

VITI, BULLONI E DADI

Questi elementi sono fondamentali nelle operazioni di assemblaggio di parti che devono essere vincolate meccanicamente le une alle altre le quali, in caso di necessità, devono poter essere smontate e riassemblate più volte.



La scelta della vite giusta

Il numero impresso sulla testa di una vite è generalmente chiamato "classe di resistenza" o "grado" e non fornisce informazioni sulle dimensioni o sul tipo di filettatura ma indica la sua resistenza alla trazione e allo snervamento. È molto importante selezionare la vite e il dado con il grado di resistenza adeguato alla specifica applicazione e al carico previsto. La scelta corretta delle viti e dei dadi, insieme alla giusta coppia di serraggio, sono fondamentali per garantire una connessione solida e stabile.

Le viti sono elementi di fissaggio progettati per essere inseriti in fori già filettati oppure, in funzione delle loro diverse tipologie e delle esigenze di montaggio, possono essere in grado di perforare un materiale e creare la loro filettatura interna (viti auto perforanti, autofilettanti e automaschianti).

Il bullone, che da un punto di vista tecnico identifica una particolare vite, nella pratica comune è un elemento di giunzione smontabile costituito da due parti meccaniche: una vite (a testa esagonale, quadrata, svasata o cilindrica con esagono incassato) e un dado,

di solito di forma esagonale, che viene usato per serrare la vite stessa.

Il bullone può essere corredato o meno da elementi ausiliari atti ad impedirne lo svitamento quali controdadi, rondelle, piastrine d'arresto, rosette elastiche (Crower), spine e copiglie.

La stessa funzione antisvitamento si può ottenere adottando dadi autobloccanti (autofrenanti) o un liquido frenafiletto.

Viti e madreviti

Una vite è una barra conica o cilindrica con un filetto elicoidale a sezione triangolare che caratterizza la sua superficie.

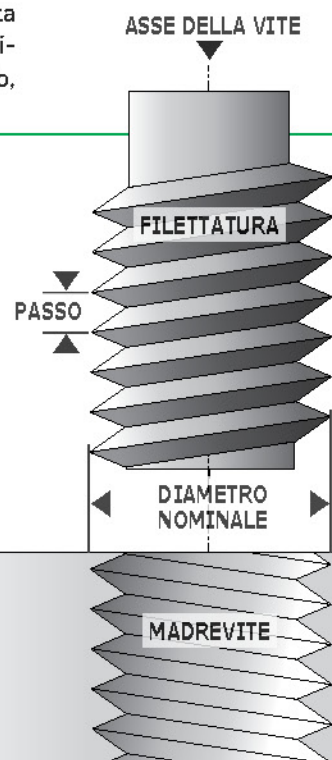
La madrevite è un elemento forato e filettato internamente (maschiato) nel quale si inserisce la vite che, ruotando, ne impegna il filetto.

Il sistema vite-madrevite trasforma dunque il moto di rotazione della vite attorno al proprio asse longitudinale in un movimento lineare.

In pratica ruotando la vite all'interno della madrevite si realizza il suo spostamento in avanti (se si ruota/avvita in senso orario) o all'indietro (se si ruota/svita in senso antiorario).

Aggiustamenti fini della posizione della vite sono possibili ruotandola di frazioni di giro perché il suo avanzamento o retrocessione sono proporzionali.

L'accoppiamento tra vite e madrevite è di tipo mobile ed è quindi possibile smontarlo e rimontarlo più volte senza rovinare le parti.

