CATALOGO PRODOTTI

TECHNICAL CATALOGUE

Bulloneria Emiliana

Profilo Aziendale
Company profile

Guida alla consultazione
Reference Guide

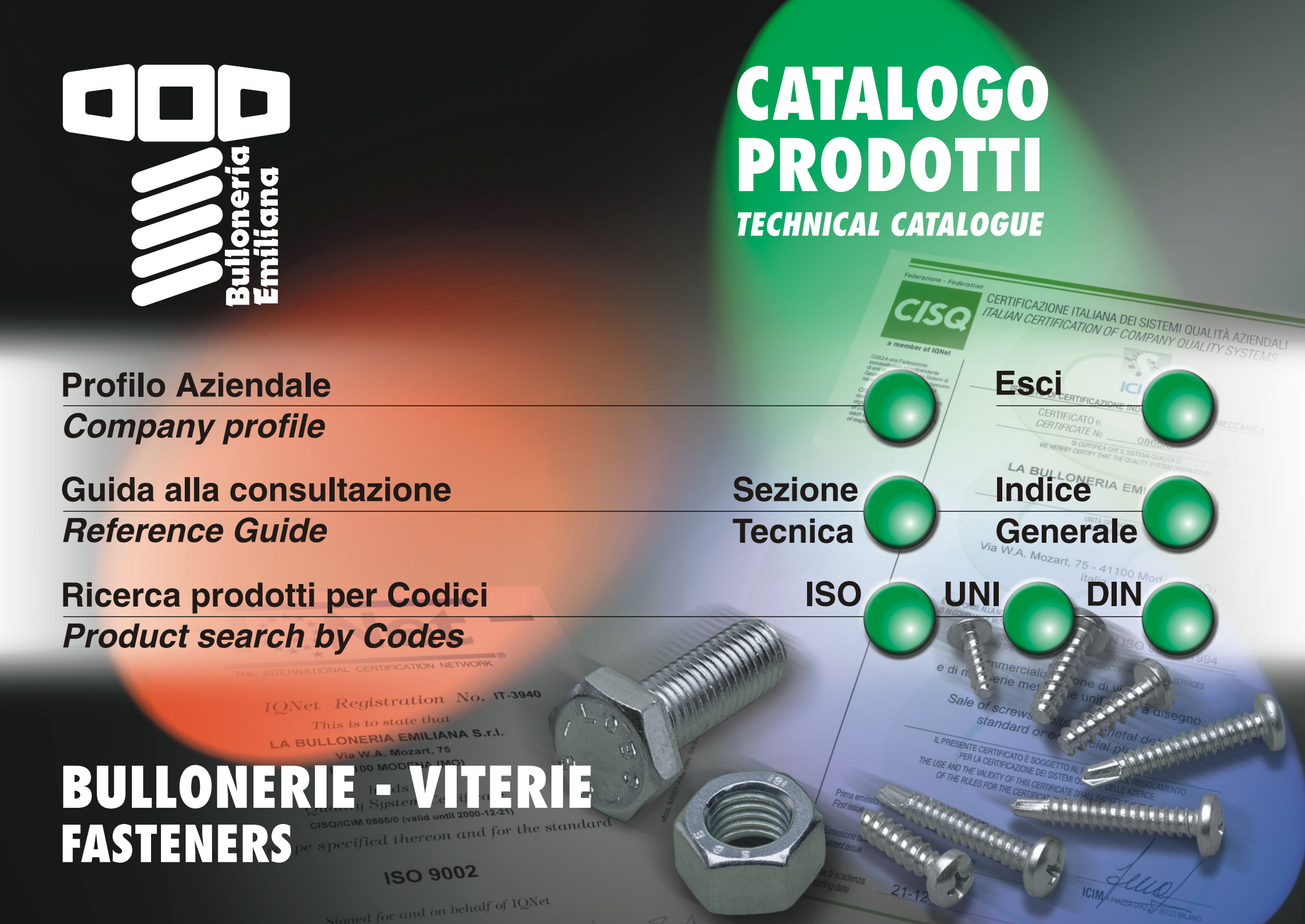
Ricerca prodotti per Codici
Product search by Codes

Esci

Sezione Tecnica

Indice Generale

ISO **UNI** **DIN**



BULLONERIE - VITERIE
FASTENERS

L'azienda - *The company*

La qualità - *Quality system*

La sede di Modena - *The seat of Modena*

I depositi di Imola e Bergamo - Other seats

I prodotti - *The products*

L'azienda - *The company*

Luigi Dalpane
PRESIDENTE

La Bulloneria Emiliana S.r.l., fondata nel 1971, é una azienda leader nel mercato della bulloneria, viteria e prodotti per il fissaggio metallico in genere. Ha nella qualità dei materiali commercializzati e nella affidabilità del servizio i propri punti di forza.
A riprova di ciò ha ottenuto il 22/12/97 la certificazione del proprio sistema qualità secondo la UNI EN ISO 9002 a tutto vantaggio della propria clientela.

La Bulloneria Emiliana S.r.l. si é sempre dimostrata sensibile alle innovazioni e pronta ad accogliere nuovi mercati.

La Bulloneria Emiliana S.r.l., founded in 1971, is a leading wholesaler of bolts, screws and general metal detail market.
The quality of our items and our services, makes the strength of our organization.
On the 22/12/1997, first in Modena, has obtained the Quality System Certificate according to the UNI EN ISO 9002.

La Bulloneria Emiliana S.r.l. has always been sensible to the innovations and ready to follow new markets through its experienced, dynamic and willing staff.

La qualità - *Quality system*

Per noi de LA BULLONERIA EMILIANA SRL, "**QUALITÁ**" è una parola d'ordine:

QUALITA' CERTIFICATA ISO 9002
La Bulloneria Emiliana Srl, per prima a Modena e tra i primi in Italia nel settore bullonerie e viterie, il 22/12/1997 ha ottenuto la certificazione del proprio sistema qualità aziendale secondo la UNI EN ISO 9002 certificato n.0865 tramite la I.C.I.M. Istituto di Certificazione Industriale per la Meccanica, ente certificante tra i più qualificati del settore.

QUALITA' NEI PRODOTTI: commercializziamo quasi esclusivamente articoli realizzati da aziende certificate con standard qualitativi altissimi. Abbiamo in anagrafica circa 38.000 articoli di cui circa il 78% pronti a magazzino.

