

Rugosimetro palmare RT-20
manuale d'uso

Rugosimètre portatif RT-20
guide d'utilisation

Palm-top Roughness tester RT-20
user manual

Rugosímetro portátil RT-20
Manual do usuário

ITALIANO

FRANÇAIS

ENGLISH

PORTUGUÊS

Rugosimetro palmare RT-20

manuale d'uso

AVVERTENZE

Per ottenere le migliori prestazioni da questo strumento e per usarlo con soddisfazione, leggete prima questo manuale.

Osservate le precauzioni seguenti per ottenere a lungo i migliori risultati dallo strumento.

ATTENZIONE: questo strumento usa uno stilo calibrato in punta al tastatore. Perciò ponete la massima attenzione e cura nel maneggiarlo ed evitate di sottoporlo a urti. Mantenetelo sempre pulito soffiandolo con aria secca a non più di due bar di pressione.

IMPORTANTE

- ↻ Per l'alimentatore da rete, seguite le condizioni indicate sull'alimentatore stesso e nel presente manuale. Non usate alimentatori diversi da quello fornito in dotazione.
- ↻ Non smontate lo strumento ad eccezione delle parti specificate in questo manuale. Ne possono derivare danni o malfunzionamenti.
- ↻ Il tastatore è una parte delicata e precisa. Non sottoponetelo a sforzi ed a urti.
- ↻ Non usate lo strumento in luoghi polverosi o con vibrazioni. Possibilmente mantenete lo strumento distante da generatori di rumore, quali grossi alimentatori o trasformatori, interruttori e relais ad alta tensione.
- ↻ Non usate/lasciate lo strumento in luoghi dove la temperatura è soggetta a sbalzi eccessivi e repentini, in camere chiuse con temperatura troppo alta o alla luce solare diretta.
- ↻ Immagazzinate lo strumento dove la temperatura può essere mantenuta entro -10°C e +50°C. Non lasciatelo esposto alla luce solare diretta.
- ↻ Prima di iniziare la misura, eliminate i residui di olio e di sporco dalla superficie da misurare.
- ↻ Non sottoponetelo a urti o cadute poichè anche il traslatore interno, nonostante una buona robustezza, può danneggiarsi e falsare le misure.

M.D. 3/02-4 SM SRL

I nomi dei marchi e dei prodotti citati sono depositati o registrati dai rispettivi proprietari.

Indice Generale

Capitolo 1:	descrizione generale.	6
Capitolo 2:	elementi del pannello superiore.	6
Capitolo 3:	elementi del pannello posteriore.	7
Capitolo 4:	accensione dello strumento.	8
Capitolo 5:	i menu del RT-20. Uso, note e struttura.	8
Capitolo 6:	il tastatore.	9
Capitolo 7:	come predisporre il cut-off.	10
Capitolo 8:	come predisporre la lunghezza della corsa di misura con ISO 12085.	10
Capitolo 9:	uso del menu principale e delle sue voci.	11
	Come controllare la posizione dello stilo.	12
	Come predisporre le soglie di tolleranza.	12
	Come abilitare o disabilitare i parametri da stampare.	13
	Come modificare il campo di misura.	13
	Come impostare la normativa di calcolo.	13
	Come predisporre la lingua.	14
Capitolo 10:	memorizzazione delle misure.	14
	Come abilitare/disabilitare la memorizzazione delle misure.	14
	Come eliminare l'ultima misura memorizzata.	15
	Come visualizzare tutte le misure memorizzate.	15
	Come eliminare tutte le misure memorizzate.	15
Capitolo 11:	come eseguire la misura della rugosità.	16
Capitolo 12:	calibrazione del rugosimetro.	17
Capitolo 13:	ricarica dell'accumulatore ed uso del RT-20 alimentato dalla rete.	18
Capitolo 14:	sostituzione dell'accumulatore.	18
Capitolo 15:	messaggi di errore.	19
Capitolo 16:	azzeramento della memoria retentiva.	20
Capitolo 17:	caratteristiche tecniche.	20

Capitolo 1: *descrizione generale.*

Il rugosimetro palmare RT-20 è uno strumento portatile, leggero e compatto, caratterizzato da una grande maneggevolezza e facilità d'impiego. Controllato da un microprocessore utilizza un display LCD alfanumerico (cristalli liquidi) e l'accumulatore adottato consente una notevole autonomia operativa. Tutti i messaggi ed i menu possono essere visualizzati in una delle cinque lingue selezionabili: Italiano, Inglese, Francese, Tedesco e Spagnolo.

Lo strumento è composto dall'unità elettronica, dal traslatore miniaturizzato (incorporato) e dall'eventuale stampante (opzionale); permette il rilevamento dei principali parametri della rugosità superficiale con risoluzione centesimale. La versatilità del traslatore consente di risolvere ogni condizione di misura, sia tenuto da la mano che fissato a un supporto. In quest'ultimo caso, per evitare movimenti indesiderati, è possibile accendere il rugosimetro ed avviare la misura con un pulsante esterno.

La corsa di misura viene predisposta automaticamente quando si sceglie il cut-off fra i tre disponibili ma è possibile variarla scegliendo il numero di cut-off tra 2 e 5.

Lo strumento impedisce e segnala sul display eventuali manovre errate o anomalie che possono verificarsi durante le fasi di predisposizione e di misura.

Lo strumento ha una memoria di 30 misure, che possono essere richiamate e stampate in qualsiasi momento.

Le funzioni più comuni, quali il richiamo dei risultati, dei cut-off e l'avvio della misura, sono accessibili direttamente da tastiera, mentre altre sono disponibili attivando appositi menu di facile interpretazione. Tali menu permettono, tra l'altro, la predisposizione di soglie di tolleranza che, abbinate ad uno dei parametri misurabili, facilitano i controlli in serie.

Quando si spegne, l'RT-20 mantiene in memoria tutte le predisposizioni ed i dati relativi all'ultima misura eseguita. Lo strumento si spegne automaticamente se viene lasciato inattivo per 40 secondi con alimentazione da batteria (4 minuti quando è collegato in rete).

Tramite il connettore di uscita dati è possibile collegarsi o alla stampante dedicata o ad un computer. Il collegamento può essere effettuato solo con appositi cavi forniti dal costruttore. Con la stampante si può ottenere la stampa dell'intestazione e di un massimo di 3 linee personalizzabili dall'utente; con il collegamento al computer, tramite l'apposito software, si ha il controllo di tutte le funzioni del rugosimetro, la trasmissione al computer del profilo rilevato e la possibilità di inserire e cambiare a piacere le 3 linee di personalizzazione.

La stampa, nelle varie modalità consentite, si ottiene esclusivamente con i tasti della stampante PR-20 (opzionale) e il parametro Rmr (curva di Abbott) può solo essere stampato.

Capitolo 2: *elementi del pannello superiore.*

Con la tastiera presente sulla parte superiore del RT-20 si controlla completamente lo strumento. Alcuni tasti eseguono direttamente la funzione, altri sono di ausilio per la gestione dei menu e delle predisposizioni. Qualche tasto può anche assumere una diversa funzione dipendente dal contesto. Con riferimento alla figura, la funzione principale degli elementi presenti sulla parte superiore è la seguente:

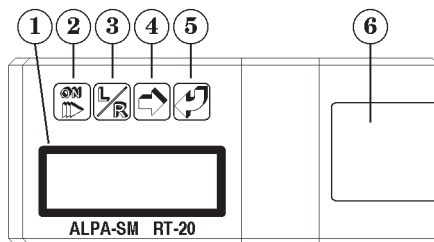


Figura 1.
Lato superiore del rugosimetro RT-20.

- ① Visore a cristalli liquidi (display LCD).
- ② Tasto di accensione/START (avvio misura) - STOP (interruzione misura).
- ③ Tasto di visualizzazione del risultato della misura/visualizzazione e predisposizione del cut-off e del numero di cut-off. Premuto quando ci si trova all'interno del menu principale fa ritornare al menu di livello superiore.
- ④ Tasto di scorrimento. Premuto quando è rappresentato il risultato della misura, fa visualizzare sul display i parametri successivi a quelli mostrati; premuto quando sono visualizzate delle predisposizioni a scelta, sposta il cursore tra le predisposizioni; premuto all'interno del menu principale, fa spostare attraverso le voci del menu principale.
- ⑤ Tasto "ENTER". Premuto quando è visualizzato un risultato della misura o il cut-off attiva il menu principale, altrimenti conferma la selezione attuata.
- ⑥ Sportello del vano batteria.

Le eventuali funzioni ausiliarie eseguite dai tasti saranno indicate durante la descrizione particolareggiata dei comandi.

Il cursore precedentemente menzionato è rappresentato sul display nei formati:   e . Il cursore ha lo scopo di indicare la posizione dell'elemento attivo o del carattere su cui agire.

Il primo formato (parentesi) è lampeggiante ed è quello normalmente usato per le predisposizioni a scelta. Il secondo formato (il quadrato) è anch'esso lampeggiante ed è usato nelle predisposizioni numeriche.

All'interno del menu principale non viene utilizzato nessun tipo di cursore, poiché la voce selezionata è visualizzata lampeggiante.

Tutti i tasti sono dotati di autoripetizione, cioè della capacità di ripetere continuamente la funzione assegnatagli finché non sono rilasciati. Inoltre il tasto ④ assume la sua seconda funzione di modifica della cifra selezionata.

Capitolo 3: *elementi del pannello posteriore.*

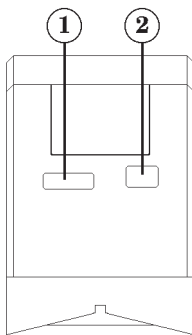



Figura 2.
Lato posteriore del rugosimetro RT-20.

Come si può osservare nella figura, sul pannello posteriore sono allocati:

- ① Connettore per l'uscita dati, per la stampante e per il pulsante di "Start" esterno.
- ② Connettore di alimentazione esterna.

Capitolo 4: accensione dello strumento.

L'accensione del rugosimetro si effettua premendo il tasto **rosso** . L'RT-20, eseguiti rapidamente alcuni controlli interni, indica sul display

** RT-20 **
Versione 1.3

 per alcuni secondi e quindi passa alla visualizzazione dei parametri. Tale comportamento segnala all'operatore che lo strumento è pronto all'uso. Lo spegnimento avviene invece automaticamente dopo 40 secondi dall'ultima operazione eseguita. Se si preme un tasto entro i 40 secondi, il conteggio del tempo di accensione si riavvera e, a partire da quell'istante, si allunga di altri 40 secondi.


Tutte le funzioni attivabili direttamente da tastiera e quelle eseguibili via menu sono accessibili solo dopo l'accensione dello strumento.

L'accensione si ottiene anche con l'apposito pulsante esterno (opzionale) collegato alla presa per l'uscita dati, oppure automaticamente, sia quando si premono i tasti della stampante PR-20, sia quando il programma RemoTe 20 comunica con il rugosimetro.



Nota: qualora l'RT-20 si spenga nell'istante in cui si cerca di premere un tasto, si consiglia di attendere $\frac{1}{2}$ secondo prima di riaccendere lo strumento.

Capitolo 5: i menu del RT-20. Uso, note e struttura.

La programmazione ed il controllo delle funzioni dello strumento viene eseguita dall'operatore attraverso menu a scelta ed eventuali sottomenu.

Per attivare il menu principale premete il tasto **arancione**  (ENTER) quando sul display è visualizzato:

- il risultato della misura
- il cut-off
- il numero di cut-off
- un messaggio di errore.

Da questo menu principale e dai suoi sottomenu si esce premendo i tasti **rosso**  e **blu** , il primo avvia immediatamente la misura, il secondo nei sottomenu fa salire di un livello, nel menu principale fa visualizzare i parametri. La struttura di questo menu è visibile nella figura seguente.

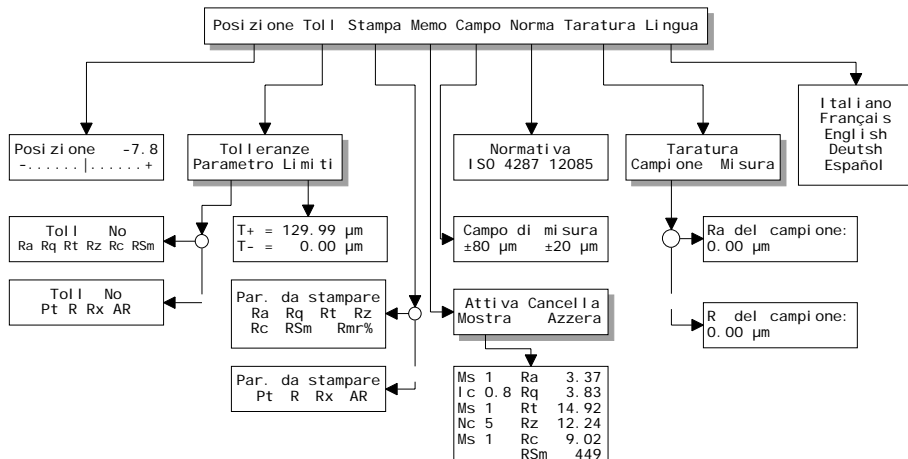




Figura 3.
Struttura del menu principale.

Le scelte eseguite sui sottomenu diventano immediatamente operative e la voce attiva, o l'ultima su cui ci si è posizionati, è indicata dal lampeggiare della stessa, se vi trovate all'interno di una lista di menu, oppure dal lampeggiare del cursore di forma quadrata, se vi trovate all'interno di una predisposizione numerica, o infine dal lampeggiare del cursore a forma di parentesi se siete all'interno di una predisposizione a scelta. Per spostare il cursore o la selezione, e di conseguenza cambiare la scelta, usate il tasto **verde** . L'accesso ai sottomenu si ottiene premendo il tasto **arancione** . Quando il menu o il sottomenu ha molte voci che non possono essere visualizzate contemporaneamente, troverete sul display solo le voci che possono essere scritte interamente; le altre appariranno man mano che vi spostate con il cursore. Ad esempio, il menu principale ha 8 voci ma ne vengono visualizzate solo quattro per volta.

Capitolo 6: *il tastatore.*

L'RT-20 incorpora il meccanismo del traslatore ed il tastatore è fissato a quest'ultimo tramite il portatastatore snodato. Si possono eseguire le misure sia tenendo l'RT-20 con la mano che fissato ad un supporto o semplicemente appoggiato (con supporti aggiuntivi per misure su cilindri e copritastatore utilizzabile per misure su bordi).

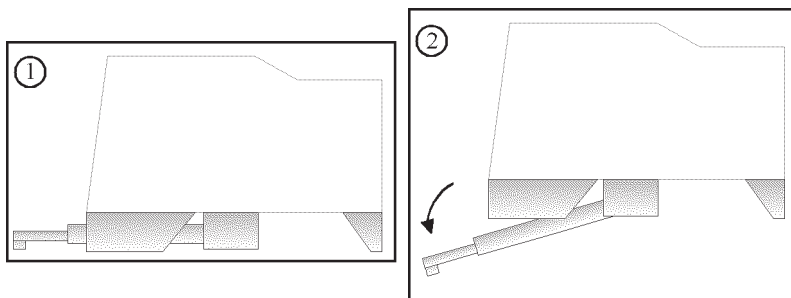
Il blocco portatastatore consente la rotazione del tastatore permettendo di eseguire le misure all'interno di gole (tastatore a 90°), come mostrato nella figura seguente.



Figura 4.

Tastatore posizionato a 90 gradi.

Per effettuare la rotazione del tastatore operate come illustrato in figura:



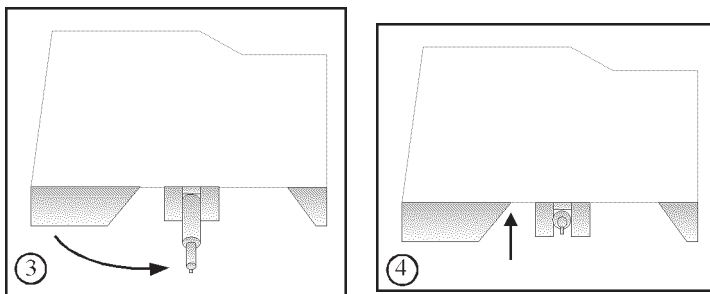


Figure 5a, 5b, 5c, 5d.
Rotazione del tastatore a 90 gradi.

Per misure di pezzi particolari o con punti difficili da raggiungere il traslatore può essere fissato allo stativo ST-250 o a una base magnetica. Il fissaggio avviene con un codolo \varnothing 8 mm da avvitare sotto alla base del RT-20.

Con i supporti aggiuntivi sagomati a “V” l’RT-20 permette di eseguire le misure su cilindri a partire da un diametro minimo di 80 mm.

Capitolo 7: come predisporre il cut-off.

Il tasto che vi permette di accedere alla predisposizione del cut-off è (**blu**). Se siete all’interno del menu principale, per accedere alla predisposizione del cut-off dovete premere per due volte il tasto mentre in caso contrario basta premere il tasto una sola volta. Sul display compare l’elenco delle possibili opzioni con la selezione corrente indicata dal cursore lampeggiante, per esempio,

Lungh. Cut-off
0.25 0.8 2.5 mm

. Per modificarla portate il cursore sul valore desiderato.

La lunghezza della corsa di misura effettuata dal traslatore corrisponde alla lunghezza di esplorazione l_t che è dipendente dal cut-off scelto, secondo la relazione: $(n^\circ \text{ cut-off} + 1) \times \lambda_c$. Se per motivi di spazio la lunghezza risulta eccessiva, potete ridurre il numero di cut-off. Normalmente si usano 5 cut-off ma potete scegliere tra 2 e 5. Per selezionare questo numero premete di nuovo ; verrà visualizzato

N° di cut-off
2 3 4 5

, spostate il cursore sul valore desiderato. Potete tornare nella modifica cut-off premendo per due volte oppure terminare l’operazione premendo una volta sola . In questo caso, apparirà la segnalazione

Dati non disponibili

 perché la valutazione dei parametri è strettamente correlata a λ_c e al numero di λ_c usati.


Quando si varia il cut-off o il numero di cut-off su uno strumento già predisposto per la misura, si può terminare l’impostazione del cut-off con il tasto **rosso** che avvia immediatamente il ciclo di misura.

Capitolo 8: come predisporre la lunghezza della corsa di misura con ISO 12085.

Quando è attiva la norma ISO 12085, la lunghezza della corsa di misura non dipende più dal cut-off ma viene scelta direttamente. Il tasto che vi permette di accedere alla predisposizione della lunghezza della corsa è (**blu**). Se siete all’interno del menu principale, per accedere alla predisposizione della lunghezza della corsa dovete premere per due volte il tasto mentre in caso contrario basta premere il tasto una sola volta. Sul display compare l’elenco delle possibili opzioni con la selezione corrente indicata dal cursore lampeggiante, per esempio


L. Mis.	1.5	2.5
4 6 8 12 16 mm		

. Per modificarla portate il cursore sul valore desiderato.

Potete terminare l'operazione premendo il tasto **blu** . In questo caso, apparirà la segnalazione


Dati non disponibili

 perché la valutazione dei parametri è strettamente correlata alla lunghezza corsa selezionata.

Quando si varia la lunghezza della corsa di misura su uno strumento già predisposto per la misura, si può terminare l'impostazione con il tasto **rosso**  che avvia immediatamente il ciclo di misura.

Capitolo 9: *uso del menu principale e delle sue voci.*

La predisposizione dello strumento avviene, come già detto, attraverso un menu a scelta con i relativi sottomenu.

Il menu principale si attiva premendo il tasto  (**arancione**), quando sul display è visualizzato il cut-off, un parametro, o una segnalazione di errore. Tale menu si presenta nel

seguinte modo:

Posizione	Toll
Stampa	Memo
Campo	Norma
Taratura	Lingua

, con la voce scelta per ultima che lampeggia.