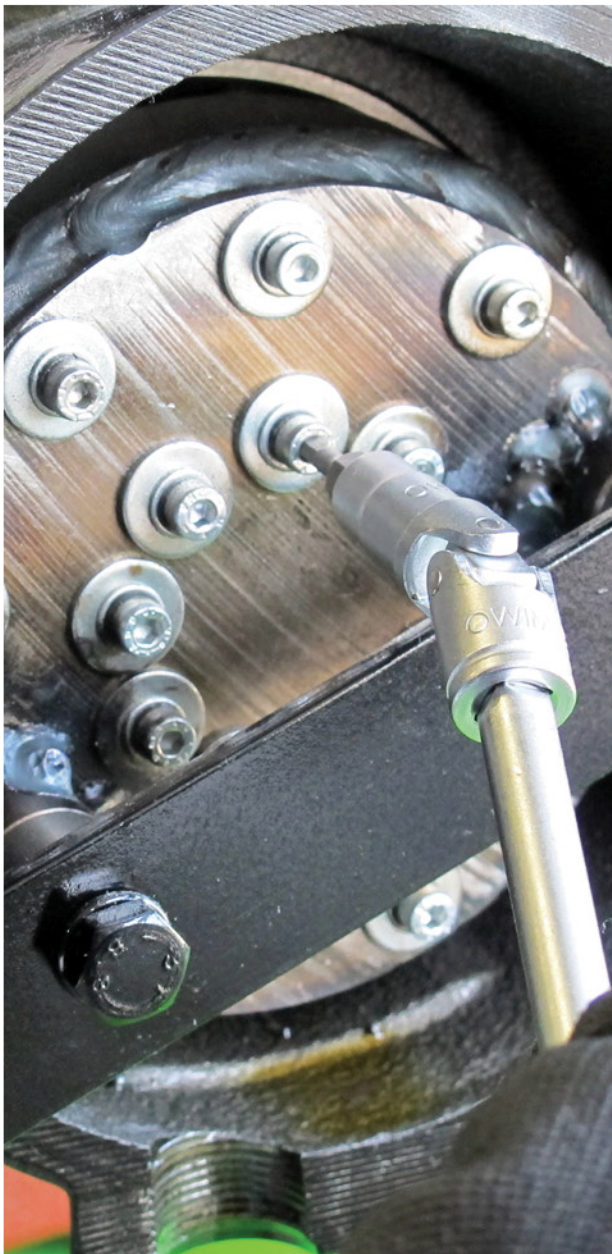
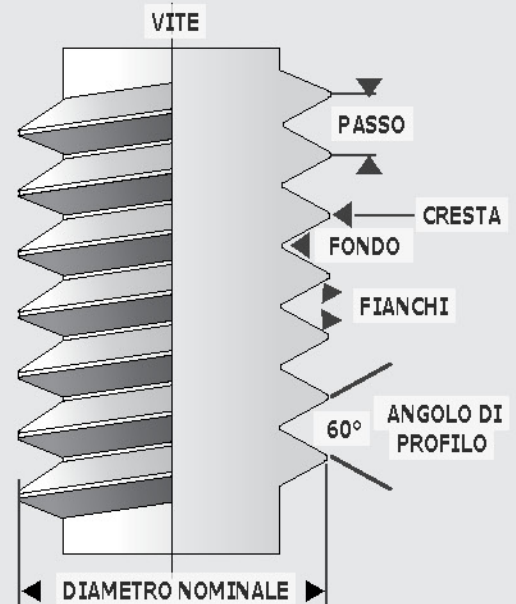


LA FILETTATURA

Il profilo di filettatura più comune è quello triangolare e la cresta del triangolo del filetto può avere uno smusso piano o arrotondato. La distanza tra i filetti adiacenti è il cosiddetto passo della vite. Per convenzione l'angolo di profilo è di 60°.

Ogni filettatura è caratterizzata da parametri universali, tra i quali:

- Il diametro nominale della filettatura (in millimetri) che equivale al diametro esterno della vite, misurato in corrispondenza delle creste del filetto.
- Il passo della vite che corrisponde alla distanza (in millimetri) tra le creste adiacenti di un filetto.
- Il verso del filetto, ovvero se l'avvitamento elicoidale (l'avanzamento della vite all'interno della madrevite) avviene in senso orario o antiorario e quindi se si tratta di una filettatura destrorsa o di una sinistrorsa.
- Il tipo di filetto: metrico a norma ISO (tipo M, a passo standard o fine, le cui unità di misura sono i millimetri), Whitworth o Gas, (entrambi con unità di misura in pollici e loro frazioni).



La designazione delle filettature metriche ISO

Secondo la norma UNI 4535, la filettatura viene identificata da una sigla codificata che riporta:

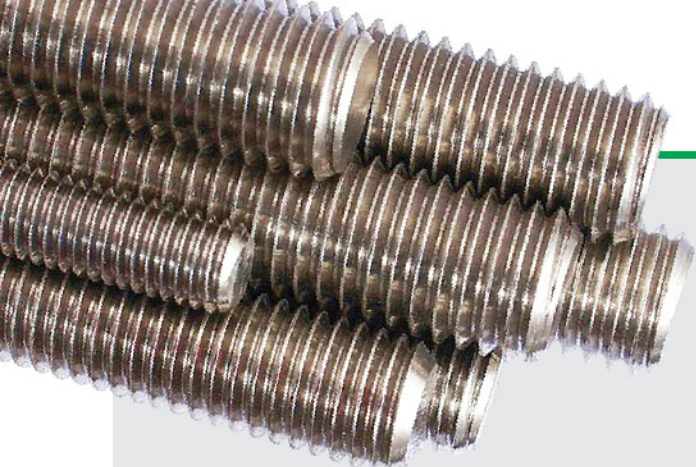
- Una lettera M che identifica la filettatura metrica a norma ISO.
- Il diametro nominale (in millimetri) della filettatura, corrispondente al diametro esterno alla vite.
- Il passo (in millimetri) il cui valore è presente nella denominazione solo se si tratta di passo fine.
- Il verso della spirale (SIN o S), presente solo se sinistrorsa.
- La lunghezza della vite (in millimetri).

