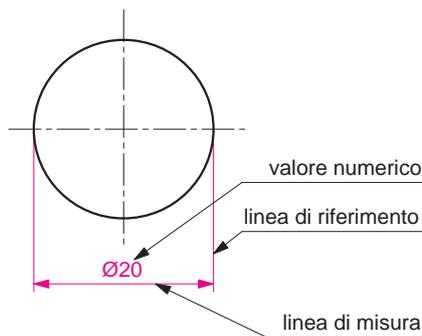


Quotatura (UNI ISO 129-1)

NOMENCLATURA

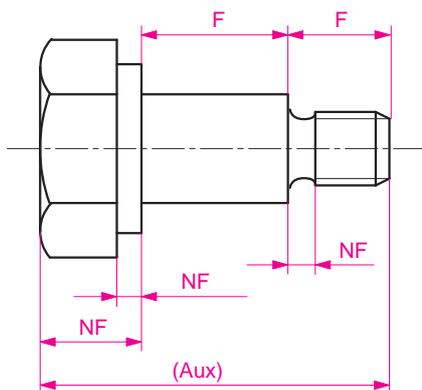
Quotatura è l'insieme delle quote e delle informazioni alfanumeriche necessarie a determinare le dimensioni di un oggetto in tutti i suoi elementi.

Quota è l'insieme della linea di misura, delle linee di riferimento e del valore numerico che definisce una dimensione nel disegno.



Le quote (UNI ISO 129-1) sono distinte in:

- **quote funzionali**, essenziali alla funzione dell'oggetto;
- **quote non funzionali**, non essenziali alla funzione dell'oggetto;
- **quote ausiliarie**, già deducibili da altre quote, ma utili per evitare calcoli. Esse si indicano tra parentesi.



- F = Funzionale
- NF = Non Funzionale
- Aux = Ausiliaria

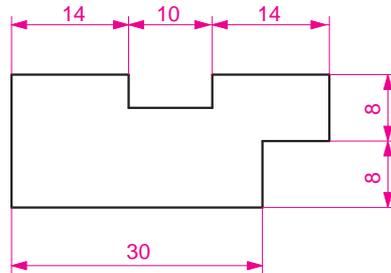
nota bene

In una **quotatura geometrica**, che descrive cioè solo la forma e le dimensioni dell'oggetto, non vi è distinzione tra quote funzionali e non funzionali; questa distinzione è invece essenziale in una **quotatura funzionale**.

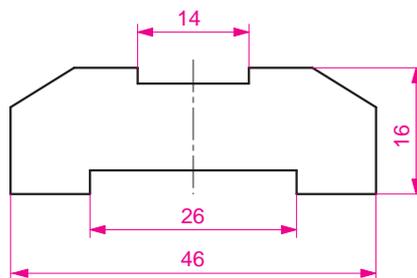
PRINCIPI GENERALI DI QUOTATURA

Le quote di un disegno devono essere espresse nella stessa **unità di misura**.

In genere le quote sono espresse in mm; altre unità di misura devono essere indicate esplicitamente.

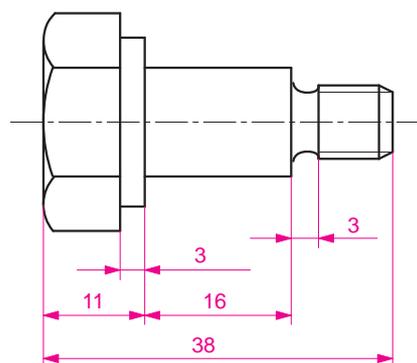


Le quote non si devono rilevare dal disegno mediante **scala**.



Quotatura incompleta, quindi errata.

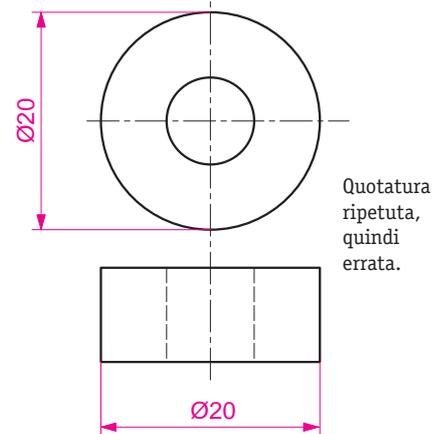
Una **quota funzionale** non si deve dedurre da altre quote.