Ad esempio, se il menu è stato attivato per la prima volta, la voce "Posizione" lampeggerà.

Quando il display non può contenere il menu al completo, il tasto di movimento cursore permette di visualizzare le altre voci. Il significato delle voci è il seguente:

Posizione: permette di controllare, nel tratto da esplorare, la posizione dello stilo rispetto alla superficie. Ciò è molto utile in due casi:

- 1) per evitare che, all'interno di fori o gole, il corpo del tastatore, toccando, porti il sensore al limite della zona di misura o che lo stilo perda contatto con la superficie causando l'interruzione dell'esplorazione.
- 2) per posizionare correttamente il tastatore su superfici critiche quali superfici concave, convesse, ecc.

Toll: abilita/disabilita l'abbinamento ad un parametro dei limiti di tolleranza e la predisposizione dei medesimi.

Stampa: abilita/disabilita i parametri di rugosità da stampare.

Memo: abilita/disabilita la memorizzazione delle misure e consente di eliminare l'ultima misura memorizzata oppure tutte le misure contemporaneamente. Inoltre, consente di vedere sul display tutte le misure memorizzate.

Campo: permette di selezionare l'ampiezza del campo di misura per poter effettuare misure con maggior precisione.


Norma: seleziona il tipo di normativa, tra ISO 4287 e ISO 12085 (CNOMO), con la quale viene effettuato il calcolo dei parametri.

Taratura: esegue la calibrazione dello strumento.




Lingua: permette di impostare la lingua con cui sono visualizzati i messaggi.

Partendo sempre dalla condizione di menu principale visualizzato, vediamo in dettaglio come utilizzare le varie voci.


Come controllare la posizione dello stilo.

- 1) Portate la selezione sulla voce **Posizione** e premete  (**arancione**). Si ottiene la seguente indicazione


Posizione	10.5
.....+-	

, dove la barra verticale indica la posizione attuale dello stilo.
Per ottenere misure corrette la barra deve trovarsi in centro del campo definito sul display coincidente con lo zero o quanto più vicino possibile. Il campo utile di posizionamento attorno allo zero è di $\pm 10 \mu\text{m}$ con campo massimo selezionato di $\pm 20 \mu\text{m}$, mentre è di $\pm 40 \mu\text{m}$ con campo massimo selezionato di $\pm 80 \mu\text{m}$.
- 2) Premete  (**rosso**) per ottenere una “esplorazione di prova” durante la quale verificare se la barra supera i limiti “+” e “-”. In caso di superamento, riposizionate il tastatore e ripetete l'esplorazione.
- 3) Ultimate le prove, premete  (**arancione**) per tornare al menu principale, oppure  (**blu**) per uscire dal menu.

Come predisporre le soglie di tolleranza.

- 1) Portate la selezione sulla voce **Toll** e premete  (**arancione**) per rendere operativo il seguente sottomenu:






Tolleranze
Parametro Limiti

.
 - 2) Spostate il cursore sulla voce **Parametro** e premete  (**arancione**). Se la normativa abilitata è quella ISO 4287 il sottomenu che appare è










Toll	No		
Ra	Rq	Rt	Rz
Rc	Rsm		

, se la normativa abilitata è quella ISO 12085 il sottomenu corrispondente sarà

Toll	No		
Pt	R	Rx	AR

. Questo sottomenu vi permette di disabilitare le tolleranze, portando il cursore su **No**, oppure di abitarle abbinandole ad uno dei parametri elencati. L'abbinamento si effettua spostando il cursore sul parametro desiderato.
 - 3) Eseguita la scelta, premete  (**arancione**) oppure  (**blu**) per ritornare al sottomenu delle tolleranze. Se desiderate ritornare al menu principale, premete  (**blu**); per passare alla visualizzazione dei dati, premete ancora  (**blu**).
 - 4) Per impostare il valore delle tolleranze, spostate la selezione sulla voce **Limiti** e premete  (**arancione**). Il display indicherà

T+ =	129.99	μm
T- =	0.00	μm

, che sono rispettivamente i valori di tolleranza superiore e inferiore. Qualora vi sia stata una precedente predisposizione, ne vengono visualizzati i valori. Per modificare il valore di tolleranza superiore, spostatevi con il cursore attraverso la prima riga con il tasto **verde**  e portatevi in corrispondenza della cifra da cambiare. Premete il tasto  finchè non raggiungete il valore desiderato.
Per modificare il valore di tolleranza inferiore, spostate il cursore con il tasto **verde**  sulla seconda riga.
Muovete il cursore, sempre con il tasto **verde** , sopra la cifra da cambiare. Premete il tasto  finchè non raggiungete il valore desiderato.
 - 5) Premete  (**blu**) per terminare le predisposizioni.
- Le tolleranze producono sulla visualizzazione del parametro a cui sono abbinata la comparsa di  se la misura è compresa nei limiti,  lampeggiante se la misura è superiore al limite **T+**,  lampeggiante se la misura è inferiore al limite **T-**. Negli esempi seguenti sono mostrati i tre casi:

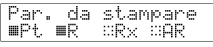
Ra 2.01 µm OK	Ra 3.01 µm *	Ra 1.25 µm *
Rq 2.51 µm	Rq 4.15 µm	Rq 1.60 µm *



Come abilitare o disabilitare i parametri da stampare.


L'operatore può scegliere di stampare solo i parametri di rugosità richiesti. La procedura è la seguente:



- 1) Spostate la selezione sulla voce **Stampa** e premete  (**arancione**). Viene visualizzato



, se la norma abilitata è ISO 4287, , se la





norma è ISO 12085. La posizione del cursore dipende da una eventuale predisposizione precedente. La stampa del parametro è abilitata quando alla sua sinistra è visualizzato il simbolo , mentre è disabilitata quando alla sua sinistra è visualizzato il simbolo .

Premete  (**arancione**) per abilitare il parametro se questo è disabilitato o viceversa, per disabilitare il parametro se questo è abilitato.


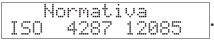


- 4) Premete  (**verde**) per spostarvi tra i parametri. Eseguite la vostra scelta e procedete così per tutti i parametri di cui volete modificare la selezione. A questo punto premendo  (**blu**) ritornate al menu principale.

Nota: nel caso abbiate la necessità di controllare il valore di un parametro disabilitato e che abbiate appena terminato la misura, abilitate semplicemente il parametro interessato. Non è necessario ripetere la misura. Il parametro Rmr% rappresenta la portanza percentuale ed è stampato graficamente come curva di Abbott.

Come modificare il campo di misura.



- 1- Dal menu principale portate la selezione sulla voce **Campo** e premete  (**arancione**). Sarà visualizzato .
- 2 - Portate il cursore sulla voce desiderata e la selezione avrà effetto immediato. Premete  (**arancione**) oppure  (**blu**) per tornare al menu principale.

Come impostare la normativa di calcolo.


- 1- Dal menu principale portate la selezione sulla voce **Norma** e premete  (**arancione**). Sarà visualizzato .
- 2 - Portate il cursore sulla voce desiderata e la selezione avrà effetto immediato. Premete  (**arancione**) oppure  (**blu**) per tornare al menu principale.

Come predisporre la lingua.



Potete scegliere la lingua che il rugosimetro utilizza per visualizzare i menu e i messaggi. Questa funzione si esegue nel seguente modo:

- 1) Premete il tasto  (**arancione**) per entrare nel menu principale. Se vi trovate già all'interno di una delle voci del menu principale premete il tasto **blu**  per ritornare al livello superiore.

- 2) Spostate la selezione finchè non si attiva la voce **Lingua**. Quindi premete il tasto

arancione  per passare al sottomenu

Italiano
Français
English
Deutsch
Español

- 3) Spostate il cursore sulla voce della lingua desiderata; la scelta diventa subito operativa. Per ripristinare la lingua utilizzata precedentemente bisogna ripetere l'operazione di selezione. Premete il tasto **blu**  oppure il tasto **arancione**  per tornare al menu principale.


Capitolo 10: memorizzazione delle misure.





Con l'RT-20 è possibile memorizzare fino ad un massimo di 30 misure. Se la memoria delle misure è piena, ogni qualvolta l'operatore effettua una nuova misura, l'RT-20 avvisa, con un messaggio di errore, che non è possibile inserirla finchè non si eliminano una o più misure memorizzate. La stampa delle misure si ottiene premendo l'apposito tasto sulla stampante.

Nota: Le misure non possono essere selezionate e richiamate singolarmente, ma vengono stampate tutte insieme in un elenco. Solo il programma RemoTe 10 ne permette la completa gestione.


La stampa può essere ripetuta finchè non eliminate tutte le misure. Potete anche esaminarle una ad una sul display utilizzando l'apposita voce del menu.

Come abilitare/disabilitare la memorizzazione delle misure.



- 1) Dal menu principale portate la selezione sulla voce **Memo** e premete  (**arancione**) per rendere operativo il sottomenu:

Attiva	Cancel
Mostra	Azzera
- 2) La memorizzazione delle misure è abilitata quando alla sinistra della voce **Attiva** è visualizzato il simbolo , mentre è disabilitata quando alla sua sinistra è visualizzato il simbolo . Portate la selezione sulla voce **Attiva** e premete  (**arancione**) per attivare/disattivare questa funzione. Premete  (**blu**) per ritornare al menu principale. Eseguendo le misure con la memorizzazione attivata, avrete l'indicazione del numero delle stesse presenti in memoria; per esempio: 4 · In misura.


Come eliminare l'ultima misura memorizzata.

- 1) Dal menu principale portate la selezione sulla voce **Memo** e premete  (**arancione**) per rendere operativo il sottomenu:





Attiva	Cancella
Mostra	Azzera

.
- 2) Portate la selezione sulla voce **Cancella** e premete  (**arancione**). Apparirà, per alcuni secondi, la segnalazione del numero di misure memorizzate, quindi nuovamente il sottomenu. Premete 1 volta  (**blu**) per ritornare al menu principale, due volte per ritornare all'indicazione delle misure.


Come visualizzare tutte le misure memorizzate.

- 1) Dal menu principale portate la selezione sulla voce **Memo** e premete  (**arancione**) per rendere operativo il sottomenu:



Attiva	Cancella
Mostra	Azzera

.
- 2) Portate la selezione sulla voce **Mostra** e premete  (**arancione**). Verrà indicata la prima misura (Ms 1), con il numero di cut-off usato (la lunghezza di misura in ISO 12085) ed i primi due parametri. Premete  (**verde**) per visualizzare i vari parametri a rotazione. Nel secondo gruppo viene visualizzato anche il numero di cut-off.
- 3) Premete  per passare alla misura successiva.
- 4) Premete  per interrompere la visualizzazione e ritornare al menu **Memo**.

Come eliminare tutte le misure memorizzate.



- 1) Dal menu principale portate la selezione sulla voce **Memo** e premete  (**arancione**) per rendere operativo il sottomenu:

Attiva	Cancella
Mostra	Azzera

.
- 2) Portate la selezione sulla voce **Azzera** e premete  (**arancione**). Premete  (**blu**) per ritornare al menu principale.

Capitolo 11: come eseguire la misura della rugosità.

Nell'esecuzione della misura, per ottenere un risultato corretto, è necessario adottare alcuni accorgimenti:

- 1 - Quando possibile, sistemate l'apparecchio ed il particolare da misurare su di un banco rigido esente da vibrazioni e pulite accuratamente la superficie da esplorare. Dovendo tenere l'RT-20 con la mano, assicuratevi di non muoverlo durante la corsa di esplorazione; fate eventualmente alcune misure e confrontatele poiché se una si discosta molto dalle altre significa che avete mosso l'RT-20 durante l'esplorazione. Gli accessori in dotazione (copertura del tastatore e piedini di alzo) ne facilitano il posizionamento.
- 2 - Accendete lo strumento e, se necessario, predisponete le funzioni desiderate attraverso i menu.
- 3 - Inserite il cut-off ed il numero di cut-off adeguati (eventualmente, fate riferimento alla tabella 1).
- 4 - Il tastatore deve essere posizionato in modo che il proprio asse risulti il più possibile parallelo alla superficie da esplorare. Per verificare ciò usate la funzione **Posizione**, in special modo quando il particolare da controllare è difficile da raggiungere.
- 5 - Avviate il ciclo di misura con il tasto **rosso**  (accensione/start) o il pulsante esterno o il comando del RemoTe 10. Il traslatore muoverà il tastatore, tirandolo verso di sé, fino al raggiungimento della posizione prefissata; sul display vengono visualizzati rispettivamente il messaggio **IN MISURA** nella prima riga ed un indicatore progressivo di avanzamento dell'esplorazione nella seconda riga. Al termine dell'esplorazione, mentre sul display compare il risultato della valutazione, il traslatore riporta il tastatore in posizione di riposo. È possibile interrompere la misura in qualunque istante premendo il tasto **rosso**  oppure il pulsante esterno.

Nota: Le misure andrebbero sempre fatte con temperatura dell'ambiente, del pezzo e dello strumento costante e possibilmente di 20°C.

Ra (μm)		cut-off (mm)	l ₁ (mm)
da	a (incluso)		
0,02	0,1	0,25	0,75...1,75
0,1	2	0,8	1,3...4,5
2	10	2,5	3...13

*Tabella 1.
Rapporto tra rugosità e cut-off.*



*Figura 6.
Misura con l'ausilio della copertura tastatore.*

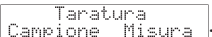
Capitolo 12: calibrazione del rugosimetro.

Periodicamente è bene controllarne che lo strumento sia calibrato, ovvero che il valore di R_a (di R in caso si possieda un campione per la normativa ISO 12085) misurato sulla piastrina campione, sia il più vicino possibile a quello indicato sulla piastrina stessa.

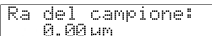
La calibrazione si esegue sul parametro R_a (o il valore di R per la norma ISO 12085), prima **con il campo di misura a $\pm 20\mu\text{m}$** e poi **con il campo di misura a $\pm 80\mu\text{m}$** ; avviene in due fasi, impostando prima il valore di riferimento (campione) e dopo eseguendo la misura.

L'impostazione del valore di riferimento e la misura si effettuano nel seguente modo:



- 1- Dal menu principale portate la selezione sulla voce **Taratura** e premete  (**arancione**)



per rendere operativo il seguente sottomenu: 

- 2 - Portate la selezione sulla voce **Campione** e premete  (**arancione**). Il display

indicherà  se la norma abilitata è ISO 4287, oppure

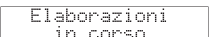
 se la norma abilitata è ISO 12085. Ora inserite il valore della

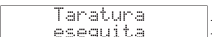

piastrina campione fornita in dotazione al rugosimetro: usate il tasto **verde**  per spostarvi sulla cifra desiderata e il tasto **arancione**  per modificarne il valore.

Per ritornare al menu superiore premete  (**blu**) oppure portatevi con il cursore fino all'ultima cifra e premete ancora una volta il tasto **verde** .

- 3 - Posizionate il tastatore sulla piastrina campione come per un normale ciclo di misura con il cut-off corrispondente a quello indicato sul campione.


- 4 - dal menu  portate la selezione sulla voce **Misura** e premete  (**arancione**).

Il display mostrerà il messaggio **Taratura** nella prima riga ed un indicatore progressivo di avanzamento dell'esplorazione nella seconda riga per tutta la durata della misura, quindi  durante la fase di calcolo e infine

 per segnalare la conclusione della fase di calibrazione. Premete  (**blu**) per terminare la fase di calibrazione e ritornare al menu principale.

Si consiglia di non impiegare più dello stretto necessario la piastrina di taratura, per evitare il deterioramento provocato dalle possibili graffiature dello stilo che potrebbero poi falsare i valori di rugosità.

Capitolo 13: ricarica dell'accumulatore ed uso del RT-10 alimentato dalla rete.

Quando l'accumulatore è scarico l'apparecchio segnala  sul carattere all'estrema destra della prima riga del display. Occorre allora collegare, entro il più breve tempo possibile, lo strumento all'alimentatore in dotazione; inserite poi l'alimentatore in una presa di rete, controllando che la tensione sia quella specificata (220V 50/60Hz).

Lo spinotto dell'alimentatore va innestato nella presa ① di figura 2, sul retro del RT-20, assicurandosi che sia inserito a fondo; lasciare in carica per almeno 10 ore. La carica completa si avrà dopo 16 ore. Non sussistono problemi nel lasciare l'alimentatore collegato oltre il tempo indicato, perché il sistema è provvisto di controllo automatico della carica.

E' possibile usare lo strumento anche durante la carica dell'accumulatore.

Nota: non immagazzinare per lunghi periodi lo strumento con l'accumulatore scarico, in quanto si danneggia. In caso di prolungata inattività controllare la carica almeno una volta ogni 30 giorni. Se l'accumulatore si scarica eccessivamente l'accensione del rugosimetro viene interdetta. Non sostituite l'accumulatore con pile del tipo zinco-carbone o alcaline. Tali pile possono esplodere se si tenta di caricarle e, in ogni caso, possono causare danni allo strumento quando sono esaurite.

Capitolo 14: sostituzione dell'accumulatore.

L'accumulatore sopporta un determinato numero di cicli di carica/scarica, superato il quale non riesce più a caricarsi e va sostituito. Utilizzate un'accumulatore da 8,4V-120/150mAh del tipo NiCd oppure NiMH in formato PP3.



*Figura 7.
Vano dell'accumulatore aperto.*

Per l'apertura del vano che contiene l'accumulatore premete con il pollice sul coperchietto e contemporaneamente fatelo scivolare verso l'esterno fino a sganciarlo. Estraiete l'accumulatore, staccatelo dalla connessione a bottone e inserite il nuovo. Fate attenzione che l'accumulatore non tocchi i contatti con le polarità invertite!

Eseguendo il cambio entro dieci secondi non si hanno perdite di dati e predisposizioni, altrimenti lo strumento si riavverrà. La calibrazione, l'intestazione di stampa ed altri dati importanti non si perdono comunque.

Inserite l'accumulatore a fondo nel vano e riagganciate il coperchio nella sua sede.

Capitolo 15: messaggi di errore.

* Overflow *


Causa probabile:

è stata superata la capacità di misura dello strumento ($R_t > 40 \mu\text{m}$ con campo di misura $\pm 20 \mu\text{m}$ o $R_t > 160 \mu\text{m}$ con campo di misura $\pm 80 \mu\text{m}$).

Rimedi: pulire accuratamente il pezzo e controllare che nel punto di misura non vi sia qualche solco. Provare a misurare su un altro punto.

Dati non
disponibili

Dati presenti in memoria non più utilizzabili per la valutazione della rugosità.

Viene segnalato nei seguenti casi, dopo aver premuto  (**blu**):

- dopo aver cambiato il cut-off.
- dopo aver modificato il N° di cut-off.
- dopo la calibrazione.
- dopo una “corsa di prova” della funzione **Posizione**.

Rimedi: fate una misura.

Taratura
errata

Il valore misurato si discosta troppo da quello del campione

Rimedi: ripetete la taratura e controllate il valore che avete predisposto.

Taratura
da rifare!

I dati della taratura si sono accidentalmente cancellati o danneggiati.

Viene segnalato premendo  (**rosso**).

R5232C
non pronta

È segnalato quando vengono richiesti i dati per essere stampati o visualizzati oppure quando il rugosimetro deve ricevere dei comandi esterni. La segnalazione è generata dal time-out di 2 secondi dello strumento.

Cause probabili:

- l'apparecchio che deve ricevere i dati non è collegato o è spento.
- il ricevitore non è programmato correttamente.
- il cavo di collegamento è danneggiato.

RAM test error

viene segnalato quando il controllo diagnostico rileva un difetto sulla memoria.

Rimedi: richiedete l'assistenza tecnica.

Overflow
tabelle

Numero picchi
eccessivo

vengono segnalati al termine di una misura, quando, con la normativa ISO 12085 selezionata, viene superata la capacità di calcolo dello strumento.