QUALITA' NEL SERVIZIO: puntuale e affidabile è sempre teso alla soddisfazione del cliente; il materiale viene distribuito tramite mezzi di trasporto della stessa Bulloneria Emiliana oppure tramite corrieri convenzionati e specializzati. Si gestiscono consegne a programma o "just in time", nonchè tutti i codici articolo del cliente per facilitare il modo di effettuare e gestire gli ordini.

QUALITA' TOTALE IN TUTTA L'AZIENDA
La Bulloneria Emiliana Srl vanta una esperienza di oltre 30 anni nel settore e risulta tra le più preparate sotto il profilo puramente tecnico, sempre in grado di fornire quanto necessario al cliente per effettuare scelte non solo commerciali ma anche squisitamente progettuali.

*For the staff of LA BULLONERIA EMILIANA SRL, "**QUALITY**" is a password*

ISO 9002 QUALITY CERTIFICATE
La Bulloneria Emiliana Srl, first in Modena and within the first all over Italy in the sector of bolts, screws and nuts, on the 22/12/1997 has obtained the certification of its quality system according to the UNI EN ISO 9002 certificate no.0865 by I.C.I.M. Istituto di Certificazione Industriale per la Meccanica.

QUALITY IN OUR PRODUCTS: *we sale almost only items produced by factory certificated with extremely high qualitative standards. We have in database around 38.000 items the 78% of which are ready in stock.*

QUALITY IN OUR SERVICE: *always on time, sure and willing the customers satisfaction. The delivery has been made by our own vehicles or by specialized carriers. We can handle programmed or "just in time" deliveries. We manage all the customer's item codes so it is easier for our customers to order.*

TOTAL QUALITY ALL OVER THE FIRM
The "La Bulloneria Emiliana Srl's" staff has a 30 years old experience in the market and has a wide technical aknowledge so to give to the customers any advise they could need on the projectual part of our work too.

CERTIFICAZIONE ITALIANA DEI SISTEMI QUALITÀ AZIENDALI
ITALIAN CERTIFICATION OF COMPANY QUALITY SYSTEMS
CISQ
ICIM
ISTITUTO DI CERTIFICAZIONE INDUSTRIALE PER LA MECCANICA
LA BULLONERIA EMILIANA S.r.l.
Via W.A. Mozart, 75 - 41100 Modena (MO)
Italia
UNI EN ISO 9002 : 1994
Commercializzazione di viti, bulloni e di minuterie metalliche unificati e a disegno.
Sale of screws, bolts, and metal details standard or on special plan.
22-12-1997
22-12-1997
21-12-2000
SINCERT

IQNet
THE INTERNATIONAL CERTIFICATION NETWORK
IQNet Registration No. IT-3940
This is to state that
LA BULLONERIA EMILIANA S.r.l.
Via W.A. Mozart, 75
I-41100 MODENA (MO)
holds the
Quality System Certificate
CISQICIM 0865/0 (valid until 2000-12-21)
for the scope specified thereon and for the standard
ISO 9002
Signed for and on behalf of IQNet
1997-12-22
CISQ
Bulloneria Emiliana

La sede di Modena

The seat of Modena

La Sede di Modena, l'azienda madre, è disposta su una area di oltre 4.000 mq. di cui 2.500 mq coperti.

Dispone di oltre 400 posti pallet e oltre 3.000 alveari per lo stoccaggio di magazzino, muletti, transpallet, bilance e conta pezzi elettroniche.
E' in grado di inscatolare o imbustare il materiale nelle quantità richieste dal cliente.
Ha ampia disponibilità di magazzino di materiali già trattati superficialmente.

Grazie ad un sistema di trasporti alquanto perfezionato può rendere disponibile con tempi variabili dai 3 ai 10 giorni quasi tutti i materiali unificati presenti nel mercato della bulloneria e viteria.

The firm is placed on a covered area of over 2.500 m2.

It has more than 400 pallet places and 3.000 stocking sites.
We are in the position to box or pack the items in the exact customer's requested quantity.

We have a large stock of materials already treated with different surface treatments.
Due to an improved transport system, we can purchase any standard detail in extremely short delivery terms,
that can be considered from 3 to 10 working days.

Sede di Modena
Via Mozart 75 - 41100 MODENA (MO)
tel.059281860-059281406 fax 059281456

La sede di Imola

The seat of Imola

DEPOSITO DI IMOLA - VIA MOLINO ROSSO 10/F - 40026 - IMOLA (BO)
TEL. 0542 640940 - 0542 641423 FAX 0542 641724

La Sede di Imola, pm,|{o{ trasferita nel nuovo immobile di Via Molino Rosso 10/f, appositamente costruito, è realizzata su una area di circa 500 mq ed è situata in posizione strategica a poche centinaia di metri dalla uscita dell'autostrada.

E' strettamente connessa con la casa madre, dalla quale riceve pressoché giornalmente tutto il materiale richiesto tramite un sistema di trasporti a navetta che collega la doppia mandata a Modena.

Copre un'area di vendita ramificata in tutta la Romagna raggiungendo in modo capillare la clientela dalle più svariate esigenze: dal costruttore di biciclette al cantiere nautico.

The firm of Imola has just been moved to a brand new place in Via Molino Rosso 10/f built on our particular prescriptions, it is on a 500 m2 area just a few hundred meters from the A14 Imola's freeway exit.

It's scritly connected to the mother firm of Modena from which receive daily all the material requested, thanking a particular carrier service.

It covers an area branching all Romagna and Marche regions.

La sede di Bergamo (Osio Sopra)

DEPOSITO DI OSIO SOPRA (BG) - VIA DEI GELSI 14 - 24040 - OSIO SOPRA (BG)
TEL. 035 506777 - 035 505220 FAX 035 508861

La nuova sede di Bergamo è situata a pochi chilometri dal centro di Bergamo ed a fianco di Dalmine, in una zona strategica, a servizio del comprensorio bergamasco ma anche della zona di Cremona e di Brescia.
E' costantemente in contatto con la Sede di Modena, sia tramite il sitema di trasporti giornalieri che tramite la rete informatica che permette di dirottare in pronta consegna le spedizioni solitamente direzionate al centro di smistamento di Modena.
Consta in 800 mq di immobile coperto su una area di oltre 1200 mq. con oltre 200 posti pallet.