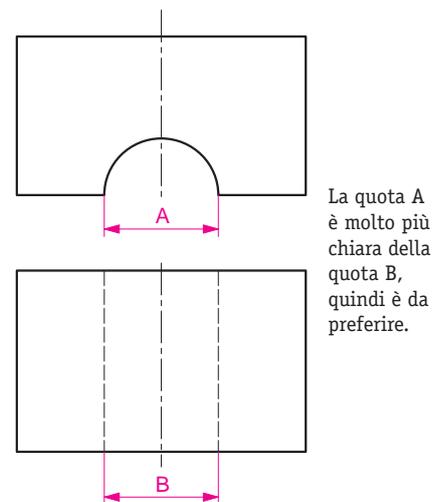
La lunghezza del gambo della vite è una quota funzionale e quindi non si deve ricavare da altre quote; pertanto la quotatura è errata.

Ciascun elemento dell'oggetto deve essere quotato **non più di una volta**.

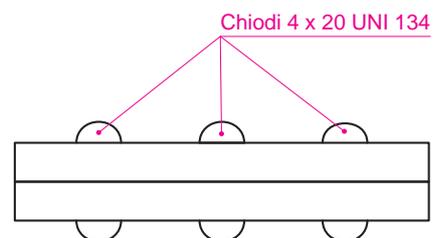
Un'eccezione è costituita dalle quote ausiliarie, aggiuntive per comodità di lettura.



Le quote devono essere disposte sulle viste che mostrano l'elemento da quotare nel modo più chiaro.



Gli **elementi normalizzati** (viti, chiodi, ecc.) possono non essere quotati, ma individuati mediante designazione normalizzata o altro codice.

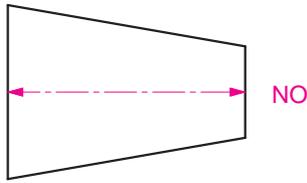


CARATTERISTICHE DELLE LINEE DI MISURA

La linea di misura individua una dimensione dell'oggetto; in generale è provvista di **frecche terminali** alle estremità ed è delimitata da **linee di riferimento**.

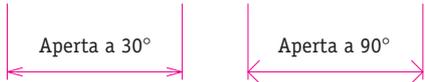


Le linee di misura si eseguono con **linea continua fine** (tipo 1.1). Non si possono utilizzare altri tipi di linee (mista fine, a tratti, ecc.).



Le estremità delle linee di misura sono provviste di:

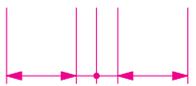
- **frecche terminali**, delle forme riportate in figura, con angoli di 30° oppure 90°; le frecche chiuse possono essere annere;



- **tratti obliqui**, inclinati di 45° rispetto alla linea di misura;



- **punto**, quando non vi è spazio sufficiente per frecche terminali;



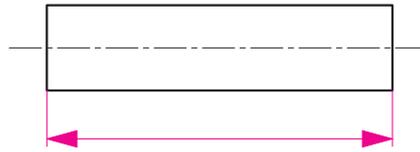
- **circonferenza**, con diametro di circa 3 mm, quando l'estremità è origine di un sistema di riferimento.



nota bene

In un disegno devono apparire frecche disegnate tutte nella stessa modalità.

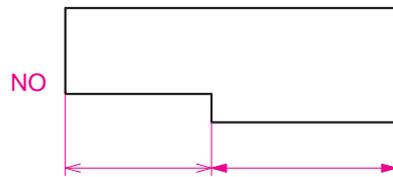
Frecche e tratti obliqui devono essere dimensionati in proporzione alla grandezza del disegno e in funzione delle esigenze di chiarezza.



Frecche proporzionate alla grandezza del disegno



In un disegno si deve usare lo stesso tipo di freccia terminale.

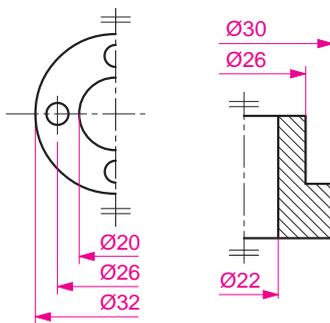


Normalmente le frecche si dispongono all'interno delle linee di riferimento; in caso di mancanza di spazio si possono disegnare all'esterno.