Causa probabile:

Il profilo esaminato non è valutabile.

Capitolo 16: azzeramento della memoria retentiva.


In caso di funzionamento problematico dei menu, che possono verificarsi a causa di disturbi eccessivi quando il rugosimetro è alimentato dalla rete, occorre azzerare la memoria retentiva per ripristinare le condizioni corrette di lavoro.

L'azzeramento comporta, però, l'eliminazione di tutte le predisposizioni e delle flag che permettono al software di ripristinare la condizione precedente lo spegnimento.

L'azzeramento (reset) si attiva tenendo premuto il tasto **verde**  mentre si accende lo strumento, rilasciandolo dopo la comparsa della scritta

** RT-20 **
Versione 1.3

 sul display.

L'azione è avvenuta correttamente se, premendo nuovamente il tasto **blu** , si ha la segnalazione



Dati non disponibili

 e se, controllando nei menu, tutte le funzioni (parametri di stampa, tolleranze, ecc.) sono disabilitate, ed il cut-off è pari a 0,8.

Se ciò non si è verificato lasciate spegnere e ripetete l'operazione.

Capitolo 17: caratteristiche tecniche.

Qui di seguito sono riportate le caratteristiche principali del rugosimetro.

Parametri misurati	$R_a - R_q$ (RMS) - $R_t - R_z - R_c - R_{sm} - R_{mr}$ calcolati secondo le norme ISO 4287-1, Pt - R - Rx - AR calcolati secondo le norme ISO 12085.
Campo di misura	R_a da 0 a $10\mu\text{m}$, R_t da 0,05 a $40\mu\text{m}$ - R_a da 0 a $40\mu\text{m}$, R_t da 0,05 a $160\mu\text{m}$.
Risoluzione	$0.01\ \mu\text{m} / 0.04\ \mu\text{m}$.
Cut-off	0.25 - 0.8 - 2.5 mm.
Filtro elettronico	GAUSSIANO ISO 11562.
Corsa di esplorazione	$(n^\circ \text{ cut-off} + 1) \times \lambda_c$.
Corsa di misura	$n^\circ \text{ cut-off} \times \lambda_c$.
Selezione del n° di cut-off	da 2 a 5.
Tastiera di comando	a membrana, protetta da olio e polvere, composta da 4 tasti.
Lingue selezionabili	italiano, inglese, francese, tedesco e spagnolo.
Visore	display LCD a 2 righe di 16 caratteri.
Alimentazione	autonoma con accumulatore interno a 8,4V - 150mAh. Dalla rete con alimentatore/caricabatteria a 220V $\pm 10\%$ 50/60 Hz.
Potenza assorbita	3 VA max. a 220V.
Accensione/spegnimento	accensione tramite il tasto  (rosso), un contatto esterno, dalla stampante PR-20 o dal programma RemoTe 10, spegnimento automatico dopo 40 secondi dall'ultima operazione (4 minuti se collegato alla rete).
Temperatura d'esercizio	da +10 a +40 °C.
Temperatura d'immagazzinaggio	da -10 a +50 °C.
Tempo di ricarica accumulatore	16 ore.
Autonomia	200 misure con corsa standard, 70 misure con corsa massima.
Indicazione accumulatore scarico	scritta  lampeggiante sul display.

NOTE

Rugosimètre portatif RT-20

guide d'utilisation

AVERTISSEMENTS

Pour obtenir les meilleures performances de cet instrument et l'utiliser comme il se doit, il faut lire la présent guide.

Par ailleurs, si vous voulez que l'instrument donne de très bons résultats pendant longtemps, vous devez observer les précautions suivantes.

ATTENTION : Il faut donc faire très attention lors de la manipulation et éviter tout choc car à l'extrémité du palpeur il y a un stylet calibré. Comme celui-ci doit toujours être propre, vous devez souffler de l'air sec à deux bars de pression au maximum pour le nettoyer.

IMPORTANT

- En ce qui concerne l'alimentateur secteur, il ne faut utiliser que l'alimentateur fourni et suivre les conditions indiquées sur ce dispositif ainsi que celles qui sont données dans le présent manuel.
- Démontez seulement les parties spécifiées dans ce manuel. N'essayez pas de démonter l'instrument, car vous pouvez l'endommager ou provoquer des mauvais fonctionnements.
- Comme le palpeur est une partie délicate et précise, il ne faut pas le soumettre à des efforts ou à des chocs.
- N'utilisez pas l'instrument dans des endroits poussiéreux ou soumis à des vibrations. Si possible ne le placez pas à proximité de dispositifs produisant du bruit, tels que de gros alimentateurs ou des transformateurs, des interrupteurs et des relais de haute tension.
- N'utilisez pas ou ne laissez pas l'instrument dans des lieux où la température est soumise à des écarts excessifs et brusques, dans des pièces fermées où la température est trop haute et sous la lumière directe du soleil.
- Stockez l'instrument à une température ambiante comprise entre -10°C et +50°C. Ne l'exposez pas aux rayons directs du soleil.
- Avant de commencer la mesure, enlevez l'huile ou la saleté éventuellement présentes sur les surfaces à mesurer.
- Il ne faut ni heurter l'instrument, ni le faire tomber car vous pourriez endommager le translateur interne (bien qu'il soit robuste) et fausser les mesures.

M.D. 3/02-4 SM SRL

Les noms des marques et des produits
cités ont été déposés ou enregistrés
par leur propriétaire.

Sommaire

Chapitre 1 : description générale.	26
Chapitre 2 : éléments du panneau supérieur.	26
Chapitre 3 : éléments situés à l'arrière.	27
Chapitre 4 : mise en marche de l'instrument.	28
Chapitre 5 : les menus du RT-20. Utilisation, remarques et structure. ..	28
Chapitre 6 : le palpeur.	29
Chapitre 7 : comment sélectionner le cut-off.	30
Chapitre 8 : comment définir la longueur de la course de mesure avec l'ISO 12085.	30
Chapitre 9 : utilisation du menu principal et de ses options.	31
Comment contrôler la position du stylet.	32
Comment définir les seuils de tolérance.	32
Comment activer ou désactiver les paramètres à imprimer.	33
Comment modifier le champ de mesure.	33
Comment définir la norme de calcul	33
Comment définir la langue.	33
Chapitre 10 : enregistrement des mesures.	34
Comment activer/désactiver l'enregistrement des mesures.	34
Comment éliminer la dernière mesure enregistrée.	34
Comment visualiser toutes les mesures mémorisées.	34
Comment éliminer toutes les mesures enregistrées.	35
Chapitre 11 : comment exécuter la mesure de la rugosité.	35
Chapitre 12 : étalonnage du rugosimètre.	36
Chapitre 13 : recharge de l'accumulateur et utilisation du RT-20 alimenté par le secteur.	37
Chapitre 14 : remplacement de l'accumulateur.	37
Chapitre 15 : messages d'erreur.	38
Chapitre 16 : mise à zéro de la mémoire de retention.	39
Chapitre 17 : caractéristiques techniques.	39

Chapitre 1 : description générale.

Le rugosimètre à main RT-20 est un instrument portable, léger, très compact, maniable et facile à utiliser. Il est contrôlé par un microprocesseur et utilise un écran LCD alphanumérique (à cristaux liquides), l'accumulateur dont il est doté permet une autonomie de fonctionnement remarquable. Tous les messages et les menus sont disponibles dans cinq langues : italien, anglais, français, allemand et espagnol.

L'instrument est composé d'une unité électronique, d'un translateur miniaturisé (incorporé) et d'une imprimante éventuelle (optionnelle) ; il permet de relever les paramètres principaux de la rugosité superficielle avec une résolution centésimale. Le translateur est en mesure d'affronter n'importe quelle condition de mesure, vous pouvez aussi bien le tenir dans la main que le fixer sur un support. Dans ce dernier cas, il est possible de l'allumer et acheminer la mesure avec une touche externe, de façon à éviter les vibrations qui pourraient fausser les résultats.

La course de mesure est automatiquement définie lorsque vous choisissez l'un des trois cut-off disponibles, vous pouvez toutefois la modifier en choisissant un nombre de cut-off différent (entre 2 et 5).

L'instrument empêche et signale sur l'écran les manoeuvres erronées ou les anomalies pouvant se vérifier durant les phases de sélection et de mesure.

Vous pouvez y enregistrer 30 mesures et les rappeler ou les imprimer à tout moment.

Les fonctions les plus courantes, telles que le rappel des résultats, les cut-off et le lancement de la mesure, sont disponibles directement sur le clavier tandis que les autres fonctions à l'un des paramètres pouvant être mesurés, facilitent les vérifications en série.

Quand vous mettez le RT-20 hors tension, il enregistre toutes les sélections et les données relatives à la dernière mesure exécutée. L'instrument s'éteint automatiquement après une inactivité de 40 secondes s'il est alimenté par la batterie (ou après 4 minutes s'il est relié au secteur).

A travers le connecteur de sortie des données, vous pouvez le relier à l'imprimante spécialisée ou à un ordinateur. Pour la connexion, il faut utiliser uniquement les câbles fournis par le fabricant. Il est possible d'imprimer l'en-tête et 3 lignes pouvant être personnalisées ; s'il est relié à un ordinateur, le logiciel approprié permettra de vérifier toutes les fonctions du rugosimètre, de transmettre à l'ordinateur le profil relevé et d'introduire ou modifier les 3 lignes.

Les différents modes d'impression disponibles ne sont obtenus qu'à l'aide des touches de l'imprimante PR-20 (optionnelle) et le paramètre Rmr (courbe d'Abbott) peut être imprimé seulement.

Chapitre 2 : éléments du panneau supérieur.

Le clavier situé sur le panneau supérieur du RT-20 permet de contrôler entièrement l'instrument. Certaines touches exécutent directement la fonction, tandis que d'autres servent à rappeler des menus et à effectuer les choix. Quelques touches changent également de fonction selon le contexte. La figure suivante illustre les éléments qui se trouvent sur le panneau supérieur :

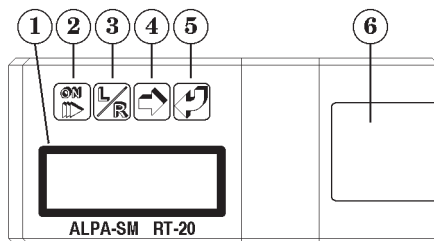




Figure 1.
Panneau supérieur du rugosimètre RT-20.

- ① Écran à cristaux liquides (LCD).
- ② Touche de mise sous tension/START (lancement de la mesure) - STOP (interruption de la mesure).
- ③ Touche d'affichage du résultat de la mesure/affichage et définition du cut-off et du nombre de cut-off. Si vous l'enfoncez quand vous vous trouvez à l'intérieur du menu principal, vous reviendrez au niveau supérieur.
- ④ Touche de défilement. Si vous l'enfoncez : quand le résultat de la mesure est affiché, vous lirez sur l'écran les paramètres qui suivent ceux qui étaient affichés ; lors de la visualisation d'un choix entre plusieurs options, elle permet de déplacer le curseur ; à l'intérieur du menu principal, vous vous déplacerez à travers les options de ce menu.
- ⑤ Touche «ENTRÉE». Elle permet de confirmer la sélection courante. Si vous l'enfoncez quand le résultat de la mesure ou le cut-off est affiché, vous activez le menu principal.
- ⑥ Volet du logement de la batterie.

Les fonctions auxiliaires éventuelles exécutées par les touches seront illustrées au cours de la description détaillée des commandes.

Voici les formats du curseur mentionné précédemment qui apparaissent sur l'écran :  et . Il indique la position de l'élément courant ou du caractère sur lequel il faut agir.

Le premier format (parenthèses) est normalement utilisé effectuer un choix entre plusieurs options tandis que le deuxième est employé pour les sélections numériques, ils clignotent tous les deux. A l'intérieur du menu principal, aucun curseur n'apparaît car l'option sélectionnée clignote.

Toutes les touches sont dotées d'une répétition automatique, c'est-à-dire que si vous la maintenez enfoncée, vous répétez plusieurs fois de suite la même fonction. En outre, la touche ④ possède une deuxième fonction permettant de modifier le chiffre sélectionné.

Chapitre 3 : éléments situés à l'arrière.

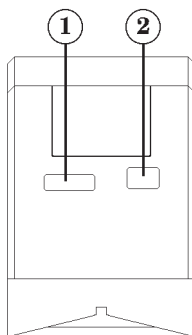



Figure 2.
Arrière du rugosimètre RT-20.

Voici les éléments illustrés dans la figure qui se trouvent à l'arrière de l'instrument :

- ① Connecteur pour la sortie des données, pour l'imprimante et pour une touche externe.
- ② Connecteur d'alimentation externe.

Chapitre 4 : mise en marche de l'instrument.

Pour mettre en marche le rugosimètre, il faut appuyer sur la touche **rouge** . Le RT-20 exécute rapidement certaines vérifications internes et visualise pendant quelques secondes

** RT-20 **
Versione 1.3

puis passe à la visualisation des paramètres. A ce stade, l'instrument est prêt pour l'utilisation. Après une inactivité de 40 secondes, il s'éteindra automatiquement. Si vous enfoncez une touche quelconque avant ce délai, quarante autres secondes passeront avant qu'il ne s'éteigne.


Toutes les fonctions pouvant être activées directement sur le clavier ou à travers les menus ne sont disponibles qu'après la mise en marche de l'instrument.

La mise en marche on obtient aussi avec la touche externe spécial (optionnel) uni à le connecteur pour la sortie des donnée, ou automatiquement, soit quand ils les pressent les touches de l'imprimante PR-20, soit quand le programme RemoTe 20 communique avec le rugosimètre.



Nota : si le 'RT-20 s'éteint au moment où vous enfoncez une touche, attendez ½ seconde avant de le remettre en marche.

Chapitre 5 : les menus du RT-20. Utilisation, remarques et structure.

La programmation et le contrôle des fonctions de l'instrument sont exécutés par l'opérateur à travers les différents menus et les sous-menus éventuels.

Pour activer le menu principal, appuyez sur la touche **orange**  (ENTRÉE) quand l'un des éléments suivants est affiché :

- le résultat de la mesure
- le cut-off
- le nombre de cut-off
- un message d'erreur.

Pour sortir du menu principal et de ses sous-menus, enfoncez les touches **rouge**  et **bleue** ; le premier achemine la mesure immédiatement, la seconde dans les sous-menu fait monter d'un niveau, dans le menu principal il fait visualiser les paramètres.

La figure suivante illustre la structure de ce menu.

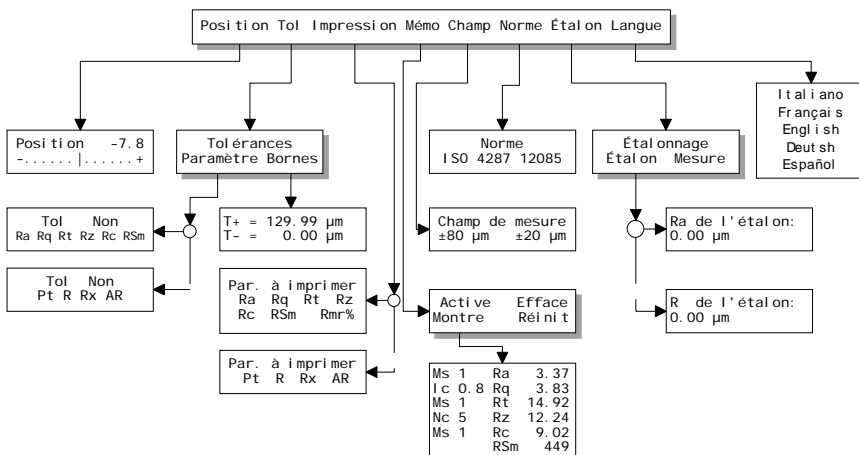




Figure 3.

Structure du menu principal.

Les choix effectués dans les sous-menus ont un effet immédiat. A l'intérieur d'une liste de menu, l'option courante ou la dernière sur laquelle vous vous êtes positionné clignotera ; à l'intérieur d'une sélection numérique, il y a un curseur carré clignotant tandis qu'à l'intérieur d'un choix entre plusieurs options, vous verrez un curseur clignotant en forme de parenthèses. Pour déplacer le curseur ou la sélection et changer en conséquence votre choix, utilisez la touche **verte** . Pour accéder aux sous-menus, il faut enfoncer la touche **orange** . Si toutes les options d'un menu ou d'un sous-menu ne peuvent pas être affichées simultanément, vous ne verrez que les premières, les autres apparaîtront au fur et à mesure que vous déplacerez le curseur. Par exemple, le menu principal est composé de 8 options, mais vous ne les verrez affichées que quatre par quatre.

Chapitre 6 : le palpeur.

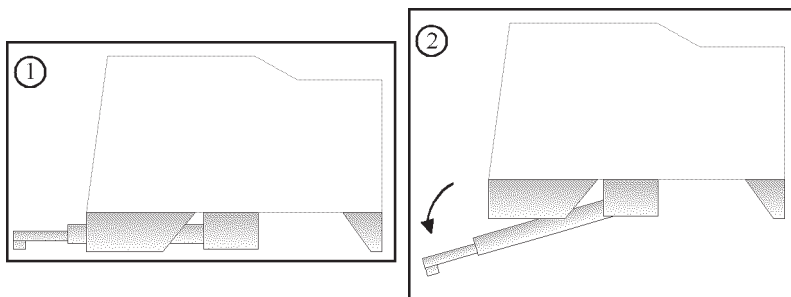
Le mécanisme du translateur se trouve à l'intérieur du RT-20 et le palpeur est fixé au translateur à l'aide du porte-palpeur articulé. Pour exécuter les mesures, vous pouvez soit tenir le RT-20 dans la main, soit le fixer à un support ou simplement le poser (avec des supports supplémentaires pour les mesures sur les cylindres et le couvre-palpeur à utiliser pour mesurer les bords).

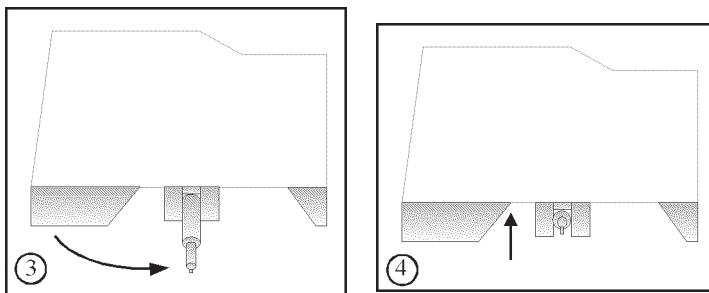
L'ensemble porte-palpeur permet de faire pivoter le palpeur pour exécuter des mesures à l'intérieur de gorges (palpeur à 90°), comme illustré dans la figure suivante.



Figure 4.
Palpeur positionné à 90 degrés.

Les figures ci-dessous illustre comme faire pivoter le palpeur :





Figures 5a, 5b, 5c, 5d.
Rotation du palpeur à 90 degrés.

Pour mesurer des pièces particulières ou des endroits difficiles à atteindre, le translateur peut être fixé au statif ST-250 ou à une base magnétique à travers une queue \varnothing 8 mm à visser sous la base du RT-20.

Avec les supports supplémentaires façonnés en "V", le RT-20 permet d'exécuter des mesures sur des cylindres à partir d'un diamètre minimum de 80 mm.

Chapitre 7 : comment sélectionner le cut-off.


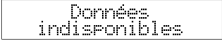
Voici la touche permettant d'accéder à la sélection du cut-off : (bleue). Si vous êtes à l'intérieur du menu principal, vous devez enfoncer deux fois cette touche dans le cas contraire, il suffit de l'enfoncer une seule fois. La liste des options disponibles s'inscrit sur l'écran et le curseur clignote au niveau de la sélection courante, par exemple . Pour la modifier, déplacer le curseur sur la valeur voulue.