Bulloneria Emiliana

I prodotti - *The products*

La Bulloneria Emiliana S.r.l. commercializza oltre 39.000 articoli unificati di cui circa il 78% pronti a magazzino, oltre ai particolari realizzati a disegno su specifiche tecniche fornite dal cliente.
La gamma dei prodotti é vastissima e varia da bulloni a testa esagonale di diametro 52 fino a micro viti di m1!

Lista dei prodotti di maggiore movimentazione

- testa esagonale
- testa cilindrica cava esagonale
- testa piana cava esagonale
- viti in ferro per metallo
- viti autofilettanti
- viti automaschianti
- viti autoperforanti
- viti a legno
- viti testa mezzatonda
- dadi
- dadi a saldate
- rondelle
- anelli di tenuta orig. seeger
- spine elastiche
- spine cilindriche
- ghiere
- molle a tazza
- rondelle schnoor
- autofilettanti per nylon
- forcelle
- clips
- molle di sicurezza

La Bulloneria Emiliana S.r.l. sales more than 39.000 items standard (the 78% of which are ready on stock) and metal details on special plans. The range of our products is very large and varies from bolts M52 to micro screws of 1 mm of diameter.

List of our main items

- *exagonal head*
- *socket cap head*
- *flat socket head*
- *tapping screws*
- *self drilling screws*
- *half rounded head*
- *self locking nuts*
- *flanged nuts*
- *cage nuts*
- *nuts with cover caps*
- *weld nuts*
- *rings*
- *retaining rings*
- *washers*
- *socket set screws*
- *kerping pins*
- *dowel pins*
- *taper pins*
- *spring pins*
- *parallel keys*
- *conical spring washers*
- *schnoor rings*
- *blind rivets*
- *full threaded studs.*

Filettature metriche, americane UNC-UNF e speciali.
Tutto in svariate resistenze, ferro, acciaio, 8.8-10.9-12.9, acciaio inox, nylon, ottone ed altro ancora su richiesta.
Realizzazione di particolari speciali su disegno del cliente.

Metrical, UNC UNF and special threads. Everything in different materials, iron, steel, 8.8-10.9-12.9, stainless steel, nylon brass and more on your request. Special metal details on plan of the costumer.

Indice generale dei prodotti

SEZIONE TECNICA pag. 15

- CARATTERISTICHE MECCANICHE Viti e viti prigionieri,	UNI EN 20898 / 1ª	16
- CARATTERISTICHE MECCANICHE Dadi filettatura a passo grosso,	UNI EN 20898 / 2ª	27
- CARATTERISTICHE MECCANICHE Dadi filettatura a passo fine,	UNI EN 20898 / 6ª	32
- RIVESTIMENTI PROTETTIVI Prescrizioni generali,	UNI 3740 / 6ª	37
- RIVESTIMENTI PROTETTIVI Elettrolitici di zinco,	UNI 3740 / 6ª	41
- RIVESTIMENTI PROTETTIVI Chimici fosfatici,	UNI 3740 / 6ª	43
- RIVESTIMENTI PROTETTIVI Chimici a base di metalli e leganti organici,	UNI 3740 / 6ª	45
- RIVESTIMENTI PROTETTIVI Zincatura a caldo,	UNI 3740 / 6ª	47
- CONFEZIONAMENTO E TOLLERANZE DI FORNITURA,	UNI 3740 / 9ª	52
- FILETTATURE METRICHE ISO Toll. per accoppiamenti mobili,	UNI 5541	53
- FILETTATURE METRICHE ISO Dimensioni Toll. 6H / 6g,	UNI 5545	56
- BULLONERIE IN ACCIAIO Prescrizioni tecniche, Categorie e tolleranze,	ISO 4759 / 1ª	58
- BULLONERIE IN ACCIAIO INOX Prescrizioni tecniche,	UNI 7323 / 8ª	63
- CARATTERISTICHE MECCANICHE Viti senza testa,	UNI 7323 / 10ª	67
- FILETTATURE METRICHE ISO Toll. per accoppiamenti stabili,	UNI 7324	69
- PRECARICHI “P” E MOMENTI SERRAGGIO “M” Filettatura metrica ISO,		73
- TABELLA PESI Masse in Kg / metro,		75
- TABELLA DI CONVERSIONE Pollici inglesi / millimetri,		77
- VALORI DI CONVERSIONE Resistenze a trazione e durezze		78

Indice generale dei prodotti

GAMMA STANDARD A MAGAZZINO pag. 3

VITI CON CAVA ESAGONALE,
VITI A TESTA ESAGONALE,
BULLONI CARPENTERIA,
BULLONI CON DADO,
VITI A METALLO,
VITI AD ALETTE,
PRIGIONIERI, TAPPI,
GRANI, CHIAVI ESAGONALI,
VITI A TESTA QUADRATA,
VITI AD OCCHIO,
BARRA FILETTATA,
TIRANTI FILETTATI 81

DADI ESAGONALI,
DADI AUTOBLOCCANTI,
DADI CIECHI,
DADI QUADRI,
DADI AD ALETTE,
GHIERE,
ROSETTE DI SICUREZZA 139

VITI AUTOFILETTANTI,
VITI AUTOFORMANTI,
VITI AUTOFORANTI
VITI PER TRUCIOLARE,
VITI PER LEGNO,
VITI PER CARTONGESSO,
VITI PER COPERTURE 163

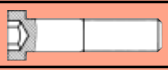
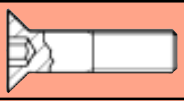
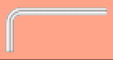
ROSETTE, ANELLI,
PIASTRINE,
MOLLE A TAZZA,
ORLI SOTTOVITE,
FISSATORI 185

SPINE, LINGUETTE,
COPIGLIE, RIVETTI,
RIBATTINI, GOLFARI,
TENDITORI,
INSERTI FILETTATI,
INGRASSATORI, FASCETTE 227

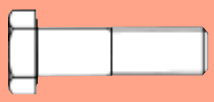
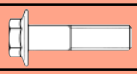
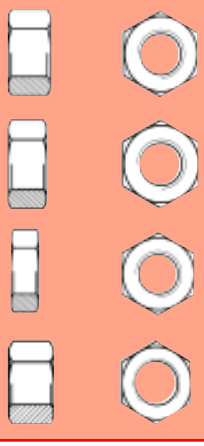
CONDIZIONI GENERALI DI VENDITA 255