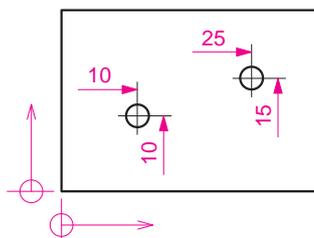


In alcuni casi si possono disegnare **linee di misura incomplete**:

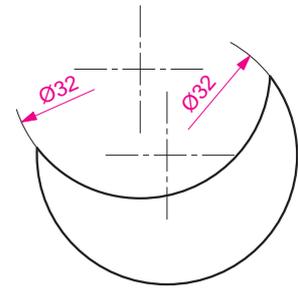
- nelle semiviste o semisezioni di parti simmetriche; in questi casi la linea di misura oltrepassa l'asse di simmetria;



- nella quotatura riferita a una origine;



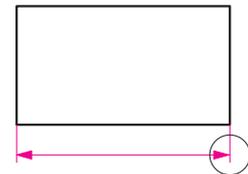
- nelle quote di diametri.



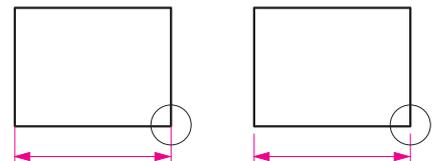
CARATTERISTICHE DELLE LINEE DI RIFERIMENTO

Le linee di riferimento collegano punti dell'oggetto con le estremità delle linee di misura, sporgendo di poco da esse. Vengono disegnate con **linea continua fine** (tipo 1.1).

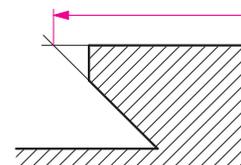
La linea di riferimento sopravanza la linea di misura, mentre questa si arresta sull'altra.



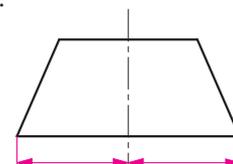
Le linee di riferimento hanno inizio nell'estremo dell'elemento da quotare. È anche possibile distaccarle di una piccola misura (circa 8 volte lo spessore della linea usata).



Qualora le linee di riferimento avessero origine in un punto su linee di costruzione, queste ultime proseguono di poco oltre il punto stesso.



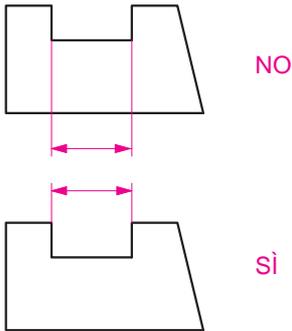
Come linee di riferimento si possono usare assi di simmetria, linee di contorno, ecc.



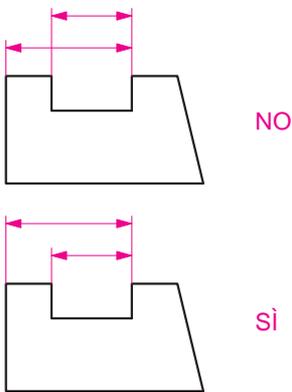
DISPOSIZIONE DELLE LINEE DI RIFERIMENTO

Per quanto possibile le linee di riferimento devono essere disposte secondo i seguenti criteri.

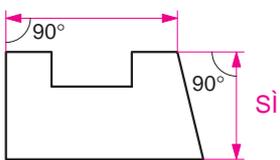
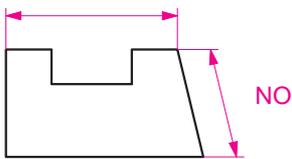
1. Non devono intersecare altre linee del disegno.



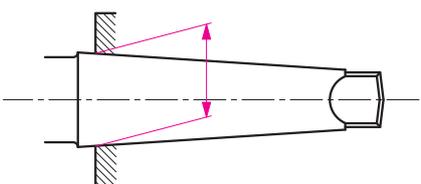
2. Non devono intersecare le linee di misura.



3. Sono perpendicolari alle linee di misura.



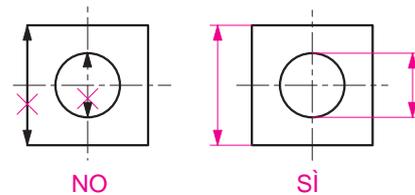
Eccezionalmente le linee di riferimento possono essere oblique rispetto alle linee di misura, come in figura.



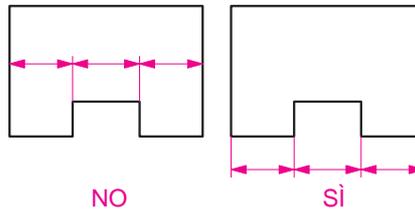
DISPOSIZIONE DELLE LINEE DI MISURA

Le linee di misura devono essere disposte secondo i seguenti criteri.