La longueur de la course de mesure effectuée par le translateur correspond à la longueur d'exploration l_t et celle-ci dépend du cut-off choisi, selon la relation : $(\text{nbre cut-off} + 1) \times \lambda_c$. Si pour des raisons d'espace, la longueur est excessive, vous pouvez réduire le nombre de cut-off. Normalement on utilise 5 cut-off mais vous avez le choix entre 2 et 5. Pour sélectionner le nombre, enfoncer de nouveau la touche : ; vous verrez , positionnez le curseur sur la valeur voulue. Pour annuler votre choix, appuyez deux fois sur la touche , pour terminer l'opération, enfoncez-la une seule fois . Dans ce cas, la signalisation

Quand vous modifiez le cut-off ou le nombre de cut-off sur un instrument déjà prédisposé à la mesure, vous pouvez terminer la sélection du cut-off en appuyant sur la touche rouge qui lance immédiatement le cycle de mesure.

Chapitre 8 : comment définir la longueur de la course de mesure avec l'ISO 12085.


Quand la norme ISO 12085 est active, la longueur de la course de mesure ne dépend plus du cut-off mais est choisie directement. Voici la touche permettant d'accéder à la sélection de la longueur de la course : (bleue). Si vous êtes à l'intérieur du menu principal, vous devez l'enfoncer deux fois, dans le cas contraire, il suffit de l'enfoncer une seule fois. La liste des options disponibles s'inscrit sur l'écran et le curseur clignote au niveau de la sélection courante, par exemple . Pour la modifier, déplacer le curseur sur la valeur voulue.

Pour terminer l'opération, appuyez sur la touche **bleue** . Dans ce cas la signalisation  apparaîtra car l'évaluation des paramètres est strictement liée à la longueur de la course sélectionnée.

Quand vous modifiez le cut-off ou le nombre de cut-off sur un instrument déjà prédisposé à la mesure, vous pouvez terminer la sélection du cut-off en appuyant sur la touche **rouge**  qui lance immédiatement le cycle de mesure.

Chapitre 9 : utilisation du menu principal et de ses options.

La définition de l'instrument a lieu, comme nous l'avons déjà dit, à travers différents menus et sous-menus correspondants.

Lorsqu'un cut-off, un paramètre ou une signalisation d'erreur sont inscrits sur l'écran, il faut appuyer sur la touche  (**orange**) pour accéder au menu principal. Voilà la forme de ce menu :

Position	Tol
Impression	Mémo
Champ	Norme
Étalon	Langue

, la dernière option choisie clignote.

Par exemple, si le menu est activé pour la première fois, l'option "Position" clignotera.

Si toutes les options du menu ne peuvent pas être affichées simultanément, la touche de déplacement du curseur permet de visualiser les autres options. Voici le sens des options :

Position : permet de vérifier, dans la partie à explorer, la position du stylet par rapport à la surface.

Cela est très utile dans deux cas :

- 1) pour éviter qu'à l'intérieur d'alésages ou de gorges, le contact du corps du palpeur entraîne un déplacement du détecteur sur la limite de la zone de mesure ou que le stylet perde le contact avec la surface et provoque une interruption de l'exploration
- 2) pour positionner correctement le palpeur sur les surfaces critiques, telles que des surfaces concaves, convexes, etc.

Tol. : active/désactive l'accouplement des limites de tolérance à un paramètre et la définition de ces limites.

Impression : active/désactive les paramètres de rugosité à imprimer.

Mémo : active/désactive l'enregistrement des mesures et permet d'éliminer la dernière mesure enregistrée ou bien toutes les mesures simultanément. Il permet aussi de voir sur l'écran toutes les mesures mémorisées.

Champ : permet de sélectionner l'amplitude du champ à mesurer pour effectuer des mesures avec une plus grande précision.


Norme : sélectionne le type de spécification, ISO 4287 ou ISO 12085 (CNOMO), utilisée pour effectuer le calcul des paramètres.

Étalon : permet de mettre au point l'instrument.




Langue : permet de sélectionner la langue dans laquelle les messages seront affichés.

En partant toujours du menu principal, voici comment utiliser chaque option.


Comment contrôler la position du stylet.

- 1) Sélectionnez l'option **Position** et appuyez sur  (**orange**). Vous verrez sur l'écran l'indication


Position	10.5
----------	------

, la barre verticale indique la position actuelle du stylet.
Pour obtenir des mesures correctes, la barre doit se trouver au centre du champ défini sur l'écran et coïncider avec le zéro ou le plus près possible. Le champ utile de positionnement autour du zéro est de l'ordre de $\pm 10 \mu\text{m}$ avec un champ maximum sélectionné de $\pm 20 \mu\text{m}$, tandis qu'il est de $\pm 40 \mu\text{m}$ avec un champ maximum de $\pm 80 \mu\text{m}$.
- 2) Appuyez sur  (**rouge**) pour obtenir une "exploration d'essai" et vérifier si la barre dépasse les limites "+" et "-". Si tel est le cas, repositionnez le palpeur et répétez l'opération.
- 3) Terminez l'essai, appuyez sur  (**orange**) pour revenir au menu principal ou bien sur  (**bleue**) pour quitter le menu.

Comment définir les seuils de tolérance.

- 1) Sélectionnez l'option **Tol** et appuyez sur  (**orange**) pour accéder au sous-menu suivant :






Tolérances
Paramètre Bornes

.
- 2) Positionnez le curseur sur l'option **Paramètre** et enfoncez  (**orange**). Si vous avez choisi la norme ISO 4287, le sous-menu






Tol	Non		
Ra	Rq	Rt	Rz
Rc	RSm		

 s'affichera, tandis qu'avec la ISO 12085 vous verrez le sous-menu

Tol	Non		
Pt	R	Rx	AR

. Ce sous-menu permet de désactiver les tolérances, en positionnant le curseur sur **Non**, ou bien de les activer en les accouplant à l'un des paramètres énumérés. Pour effectuer l'accouplement, il suffit de positionner le curseur sur le paramètre voulu.
- 3) Une fois le choix effectué, appuyez sur  (**orange**) ou sur  (**bleue**) pour revenir au sous-menu des tolérances. Si vous voulez revenir au menu principal, enfoncez  (**bleue**); pour passer à l'affichage des données, enfoncez de nouveau  (**bleue**).
- 4) Pour définir la valeur des tolérances, sélectionnez l'option **Bornes** et enfoncez  (**orange**). Vous verrez sur l'écran

T+ =	129.99 μm
T- =	0.00 μm



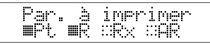





, il s'agit respectivement de la valeur de tolérance supérieure et inférieure. Si une définition a été faite précédemment, les valeurs relatives s'inscriront sur l'écran. Pour modifier la valeur de la tolérance supérieure, mettez le curseur sur la première ligne à l'aide de la touche **verte**  et positionnez-le sur le chiffre à modifier. Appuyez sur la touche  jusqu'à ce que la valeur voulue soit affichée.
Pour modifier la valeur de tolérance inférieure, mettez le curseur sur la deuxième ligne à l'aide de la touche **verte**  et positionnez-le sur le chiffre à modifier. Appuyez sur la touche  jusqu'à ce que la valeur voulue soit affichée.
- 5) Appuyez sur  (**bleue**) pour terminer les définitions.

En regard du paramètre accouplé à la tolérance, il y aura **OK** si la mesure respecte les limites, **..** clignotant si elle dépasse la limite **T+**, **..** clignotant si elle est inférieure à la limite **T-**. Les trois cas sont illustrés dans les exemples ci-dessous :

Ra	2.01 μm OK	Ra	3.01 μm *	Ra	1.25 μm *
Rq	2.51 μm	Rq	4.15 μm	Rq	1.60 μm


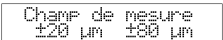


Comment activer ou désactiver les paramètres à imprimer.

L'opérateur peut imprimer uniquement les paramètres de rugosité requis. Voici la procédure:





- 1) Sélectionnez l'option **Impression** et appuyez sur  (**orange**). Vous verrez  , avec la norme ISO 4287 et,  , avec l'ISO 12085. La position du curseur dépend d'une définition éventuelle effectuée précédemment. L'impression du paramètre est activée si le symbole  , apparaît à gauche, tandis qu'elle est désactivée s'il y a le symbole  . Appuyez sur  (**orange**) pour activer le paramètre s'il est désactivé et inversement le désactiver s'il est activé.
- 2) Enfoncez  (**verte**) pour vous déplacer d'un paramètre à l'autre et faites votre choix. A ce stade, si vous appuyez sur  (**bleue**), vous revenez au menu principal.

Nota : si vous venez de terminer la mesure et que vous voulez vérifier la valeur d'un paramètre désactivé, activez simplement le paramètre en question. Il n'est donc pas nécessaire de répéter la mesure. Le paramètre Rmr% représente la portance pour cent et il est imprimé comme courbe d'Abbott graphiquement.

Comment modifier le champ de mesure.



- 1) A partir du menu principal, sélectionnez l'option **Champ** et enfoncez  (**orange**). Vous verrez sur l'écran  .
- 2) Positionnez le curseur sur l'option voulue et la sélection est immédiatement en vigueur. Appuyez sur  (**orange**) ou sur  (**bleue**) pour revenir au menu principal.


Comment définir la norme de calcul

- 1) A partir du menu principal, sélectionnez l'option **Norme** et appuyez sur  (**orange**). Vous verrez sur l'écran  .
- 2) Positionnez le curseur sur l'option voulue et la sélection est immédiatement en vigueur. Appuyez sur  (**orange**) ou sur  (**bleue**) pour revenir au menu principal.



Comment définir la langue.

Vous pouvez choisir la langue utilisée par le rugosimètre pour afficher les menus et les messages. Pour cela, procédez de la manière suivante :

- 1) Appuyez sur la touche  (**orange**) pour accéder au menu principal. Si vous vous trouvez déjà sur l'une des options du menu principal, enfoncez la touche  (**bleue**) pour revenir au niveau supérieur.
- 2) Déplacez la sélection jusqu'à ce que l'option **Langue** clignote, puis appuyez sur la touche

 **orange** pour passer au sous-menu



- 3) Positionnez le curseur sur la langue voulue ; le choix entre immédiatement en vigueur. Pour rétablir la langue utilisée précédemment, il faut répéter l'opération de sélection. Enfoncez la touche **bleue**  ou bien la touche **orange**  pour revenir au menu principal.


Chapitre 10 : enregistrement des mesures.



Le RT-20 permet d'enregistrer jusqu'à 30 mesures. Lorsque l'opérateur effectue une nouvelle mesure, si la mémoire est saturée, un message d'erreur s'inscrit sur l'écran et indique qu'il est impossible d'enregistrer la mesure tant qu'une ou plusieurs mesures ne sont pas effacées. Pour imprimer les mesures, il faut enfoncer la touche appropriée située sur l'imprimante.

Nota : Les mesures ne peuvent pas être sélectionnées et rappelées un par une, elles sont toutes imprimées dans une liste. Il n'y a que le programme RemoTe 10 qui permet de les gérer entièrement.


L'impression peut être répétée tant que toutes les mesures ne sont pas éliminées. Vous pouvez leur examiner aussi une à une sur l'écran en utilisant la voix spéciale du menu.




Comment activer/désactiver l'enregistrement des mesures.

- 1) A partir du menu principal, sélectionnez l'option **Mémo** et enfoncez  (**orange**) pour activer le sous-menu :


Active	Efface
Montre	Réinit
- 2) L'enregistrement des mesures est activée quand le symbole ■■■■ est affiché à gauche de l'option **Active**, tandis qu'elle est désactivée s'il y a à gauche le symbole :::: Positionnez le curseur sur l'option **Paramètre** et enfoncez  (**orange**) pour activée/désactivée cette fonction. Appuyez sur  (**bleue**) pour revenir au menu principal. En exécutant les mesures avec la mémorisation activée, vous aurez l'indication du numéro des mêmes présentes en mémoire; par exemple: 4 · Mesure





Comment éliminer la dernière mesure enregistrée.

- 1) A partir du menu principal, sélectionnez l'option **Mémo** et enfoncez  (**orange**) pour activer le sous-menu :


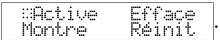


Active	Efface
Montre	Réinit
- 2) Choisissez l'option **Efface** et enfoncez  (**orange**). Appuyez sur  (**bleue**). Il apparaîtra, pour quelques second, la communication du numéro de mesures mémorisées, donc de nouveau le sous-menu. Appuyez 1 fois sur  (**bleue**) pour revenir au menu principal, deux fois pour revenir à l'indication des mesures.

Comment visualiser toutes les mesures mémorisées.

- 1) A partir du menu principal, sélectionnez l'option **Mémo** et enfoncez  (**orange**) pour activer le sous-menu :



Active	Efface
Montre	Réinit
- 2) Choisissez l'option **Montre** et enfoncez  (**orange**). La première mesure sera indiquée (Ms 1), avec le numéro de cut-off utilisé (la longueur d'exploration en ISO 12085) et les premier deux paramètres. Vous pressez  (**vert**) pour visualiser les paramètres différents à la rotation. Dans le second groupe le numéro de cut-off est visualisé aussi.
- 3) Enfoncez  (**orange**) pour passer à la mesure suivante.
- 4) Appuyez sur  (**bleue**) pour interrompre la visualisation et revenir au menu **Mémo**.

Comment éliminer toutes les mesures enregistrées.

- 1) A partir du menu principal, sélectionnez l'option **Mémo** et enfoncez  (**orange**) pour activer le sous-menu : .
- 2) Choisissez l'option **Réinit** et enfoncez  (**orange**). Appuyez sur  (**bleue**) pour revenir au menu principal.

Chapitre 11 : comme exécuter la mesure de la rugosité.

Lors de la mesure, pour obtenir un résultat correct, il faut suivre les prescriptions suivantes:

- 1 - Si cela est possible, placez l'instrument et la pièce à mesurer sur un banc rigide sans vibrations et nettoyez avec soin la surface à explorer. Comme vous devez tenir le RT-20 dans la main, assurez-vous de ne pas le bouger durant la course d'exploration ; exécutez éventuellement quelques mesures et comparez-les, si l'une d'entre elles est très différente c'est parce que vous avez bougé le RT-20 au cours de l'exploration. Les accessoires fournis (couverture du palpeur et des pieds de hausse) en facilitent le positionnement.
- 2 - Mettez l'instrument sous tension et, si nécessaire, définissez les fonctions voulues à travers les menus.
- 3 - Choisissez le cut-off et le nombre de cut-off approprié (reportez-vous pour cela au tableau).
- 4 - Il faut positionner le palpeur de façon à ce que son axe soit autant que possible parallèle à la surface à explorer. Pour vérifier cela, utilisez la fonction Position, en particulier si la partie à contrôler est difficile à atteindre.
- 5 - Lancez le cycle de mesure à l'aide de la touche  **rouge** (mise en marche/start) ou la touche externe, ou le commandement de RemoTe 10. Le translateur déplacera le palpeur en le tirant vers lui jusqu'à ce que la position prédéfinie soit atteinte ; sur l'écran, vous verrez un message **MESURE** sur la première ligne et sur la deuxième un indicateur progressif de la progression de l'exploration. Une fois l'exploration terminée, le résultat de l'évaluation s'inscrit sur l'écran et le translateur ramène le palpeur en position de repos. Il est possible bloquer la mesure tout suite avec la touche **rouge** .

Nota : Les mesures devraient toujours être exécutées avec une température ambiante, de la pièce et de l'instrument constante et si possible de 20°C.

Ra (µm)		cut-off (mm)	l _z (mm)
de	à (inclus)		
0,02	0,1	0,25	0,75...1,75
0,1	2	0,8	1,3...4,5
2	10	2,5	3...13

*Tableau 1.
Rapport entre la rugosité et le cut-off.*




Figure 6.
Mesure avec la couverture du palpeur.

Chapitre 12 : étalonnage du rugosimètre.

Il convient de vérifier périodiquement si l'outil est étalonné, à savoir si la valeur de Ra (de R si vous disposez d'un étalon pour la norme ISO 12085) mesurée sur la plaquette étalon, est proche de la valeur indiquée sur la plaquette.


Le tarage est exécuté sur le paramètre **Ra** (ou la valeur **R** pour la norme ISO 12085) tout d'abord **avec le champ de mesure à $\pm 20\mu\text{m}$** et ensuite **avec le champ de mesure à $\pm 80\mu\text{m}$** ; il a lieu en deux étapes, en définissant tout d'abord la valeur de référence (étalon) et ensuite en exécutant la mesure.

Ces deux opérations s'effectuent de la manière suivante :

- 1- A partir du menu principal, sélectionnez l'option **Étalon** et appuyez sur  (**orange**) pour activer le sous-menu suivant :

étalonnage
étalon
Mesure

.

- 2- Choisissez l'option **Étalon** et enfoncez  (**orange**). Vous verrez sur l'écran



Ra de l'étalon:
0.00 μm

 avec l'ISO 4287 ou bien

R de l'étalon:
0.00 μm


 avec l'ISO 12085.

Définissez la valeur de la plaquette étalon fournie avec le rugosimètre : utilisez la touche  **verte** pour vous déplacer sur le chiffre voulu et la touche  **orange** pour modifier la valeur.

Pour revenir au menu supérieur, enfoncez  (**bleue**) ou positionnez le curseur sur le dernier chiffre et appuyez encore une fois sur la touche **verte** .

- 3- Placez le palpeur sur la plaquette étalon comme pour un cycle normal de mesure avec le cut-off correspondant à celui indiqué sur l'étalon.
- 4- A partir du menu

étalonnage
étalon
Mesure


 choisissez **Mesure** et appuyez sur  (**orange**).

Le message **étalonnage** s'inscrira sur la première ligne de l'écran et vous verrez sur la deuxième ligne un indicateur de la progression de l'exploration durant toute la mesure, puis

élaboration
des données


 pendant la phase de calcul et enfin

étalonnage
fait

 pour signaler que la phase de calibrage est terminée. Appuyez sur  (**bleue**) pour quitter la phase de calibrage et revenir au menu principal.

Nous vous conseillons de n'utiliser la plaquette de calibrage que lorsque cela est nécessaire afin d'éviter que le stylet raye sa surface ; cela qui entraînerait des valeurs de rugosité erronées.

Chapitre 13 : recharge de l'accumulateur et utilisation du RT-10 alimenté par le secteur.

Quand l'accumulateur est déchargé, vous verrez  sur la première ligne de l'écran complètement à droite. Dans ce cas, il faut relier le plus tôt possible l'instrument à l'alimentateur fourni ; vérifiez que la tension du secteur est conforme à la valeur spécifiée (220V 50/60Hz) puis branchez l'alimentateur au secteur. La fiche de l'alimentateur doit être introduite à fond dans la prise ① voir la figure 2, située à l'arrière du RT-20. Il faut laisser passer 16 heures pour obtenir la charge complète. Si l'alimentateur est encore branché après ce délai, cela ne pose aucun problème, car le système est doté d'un contrôle automatique de la charge. Vous pouvez vous servir de l'instrument pendant le chargement de l'accumulateur.

Nota : ne laissez pas l'instrument avec l'accumulateur déchargé pendant de longues périodes car il s'abîmerait. En cas d'inactivité prolongée, vérifiez la charge au moins tous les 30 jours. Si l'accumulateur est excessivement déchargé, le rugosimètre ne pourra pas être mis en marche. Il ne faut pas remplacer l'accumulateur par des piles de type zinc carbone. Celles-ci risquent d'exploser si vous essayez de les recharger et de toute façon, elles peuvent endommager l'instrument lorsqu'elles sont épuisées.

Chapitre 14 : remplacement de l'accumulateur.

L'accumulateur supporte un nombre déterminé de cycles de charge/décharge, après lequel il est impossible de le recharger et il faut le remplacer. Utilisez un accumulateur de 8,4V-120/150mAh du type NiCd ou bien NiMH au format PP3.