Gamma standard a magazzino

Alta resistenza

Disegno	Descrizione	ISO	UNI	DIN	Mat./classe	da/a	Rif. cat. gen. pag.
	Viti a testa cilindrica con cava esagonale Hexagon socket head cap screws	4762	5931	912	8.8 10.9 12.9	M1,6 / M56	82
	Vite a testa cilindrica con esagono incassato a tutto filetto Hexagon socket head screws fully threaded		-	-	8.8 12.9	M3 / M12	84
	Viti a testa cilindrica bassa con cava esagonale Hexagon socket thin head cap screws		9327	7984	8.8	M3 / M24	85
	Vite a testa cilindrica con esagono incassato filettatura UNC Hexagon socket head screws UNC thread		-	-	12.9	1/4" / 1"	86
	Viti a testa cilindrica con cava esagonale, gambo rettificato e codolo filettato Hexagon socket head screws with ground shalt and threaded end		-	-	12.9	M5-6 / M20-24	87
	Viti a testa bombata con esagono incassato Hexagon socket oval head screws	7380		-	10.9	M3 / M12	89
	Viti a testa svasata piana con cava esagonale Hexagon socket countersunk head cap screws		5933	7991	10.9 12.9	M3 / M20	88
	Viti senza testa con cava esagonale ed estremità piana Hexagon socket set screws with fiat point	4026	5923	913	45H 14.9	M1,6 / M24	90
	Viti senza testa con cava esagonale ed estremità cilindrica Hexagon socket set screws with dog point	4028	5925	915	45H 14.9	M1,6 / M24	91
	Viti senza testa con cava esagonale ed estremità conica Hexagon socket set screws with cone point	4027	5927	914	45H 14.9	M1,6 / M24	92
	Viti senza testa con cava esagonale ed estremità a coppa Hexagon socket set screws with cup point	4029	5929	916	45H 14.9	M1,6 / M24	93
	Chiavi maschio esagonali piegate Hexagon socket screws keys	2936	6753	911	10.9 14.9	M0,9 / M19	100
	Viti prigioniere a radice corta Short metal end studs		5909	938	8.8	M6 / M36	131
	Viti prigioniere a radice media Medium metal end studs		5911	-	8.8	M5 / M22	132
	Viti prigioniere a radice media passo fine Medium metal end studs fine thread		5912	-	-	M10 / M24	133
	Viti prigioniere a radice lunga Long metal end studs		5914	835	8.8	M6 / M36	134
	Viti prigioniere a radice media Medium metal end studs		-	939	8.8	M6 / M36	135
	Viti a testa esagonale con gambo parzialmente filettato passo grosso Hexagon head bolts	4014	5737	931	8.8 10.9	M4 / M64	101
	Viti a testa esagonale con gambo parzialmente filettato passo fine Hexagon head bolts	8765	5738	960	8.8 10.9	M8 / M24	105

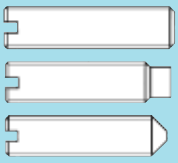
Gamma standard a magazzino

Disegno	Descrizione	ISO	UNI	DIN	Mat./classe	da/a	Rif. cat. gen. pag.
	Viti a testa esagonale filettatatura unificata americana UNC Hexagon bolts UNC thread		-	-	8.8	1/4” / 1”	107
	Viti a testa esagonale filettatatura unificata americana UNF Hexagon bolts UNF thread		-	-	8.8	1/4” / 1”	108
	Viti a testa esagonale con gambo interamente filettato passo grosso Hexagon head screws	4017	5739	933	8.8 10.9	M3 / M48	103
	Viti a testa esagonale con gambo interamente filettato passo fine Hexagon head bolts	8676	5740	961	8.8 10.9	M8 / M48	106
	Viti a testa esagonale flangiata Hexagon flange bolts		-	6921	8.8	M4 / M20	109
	Tappi conici con esagono incassato filetto GAS Countersunk hexagon chamfered plugs pipe thread gas		-		12.9	1/8” / 1”1/2	94
	Tappi conici con esagono incassato filetto NPTF DRY SEAL Countersunk hexagon chamfered plugs thread NRTF DRY SEAL		-	-	12.9	1/16” / 1”1/4	94
	Tappi conici con esagono incassato filetto NPTF LEVL SEAL Countersunk hexagon chamfered plugs thread NPTF LEVL SEAL		-	-	12.9	1/16” / 1”1/4	94
	Viti a testa esagonale larga per carpenteria High-strenght large hexagon bolts for structural engineering		5712	6914	10.9	M12 / M30	110
	Dadi esagonali larghi ad alta resistenza per carpenteria High-strenght large hexagon nuts for structural engineering		5713	6915	10 HV	M12 / M30	111
	Rosette per bulloni ad alta resistenza per carpenteria Chemfered plain washers for high-strenght bolts structural engineering		5714	6916	R 80	Ø12 / Ø30	112
	Piastrine per bulloni ad alta resistenza per carpenteria per appoggio su profilati UPN Channel clamping plates for high-strenght bolts		5716	6918	R 80	Ø12 / Ø30	112
	Dadi esagonali alti Hexagon nuts	4033	5587	-	10 GR. 2H	M6 / M60	146
	Dadi esagonali alti passo fine Hexagon nuts fine thread	8674	5587	-	10 GR. 2H	M6 / M60	146
	Dadi esagonali normali a passo grosso Hexagon nuts	4032	5588	934	10	M6 / M60	147
	Dadi esagonali normali a passo fine Hexagon nuts fine thread	8673	5588	934	10	M6 / M60	147
	Dadi esagonali bassi a passo grosso Hexagon nuts	4035	5589	936	10	M6 / M60	148
	Dadi esagonali bassi passo fine Hexagon nuts fine thread	8675	5589	936	10	M6 / M60	148
	Dadi esagonali pesanti ASTM UN Heavy hexagon nuts ASTM UN		-	-	GR. 2H	1/4” / 2”	149

Gamma standard a magazzino

Disegno	Descrizione	ISO	UNI	DIN	Mat./classe	da/a	Rif. cat. gen. pag.
	Viti a tirante interamente filettate Stud bolts		6610	976 B	GR. B7	su misura	137
	Viti a tirante interamente filettate passo UN Stud bolts UN thread		-	-	GR. B7	su misura	138
	Barra filettata lunghezza 1 metro Threaded rods		-	975	GR. B7	M3 / M60	136