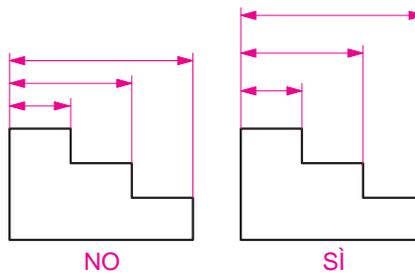
1. Non devono coincidere con assi di simmetria, linee di contorno o di riferimento.



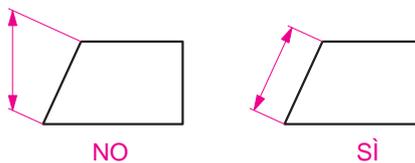
2. Devono, per quanto possibile, essere disposte all'esterno delle figure.



3. Devono essere opportunamente distanziate tra loro e dal contorno delle figure.



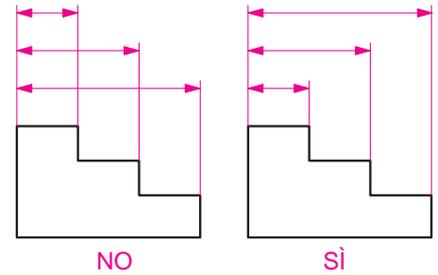
4. Devono essere parallele alla dimensione a cui si riferiscono.



5. Non devono, per quanto possibile, intersecare le linee di riferimento.

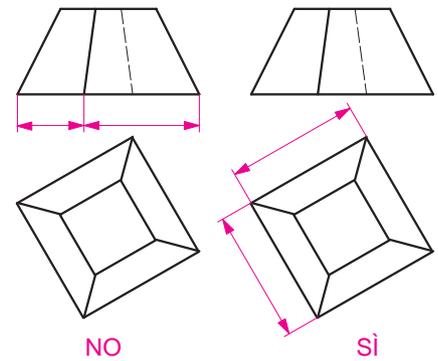
Le linee di misura andranno quindi disegnate in ordine progressivo, dalle

minori alle maggiori, allontanandosi dal contorno delle figure.

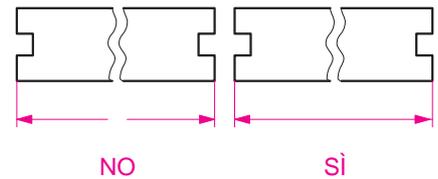


6. Devono riferirsi ad elementi paralleli al piano del disegno.

Le linee di misura, quindi, non possono riferirsi a dimensioni viste di scorcio.

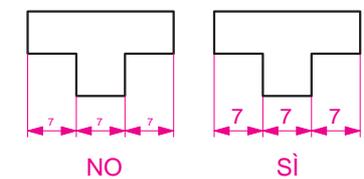


7. Devono essere tracciate interamente anche se riferite a elementi rappresentati con interruzioni.

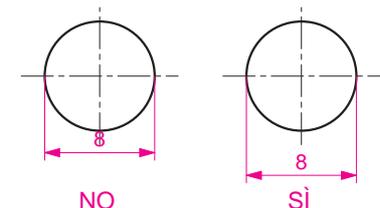


SCRITTURA DEI VALORI NUMERICI

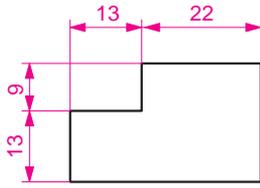
1. Devono essere ben leggibili.



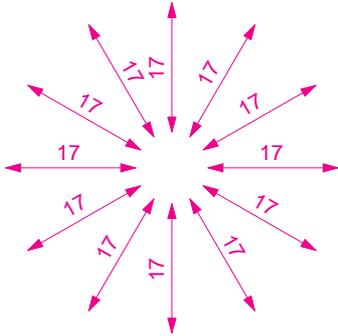
2. Non devono sovrapporsi alle linee del disegno.



3. Le cifre devono essere disposte parallelamente alle linee di misura, al di sopra e staccate da esse. I valori devono essere letti dalla base o dal lato destro del disegno.

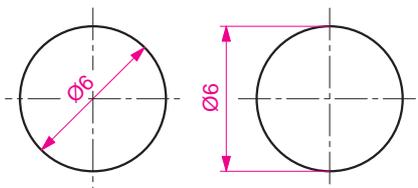
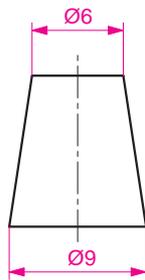


I valori di quote oblique vanno orientati come in figura.