*Figure 7.
Logement de l'accumulateur ouvert.*

Pour ouvrir le logement de l'accumulateur, appuyez avec le pouce sur le petit couvercle et faites-le en même temps glisser vers l'extérieur jusqu'à ce qu'il se décroche. Sortez l'accumulateur, débranchez la connexion à pression et insérez l'accumulateur neuf. Faites attention à ce que l'accumulateur ne touche pas les contacts avec les polarités inversées !

Si le remplacement est effectué avant dix secondes, aucune donnée et définition ne seront perdues, après ce délai, l'instrument est remis à zéro. Le tarage, l'en-tête d'impression et les autres données importantes sont de toute façon perdues. Insérez à fond l'accumulateur dans son logement et remettez le couvercle à sa place.

Chapitre 15 : messages d'erreur.

* Overflow *

Cause probable :

vous avez dépassé la capacité de mesure de l'instrument ($R_t > 40 \mu\text{m}$ avec un champ de mesure $\pm 20 \mu\text{m}$ ou $R_t > 160 \mu\text{m}$ avec un champ de mesure $\pm 80 \mu\text{m}$).

Remèdes : nettoyez soigneusement la pièce et vérifiez qu'il n'y a aucun sillon au niveau du point mesuré. Essayez de mesurer sur un autre point.

Données
indisponibles

La mémoire contient des données ne pouvant plus être utilisées pour évaluer la rugosité.

Cela est signalé après avoir enfoncé  (bleue) et :

- si vous avez changé le cut-off.
- si vous avez modifié le nombre de cut-off.
- après un calibrage.
- après une "course d'essai" de la fonction **Position**.

Remèdes : exécutez une mesure.

étalonnage
faux

La valeur mesurée s'écarte beaucoup de la valeur étalon.

Remèdes : répétez l'étalonnage et contrôlez la valeur que vous avez définie.

Refaire
l'étalonnage

Les données du tarage ont été accidentellement effacées ou endommagées.

Cela est signalé quand vous appuyez sur  (rouge).

RS232C
non PROMPT

Ce message apparaît quand l'instrument vous demande quelles sont les données à imprimer ou à afficher ou bien lorsque le rugosimètre doit recevoir des commandes de l'extérieur. la signalisation est engendrée par un délai de 2 secondes de l'instrument.

Causes probables :

- l'appareil qui doit recevoir les données n'est pas relié ou en marche.
- le récepteur n'est pas programmé correctement.
- le câble de connexion est endommagé.

RAM test error

Cela est signalé quand la vérification diagnostique relève un défaut au niveau de la mémoire.

Remèdes : faire appel au service après-vente.

Débordement
des tables

Nombre de
pics outre

Cela est signalé à la fin d'une mesure, lorsque la norme ISO 12085 est sélectionnée et que la capacité de calcul de l'instrument est dépassée.


Cause probable :

Le profil examiné ne peut pas être évalué.

Chapitre 16 : mise à zéro de la mémoire de retention.


Quand le rugosimètre est alimenté par le secteur, des perturbations excessives peuvent entraîner un mauvais fonctionnement des menus, si tel est le cas, il faut remettre à zéro la mémoire de retention pour rétablir les conditions correctes de travail.

La remise à zéro entraîne toutefois la suppression de toutes les définitions et des indicateurs qui permettent au logiciel de rétablir la condition précédant la mise hors tension.

Pour ce faire, vous devez appuyer sur  **verte** pendant que vous allumez l'instrument, et la relâcher une fois que l'inscription

** RT-20 **
Version 1.3

 apparaît sur l'écran.

Si l'opération a été exécutée correctement, lorsque vous enfoncez de nouveau la touche  **bleue**, vous verrez sur l'écran



Données
indisponibles

 à condition que toutes les fonctions (paramètres d'impression, tolérances, etc.) soient désactivées et que le cut-off soit de l'ordre de 0,8.

Si'il n'en est pas ainsi, attendez que l'instrument se mette automatiquement hors tension et répétez l'opération.

Chapitre 17 : caractéristiques techniques.

Voici les caractéristiques principales du rugosimètre.

Paramètres mesurés	$R_a - R_q$ (RMS) - $R_t - R_z - R_c - R_{sm} - R_{mr}$ calculés selon ISO 4287-1, Pt - R - Rx - AR calculés selon ISO 12085.
Champ de mesure	R_a de 0 à 10 μ m, R_t de 0,05 à 40 μ m - R_a de 0 à 40 μ m, R_t de 0,05 à 160 μ m.
Résolution	0.01 μ m / 0.04 μ m.
Cut-off	0.25 - 0.8 - 2.5 mm.
Filtre électronique	GAUSS selon ISO 11562.
Courses d'exploration	(nbre de cut-off+1) $\times \lambda_c$.
Courses de mesure	nbre de cut-off $\times \lambda_c$.
Sélection du nombre de cut-off	de 2 à 5.
Clavier de commande	à membrane, protégé contre l'huile et la poussière, composé de quatre touches.
Langues à sélectionner	italien, anglais, français, allemand, espagnol.
Écran	écran LCD à 2 lignes de 16 caractères.
Alimentation	autonome avec accumulateur interne à 8,4V - 150mAh. Par le secteur avec alimentateur/chargeur de batterie à 220V \pm 10% 50/60 Hz.
Puissance absorbée	3 VA max. à 220V.
Mise sous/hors tension	mise sous tension à l'aide de  (rouge), de un touche externe, de l'imprimante PR-20 ou du programme Remote 10, mise hors tension automatique après 40 secondes d'inactivité (4 minutes si l'instrument est relié au secteur).
Température de fonctionnement	de +10 à +40 °C
Température de stockage	de -10 à +50 °C
Temps de recharge de l'accumulateur	16 heures.
Autonomie	200 mesures avec la course standard, 70 mesures avec la course maximum.
Indication de l'accumulateur déchargé	lettres  clignotant sur l'écran.

NOTES

FRANÇAIS

Palm-top Roughness tester RT-20

user manual

WARNINGS

To get the best results from this instrument and to use it satisfactorily, first read this manual. Observe the following precautions to obtain the best results from the instrument in the long term.

CAUTION! this instrument uses a calibrated stylus on the end of the pick-up. Therefore always take great care when handling it and avoid shocks. Keep it permanently clean using a jet of dry air of pressure not more than two bar.

IMPORTANT

- ☞ For the mains power supply, follow the indications on the power supply and in this manual. Do not use power supplies other than the one supplied.
- ☞ Do not disassemble the instrument, with the exception of the parts specified in this manual. Damage or malfunctions may result.
- ☞ The pick-up is a delicate, precision part. Do not subject to stresses or shocks.
- ☞ Do not use the instrument in dusty environments and with strong vibrations. Where possible, keep it away from generators of noise, such as large power supplies or transformers, high voltage switches and relays.
- ☞ Do not use/leave the instrument in places where there may be excessive and sudden temperature excursions, or in closed rooms with very high temperature or with direct sunlight.
- ☞ Store the instrument in places where the temperature can be kept at between -10°C and +50°C. Do not leave it exposed to direct sunlight.
- ☞ Before starting measurements, eliminate all oil residues and dirt from the surface to be measured.
- ☞ Do not subject the instrument to shocks or drops because its internal translator, in spite of being extremely robust, may become damaged and falsify the readings.

M.D. 3/02-4 SM SRL

The names of brands of products cited
have been deposited or registered by
their respective owners.

Table of Contents

Chapter 1:	general description.	44
Chapter 2:	items on the top panel.	44
Chapter 3:	items on the rear panel.	45
Chapter 4:	switching on the instrument.	46
Chapter 5:	the RT-20 menus. Use, notes and structure.	46
Chapter 6:	the pick-up.	47
Chapter 7:	how to preset the cut-off.	48
Chapter 8:	how to preset the traverse length with ISO 12085.	48
Chapter 9:	use of the main menu and main menu items.	49
	Controlling the stylus position.	50
	Presetting the tolerance thresholds.	50
	Enabling or disabling the parameters to be printed.	51
	Modifying the measurement range.	51
	Setting the calculating standard.	51
	Setting the language.	52
Chapter 10:	storing the measurements.	52
	Enabling/disabling storage of measurements.	52
	Eliminating the last measurement stored.	52
	Showing all the measurements stored.	53
	Eliminating all the measurements stored.	53
Chapter 11:	how to effect roughness measurement.	54
Chapter 12:	calibration of the roughness tester.	55
Chapter 13:	recharging the accumulator and use of the RT-20 powered from the mains.	56
Chapter 14:	replacing the accumulator.	56
Chapter 15:	error messages.	57
Chapter 16:	resetting the storage memory.	58
Chapter 17:	technical characteristics.	58

Chapter 1: *general description.*

The RT-20 palm-top roughness tester is a portable, light and compact instrument, extremely easy to handle and use. Controlled by a microprocessor, it uses an alphanumeric liquid crystal display (LCD) and the accumulator adopted permits considerable operating autonomy. All the messages and menus can be displayed in one of the following five selectable languages: Italian, English, French, German and Spanish.

The instrument consists of the electronic unit, the miniaturised traverse unit (incorporated) and – where applicable – a printer (optional); it is used to measure the main parameters of surface roughness with a resolution in hundredths. The versatility of the traverse unit permits all conditions of measurement to be resolved, whether held in the hand or fastened to a stand. In this last case, it is possible to turn on it and to start the measure with an external push-button, so that to avoid the vibrations that could distort the results.

The measurement range is set automatically when the cut-off is chosen from among the three available but it is possible to change it by selecting a cut-off number between 2 and 5.

The instrument prevents and reports on display any incorrect manipulations or irregularities that may occur during the measurement setting-up stages.

The instrument has a memory of 30 measurements, which may be recalled and printed at any time.

The most common functions, such as recalling results, or cut-offs and starting measurements, can be accessed directly using the keyboard, while others are available by activating suitable, easy to comprehend menus. Among other things, these menus permit the presetting of tolerance thresholds which, when linked to one of the measurable parameters, facilitate series checks.

When it is switched off, the RT-20 maintains in its memory all the presettings and data relative to the last measurement made. The instrument switches itself off automatically if left idle for 40 seconds when powered by the battery (4 minutes when powered by the power supply).

Through a data output connector a link can be made to a dedicated printer or to a computer. This connection can only be made by using the cables supplied by the manufacturer. With the printer connection a header and 3 user-customisable lines can be printed; through the computer link, and with suitable software, it is possible to control all the functions of the roughness tester, transmit the measured profile to the computer and enter and change at will the 3 customisable lines.

The printout, in all the envisaged modes, can only be produced using the keys on the PR-20 printer (optional) and the parameter Rmr (curve of Abbott) can be printed only.

Chapter 2: *items on the top panel.*

The instrument can be controlled entirely using the keyboard on the top part of the RT-20. Some of the keys perform a function directly, while others are of assistance in handling menus and presettings. The function of some keys will even differ depending on the context. With reference to the figure, the main function of the items on the top part is as follows:

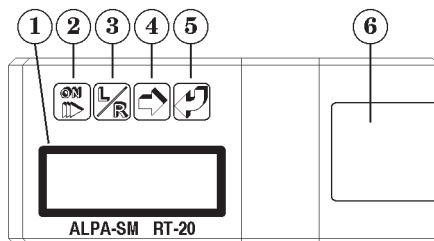





Figure 1.
Top side of roughness tester RT-20.

- ① Liquid crystal display (LCD).
- ② On-off / START (start measurement) - STOP (stop measurement) key.
- ③ Key for displaying the result of the measurement / displaying and presetting the cut-off and cut-off number. If pressed when in the main menu, causes the higher level menu to return on display.
- ④ Scroll key. If pressed when the result of a measurement is on display, brings up the parameters after those on display; if pressed when selectable presettings are on display, moves the cursor between the presettings; if pressed when in the main menu, moves through the items on the main menu.
- ⑤ “ENTER” key. If pressed while the result of a measurement or the cut-off is on display, brings up the main menu, otherwise it confirms the selection made.
- ⑥ Battery compartment lid.

Auxiliary functions executed by means of the keys will be indicated during the detailed description of the commands.

The cursor referred to above is shown on the display in the formats:   and . The function of the cursor is to indicate the position of the currently active item or of the character on which to take action.

The first format (brackets) is blinking and is that normally used for the user-selectable presettings. The second format (the square) is also blinking and is used in the numerical presettings.

No type of cursor is used inside the main menu, since the item selected is shown blinking.

All the keys are provided with self-repeating function, that is to say the ability to repeat their assigned function continuously until such time as they are released. In addition, the key ④ assumes its second function, that of modifying the digit selected.

Chapter 3: *items on the rear panel.*

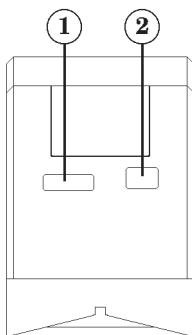




Figure 2.
Rear side of roughness tester RT-20.

As may be seen from the figure, the following are found on the rear panel:

- ① Connector for data output, for printer and for external push-button.
- ② Connector for external power supply.

Chapter 4: switching on the instrument.

The roughness tester is switched on by pressing the **red** key . The RT-20, after a number of internal checks have been conducted quickly, indicates on the display  for a few seconds before moving on to displaying the parameters. This indicates to the operator that the instrument is ready to be used. Switching-off, on the other hand, occurs automatically 40 seconds after the last operation effected. If a key is pressed within the 40 seconds, the on time count is reset to zero and, from that precise time, extended for another 40 seconds.

All the functions activated directly from the keyboard and those executed from the menus are only accessible after the instrument has been switched on.

The switching on is also gotten with the special external push-button (optional) connected to the data output, or automatically, or when press the keys on the printer PR-20, or when the software RemoTe 20 communicate with the roughness tester.



Note: when the RT-20 switches off at the precise moment you try to press a key, you are advised to wait for ½ second before switching the instrument on again.

Chapter 5: the RT-20 menus. Use, notes and structure.

The operator programs and controls the instrument's functions through selection menus and submenus.

To activate the main menu press the **orange** key  (ENTER) when the display shows:

- the results of a measurement
- the cut-off
- the cut-off number
- an error message.

To exit from the main menu and the submenus press the **red**  and **blue** : the first one immediately starts the measure, the second in the submenus makes to climb a level, in the main menu it makes to visualize the parameters.

The structure of the menu can be seen in the figure that follows.

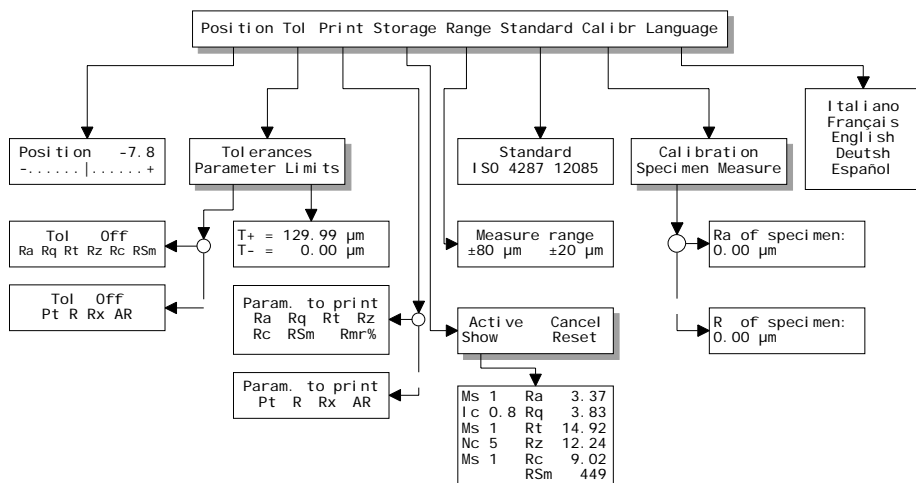




Figure 3.
Main menu structure.

The selections made on the submenus become operative immediately and the active item or the last one the cursor was positioned on is indicated by the item flashing if inside a menu list, or by the flashing of a square shape cursor if in a numerical presetting or finally by the blinking of the brackets shape cursor if in a selectable presetting. To shift the cursor or the selection and, as a result, alter your selection, use the **green** key . Access may be had to the submenus by pressing the **orange** key . When the menu or submenu contains numerous items that cannot all be displayed simultaneously, you will see on display only the items that can be written in full; the others will appear gradually as you move with the cursor. For example, the main menu comprises 8 items but only four are displayed at a time.

Chapter 6: *the pick-up.*

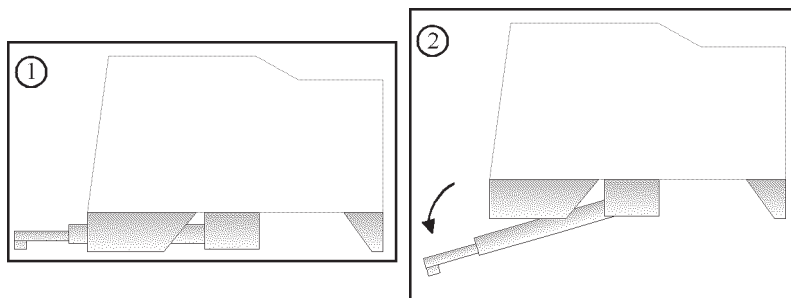
The RT-20 incorporates the traverse unit mechanism and the pick-up is fastened to the latter by means of the pick-up support articulation. The measurements may be made either by holding the RT-20 in your hand or fastened to a support or simply set down (with additional supports for measurements on cylinders and pick-up cover for use when measuring edges).

The pick-up support block permits rotation of the pick-up so that measurements may be made inside throats (pick-up at 90°), as shown in the figure below.



Figure 4.
Pick-up positioned at 90 degrees.

To perform rotation of the pick-up, proceed as illustrated in the figure:



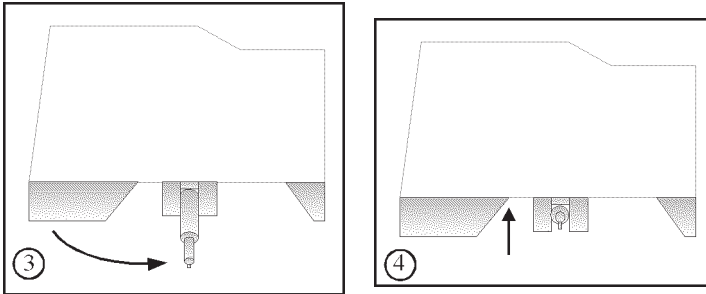



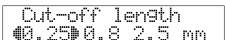
Figure 5a, 5b, 5c, 5d.


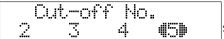


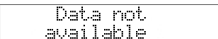
Rotation of the pick-up through 90 degrees.


For measurements of particular parts or with points that are difficult to reach, the traverse unit may be attached to the stand ST-250 or to a magnetic base. The attachment is made by means of a shank of $\varnothing 8$ mm to be screwed to the underside of the base of the RT-20.

With the extra V-shape supports, the RT-20 allows measurements to be made on cylinders starting from a minimum diameter of 80 mm.


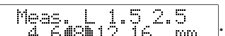
Chapter 7: how to preset the cut-off.


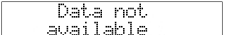
The key that lets you access presetting of the cut-off is  (blue). If you are in the main menu, to access presetting of the cut-off, press the key twice; in any other context, simply press the key once. The display lists the options possible, while the current selection is indicated by the blinking cursor, for example, . To modify it, set the cursor on the value desired.

The traverse length made by the traverse unit corresponds to the length l_t which depends on the cut-off selected, according to the relation: $(\text{cut-off no.} + 1) \times \lambda_c$. If for reasons of space the length is excessive, you can lower the cut-off number. Normally the 5 cut-off is used but you can select between 2 and 5. To select this number press again ; the display will show . move the cursor to the value desired. You can either return to modify cut-off by pressing  twice or terminate the operation by pressing  once only. In this case, the report  will be displayed because the assessment of the parameters is strictly related to λ_c and to the number of λ_c used.