Media resistenza

Disegno	Descrizione	ISO	UNI	DIN	Mat./classe	da/a	Rif. cat. gen. pag.
	Dadi ad alette Wing nuts		5548	315	8	M3 / M16	154
	Viti ad alette Wing screws		5449	316	4.8	M3 / M16	125
	Viti a testa quadra ridotta punta piana Reduced square head screws with fiat point		6050/A	479	R 50	M5 / M18	126
	Viti a testa quadra ridotta punta cilindrica Reduced square head screws with dog point		6050/B	479	R 50	M5 / M18	126
	Viti a testa quadra ridotta punta conica Reduced square head screws with cone point		6050/C	479	R 50	M5 / M18	126
	Viti senza testa con intaglio punta piana Slotted headless set screws with fiat point	4766	6113	551	R 50	M2,5 / M12	127
	Viti senza testa con intaglio punta cilindrica Slotted headless set screws with dog point	7435	6115	417	R 50	M2,5 / M12	128
	Viti senza testa con intaglio punta conica Slotted headless set screws with cone point	7434	6117	553	R 50	M2,5 / M12	129
	Spine coniche Taper pins	2339	129	1	R 50	Ø1,5 / Ø20	233
	Spine coniche con gambo filettato e parte conica costante Taper pins with thread and costant taper lenght		7285	258	R 50	Ø5 / Ø20	234
	Spine coniche con gambo filettato e lunghezza costante del gambo Taper pins with thread and costant threaded part		7286	7977	R 50	Ø5 / Ø20	235
	Spine coniche con foro filettato Taper pins with internal thread		7284	7978	R 50	Ø6 / Ø25	236
	Spine cilindriche Parallel pins	2338	1707	7	R 70	Ø1 / Ø30	232
	Spine cilindriche di precisione Parallel pins hardened	8734	6364 A	6325	R 220	Ø1 / Ø20	231
	Spine cilindriche con filetto interno, temprate Parallel pins with internal thread hardened	8735	6364 B	7979	R 220	Ø4 / Ø25	230
	Viti prigioniere a radice corta Short metal end studs		5909	938	5.8	M5 / M20	131
	Viti prigioniere a radice media Medium metal end studs		5911	-	5.8	M5 / M20	132
	Viti prigioniere a radice lunga Long metal end studs		5914	853	5.8	M5 / M20	134
	Viti prigioniere a radice media Medium metal end studs		-	939	5.8	M5 / M20	135

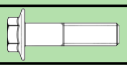
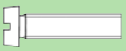
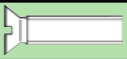
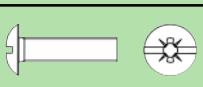
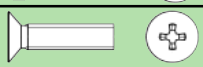
Gamma standard a magazzino

Disegno	Descrizione	ISO	UNI	DIN	Mat./classe	da/a	Rif. cat. gen. pag.
	Dadi esagonali tipo 2 Hexagon nuts type 2	4033		-	8	M5 / M35	140
	Dadi esagonali tipo 1 Hexagon nuts type 1	4032		-	8	M1 / M60	142
	Dadi esagonali bassi con smussi Hexagon thin nuts	4035		-	8	M1 / M60	144
	Dadi esagonali tipo 2 con filett. metrica a passo fine Hexagon nuts type 2 with metric fine pitch thread	8674		-	8	M8 / M60	141
	Dadi esagonali tipo 1 con filett. metrica a passo fine Hexagon nuts type 1 with metric fine pitch thread	8673		-	8	M8 / M60	143
	Dadi esagonali bassi con smussi filettatura passo fine Hexagon nuts, with metric fine pitch thread	8675		-	8	M8 / M60	145
	Dadi esagonali alti a passo grosso Hexagon nuts		5587	-	8	M1 / M60	146
	Dadi esagonali alti a passo fine Thick hexagon nuts fine thread		5587	-	8	M8 / M60	146
	Dadi esagonali normali a passo grosso Hexagon nuts		5588	934	8	M1 / M60	147
	Dadi esagonali normali passo fine Hexagon nuts fine thread		5588	934	8	M8 / M60	147
	Dadi esagonali bassi a passo grosso Hexagon nuts		5589	936	8	M5 / M60	148
	Dadi esagonali bassi a passo fine Hexagon thin nuts, with metric fine pitch thread		5589	936	8	M8 / M60	148
	Dadi esagonali normali filettatura UNC Hexagon nuts UNC thread		-	-	8	1/4" / 1"	150
	Dadi esagonali normali filettatura UNF Hexagon nuts UNF thread		-	-	8	1/4" / 1"	150
	Dadi esagonali normali ad intagli Slotted and castle hexagon nuts		5593	935	5S	M6 / M48	157
	Dadi esagonali normali ad intagli passo fine Slotted and castle hexagon nuts fine thread		5593	935	5S	M6 / M48	157
	Dadi esagonali bassi ad intagli Slotted and castle low hexagon nuts		5594	979	5S	M6 / M48	157
	Dadi esagonali bassi ad intagli passo fine Slotted and castle hexagon nuts fine thread		5594	979	5S	M6 / M48	157
	Dadi esagonali da saldare a proiezione Hexagon weld nuts		-	929	C 21	M3 / M12	151
	Dadi quadri sottili Thin square nuts		5596	562	Fe	M3 / M10	151
	Dadi esagonali ciechi con calotta sferica Domed cap nuts		5721	1587	5S	M3 / M20	155
	Dadi esagonali ciechi a calotta piatta Hexagon cap nuts		2733	-	5S	M8 / M12	155
	Dadi esag. normali autofr. con anello di poliamide Prevailing torque-type hex. nuts with polyamide ring		7473	982	5S	M3 / M48	152
	Dadi esagonali normali autofrenanti con anello di poliamide passo fine Prevailing torque-type hexagon nuts with polyamide ring fine thread		7473	982	5S	M8 / M48	152
	Dadi esag. bassi autofr. con anello di poliamide Prevailing torque-type hex. nuts with polyamide ring		7474	985	5S	M3 / M48	153
	Dadi esagonali normali autofrenanti con anello di poliamide di passo fine Prevailing torque-type hexagon nuts with polyamide ring fine thread		7474	985	5S	M8 / M48	153
	Dadi esagonali autobloccanti metallici per alte temperature Slotted and castle hexagon nuts		-	980	8	M4 / M24	158