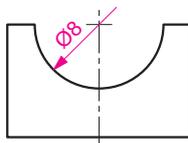


QUOTATURA DI DIAMETRI

Le linee di misura possono essere costituite da segmenti diametrali oppure da segmenti esterni paralleli a un asse. Il valore numerico è preceduto dal simbolo \varnothing .

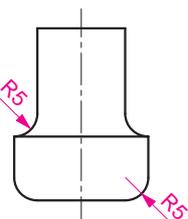


Quando la linea di misura è parziale, essa prosegue oltre il centro.



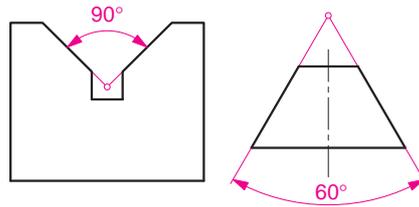
QUOTATURA DI RAGGI

Le linee di misura sono segmenti radiali, interni o esterni; la linea di misura presenta una sola freccia terminale con la punta rivolta verso la circonferenza. Il valore numerico è preceduto dal simbolo R.

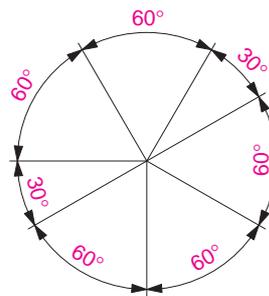


QUOTATURA DI ANGOLI

La linea di misura di un angolo è costituita da un arco con centro nel vertice dell'angolo. Le linee di riferimento si trovano sui lati dell'angolo.

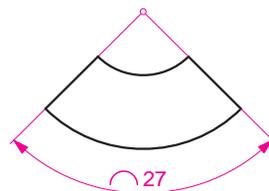


Il valore dell'angolo viene disposto come indicato nella figura.



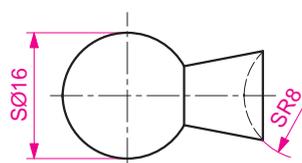
QUOTATURA DI ARCHI

La linea di misura è un arco concentrico con quello da quotare, mentre le linee di riferimento si trovano sui raggi passanti per gli estremi dell'arco stesso. Il valore numerico è preceduto dal simbolo \frown .



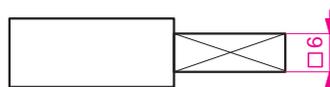
QUOTATURA DI PARTI SFERICHE

Le parti sferiche si quotano mediante il diametro o il raggio, preceduti dai simboli rispettivamente \varnothing e SR.



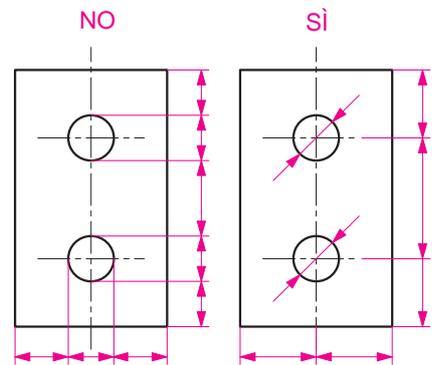
QUOTATURA DI QUADRI

I quadri (barre a sezione quadrata) vengono quotati con il lato preceduto dal simbolo \square .



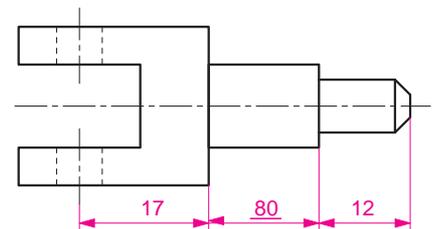
QUOTATURA DI FORI

I fori si quotano con i loro diametri e gli interassi (posizione degli assi).



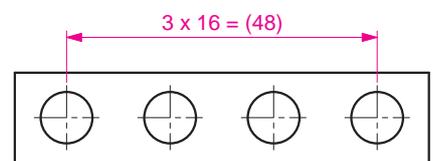
QUOTATURA DI ELEMENTI FUORI SCALA

Elementi rappresentati fuori scala (per esempio quelli troppo lunghi e ingombranti) vengono quotati con cifre sottolineate.

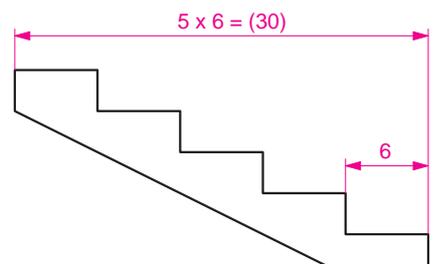


QUOTATURA DI ELEMENTI RIPETUTI

La quotatura di elementi ripetuti a distanze costanti può essere semplificata come in figura. La misura complessiva si indica tra parentesi.