When the cut-off or cut-off number is changed on an instrument already preset for measurement, setting of the cut-off may be terminated with the red  key which immediately starts the measuring cycle.

Chapter 8: how to preset the traverse length with ISO 12085.

When the ISO 12085 standard is used, the measurement range no longer depends on the cut-off but is selected directly. The key by means of which you access presetting of the measurement range is  (blue). If you are in the main menu, to access presetting of the measurement range press twice the key however, in all other contexts, all you have to do is press the key once. The display shows a list of the options possible with the current selection indicated by the flashing cursor, for example . To change it, set the cursor on the desired value.


You can terminate the operation by pressing the blue key . In this case, the report will be displayed  because the assessment of the parameters is strictly related to

the traverse length selected.

When the measurement range is changed on an instrument already preset for measurement, the setting work may be terminated with the **red**  key which immediately starts the measuring cycle.

Chapter 9: *use of the main menu and main menu items.*

As already said, setting of the instrument is made through a selection menu and relative submenus.

The main menu is activated by pressing the key  (**orange**), when the display shows the cut-off, a parameter, or an error signal. The menu is presented in the following way:

Position	Tol
Print	Storage
Range	Standard
Calibr	Language

, with the item selected last blinking.


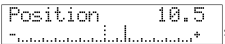



For example, if the menu is activated for the first time, the item “Position” will blink.

When the display cannot contain the whole of the menu, the cursor movement key lets you display the other items. The significance of the items is as follows:


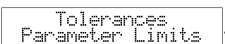

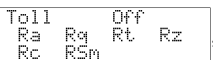
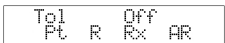





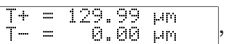






- Position:** lets you control, in the section to be explored, the position of the stylus with respect to the surface. This is very useful in two cases:
- 1) to prevent the body of the pick-up from touching inside holes or throats and bringing the sensor to the extremity of the measuring zone or the stylus from losing contact with the surface causing an interruption of exploration.
 - 2) for positioning the pick-up correctly on critical surfaces, such as concave, convex, etc. surfaces.
- Tol.:** enables/disables tolerance limits to be associated with a parameter and the presetting of these limits.
- Print:** enables/disables the roughness parameters to be printed.
- Storage:** enables/disables the storing of measurements and permits elimination of the last measurement stored or all the measurements simultaneously. Besides it allows to see on the display all the memorized measures.
- Range:** allows you to select the extent of the measurement range to be able to effect measurements with greater precision.
- Standard:** selects the type of standard, ISO 4287 or ISO 12085 (CNOMO), with which the parameters are calculated.
- Calibr:** performs calibration of the instrument.
- Language:** allows you to select the language in which the messages are displayed.

Assuming that the starting condition is always with the main menu displayed, let us examine in detail how to use the different items.

Controlling the stylus position.

- 1) Make your selection on the item **Position** and press  (**orange**). The following indication will be obtained , where the vertical bar indicates current position of the stylus. In order to obtain correct measurements, the bar must be in the centre of the field defined on the display coinciding with the zero point or as close to it as possible. The useful positioning range about the zero point is $\pm 10 \mu\text{m}$ with a maximum selected range of $\pm 20 \mu\text{m}$, whereas it is $\pm 40 \mu\text{m}$ with maximum selected range of $\pm 80 \mu\text{m}$.
- 2) Press  (**red**) to obtain a “test exploration” in which to check if the bar is outside the “+” and “-” limits. If it is outside, position the pick-up again and repeat the exploration.
- 3) On completing these tests, press  (**orange**) to return to the main menu, or  (**blue**) to exit from the menu.

Presetting the tolerance thresholds.


- 1) Make your selection on the item **Tol** and press  (**orange**) to make the following submenu operative: .
- 2) Move the cursor to the item **Parameter** and press  (**orange**). If the currently enabled standard is ISO 4287 the submenu displayed will be , if the currently enabled standard is ISO 12085 the corresponding submenu will be . This submenu lets you disable tolerances, by setting the cursor on **Off**, or enable them, associating them with one of the parameters listed. Association is performed by moving the cursor to the desired parameter.
- 3) After you have made your choice, press  (**orange**) or  (**blue**) to return to the tolerances submenu. If you wish to go back to the main menu, press  (**blue**); to move on to displaying the data, press  (**blue**) again.
- 4) To set the value of the tolerances, change your selection to the item **Limits** and press  (**orange**). The display will indicate , which are respectively the upper and lower tolerance values. Whenever there has been a previous presetting, the values are displayed. To change the upper tolerance value, move with the cursor through the first line with the **green**  key up to the digit that has to be changed. Press the  key until you come to the desired value. To change the lower tolerance value, move the cursor with the **green**  key to the second line. Move the cursor, still using the **green**  key, over the digit to be changed. Press the key  until you come to the desired value.
- 5) Press  (**blue**) to terminate the presettings.

The tolerances, on the display of the parameter that they are associated with, produce the display of OK if the measurement is inside the limits, **..** blinking if the measurement is over the limit **T+**, **..** blinking if the measurement is below the limit **T-**. The three cases are illustrated in the examples that follow:

Ra 2.01 μm OK	Ra 3.01 μm ..	Ra 1.25 μm ..
Rq 2.51 μm	Rq 4.15 μm	Rq 1.60 μm

Enabling or disabling the parameters to be printed.

The operator can select to print only the roughness parameters required. The procedure is as follows:




- 1) Move the selection on to the item **Print** and press  (**orange**). The display shows



```
Param. to print
■Ra ■Rq ■Rt ■Rz
■Rc ■Rsm ■Rmr%
```

, if the currently enabled standard is ISO 4287,

```
Param. to print
■Pt ■R ■Rx ■AR
```


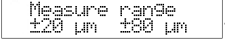


, if the standard is ISO 12085. The position of the cursor depends

on a previous presetting made. Printing of the parameter is enabled when the symbol  is displayed to the left of it, whereas it is disabled if the symbol  is displayed to the left of it. Press  (**orange**) to enable the parameter if it is disabled, or vice versa, to disable the parameter if it is enabled.





- 4) Press  (**green**) to move between the parameters. Make your choice and proceed in this way for all the parameters for which you wish to alter the selection. At this point, by pressing  (**blue**) you go back to the main menu.

Note: if you need to check the value of a disabled parameter and you have just finished measuring, simply enable the parameter concerned. It is not necessary to complete the measurement. The parameter Rmr% represents the bearing ratio and it is graphically printed as curve of Abbott.

Modifying the measurement range.



- 1) In the main menu make your selection on the item **Range** and press  (**orange**). The display will show .
- 2) Set the cursor on the desired item and your selection will have immediate effect. Press  (**orange**) or  (**blue**) to go back to the main menu.


Setting the calculating standard.

- 1) In the main menu make your selection on the item **Standard** and press  (**orange**). The display will show .
- 2) Set the cursor on the desired item and your selection will have immediate effect. Press  (**orange**) or  (**blue**) to go back to the main menu.



Setting the language.

You can select the language that the roughness tester uses to display the menus and the messages. This function acts in the following way:

- 1) Press the key  (**orange**) to go into the main menu. If you are already in one of the items of the main menu, press the **blue** key  to go back to the higher level.
- 2) Move the selection until the item **Language** becomes active. Then press the **orange** key

 to bring up the submenu

```
Italiano
Français
English
Deutsch
Español
```

- 3) Move the cursor to the desired language; your choice becomes operative immediately. To restore the language selected previously, repeat the selection operation. Press the **blue** key  or the **orange** key  to go back to the main menu.


Chapter 10: storing the measurements.





With the RT-20 it is possible to store up to a maximum of 30 measurements. If the measurements memory is full, each time the operator makes a new measurement, the RT-20 produces an error message advising that it is not possible to store the measurement until one or more stored measurements are erased. Printing of the measurements is obtained by pressing the appropriate key on the printer.

Note: Measurements cannot be selected and recalled one at a time, they are all printed together in a list. Only the RemoTe 10 software will permit complete management.


Printing can be repeated until you eliminate all the measurements. You can also examine the measurements one to one on the display using the special voice of the menu.



Enabling/disabling storage of measurements.

- 1) In the main menu make your selection on the item **Storage** and press  (**orange**) to bring up the submenu:


```
Active  Cancel
Show   Reset
```
- 2) Storage of measurements is enabled when the symbol  is displayed on the left of the item **Active**, whereas it is disabled when the symbol  is displayed on the left. Make your selection on the item **Active** and press  (**orange**) to activate/de-activate this function. Press  (**blue**) to go back to the main menu. Performing the measures with the storage activated, you will have the indication of the number of the same present in memory; for example: 4 · Measuring.

Eliminating the last measurement stored.





- 1) In the main menu make your selection on the item **Storage** and press  (**orange**) to bring up the submenu:

```
Active  Cancel
Show   Reset
```
- 2) Make your selection on the item **Cancel** and press  (**orange**). It will appear, for some second, the signaling of the number of stored measures, therefore again the submenu. You press 1 time  (**blue**) to go back to the main menu, twice to return to the measures indication.


Showing all the measurements stored.

- 1) In the main menu make your selection on the item **Storage** and press  (**orange**) to bring up the submenu:



Active	Cancel
Show	Reset

.
- 2) Make your selection on the item **Show** and press  (**orange**). The first measure will be appear (Ms 1), with the number of used cut-off (the length of measure in ISO 12085) and the first two parameters. Press  (**green**) to visualize various parameters in turn. In the second group the number of cut-off is visualized also.
- 3) Press  (**orange**) to go to the next measure.
- 4) Press  (**blue**) for interrupting the visualization and to go back to the menu **Memo**.

Eliminating all the measurements stored.


- 1) In the main menu make your selection on the item **Storage** and press  (**orange**) to bring up the submenu:


Active	Cancel
Show	Reset

.
- 2) Make your selection on the item **Reset** and press  (**orange**). Press  (**blue**) to go back to the main menu.

Chapter 11: how to effect roughness measurement.

When performing measurements, to get a correct result, there are a number of hints that should be observed:

- 1 - Where possible, place the instrument and the part being measured on a rigid bench free of vibrations and clean thoroughly the surface to be explored. If you have to hold the RT-20 in one hand, make sure you do not move it during the measure; make several measurements and compare them because if one differs significantly from the others, then you must have moved the RT-20 during the exploration. The accessories supplied (cover for pick-up and riser feet) make positioning easier.
- 2 - Switch the instrument on and, if necessary, preset the desired functions through the menus.
- 3 - Insert a suitable cut-off and cut-off number (where necessary, refer to table 1).
- 4 - The pick-up must be positioned in such a way that it is as parallel as possible to the surface to be explored. This may be checked by using the **Position** function, especially when the part to be measured is difficult to get to.
- 5 - Start the measuring cycle with the **red key**  (on-off/start) or the external push-button or the RemoTe 10 command. The traverse unit will move the pick-up, pulling it towards itself, until the predetermined position is reached; the display will show respectively the **MEASURING** message on the first line and an incrementing exploration progress indicator on the second line. At the end of the exploration, while the display shows the result of the assessment, the traverse unit brings the pick-up back to the idle position.

The measuring cycle is breaking at any time by pressing the **red key** .

Note: Measurements should always be made with the temperature of the room, of the part and of the instrument constant and, where possible, at 20°C.

Ra (μm)		cut-off (mm)	l ₁ (mm)
from	to (included)		
0,02	0,1	0,25	0,75...1,75
0,1	2	0,8	1,3...4,5
2	10	2,5	3...13

Table 1.

Relationship between roughness and cut-off.



Figure 6.


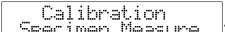
Measurement with the aid of the pick-up cover.



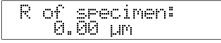


Chapter 12: calibration of the roughness tester.



At periodic intervals, a check should be made that the instrument is calibrated, i.e. that the value of R_a (of R if in possession of a specimen for the ISO 12085 standard) measured on the specimen plate is as close as possible to that indicated on the plate.

Calibration is performed on the parameter R_a (or the value of R for the ISO 12085 standard), first **with the measurement range at $\pm 20\mu\text{m}$** and then **with the measurement range at $\pm 80\mu\text{m}$** ; it takes place in two steps, first by setting the reference value (specimen) and then by making the measurement.

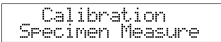

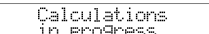
The reference value is set and the measurement made in the following way:

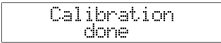

- 1- In the main menu make your selection on the item **Calibr** and press  (**orange**) to bring up the following submenu: .

- 2 - Make the selection on the item **Specimen** and press  (**orange**). The display will indicate  whether the currently enabled standard is ISO 4287, or  if the standard enabled is ISO 12085. Now enter the value of the specimen plate supplied with the roughness tester: use the **green** key  to move to the desired digit and the **orange**  key to change its value.

To go back to the higher level menu, press  (**blue**) or go with the cursor to the last digit and press once again the **green** key .


- 3 - Set the pick-up on the specimen plate as for a normal measuring cycle and with the cut-off corresponding to that indicated on the specimen.

- 4 - From the menu  make your selection on the item **Measure** and press  (**orange**). The display will show the message Calibration on the first line and an incrementing exploration status indicator on the second line for the entire duration of the measurement, then  during the calculation step and finally

 to indicate that the calibration stage has been completed. Press  (**blue**) to terminate the calibration and go back to the main menu.

You are recommended not to use the specimen plate more than is strictly necessary, to avoid deterioration caused by possible scoring of the stylus which could falsify the roughness values.

Chapter 13: recharging the accumulator and use of the RT-10 powered from the mains.

When the accumulator charge is low, the instrument signals  on the extreme right of the first line of the display. The instrument should then be connected, as quickly as possible, to the power supply provided; then plug the power supply into a mains outlet, after making sure that the voltage is that required (220V 50/60Hz). The power supply plug should be inserted in the ① socket shown in figure 2, on the rear of the RT-20, and making sure that it is plugged in fully; leave to charge for at least 10 hours. A full charge takes 16 hours. No problem will arise if the power supply is left connected for more than this time, because it is provided with an automatic charge control means.

It is possible to use the instrument even while the accumulator battery is recharging.

Note: do not store the instrument for long periods with the accumulator battery discharged, as it will become damaged. If left idle for long periods, check the charge level at least once every 30 days. If the accumulator discharges too deeply, it will not be possible to switch the roughness tester on. Do not replace the accumulator with zinc-carbon or alkaline batteries. These batteries can explode if you try to recharge them and, in any case, may cause the instrument damage when their charge is low.

Chapter 14: replacing the accumulator.

The accumulator can withstand a certain number of charge/discharge cycles, beyond which it can no longer be charged and must be replaced. Use an 8.4V-120/150mAh NiCd or NiMH type accumulator, PP3 format.



Figure 7.
Accumulator compartment open.

To open the compartment containing the accumulator, press on the lid with your thumb and at the same time slide it outwards until it is released. Take out the accumulator, detach it from the button connection and insert the new one. Make sure that the accumulator does not touch the contacts with the polarities inverted!

Provided that the changeover is made inside ten seconds, no data or presettings will be lost, otherwise the instrument will reset itself. Its calibration, printout heading and other important data will not be lost in any case.

Insert the accumulator fully into its compartment, fit the lid back into its seat.

Chapter 15: error messages.

* Overflow *


Probable cause:

The instrument's measuring capacity has been exceeded ($R_t > 40 \mu\text{m}$ with measurement range $\pm 20 \mu\text{m}$ or $R_t > 160 \mu\text{m}$ with measurement range $\pm 80 \mu\text{m}$).

Remedies: clean the part thoroughly and check that there are no furrows at the measuring point. Try measuring a different point.

Data not
available

Data present in memory can no longer be used to gauge roughness.

Signalled in the following cases, after pressing .

- after changing the cut-off.
- after changing the cut-off number.
- after calibration.
- after a "measure test" in the **Position** function.

Remedies: make a measurement.


Calibration
not valid

The value measured deviates too much from that of the specimen.

Remedies: repeat the calibration and check the value that you have preset.

Redo
calibration!

The calibration data have accidentally been erased or damaged.

Signalled after pressing  (red).

RS232C
not ready

Signalled when the data are required for printing or displaying or when the roughness tester has to receive external commands. The report is generated by the instrument timing-out for 2 seconds.

Probable causes:

- the instrument that has to receive the data is not connected or is switched off.
- the receiver is not programmed correctly.
- the connection cable is damaged.

RAM test error

Signalled when the diagnostic checks reveal a memory defect.

Remedies: call the technical service department.

Tables
overflow

Number of peaks
too big

Signalled at the end of a measurement when, with the ISO 12085 standard selected, the instrument's calculating capacity is exceeded.


Probable cause:

The profile examined cannot be gauged.

Chapter 16: *resetting the storage memory.*


If there are problems with the functioning of the menus, which may occur due to excessive noise when the roughness tester is powered from the mains, the storage memory must be reset in order to restore proper working conditions.

However, note that the resetting involves the elimination of all the presettings and flags that enable the software to restore the condition prior to the switch-off.

The reset is performed by holding down the **green key**  while switching the instrument on, and releasing it only after the mention

** RT-20 ** Versione 1.3

 appears on the display.

It has been done correctly if, when you press the  **blue key** again, the following signal


Data not available

 is displayed and if, when you check in the menus, all the functions (print parameters, tolerances, etc.) are disabled, and the cut-off is equal to 0.8.

If this is not the case, leave it to switch off and repeat the operation.

Chapter 17: *technical characteristics.*

The main characteristics of the roughness tester are listed below.

Parameters measured	$R_a - R_q$ (RMS) - $R_t - R_z - R_c - R_{sm} - R_{mr}$ calculated according to the ISO 4287-1 standards, Pt - R - Rx - AR calculated according to the ISO 12085 standards.
Measurement range	R_a from 0 to 10 μ m, R_t from 0.05 to 40 μ m - R_a from 0 to 40 μ m, R_t from 0.05 to 160 μ m.
Resolution	0.01 μ m / 0.04 μ m.
Cut-off	0.25 - 0.8 - 2.5 mm.
Electronic filter	GAUSSIAN ISO 11562.
Traverse length	(cut-off no.+1) $\times \lambda_c$.
Evaluation length	cut-off no. $\times \lambda_c$.
Selection of the cut-off number	from 2 to 5.
Command keypad	membrane type, protected against oil and dust, with 4 keys.
Languages selectable	Italian, English, French, German and Spanish.
Display	LCD with 2 lines of 16 characters.
Power supply	independent with a built-in accumulator of 8.4V - 150mAh. From the mains with 220V \pm 10% 50/60 Hz power supply/battery-charger.
Power absorption	3 VA max. a 220V.
On/off	switched on with the key (red), an external push-button, from the printer PR-20 or from the software RemoTe 10, switched off automatically 40 seconds after the last operation (4 minutes if connected to the mains).
Working temperature	from +10 to +40 $^{\circ}$ C.
Storage temperature	from -10 to +50 $^{\circ}$ C.
Accumulator recharge time	16 hours.
Autonomy	200 measurements of standard traverse length, 70 measurements at maximum traverse length.
Accumulator charge low indication	letters  flashing on display.

NOTES

Rugosímetro portátil RT-20

Manual do usuário

ADVERTÊNCIA

Para obter melhor resultado deste instrumento, primeiramente leia com atenção este manual. Observe com atenção todas as precauções necessárias para obter sempre o melhor resultado e uma vida mais longa do instrumento.

