

Laboratorio Tecnologico e Disegno

IL MICROMETRO



Il micrometro (o calibro Palmer) è uno strumento di misura in grado di misurare lunghezze con una accuratezza fino al milionesimo di metro, nome dello strumento deriva dal prefisso micro, normalmente utilizzato per indicare un sottomultiplo pari a un milionesimo.

Rispetto al calibro, il micrometro è più semplice da usare e più preciso nella lettura.

Il principio di funzionamento è basato sull'avanzamento di una vite che spinge un cilindro mobile contro uno fisso, tra cui viene posto l'oggetto da misurare.

Una scala graduata solidale alla vite è suddivisa in tacche, in modo che si possano apprezzare le frazioni di passo della vite stessa. Se per esempio la vite avanza di un millimetro ad ogni giro e la scala è suddivisa in cento parti, la precisione dello strumento sarà di un centesimo di millimetro.

Una seconda scala solidale all'albero fisso rispetto alla vite consente di determinare i multipli di passo e quindi la misura macroscopica.

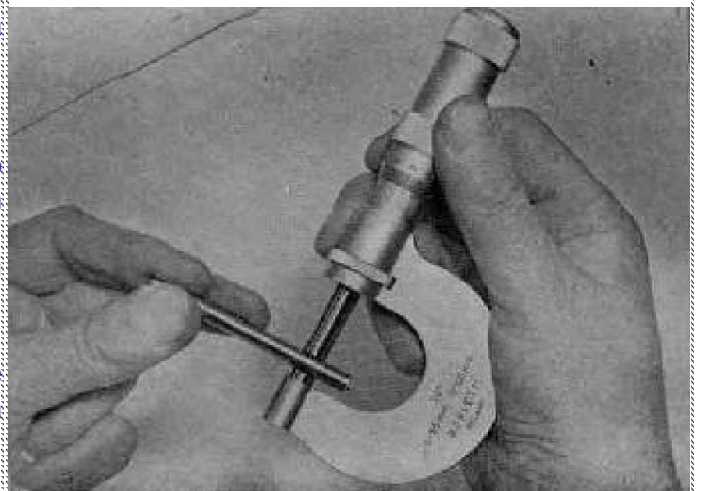
Esistono micrometri adatti per misure di spessore e diametri esterni di barre, fili o sfere, altri per misure di diametri interni ed altri infine per la misura di profondità di fori.

I comuni micrometri presentano campi di misura piuttosto corti (tipicamente 25mm) e raramente grandi aperture (fino a 400mm). L'unità di formato delle scale, è tipicamente 0,01-0,002 mm per strumenti meccanici e 0,01-0,001 mm per strumenti elettronici.

Il micrometro Palmer (vedi foto in alto) è costituito essenzialmente da un arco di acciaio fucinato o di ghisa, alle cui estremità sono situati due cilindretti coassiali, uno fisso (incudine) e uno mobile (asta di misurazione). L'incudine viene fissata in modo solidale all'arco. A volte dispone di un attacco filettato che ne facilita la sostituzione in caso di danneggiamento o usura. All'altro capo dell'arco è fissata coassialmente una controbussola, filettata internamente, nella quale viene imboccata l'asta di misurazione, anch'essa filettata. All'estremità esterna dell'asta di misurazione è fissato un tamburo, anch'esso coassiale, e graduato sul bordo interno. Avvicinando sul tamburo, si può avvitare l'asta di misurazione sulla controbussola, e così avvicinare la sua estremità interna all'incudine, al limite, arrivando a battuta.

Ad ogni giro di tamburo, corrisponde un avvicinamento o un allontanamento pari al passo della vite. Normalmente, i micrometri vengono realizzati con filettature passo 0,5 mm, pertanto ogni giro avvicina o allontana l'asta all'incudine di questa misura. Una scala graduata realizzata all'esterno della controbussola (scala fissa), permette (utilizzando come indice il bordo interno del tamburo) di leggere i millimetri d'apertura del micrometro. Nel caso di un micrometro con passo vite "0,5", la scala presenterà gradazioni di 0,5mm.

La rotazione del tamburo di una frazione di giro, corrisponde ad uno spostamento di pari frazione del passo vite. La scala realizzata sul bordo interno del tamburo, permette (utilizzando come indice la scala fissa) di leggere le frazioni di giro, e di conseguenza spostamenti più piccoli del passo vite. Normalmente, la graduazione sul



tamburo conta 50 divisioni, realizzando così una scala con una risoluzione da 0,01mm (nel caso di passo vite 0,5).

Per utilizzare lo strumento:

- collocare il pezzo da misurare tra i rebbi (le estremità libere dell'incudine e dell'asta), avendo cura di pulire eventuali detriti che falserebbero la misura;
- avvitare il tamburo utilizzando il nottolino (o la ghiera) della frizione (che impedisce di applicare un momento torcente eccessivo) fino a 'serraggio';
- leggere sulla scala fissa la componente maggiore, in genere i millimetri o mezzi millimetri, e sulla scala del tamburo le frazioni centesimali.



Quando necessita effettuare misure impegnative (per numero o per accuratezza), torna utile l'utilizzo di basi per micrometri, che, mantenendo lo strumento bloccato, lascia libere le mani per manovrare comodamente l'oggetto da misurare e il tamburo del micrometro.

Qualora lo strumento risulti starato, si può calibrare agendo fisicamente sul micrometro. Spesso, il micrometro viene fornito di chiavi adatte allo scopo. Le modalità per attuare questa operazione dipende da come sono costruiti i micrometri. Normalmente si può effettuare in due modi:

- variando la posizione relativa tra tamburo e asta. In questi casi il tamburo è avvitato sull'asta, e bloccato da una ghiera. Sbloccando la ghiera si può avvitare (o svitare) il tamburo fino a riazzerare la sua gradazione.
- variando la posizione della controbussola (conseguentemente la scala fissa) rispetto al corpo. In questo caso è la controbussola che può essere avvitata o svitata rispetto al corpo del micrometro.

Qualunque metodologia si debba usare per la calibrazione, è necessario preventivamente:

- serrare i rebbi usando la frizione (eventualmente usando la relativa referenza).
- bloccare l'asta con il freno.

Struttura di un micrometro di profondità

I micrometri di profondità (*vedi foto*) hanno il dispositivo di lettura identico ai micrometri per esterni, ma sono privi di arco e incudine.

Dispongono invece di un corpo con una superficie rettificata perpendicolare all'asse dell'asta.

Questa fa da riferimento alla scala e da battuta da posizionare sull'orlo della cava da misurare.



Come per i calibri, sono stati introdotti micrometri a visualizzazione digitale.



In questo tipo di micrometri, sul corpo viene montato un indicatore elettronico digitale che rileva lo spostamento dell'asta di misurazione.

I display, alimentati da comuni batterie a bottone, sono normalmente realizzati con una risoluzione 0,001 mm.

Come per i calibri, gli indicatori possono disporre di numerose funzioni:

- azzeramento della lettura in un punto arbitrario;
- settaggio arbitrario di una quota;
- collegamento seriale con un PC, per poter automatizzare le misure.

[Chiudi questa finestra](#)

I.P.S.I.A. "Emilio Cavazza" - Pomezia (RM)