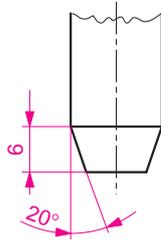


Qualora vi sia possibilità di confondere il valore del passo e il numero dei passi, si quota anche un singolo passo.

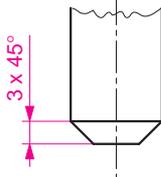


QUOTATURA DI SMUSSI

Gli smussi si quotano con l'altezza della superficie smussata e il semiangolo al vertice.



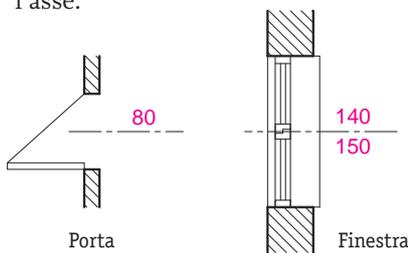
Se il semiangolo al vertice è di 45°, la quota può essere eseguita come in figura.



QUOTATURA DI INFISSI IN PIANTA

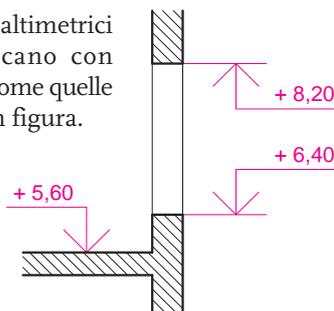
La quotatura di infissi (porte, finestre) in pianta si esegue mediante:

- il valore della larghezza del vano, sopra l'asse;
- il valore dell'altezza del vano, sotto l'asse.



QUOTATURA DI LIVELLI ALTIMETRICI

I livelli altimetrici si indicano con frecce come quelle usate in figura.



SISTEMI DI QUOTATURA

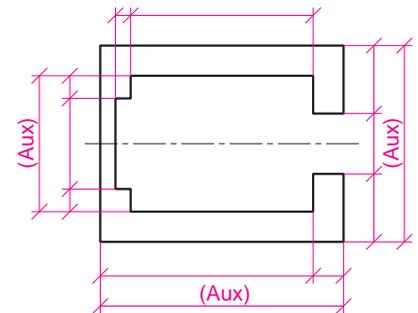
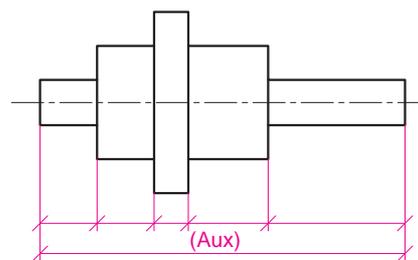
I sistemi di quotatura servono a organizzare le singole quote secondo criteri funzionali alle esigenze descrittive e operative. Alcuni sistemi rendono il disegno più semplice e meno ingombro di quote, altri aiutano l'operatore a trovare riferimenti fissi e funzionali ad alcune lavorazioni (ad esempio i sistemi con origine comune e quello per coordinate).

SISTEMA DI QUOTATURA IN SERIE

In questo sistema ogni quota è determinata rispetto a quella contigua.

Esso è particolarmente vantaggioso quando l'accumulo di errori costruttivi dalla misura indicata non compromette la funzionalità dell'oggetto.

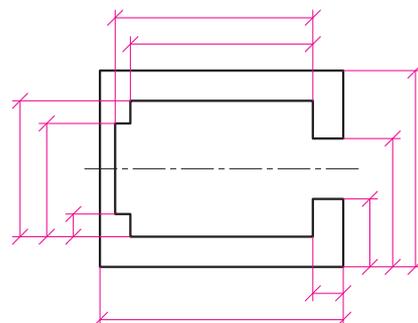
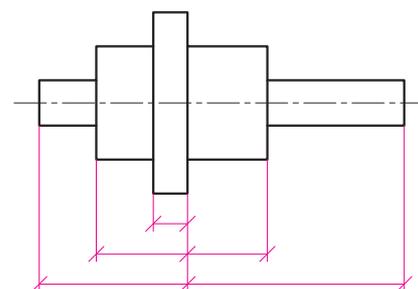
Le quote ausiliarie, indicate tra parentesi, possono facilitare la lettura di misure ricavabili solo con calcoli talora complessi.