Atenção: *Este instrumento utiliza uma ponta calibrada na ponta do apalpador. Tenha atenção ao manusear o apalpador para evitar choques que venham danificar a ponta. Faça uma limpeza permanentemente usando um jato de ar com uma pressão não superior a 2 bar.*

IMPORTANTE

- Para alimentação da rede, siga as condições indicadas no alimentador fornecido e no que estabelece este manual. Não use outro tipo de alimentador deste fornecido junto com o equipamento.
- Não desmonte o equipamento, exceto as partes especificadas no manual. Isto poderá ocasionar uma quebra ou mal funcionamento.
- A unidade de avanço (pick-up) é uma peça delicada. Não a submeta a choques ou uso com força excessiva.
- Não use o instrumento em lugares com grandes vibrações ou em ambientes muito hostis. Sempre que possível evite utilizá-lo perto de geradores de ruídos, transformadores, sistemas de alta tensão e reles.
- Não utilize ou procure evitar o uso em lugares de temperatura excessiva ou com mudanças de temperatura repentinas ou em lugares fechados com temperatura alta ou que incida raios solares sobre o instrumento.
- O instrumento pode ser utilizado em lugares com temperaturas entre -10°C e $+50^{\circ}\text{C}$. E não deve ser exposto sobre a luz solar diretamente.
- Antes de iniciar uma medida, eliminar todo óleo e sujeira da peça a ser medida.
- Não parar o instrumento, segurando a ponta ou colocando-o contra lugares intransponíveis, pois mesmo sendo um equipamento robusto, poderá quebrar ou dar uma leitura falsa.

M.D. 3/02-4 SM SRL

Foram depositados os nomes ou marcas
ou produtos citados ou foram registrados
pelos donos respectivos proprietários.

Índice geral

Capítulo 1: descrição geral.	64
Capítulo 2: elementos da parte superior do instrumento.	64
Capítulo 3: Itens da parte traseira do painel.	65
Capítulo 4: ligando o instrumento.	66
Capítulo 5: menus do RT-20 – Uso, notas e estrutura.	66
Capítulo 6: unidade de avanço (pick-up).	67
Capítulo 7: como ajustar o cut-off.	68
Capítulo 8: como ajustar o comprimento de medição conforme ISO 12085	69
Capítulo 9: usar o menu principal ou itens do sub menu.	69
Controlando a posição do apalpador	70
Ajustando os limites de tolerâncias	70
Para habilitar ou desabilitar os parâmetros a serem impressos	71
Modificando o campo de medição	71
Escolhendo a Norma	71
Escolhendo a idioma	72
Capítulo 10: memorizando as medições.	72
Habilitando/Desabilitando a armazenagem de medições	72
Eliminando a última medida memorizada	72
Mostrando todas as medidas armazenadas.	73
Eliminando todas as medições armazenadas	73
Capítulo 11: como efetuar a medição da rugosidade.	74
Capítulo 12: calibração do rugosímetro.	75
Capítulo 13: recarregando a bateria e uso de energia para o RT-20.	76
Capítulo 14: trocando a bateria.	76
Capítulo 15: mensagens de erro.	77
Capítulo 16: zerando a memória armazenada.	78
Capítulo 17: características técnicas.	78

Capítulo 1: *descrição geral.*

O rugosímetro portátil RT-20 é um instrumento portátil, leve e ultracompacto, extremamente fácil de transportar e usar. Controlado por um microprocessador, utiliza um display de cristal líquido alfanumérico (LCD) e uma bateria que permite seu uso com considerável autonomia. Todas as mensagens e menus podem ser acessados por uma das **6 idiomas disponíveis: Italiano, Inglês, Francês, Alemão e Espanhol e agora Português.**

O Instrumento consiste de uma unidade eletrônica, uma pequena unidade de avanço (incorporada) e quando aplicável uma impressora (opcional), sendo utilizado para medição dos principais parâmetros de textura superficial (rugosidade) com uma resolução de centésimos de microns. A versatilidade da unidade de avanço possibilita sua utilização em todas as condições de medição, tanto de forma manual ou com o uso de um suporte de fixação.

O curso de medição é ajustado automaticamente quando selecionado o cut-off, dentro dos três disponíveis, mas é possível escolher o número de cut-off de 2 a 5.

O instrumento para e mostra no display qualquer manipulação de forma incorreta ou se qualquer irregularidade ocorrer durante algum estágio da medição.

O instrumento possui uma memória para 30 medições, as quais podem ser acessadas ou impressas a qualquer tempo.

As funções mais comuns, bem como a obtenção de resultados ou cut-off e o início das medições podem ser acessadas utilizando-se diretamente o teclado; as demais funções podem ser acessadas facilmente ativando o menu, que é de fácil interpretação. O menu permite entre outros, a colocação de tolerância dentro de uma medida, facilitando assim o controle de medidas em série.

Quando desligado o RT-20 mantém na memória todos os dados relativos à última medição realizada. O instrumento desliga-se automaticamente se permanecer inativo por 40 segundos, quando em uso com a bateria e em 4 minutos se ligado à rede.

Através de um cabo é possível conectá-lo a uma impressora ou a um computador. A conexão somente pode ser feita através dos cabos fornecidos pelo fabricante do equipamento. Quando usado com impressora, na fita aparece um cabeçalho de 3 linhas, para que sejam colocados os dados do usuário, com o uso do computador, o software permite o controle de todas as funções de rugosidade, transmitir o perfil medido para o computador e mudar ou colocar todos os dados nas 3 linhas do cabeçalho.

Os dados a serem impressos somente podem ser acessados com a utilização das chaves da impressora PR-20 (opcional).

Quando o RT-20 é montado no suporte de medição, é possível iniciar a medição através de cabo externo, de modo a evitar a vibração e pode resultar em um resultado falso.

Capítulo 2: *elementos da parte superior do instrumento.*

Com o teclado da parte superior do RT-20 se controla praticamente todo o instrumento. Algumas teclas executam diretamente a função, outras são de auxílio para a gestão do menu e seus ajustes. Algumas funções de algumas teclas podem aparecer diferentes dependendo do contexto que estará sendo usada. Com relação à figura 1, as principais funções dos itens que aparecem são as seguintes:

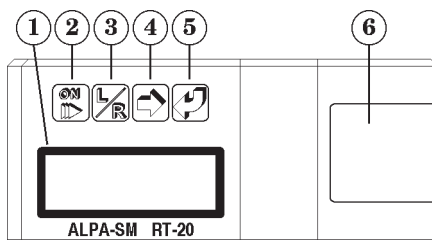





Figura 1.

Parte superior do rugosímetro RT-20.

- ① Display de cristal líquido (LCD)
- ② On/off / Início (inicia a medição) STOP (interrompe a medição)
- ③ Chave para ir mostrando os resultados da medição / mostrando e ajustando o cut-off e o número de cut-off. Se pressionado quando estiver no menu principal, retorna ao menu de nível superior.
- ④ Tecla de movimento de telas. Pressionada quando o resultado de medição aparece no display, passa para outra tela com os demais parâmetros medidos, quando pressionada se o menu principal aparece no display, desloca para todos os itens da tela atual e para os outros itens das demais telas.
- ⑤ Tecla Enter. Deve ser pressionada quando é visualizado o resultado da medição e o seu cut-off ou quando no menu principal confirma o item escolhido.
- ⑥ Local onde se encontra a bateria.

As funções auxiliares através das teclas principais serão indicadas durante o detalhamento das descrições dos comandos.

O cursor referido acima é mostrado display nos formatos   e . A função do cursor é indicar a posição ativa atual do item ou do caractere que esta sendo feita à ação.

A primeiro formato (braços) fica piscando e normalmente é usado pelo usuário para ajustar (presetar). O segundo formato (quadrado) também fica piscando e é usado para ajustar (presetar) números.

Nenhum tipo de cursor é usado dentro do menu principal, desde que o item selecionado esteja piscando.

Todos os itens têm um sistema que repete automaticamente sua utilização, continuamente e todo o tempo que o equipamento esteja em ação e volta a esta mesma posição mesmo quando desligado e religado. Além disso, o ④ fundamental assume sua segunda função, o de modificar o dígito selecionado.

Capítulo 3: *Itens da parte traseira do painel.*

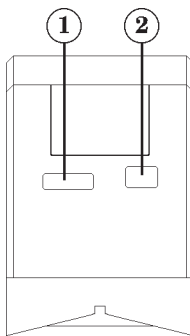

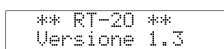


Figura 2.
Lado traseiro do rugosímetro RT-20.

Como mostra a figura, a parte traseira tem as seguintes funções:

- ① Conector para saída de dados, para impressora ou botão externo.
- ② Conector para colocação para carga de energia, através do adaptador.

Capítulo 4: ligando o instrumento.

O rugosímetro é ligado pressionando a tecla vermelha . No RT-20, antes aparece rapidamente um número de checagem interna, irá aparecer no display  (**RT10** Versão 1.3) por poucos segundos antes de mostrar os parâmetros. Isto indica para o operador que o instrumento esta pronto para ser utilizado. O desligamento ocorre automaticamente 40 segundos após a última operação ter sido utilizada. Se uma tecla for pressionada dentro dos 40 segundos, o tempo é zerado e novamente começa a contagem de 40 segundos.

Todas as funções ativadas diretamente do teclado e executadas pelo menu somente são acessíveis após o instrumento estar ligado.

Pode-se ligar o através de um botão externo (opcional) conectado na saída de dados (data output), ou automaticamente, ou quando pressionado a chave da impressora PR 10, ou quando o software RemoTe 20 comunica com o rugosímetro.

Note: quando o RT-20 desliga no preciso momento que você tenta pressionar uma tecla, você será avisado para esperar ½ segundo antes de ligar o instrumento novamente.

Capítulo 5: menus do RT-20 – Uso, notas e estrutura.

O operador programa e controla o instrumento através da seleção dos menus e sub menus.

Para ativar o menu principal pressione a chave laranja  (Enter), o display irá mostrar:

- O resultado de uma medição.
- O cut-off.
- O número de cut-off.
- Uma mensagem de erro.

Para sair do menu principal e submenus pressione a tecla vermelha  e azul  quando imediatamente as funções são ativadas.

A estrutura do menu pode ser vista na figura abaixo

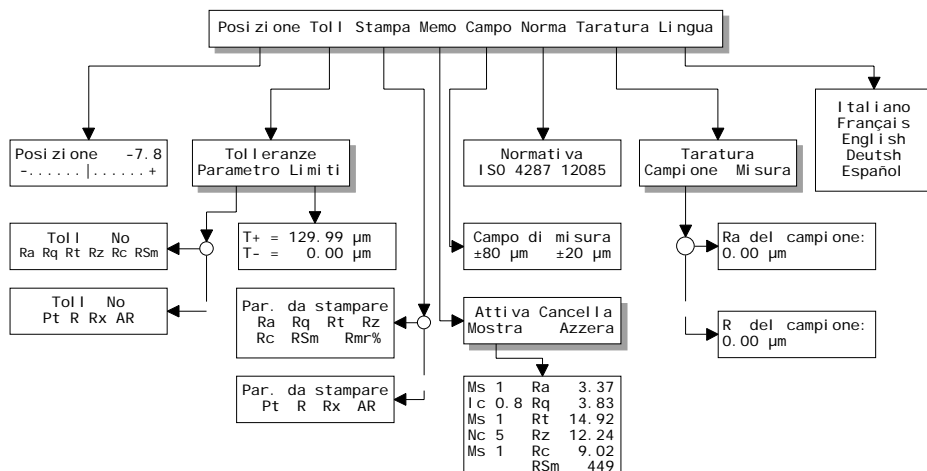




Figura 3.
Estrutura do menu principal.

Posizione	Posição
Toll	Tol (Tolerância)
	Tolleranza-Parametro-Limiti = Tolerância-Parâmetro-Limites
Stampa	Impres (Impressora)
Par. da stampare ..	Par. para imprimir
Memo	Memo (Memória)
	Attiva-Cancella-Azzera = Ativa-Cancela-Zera
Campo	Campo
Campo di misura ..	Campo de medição
Norma	Norma
Normativa	Normas
Taratura	Calibra (Calibração)
	Taratura-Capione-Misura = Calibração-Padrão-Medição
Língua	Idioma
	Italiano-Françês-Inglês-Alemão-Espanhol

A seleção feita no submenu fica ativa imediatamente e o item ativo ou o último escolhido onde o cursor fica posicionado é indicado com o cursor piscando se for dentro da lista de menu, ou com formato de quadrado piscando se for o escolhido for um número.

ou finalmente em forma de braços para os demais itens de ajuste. Para mudar o cursor ou a seleção e, como resultado alterar sua seleção, use a tecla verde . O acesso para o submenu deve ser feito pressionando a chave laranja . Quando o menu ou submenu possuem muitos números que não podem ser mostrados simultaneamente, você poderá ver somente os itens que ali cabem, os outros irão aparecer gradualmente enquanto o cursor for se movendo. Por exemplo, o menu principal possui 8 itens, mas somente 4 podem ser mostrados simultaneamente no display.

Capítulo 6: *unidade de avanço (pick-up).*

O RT-20 incorpora um mecanismo de avanço do apalpador que este inserido dentro de um bloco em V, possuindo também uma articulação para medir em 2 posições. O RT-20 pode ser utilizado com este bloco em V diretamente sobre a peça, pode ser colocado num suporte com ajuste vertical e também através de suportes em V adicionais.

Com o bloco em V o apalpador pode medir na direção longitudinal ou então rotacionando a 90 graus pode medir na transversal.



Figura 4.

Unidade de avanço com apalpador a 90 graus.

A rotação do apalpador deve ser feita conforme ilustrado abaixo.

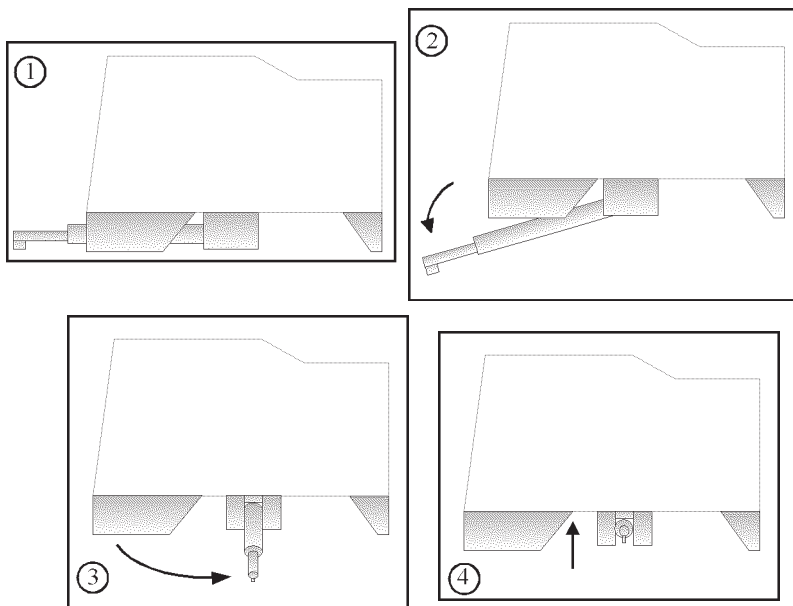


Fig. 5 a, 5 b, 5 c, 5 d.

Rotação do apalpador da unidade de avanço a 90 graus.

Para a medição de determinadas peças ou com pontos de difícil posicionamento, a unidade de avanço pode ser colocada na mesa modelo ST-250 ou em uma base magnética. O dispositivo sempre deve ter um furo de 8 mm, que é o diâmetro do pino que pode ser parafusado no RT-20.

Com os suportes em V extras, o RT-20 pode ser posicionado em cilindros a partir de 80 mm de diâmetro.

Capítulo 7: como ajustar o cut-off.

A tecla que acessa ao cut-off é azul. Se você está no menu principal, para acessar o ajuste de cut-off, pressione duas vezes a tecla, em qualquer outro contexto pressione a chave somente uma vez. O display mostra as opções possíveis, a seleção atual aparece entre marcadores em forma de braços, por exemplo . Para modificar, mova o cursor para o valor desejado

O curso de medição deve ser feito pelo correspondente l_t o qual depende do cut-off selecionado, de acordo com a relação $(\text{número de cut-off} + 1) \times \lambda_c$. Se por alguma razão o comprimento for excessivo você pode diminuir o número de cut-off. Normalmente é usado 5 cut-off mas você pode selecionar entre 1 e 5. Para selecionar este número pressione novamente a tecla , o display

mostrará , mova o cursor até o valor desejado. Você pode novamente retornar para modificar o cut-off pressionando a tecla duas vezes ou terminando a operação pressionando a tecla somente uma vez. Neste caso, os dizeres (*Dados não disponíveis*) podem aparecer no display porque estes dados de parâmetros são estritamente relacionados com l_c e para o número de l_c usados.

Quando o cut-off ou número de cut-off é modificado num instrumento já ajustado para medir, o ajuste de um novo cut-off deve ser finalizado com a chave vermelha, o qual imediatamente inicia o ciclo de medição.

Capítulo 8: como ajustar o comprimento de medição conforme ISO 12085

Quando a norma ISO 12085 é usada, o campo de medição não depende do cut-off selecionado, mas deve ser selecionado diretamente. A tecla para ter acesso ao ajuste do campo de medição é a azul . Se você está no menu principal, para ajustar o campo de medição pressione duas vezes a chave, entretanto em qualquer outra circunstância deve ser pressionada a tecla somente uma vez. O display mostra a lista de opções possíveis com a seleção indicada pelo piscar de duas meias luas, por exemplo, . Para mudar, mova o cursor para o valor desejado.

Você pode terminar a operação pressionando a chave azul . Neste caso, os dizeres (*Dados não disponíveis*) podem aparecer porque estes dados de parâmetros são estritamente relacionados com o comprimento de medição selecionado.

Quando o campo de medição é modificado num instrumento já ajustado para medir, pode-se terminar a operação pressionando a chave vermelha a qual imediatamente inicia o ciclo de medição.

Capítulo 9: usar o menu principal ou itens do sub menu.

Como já dito, o ajuste do instrumento deve ser feito através do menu e dos seus sub menus.

O menu principal é ativado pressionando a chave laranja, quando o display mostrar o cut-off, um parâmetro, ou um sinal de erro. O menu irá apresentar os seguintes caminhos:

<i>Posição</i>	<i>Tol</i>	
<i>Impressão</i>	<i>Memória</i>	
<i>Campo</i>	<i>Norma</i>	
<i>Calibração</i>	<i>Idioma</i>	

, com o último item selecionado marcado.

Por exemplo, se o menu é ativado pela primeira vez, o item “Posição” ficará marcado.

Quando quiser colocar alguma informação no menu apresentado no display, você deve levar o cursor para outro item. Os significados dos itens são:

- Posição:** para seu controle, nesta seção é explorada a posição do apalpador junto à superfície. É muito útil em 2 situações:
- 1) para prevenir o corpo de apalpador quando colocado dentro de furos ou recessos e que colocam o sistema de apalpagem próximo a extremidades da zona de medição ou que o apalpador pode quebrar no contato com a superfície causando a interrupção da exploração.
 - 2) para o posicionamento correto em superfícies críticas, como côncavo e convexo, etc. superfícies.

Tolerâncias habilitar ou desabilitar os limites de tolerância que devem ser associados a um parâmetro e ajustado estes limites.


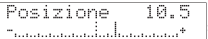



Impressão habilitar ou desabilitar os parâmetros de rugosidade a serem impressos.

Memória habilitar ou desabilitar a armazenagem das medições e permite a eliminação da última medida ou de todas as medidas simultaneamente.


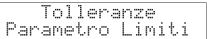











- Campo** você pode selecionar a extensão do campo de medição que permite a medição com maior precisão.
- Norma** seleciona o tipo de norma, ISO 4287 ou ISO 12085 (CNOMO), com o qual os parâmetros serão calculados.
- Calibração** permite a calibração do instrumento.
- Idioma** permite selecionar a idioma nas quais as mensagens serão mostradas.