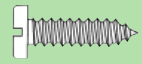
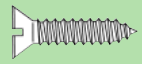
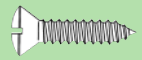
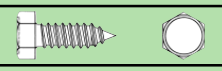
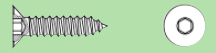
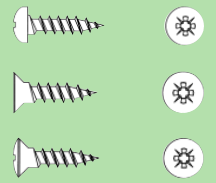
Gamma standard a magazzino

Disegno	Descrizione	ISO	UNI	DIN	Mat./classe	da/a	Rif. cat. gen. pag.
	Dadi esagonali flangiati con dentatura di bloccaggio Hexagon nuts with serrate flange	4161	-	6923	8	M3 / M12	154
	Dadi in gabbia Square caged nuts		-	-	6	M3 / M12	156
	Tappi conici con cava esagonale Hexagon socket pipe plugs conical thread		-	906	5.8	8-48 1/8-2”	95
	Tappi cilindrici con battuta e cava esagonale Hexagon socket pipe plugs		-	908	5.8	1/8-2” 8-52	96
	Tappi cilindrici con esagono esterno Hexagon head pipe plug with vent		-	910	5.8	10-52 1/8-2”	97
	Tappi cilindrici con testa esagonale Hexagon head pipe plug		-	7604	5.8	10x1 52x1,5	99
	Tappi cilindrici con esagono incassato con guarnizioni Haxagon socket pipe plug with gasket		-	-	5.8	10x1-48x2 1/8-1”1/2	98
	Dadi esagonali elastici con filetto metrico Self locking counter nuts		-	7967	C 70	M4 / M30	159

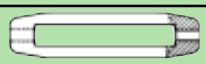
Bassa resistenza

Disegno	Descrizione	ISO	UNI	DIN	Mat./classe	da/a	Rif. cat. gen. pag.
	Viti a testa esagonale con gambo interamente filettato Hexagon head pipe plug	4014	5739	933	4.8	M3 / M12	101
	Viti e bulloni a testa esagonale con dado esagonale Hexagon screws and bolts with hexagon nuts		5727	601	4.8	M12 / M20	113
	Bulloni a testa esagonale con filetto corto e dado Hexagon head bolts for structural steel bolting for supply with nut		-	7990	5.6	M12 / M30	114
	Bulloni a testa svasata e quadro sottotesta con dado Counters. flat sqare bolts with hex nut for farm machines		6104	-	4.6	M10 / M16	116
	Bulloni a testa svasata e nasello con dado esagonale Countersunk flat NIB bolts hex. nut for farm machines		6105	604	4.6	M10 / M16	117
	Bulloni a testa tonda larga con quadro sottotesta e dado esagonale Cup square bolts with hexagon nut	8677	5732	603	4.8	M5 / M12	115
	Viti a testa esagonale flangiata Hexagen flange bolts		-	6921	8	M5 / M12	109
	Viti a testa cilindrica con intaglio Slotted cheese head screws	1207	6107	84	4.8	M1,6 / M16	119
	Viti a testa svasata piana con intaglio Slotted countersunk flat head screws	2009	-	963	4.8	M1,6 / M16	120
	Viti a testa svasata con calotta ad intaglio Slotted raised countersunk head screws	2010	-	964	4.8	M2 / M10	121
	Viti a testa bombata larga con intaglio combinato Large pan head screw whith slot and cross recess	-	-	-	4.8	M1,6 / M6	118
	Viti a testa cilindrica con impronta a croce Recessed countersunk flat head screws	7045	7687	7985	4.8	M1,6 / M10	122
	Viti a testa svasata piana con impronta a croce Recessed countersunk flat head screws	7046	7688	965	4.8	M2 / M8	123

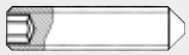
Gamma standard a magazzino

Disegno	Descrizione	ISO	UNI	DIN	Mat./classe	da/a	Rif. cat. gen. pag.
	Viti a testa svasata con calotta ed impronta a croce Recessed raised countersunk oval head screws	7047	7689	966	4.8	M2 / M8	124
	Viti autofilett. a testa cilindrica con impronta a cacciavite Slotted pan head tapping screws	1481	6951	7971	C 15	2,2 / 6,3	164
	Viti autofilett. a testa svasata piana con impronta a cacciavite Slotted countersunk flat head tapping screws	1482	6952	7972	C 15	2,2 / 6,3	165
	Viti autofilettanti a testa svasata piana con calotta ed impronta a cacciavite Slotted raised countersunk oval tapping screws	1483	6953	7973	C 15	2,2 / 6,3	166
	Viti autofilettanti a testa cilindrica con impronta a croce Cross pan head tapping screws	7049	6954	7981	C 15	2,2 / 6,3	167
	Viti autofilettanti a testa svasata piana con impronta a croce Recessed countersunk head tapping screws	7050	6955	7982	C 15	2,2 / 6,3	168
	Viti autofilettanti a testa svasata piana con calotta ed impronta a croce Recessed raised countersunk oval head tapping screw	7051	6956	7983	C 15	2,2 / 6,3	169
	Viti autofilettanti a testa esagonale Hexagon head tapping screws	1479	6949	7976	C 15	3,5 / 6,3	170
	Viti autofilettanti a testa esagonale con bordino Hexagon head tapping screws with collar		6950	-	C 15	2,9 / 6,3	171
	Viti autofilettanti a testa cilindrica con cava esagonale Hexagon socket head cap tapping screws		-	-	C 15	4,8 / 6,3	172
	Viti autofilettanti a testa svasata piana con cava esagonale Hexagon socket countersunk head cap tapping screws		-	-	C 15	3,5 / 5,5	172
	Viti autofilettanti a testa mezza tonda con impronta a croce per infissi Mushroom head screws for window frames		-	-	C 15	4,2 / 5,5	173
	Viti autofilettanti per nylon Tapping screws for nylon		-	-	10.9	1,8 / 5	174
	Viti autofilettanti per nylon Tapping screws for nylon		-	-	10.9	2,2 / 5	175
	Rivetti autofilettanti a testa tonda Round head tapping rivets		7346	-	C 15	1,5 / 3,5	241
	Viti per legno pressato o truciolare a testa cilindrica con impronta a croce Pozidriv Cross recessed pan head chipboard screws		-	7505 B	C 15	2,5 / 6	180
	Viti per legno pressato o truciolare a testa svasata piana con impronta a croce Pozidriv Cross recessed countersunk head chipboard screws		-	7505 A	C 15	2,5 / 6	179
	Viti per legno pressato o truciolare a testa svasata con calotta, ed impronta a croce Pozidriv Cross recessed raised countersunk head chipboard screws		-	7505 C	C 15	2,5 / 6	181
	Viti per cartongesso Dry-wall screws		-	-	C 15	3,5 / 3,9	183
	Viti per cartongesso autoforanti Dry-wall screws, flat bugle head		-	-	C 15	3,5	183
	Viti per coperture a testa esagonale flangiata con filettatura per legno Hexagon washer head wood screws for roofing		-	-	C 15	6,3	184
	Viti per legno a testa esagonale Hexagon head wood screws		704	571	4.8	6 / 12	182