SISTEMI DI QUOTE CON ORIGINE COMUNE

• Quotatura in parallelo

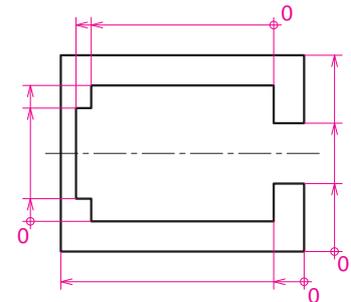
Le quote in questo sistema sono riferite a una stessa origine. Si evita in questo modo la possibilità di accumulare errori costruttivi; è un sistema particolarmente indicato per lavorazioni con macchine a spostamento progressivo.



• Quotatura a quote sovrapposte (o progressiva)

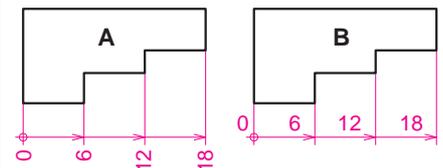
È una quotatura in parallelo semplificata con l'adozione di una unica linea di misura e con l'elemento di origine che assume la quota 0.

L'origine deve essere contrassegnata da un cerchietto; dalla parte opposta all'origine ogni quota porta una sola freccia terminale.



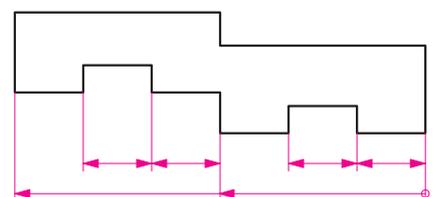
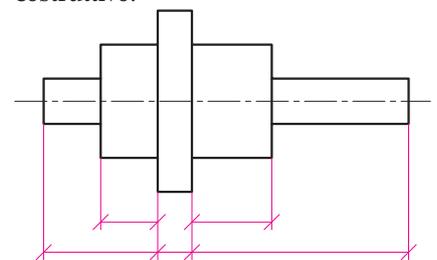
Il valore numerico deve essere apposto in prossimità della freccia in uno dei due modi seguenti:

- sul prolungamento della linea di riferimento (fig. A);
- al di sopra della linea di misura e un po' staccata da essa (fig. B).



SISTEMA DI QUOTATURA COMBINATA

Dalla combinazione dei due precedenti sistemi si ottiene una quotatura che soddisfa tutte le esigenze del disegno costruttivo.



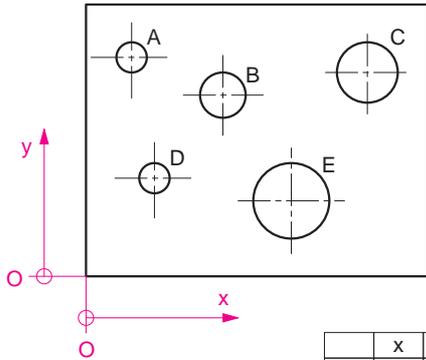
nota bene

Le linee di misura devono essere disposte a distanza costante; in disegni su formati A4 oppure A3 questa distanza può essere compresa tra 7 e 12 mm.

SISTEMA DI QUOTATURA IN COORDINATE

• Coordinate cartesiane

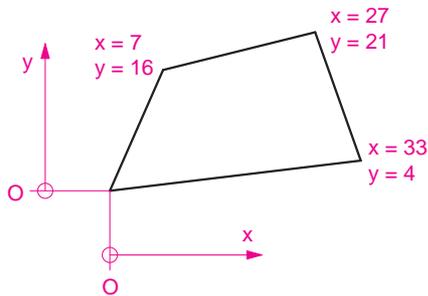
In una tabella sono riportati i valori delle coordinate cartesiane di elementi connotati da sigle o numeri.



Nella tabella sono indicate con x e y le coordinate del centro del foro, con Ø il diametro e con z la sua profondità.

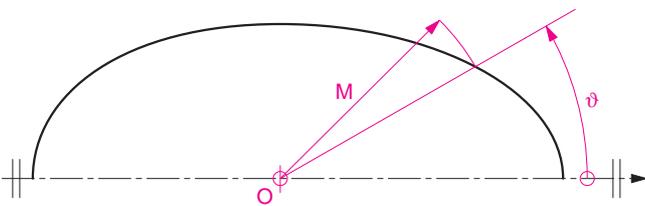
	x	y	Ø	z
A	6	29	4	15
B	18	24	6	25
C	37	27	8	25
D	9	13	4	15
E	27	10	10	25

In alternativa all'uso della tabella si possono indicare le coordinate a fianco di ciascun punto.