Assumindo estas condições de início para a medição conforme o menu mostrado, examine detalhadamente como usar os diferentes itens.




Controlando a posição do apalpador

- 1) Selecionar o item **Posição** e pressione a tecla  (laranja). As seguintes indicações podem ser obtidas , aonde a barra vertical indica a posição atual do apalpador. Para obter uma medição correta, a barra deve estar no centro do campo definido no display coincidindo com o ponto zero tanto quanto possível. O campo total de posicionamento do zero pode ser de +/- 10 mm como campo total de +/- 20mm, entretanto pode ser escolhido o campo de +/- 40 mm com campo total de +/- 80 mm.
- 2) Pressione a tecla  (vermelho) para obter um “teste” de checagem se barra durante o curso fica dentro dos limites “+ “ ou “-” Se sair destes limites, posicione o apalpador novamente e repita o teste.
- 3) Quando completado o teste, pressione a tecla  (laranja) para retornar ao menu principal, ou a tecla  (azul) para sair do menu.

Ajustando os limites de tolerâncias

- 1) Selecionar item **Tol** e pressionar a tecla  (laranja) e deve aparecer no display o seguinte sub menu  (*Tolerâncias – Parâmetros – Limites*).
- 2) mova o cursor para o item **Parâmetros** e pressione a tecla  (laranja). Se a norma atual for a ISO 4287 o submenu mostrará (*Tol – Des (desligado) – Ra-Rq-Rt-Rz-Rc-Rsm*), se a norma atual for a ISO 12085 o submenu correspondente será (*Tol – Des (desligado) – Pt-R-Rx-AR*). Neste sub menu você poderá desabilitar as tolerâncias colocando o cursor em **Des**, ou habilitar associando em um dos parâmetros listados. A associação consegue-se movendo o cursor para o parâmetro desejado.
- 3) Após ter feito a escolha pressione a tecla  (laranja) ou a tecla  (azul) para retornar ao sub menu de tolerâncias. Se você desejar ir ao menu principal, pressione a tecla  (azul), para ir ao display de dados, pressione a tecla  (azul) novamente.
- 4) Para ajustar os valores de tolerância, mude seleção o item **Limites** e pressione a tecla  (laranja). O display indicará , os quais representam a tolerância superior e tolerância inferior. Os valores mostrados são os valores ajustados anteriormente. Para mudar o valor da tolerância superior, mova o cursor através da primeira linha com a tecla  (verde) para digitar o valor modificado. Pressione a tecla  (laranja) até chegar no valor desejado. Para mudar o valor da tolerância inferior, mova o cursor através da segunda linha com a tecla  (verde) para digitar o valor modificado. Pressione a tecla  (laranja) até chegar no valor desejado.

- 5) Pressione a tecla  (azul) quando terminar os ajustes.

As tolerâncias, mostradas são associados somente a um parâmetro previamente escolhido, produzindo no display um  se a medida estiver dentro dos limites,  piscando se a medida estiver acima do limite T+ e  piscando se a medida estiver abaixo do limite T-. Os 3 casos estão ilustrados nos exemplos abaixo:

Ra 2.81 µm OK	Ra 3.81 µm *	Ra 1.25 µm ▾
Rq 2.51 µm	Rq 4.15 µm	Rq 1.60 µm





Para habilitar ou desabilitar os parâmetros a serem impressos



O operador pode selecionar somente os parâmetros necessários. Este é o procedimento a seguir:

- 1) Selecione o item **Impressão** e pressione a tecla  (laranja). O display mostrará

Par. da stampa
■Ra ■Rq ■Rt ■Rz
■Rc ■Rsm ■Rmr%

(Parâm. para impressão – Ra-Rq-Rt-Rz-Rc-Rsm-Rmr%), se a

norma utilizada for a ISO 4287,  (Parâm. para impressão – Pt-R-Rx-AR), se a norma utilizada for a ISO 12085. A posição do cursor depende de ajuste prévio. A impressão do parâmetro esta habilitada quando o símbolo  estiver ativo ao lado esquerdo dele e desabilitada se o símbolo  for mostrado no lugar do anterior. Pressione a tecla  (laranja) para habilitar caso esteja desabilitado ou vice versa.



- 2) Pressione a tecla  (verde) para mover o cursor entre os parâmetros. Faça a escolha e repita o mesmo caminho para todos os parâmetros escolhidos. Após isso pressione a tecla  (azul) para retornar ao menu principal.

Note: se você necessita checar o valor de um parâmetro desabilitado e a medição já tenha sido realizada, simplesmente habilite o parâmetro. Não será necessário fazer outra medição completa. O parâmetro Rmr% representa a relação de porte e é graficamente impresso como curva de Abbott.

Modificando o campo de medição

- 1) No menu principal selecione o item **Campo** e pressione a tecla  (laranja). O display



mostrará  (Campo de medição - +/- 20 um - +/- 80 um).

- 2) Coloque o cursor no item escolhido e sua seleção já estará pronta. Pressione a tecla  (laranja) ou  (azul) para voltar ao menu principal.

Escolhendo a Norma






- 1) No menu principal selecione o item **Norma** e pressione a tecla  (laranja). O display

mostrará  (Norma – ISO 4287 – 12085).

- 2) Coloque o cursor no item desejado e a seleção já estará pronta. Pressione a tecla  (laranja) ou a tecla  (azul) para voltar ao menu principal.

Escolhendo a idioma

Você pode selecionar o idioma no menu do display do rugosímetro e suas mensagens. Para esta função faça os procedimentos abaixo descritos:

- 1) Pressione a tecla  (laranja) para ir ao menu principal. Se você já estiver em um dos itens do menu principal, pressione a tecla  (azul) para voltar ao nível superior.
- 2) Mova até o item **Idioma** para torná-lo ativo. Então pressione a tecla  (laranja) para ir ao sub menu, nos display irá aparecer *(Italiano-Francês-Inglês-Alemão-Espanhol)*.
- 3) Mova o cursor para o idioma escolhido e este estará operando imediatamente. Para reativar o idioma selecionado previamente, repita as operações de seleção. Pressione a tecla  (azul) ou  (laranja) para retornar ao menu principal.


Capítulo 10: memorizando as medições.

Com o RT-20 é possível armazenar um máximo de 30 medições. Se a memória ficar cheia, a cada nova medida que o operador fizer, o RT-20 irá dar uma mensagem de erro avisando que não é possível guardar a medição até que uma ou mais medições anteriores sejam apagadas. A impressão é obtida pressionando a tecla apropriada na impressora.





Nota: As medições não podem ser selecionadas e recalculadas ao mesmo tempo, elas serão todas impressas juntas numa lista. Somente o software RemoTe 10 pode permitir um completo gerenciamento.

Imprimindo podem ser repetidos até que você elimina todas as medidas. Você também pode examinar as medidas um a um na exibição que usa a voz especial do menu (*Mostra*).




Habilitando/Desabilitando a armazenagem de medições

- 1) No menu principal selecione o item **Memória** e pressione a tecla  (laranja) para ir até o seguinte sub menu






Attiva	Cancela
Mostra	Azzerà

 (*Ativo – Cancelar – Mostra – Zerar*).
- 2) A armazenagem das medições estará habilitada quando o símbolo  aparecer ao lado esquerdo do item **Ativo**, e desabilitado quando o símbolo  for mostrado no lugar do anterior. Faça a seleção do item **Ativo** e pressione a tecla  (laranja) para ativar ou desativar este item. Pressione a tecla  (azul) para voltar ao menu principal. Executando as medidas com o armazenamento ativou, você terá a indicação do número do mesmo presente em memória; por exemplo: 4 · In misura.




Eliminando a última medida memorizada

- 1) No menu principal selecione o item **Memória** e pressione a tecla  (laranja) para ir até o seguinte sub menu (*Ativo – Cancelar – Mostra – Zerar*).
- 2) Faça a seleção do item **Cancelar** e pressione a tecla  (laranja). Pressione a tecla  (azul) para voltar ao menu principal.

Mostrando todas as medições armazenadas.



- 1) No menu principal selecione o item **Memória** e pressione a tecla  (laranja) para ir até o seguinte sub menu (*Ativo – Cancelar – Mostra – Zerar*).
- 2) Selecione o item **Mostra** e pressione a tecla  (laranja). A primeira medida será se apareça (Ms 1), com o número de cut-off (o comprimento de medida em ISO 12085) e os primeiros dois parâmetros. Imprensa  (verde) visualizar vários parâmetros em troca. No segundo grupo é visualizado também o número de cut-off.
- 3) Imprensa  (laranja) ir para a próxima medida.
- 4) Imprensa  (azul) por interromper a visualização e voltar ao menu principal.

Eliminando todas as medições armazenadas

- 1) No menu principal selecione o item **Memória** e pressione a tecla  (laranja) para ir até o seguinte sub menu (*Ativo – Cancelar – Mostra – Zerar*).
- 2) Selecione o item **Zerar** e pressione a tecla  (laranja). Pressione a tecla  (azul) para voltar ao menu principal.

Capítulo 11: como efetuar a medição da rugosidade.

Quando ajustado o instrumento, para obter um resultado correto, os seguintes itens devem ser observados:

- 1) Quando possível, colocar o instrumento e a peça a ser medida em lugar rígido, livre de vibrações e limpar a superfície a ser explorada. Se tiver que utilizar o instrumento segurando na mão, fazê-lo de forma a não movimentá-lo durante a medição, muitas das medições aparecem com resultados muito diversos porque houve movimentação do RT-20 durante a medição. Alguns acessórios do RT-20 como, cobertura prismática do apalpador, mesa com suporte, prismas, etc., podem facilitar esta operação.
- 2) Ligue o instrumento e, se necessário, ajuste as funções através dos menus.
- 3) Insira o cut-off e número de cut-off (se necessário, ver tabela 1).
- 4) A unidade de avanço deve ser posicionada, se possível, de forma paralela à superfície a ser medida. Isto poderá ser checado utilizando a função **Posição** (*Posizione*), especialmente quando a peça a ser medida apresenta um grau de dificuldade de posicionamento.
- 5) Inicie o ciclo de medição pressionando a tecla  (vermelha) ou através de um botão externo (opcional) ou pelo software RemoTe 10. O apalpador deverá percorrer através da unidade de avanço o campo de medição pré-determinado, o display mostrará respectivamente a mensagem **Medindo** (*IN Misure*), na primeira linha e um indicador do progresso da medição na segunda linha. Quando finalizada a exploração o display mostrará os resultados da medição e o apalpador retornará a posição inicial. O ciclo de medição será interrompido a qualquer tempo quando pressionada a tecla  (vermelha).

Nota: As medições deverão ser feitas em temperatura constante para sala, peça e instrumento, sendo o ideal estar, se possível, em 20 graus C.

Ra (μm)		cut-off (mm)	l_t (mm)
de	para (inclusive)		
0,02	0,1	0,25	0,75...1,75
0,1	2	0,8	1,3...4,5
2	10	2,5	3...13

*Tabela 1.
Relação entre rugosidade e cut-off.*




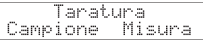







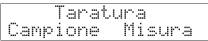

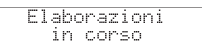
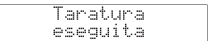

*Figura 6.
Medindo com ajuda da cobertura do apalpador.*

Capítulo 12: calibração do rugosímetro.

A intervalos periódicos, uma checagem deve ser feita no instrumento através da calibração, isto é, o valor do Ra (de R se estiver usando a norma ISO 12085) medido num padrão de rugosidade deve ser o mesmo que o indicado.


A calibração deve ser feita usando o parâmetro **Ra** (ou **R** na norma ISO 12085) primeiro **com o campo de medição de +/- 20 mm** e depois **com o campo de medição de +/- 80mm**, devendo ser feito em 2 passos, primeiro ajustando o valor de referência (padrão) e então fazendo a medição.

Para ajustar o valor de referência e fazer a medição executar o seguinte:

- 1) No menu principal selecionar o item **Taratura** (*Calibr*) e pressione a tecla  (laranja) para ir ao seguinte sub menu  (*Calibração – Padrão – Medição*)
- 2) Selecionar o item **Padrão** (*Campione*) e pressione a tecla  (laranja). O display indicará  (*Ra do padrão: 0.00 µm*) se a norma habilitada for a ISO 4287, ou  (*R do padrão: 0.00 µm*) se a norma habilitada for a ISO 12085. Agora entre com o valor do padrão fornecido com o rugosímetro, use a tecla  (verde) para mover nos dígitos e a tecla  (laranja) para mudar o valor. Para voltar ao nível superior do menu pressione a tecla  (azul) ou vá com o cursor até o último dígito e pressione novamente a tecla  (verde).
- 3) Ajuste a unidade de avanço no padrão como um ciclo normal de medição e com o cut-off correspondente ao indicado no padrão.
- 4) No menu  (*Calibração – Padrão – Medição*) selecione o item **Misura** (*Medição*) e pressione a tecla  (laranja). O display mostrará a mensagem **Taratura** (*Calibração*) na primeira linha e o incremento da exploração através de um indicador na segunda linha durante a medição, irá aparecer à mensagem  (*Processo de elaboração*) durante o período de cálculo e finalmente será mostrada a mensagem  (*Calibração realizada*) para indicar que a calibração esta terminada. Pressione a tecla  (azul) para terminar a calibração e retornar ao menu principal.

Recomendamos não usar o padrão mais do que o estritamente necessário, pois sua deterioração poderá ocasionar resultados falsos nos valores de rugosidade.

Capítulo 13: recarregando a bateria e uso de energia para o RT-20.

Quando a bateria estiver com carga baixa, o instrumento mostrará o sinal  na extremidade direita da primeira linha do display. O instrumento deverá então ser conectado, o mais rápido possível, na tomada de energia, através do adaptador fornecido, (devendo ser assegurado que a voltagem da tomada seja 220V). O adaptador deverá ser plugado na tomada ① conforme mostra a figura 2, na parte traseira do RT-20, verificar se esta corretamente plugado, a duração da carga é de aproximadamente 10 horas. Uma carga total é de aproximadamente 16 horas. Nenhum problema ocorrerá se este tempo for ultrapassado, porque existe um controle automático de carga instalado.

É possível usar o instrumento quanto a bateria estiver sendo recarregada.

Nota: não deixar o instrumento armazenado por período muito longo, pois a bateria sofrerá avarias, impossibilitando seu uso. Se for necessário deixar sem usá-lo por um período muito longo, cheque a bateria a cada 30 dias. Se a bateria estiver totalmente descarregado, não será possível ligar o rugosímetro. Não coloque baterias alcalinas ou de zinco carbono. Estas baterias podem explodir se for tentado recarregá-las, causando danos em todo o instrumento.

Capítulo 14: trocando a bateria.

A bateria tem uma vida útil permitindo o ciclo de carga e descarga. Para que mantenha uma boa vida útil ela deve ser substituída pelo tipo 8.4V.120/150mAh NiCd ou NiMH, formato PP3.



*Figura 7.
Compartimento da bateria aberto.*

Para abrir o compartimento da bateria, pressione no lugar marcado e simultaneamente empurre a tampa. Pegue a bateria desconectando-a e coloque uma nova no lugar. Precaver-se de não colocar a bateria com polaridade invertida.

A troca deve ser feita dentro de 10 segundos, caso contrário os dados armazenados serão perdidos, o instrumento será zerado. Neste caso serão perdidos os dados de calibração, armazenagem de medidas, cabeçalho de impressão.

Coloque a bateria no compartimento e coloque a tampa no lugar.

Capítulo 15: mensagens de erro.

* Overflow * (Medição excedida)

Causa:

a capacidade de medição foi excedida ($Rt > 40$ mm com campo de medição de ± 20 mm ou $Rt > 160$ mm com campo de medição de ± 80 mm).

Solução: limpar a área a ser medida e checar se não há rebarbas no ponto a ser medido.
Tentar em um outro ponto de medição.

Dati non disponibili (Dados não disponíveis)

Os dados presentes na memória não podem mais ser utilizados para rugosidade.

Este sinal aparece nos seguintes casos:

- após a mudança de cut-off.
- após a mudança do número de cut-off.
- após a calibração.
- após o teste de função de **Posição**.

Solução: fazer uma medição.

Taratura errata (Calibração não válida)

O valor medido desviou muito do valor do padrão.

Solução: Repita a calibração e verifique o valor que foi ajustado.

Taratura da rifare! (Refaça a calibração)

Os dados de calibração foram apagados acidentalmente ou foram danificados.

Sinalizado depois de apertar  (vermelha).

RS232C non pronta (RS232C não habilitado)

Sinaliza quando os dados são enviados para impressão ou mostrado quando o rugosímetro deve receber comandos externos. A mensagem é mostrada no instrumento por 2 segundos.

Causa:

- o instrumento tem que receber os dados, não esta conectado ou esta desconectado.
- o sistema de envio de dados não esta programado corretamente.
- o cabo de conexão esta quebrado.

RAM test error (Erro de teste RAM)

Sinaliza quando o diagnosticado defeito na memória.

Overflow tabelle (Tabelas fora de especificação)

Numero picchi eccessivo (Número de picos muito grande)


Sinaliza ao final da medição quando, com a norma selecionada for ISO 12085, a capacidade de cálculo for excedida.

O perfil examinado não pode ser medido.

Capítulo 16: zerando a memória armazenada.


Se existem problemas de funcionamento nos menus, que pode ocorrer por excesso de ruídos quando o rugosímetro está ligado diretamente na energia, a memória armazenada deve ser zerada para voltar às condições de trabalho.

Entretanto, notar que a zeragem envolve a eliminação de todos os dados ajustados e que voltará às suas condições iniciais.

A zeragem é feita através da tecla  (verde) após ligar o instrumento, e após aparecer a menção

** RT-20 **
Versione 1.3

 (RT-20 – Versão 1.3) no display.

Para ser feito corretamente se, quando for pressionada a tecla  (azul) novamente, o seguinte sinal



Dati non disponibili

 (Dados não disponíveis) e se, quando checados os menus, todas as funções (impressão, parâmetros, tolerâncias, etc.) estão desabilitadas e o cut-off é igual a 0.8.

Se isto não ocorrer, desligue e repita a operação.

Capítulo 17: características técnicas.

As principais características do rugosímetro são:

Parâmetros	$R_a - R_q$ (RMS) - $R_t - R_z - R_c - R_{sm} - R_{mr}$ calculados de acordo com a norma ISO 4287, Pt - R - Rx - AR calculados de acordo com a norma ISO 12085.
Campo de medição	R_a de 0 a 10 mm, R_t de 0,05 a 40 mm ou R_a 0 a 40 mm, R_t de 0,05 a 160 mm.
Resolução	0,01 mm / 0,04 mm.
Cut-off	0,25 - 0,8 - 2,5 mm.
Filtro eletrônico	Gausiano ISO 11562
Comprimento do curso	(cut-off no. +1) $\times \lambda_c$.
Comprimento avaliado	cut-off no. $\times \lambda_c$.
Seleção de número de cut-off	de 2 a 5.
Comandos no teclado	teclado de membrana, protegido contra óleo e poeira, com 4 teclas.
Idioma	Italiano, Inglês, Francês, Alemão, Espanhol.
Display	LCD, 2 linhas de 16 caracteres.
Energia	independente com bateria recarregável de 8.4V-150mAh. Com adaptador par energia de 220 V +/- 10%, 50/60 Hz para recarregamento.
Consumo de energia	3 VA Max a 220 V.
Liga/Desliga	liga coma tecla  (vermelha), com botão externo, da impressora PR-20 ou do software RemoTe10 desliga automaticamente em 40 segundos após a última operação (4 minutos se conectado diretamente a energia).
Temperatura de trabalho	de + 10 a + 40 °C.
Temperatura de armazenamento	de -10 a +50 °C.
Tempo de recarga	16 horas.
Autonomia	200 medições no curso standard, 70 medições curso máximo.
Indicação	letras  aparece no display.