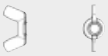
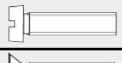
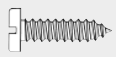
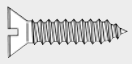
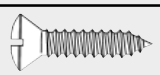
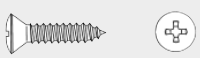
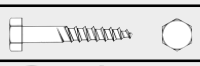
Gamma standard a magazzino

Disegno	Descrizione	ISO	UNI	DIN	Mat./classe	da/a	Rif. cat. gen. pag.
	Viti trilobate automaschianti testa bombata con impronta a croce Swage shape recessed pan head tapping screws		8112	-	C 15	M2,5 / M6	176
	Viti trilobate automaschianti testa svasata piana con impronta a croce Swage shape recessed countersunk flat tapping screws		8113	-	C 15	M2,5 / M6	176
	Viti trilobate automaschianti testa svasata con calotta con impronta a croce Swage shape recessed countersunk oval tapping screws		8114	-	C 15	M4 / M6	176
	Viti trilobate automaschianti testa esagonale Swage shape hexagon head tapping screws		8110	-	C 15	M4 / M8	176
	Viti autoforanti a testa cilindrica con impronta a croce Recessed pan head self-drilling screws		8118	7504 N	C 15	M2,9 / M6,3	177
	Viti autoforanti a testa esagonale con bordino Hexagon head self-drilling screws with collar		8117	7504 K	C 15	M3,5 / M6,3	178
	Barra filettata lunghezza 1 m. Threaded rods		-	975	4.8	M3 / M60	136
	Barra filettata lunghezza 3 m. Threaded rods		-	-	4.8	M6 / M30	136
	Barra filettata passo fine lunghezza 1 m. Threaded rods fine thread		-	-	4.8	M8 / M30	136
	Tiranti ad occhio Eye stay rods		6058	444	4.6	M6 / M30	130
	Golfari ad occhio circolare con gambo filettato Lifting eye bolts	3266	2947	580	4A	M6 / M100	244
	Golfari ad occhio circolare con foro filettato Lifting eye nuts		-	582	4A	M6 / M64	245
	Golfari ad occhio allungato con foro filettato Long lifting eye bolts with threaded bore		2948	-	4A	M8 / M48	246
	Grilli ad U - tipo navale U-clamps, naval type		-	-	4A	M5 / M64	247
	Tenditori in ferro stampato Turnbuckles		-	-	4.6	M6 / M48	248
	Canaule in ferro stampato Coupling nuts		-	-	4.6	M6 / M56	248
	Morsetti per funi metalliche Clamps for steel cables		-	-	4A	M4 / M50	247
	Redance Thimbles		-	-	Fe	M3 / M26	247

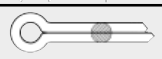
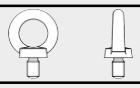
Inox

Disegno	Descrizione	ISO	UNI	DIN	Mat./classe	da/a	Rif. cat. gen. pag.
	Viti a testa cilindrica con cava esagonale Hexagon socket head cap screws	4762	5931	912	A2 A4	M1,4 / M24	82
	Viti a testa svasata piana con cava esagonale Hexagon socket countersunk head cap screws		5933	7991	A2 A4	M2 / M20	88
	Viti senza testa con cava esag. ed estremità piana Hexagon socket set screws with flat point	4026	5923	913	A2	M1,6 / M20	90
	Viti senza testa con cava esagonale ed estremità cilindrica Hexagon socket set screws with dog point	4028	5925	915	A2	M3 / M12	91
	Viti senza testa con cava esag. ed estremità conica Hexagon socket set screws with cone point	4027	5927	914	A2	M2 / M20	92
	Viti senza testa con cava esag. ed estremità a coppa Hexagon socket set screws with cup point	4029	5929	916	A2	M1,6 / M20	93

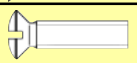
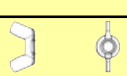
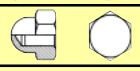
Gamma standard a magazzino