Tipo di filettatura	Diametro nominale (mm)	Passo grosso (mm)	Passo fine (mm)		
M 4	4	0,7	0,5	-	-
M 5	5	0,8	0,5	-	-
M 6	6	1	0,75	240	-
M 8	8	1,25	1	0,75	-
M 10	10	1,5	1,25	1	0,75
M 12	12	1,75	1,5	1,25	1
M 14	14	2	1,5	1,25	1
M 16	16	2	1,5	1	-
M 17	17	-	1,5	1	-
M 18	18	2,5	2	1,5	1
M 20	20	2,5	2	1,5	1
M 22	22	2,5	2	1,5	1
M 24	24	3	2	1,5	1
M 25	25	-	2	1,5	1
M 27	27	3	2	1,5	1

Ad esempio:

M 10 x 40 = Filettatura metrica ISO, diametro nominale 10 mm, passo grosso 1,5 mm, lunghezza 40 mm.

M 10 x 1,25 x 40 = Filettatura metrica ISO, diametro nominale 10 mm, passo fine 1,25 mm, lunghezza 40 mm.



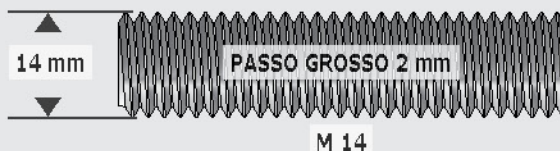
IL PASSO GROSSO E IL PASSO FINE

La filettatura metrica a standard ISO è la più diffusa e le viti con questa filettatura sono identificate dalla lettera M seguita dal diametro nominale della vite in millimetri e, in caso di filettatura a passo fine, dal suo passo.

Per convenzione i filetti con passo standard sono da considerarsi di tipo "grosso" ed il valore non è riportato nella sigla identificativa; l'aggettivo "grosso" indica che tale passo è quello con il valore maggiore per quel diametro della vite.

La filettatura a passo fine è utilizzata per impieghi particolari come, ad esempio, quando serve una maggiore capacità antisvitamento o una maggiore tenuta ai fluidi o, ancora, quando si necessita di una regolazione molto precisa dell'avvitamento.

Le filettature a passo fine si possono trovare in diverse misure per il medesimo diametro della vite e sono riconoscibili dal valore riportato nella sigla identificativa della vite (es. M 14 x 1,5 - M 14 x 1,25 - M 14 x 1).



Le classi di resistenza delle viti e dei dadi

Sia le viti che i dadi generalmente riportano delle marcature realizzate in rilievo o tramite incisione che ne definiscono le caratteristiche prestazionali, secondo norme di riferimento nazionali ed internazionali.

Le classi di resistenza alla trazione ed allo snervamento sono identificate da un codice numerico (una coppia di numeri separati da un punto): 4.6, 4.8, 5.6 (viteria a bassa resistenza), 6.8 (viteria a media resistenza), 8.8, 10.9, 12.9 (viteria ad alta e altissima resistenza).

La prima cifra definisce il carico di rottura a trazione del materiale, mentre la seconda restituisce la sua resistenza allo snervamento, ossia definisce la sollecitazione alla quale un materiale si deforma in modo permanente.

La viteria ad alta resistenza (classi pari a 8.8 o superiori) deve essere obbligatoriamente

marcata con il corrispondente codice e il grado 8.8 è il materiale ad alta resistenza più comune.

Riguardo ai dadi, il numero inciso su uno dei due piani di appoggio ne identifica la classe di resistenza a rottura.

Questa è riferita alla classe di resistenza a rottura della vite con la quale il dado può essere accoppiato: ad esempio un dado di grado 6, al massimo può essere assemblato con una vite di grado 6.8.

I dadi di una classe più elevata possono sempre essere utilizzati al posto di dadi di una classe inferiore ma non viceversa.

Classe di resistenza	Resistenza a trazione (N/mm ²)	Limite di snervamento (N/mm ²)
4.6	400	240
4.8	400	320
5.8	500	400
6.8	600	480
8.8	800	640
9.8	900	720
10.9	1000	900
12.9	1200	1080

Classe di resistenza della vite	Classe di resistenza del dado	Limite di snervamento (N/mm ²)
4.6	4	240
4.8	4	320
5.8	5	400
6.8	6	480
8.8	8	640
9.8	9	720
10.9	10	900
12.9	12	1080