• Coordinate polari

In una tabella si possono anche riportare i valori delle coordinate polari, rispetto a riferimenti costituiti da un'origine O e da un asse orientato.



ϑ	0°	15°	30°	45°	60°	75°
M	40,0	37,1	31,7	27,1	24,1	22,5

ϑ	90°	105°	120°	135°	150°	165°	180°
M	22,0	22,5	24,1	26,8	30,3	33,7	35,0

Nella tabella sono indicate con M il **modulo** del singolo punto e con ϑ l'**anomalia** dello stesso.

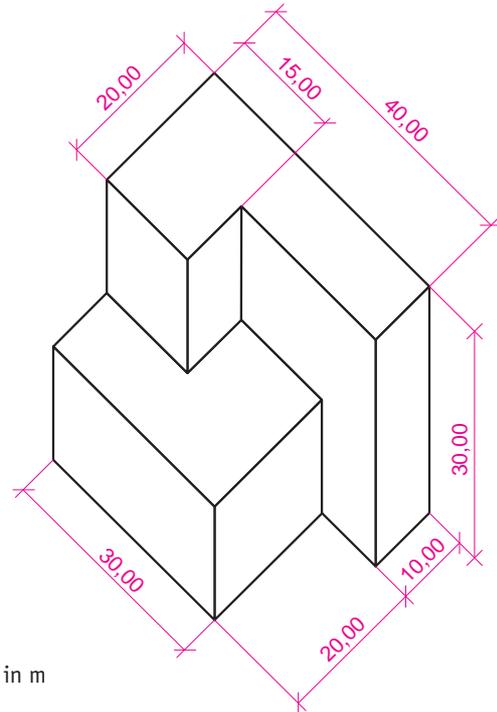
memo

Le coordinate polari sono:

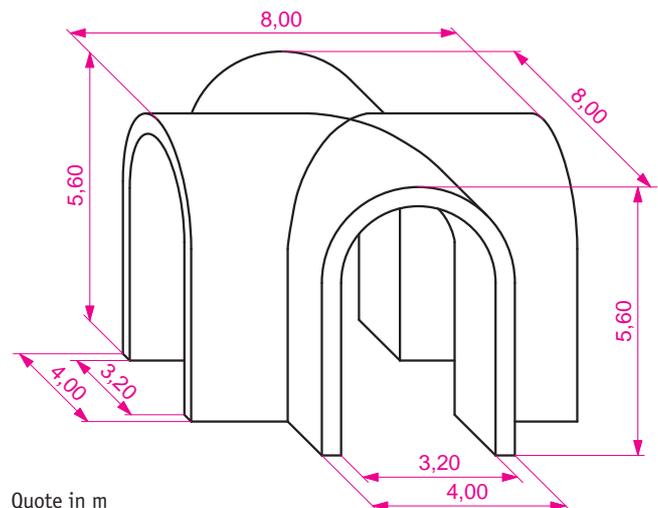
- **modulo**, cioè la distanza di un punto dall'origine;
- **anomalia**, cioè l'angolo formato dall'asse con la semiretta condotta dall'origine al punto.

QUOTATURA DI ASSONOMETRIE

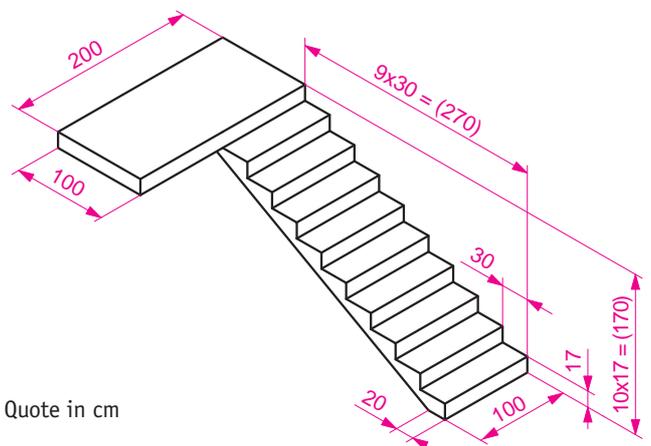
Nel caso di quotatura di assonometrie si applicano tutte le norme viste finora. Le linee di misura e di riferimento sono però parallele agli assi dell'assonometria utilizzata. Alcuni esempi sono riportati di seguito.



Quote in m



Quote in m



Quote in cm