Disegno	Descrizione	ISO	UNI	DIN	Mat./classe	da/a	Rif. cat. gen. pag.
	Viti a testa esagonale con gambo parzialmente filettate Hexagon head bolts	4014	5737	931	A2 A4	M3	101
	Viti a testa esagonale con gambo interamente filettate Hexagon head screws	4017	5739	933	A2 A4	M2,5 / M30	103
	Dadi esagonali alti Hexagon nuts		5587	-	A2 A4	M3 / M42	146
	Dadi esagonali normali Hexagon nuts		5588	934	A2 A4	M1 / M42	147
	Dadi esagonali bassi Hexagon nuts		5589	936	A2 A4	M3 / M42	148
	Dadi ad alette Wing nuts		5548	315	A2	M3 / M16	154
	Dadi esagonali ciechi con calotta sferica Domed cap nuts		5721	1587	A2	M3 / M20	155
	Dadi esagonali normali autofrenanti con anello di poliamide Prevailing torque-type hexagon nuts with polyamide ring		7473	982	A2	M4 / M24	152
	Dadi esagonali bassi autofrenanti con anello di poliamide Prevailing torque-type hexagon nuts with polyamide ring		7474	985	A2	M3 / M24	153
	Viti a testa cilindrica con calotta ed impronta a croce Recessed raised cheese head screws	7045	7687	7985	A2 A4	M1,6-M8 M2-M8	122
	Viti a testa svasata piana con impronta a croce Recessed countersunk head screws	7046	7688	965	A2 A4	M2-M10 M2-M6	123
	Viti a testa svasata con calotta ed impronta a croce Recessed raised countersunk head screws	7047	7689	966	A2 A4	M2,5-M8 M2,5-M6	124
	Viti a testa cilindrica con intaglio Slotted cheese head screws	1207	6107	84	A2 A4	M1-M8 M1,6-M8	119
	Viti a testa svasata piana con intaglio Slotted countesunk flat head screws	2009	-	963	A2 A4	M1,6-M12 M1,6-M10	120
	Viti a testa svasata con calotta ed intaglio Slotted raised countersunk oval head screws	2010	-	964	A2 A4	M2-M10 M3-M6	121
	Viti autofilett. a testa cilindrica con impronta a cacciavite Slotted pan head tapping screws	1481	6951	7971	A2	2,2 / 6,3	164
	Viti autofilettanti a testa svasata piana con impronta a cacciavite Slotted countersunk head tapping screws	1482	6952	7973	A2	2,2 / 6,3	165
	Viti autofilettanti a testa svasata piana con calotta ed impronta a cacciavite Slotted raised countersunk oval head tapping screws	1483	6953	7973	A2	2,2 / 6,3	166
	Viti autofilettanti a testa cilindrica con impronta a croce Cross recessed pan head tapping screws	7049	6954	7981	A2	2,2 / 6,3	167
	Viti autofilettanti a testa svasata piana con impronta a croce Cross recessed countersunk oval head tapping screws	7050	6955	7982	A2	2,2 / 6,3	168
	Viti autofilettanti a testa svasata piana con calotta ed impronta a croce Cross recessed raised countersunk oval head tapping screws	7051	6956	7983	A2	2,2 / 6,3	169
	Viti per legno a testa esagonale Hexagon head wood screws		704	571	A2 A4	5 / 12	182
	Rosette elastiche Grower a sez. rett. con spigoli vivi Spring lock washers with square ends		1751 A	127 B	A2 A4	Ø2 / Ø30	198
	Rosette ventaglio interne Serrated internally lock washers		8842J	6798J	A2	Ø2 / Ø20	203
	Rosette ventaglio esterne Serrated externally lock washers		8842A	6798A	A2	Ø2 / Ø20	204

Gamma standard a magazzino

Disegno	Descrizione	ISO	UNI	DIN	Mat./classe	da/a	Rif. cat. gen. pag.
	Rosette per viti a testa esag. e per dadi esagonali Plain washers primarily for hexagon bolts and nuts	7089	6592	125A	A2 A4	Ø1-Ø36 Ø1,6-Ø36	187
	Rosette larghe per appoggio su materiali teneri Plain washers large series	7093	6593	9021	A2	Ø3 / Ø20	189
	Anelli elastici di sicurezza per alberi tipo E Retaining rings for shafts		7435	471	INOX	Ø5 / Ø100	217
	Anelli elastici di sicurezza per fori - tipo I Retaining rings for bores		7437	472	INOX	Ø8 / Ø100	219
	Anelli elastici radiali Retaining washers for shafts		7434	6799	INOX	Ø1,5 / Ø15	221
	Copiglie Split pins	1234	1336	94	A2	Ø1 / Ø8	239
	Spine elastiche diritte serie pesante Spring type straight pins, slotted heavy type	8752	6873	1481	INOX	Ø1 / Ø10	228
	Barra filettata lunghezza 1 metro Threaded rods		-	975	A2 A4	M3-M36 M3-M30	136
	Golfari ad occhio circolare con gambo filettato Lifting eye bolts	3266	2947	580	A2	M6 / M24	244
	Golfari ad occhio circolare con foro filettato Lifting eye nuts		-	582	A2	M6 / M24	245

Ottone

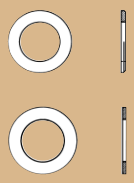
Disegno	Descrizione	ISO	UNI	DIN	Mat./classe	da/a	Rif. cat. gen. pag.
	Viti a testa esagonale con gambo interamente filettato Hexagon head screws	4017	5739	933	OT 58	M3 / M20	103
	Viti a testa cilindrica con intaglio Slotted cheese head screws	1207	6107	84	OT 58	M1 / M8	119
	Viti a testa svasata piana con intaglio Slotted countersunk flat head screws	2009	-	963	OT 58	M1 / M8	120
	Viti a testa svasata con calotta ed intaglio Slotted raised countersunk head screws	2010	-	964	OT 58	M2,5 / M6	121
	Dadi esagonali alti Hexagon nuts		5587	-	OT 58	M3 / M24	146
	Dadi esagonali normali Hexagon nuts		5588	934	OT 58	M1 / M24	147
	Dadi esagonali bassi Hexagon nuts		5589	936	OT 58	M3 / M24	148
	Rosette per viti a testa esag. e per dadi esagonali Plain washers primarily for hexagon bolts and nuts		6592	125 A	OT 58	Ø1,6 / Ø30	187
	Dadi ad alette Wings nuts		5548	315	OT 58	M3 / M12	154
	Dadi esagonali ciechi con calotta sferica Hexagon domed cap nuts		5721	1587	OT 58	M3 / M20	155
	Barra filettata lunghezza 1 metro Threaded rods		-	975	OT 58	M2 / M30	136

Gamma standard a magazzino

Nylon

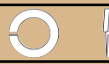
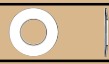
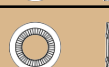
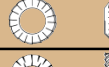
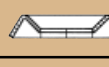
Disegno	Descrizione	ISO	UNI	DIN	Mat./classe	da/a	Rif. cat. gen. pag.
	Viti a testa cilindrica con cava esagonale Hexagon socket head cap screws	4762	5931	912	Nylon	M6 / M10	82
	Viti a testa esagonale con gambo interamente filettate Hexagon head screws	4017	5739	933	Nylon	M3 / M16	103
	Viti a testa cilindrica con intaglio Slotted cheese head screws	1207	6107	84	Nylon	M3 / M10	119
	Viti a testa svasata piana con intaglio Slotted countersunk flat head screws	2009	-	963	Nylon	M3 / M8	120
	Dadi esagonali ciechi con calotta sferica Hexagon domed cap nuts		5721	1587	Nylon	M3 / M16	155
	Dadi esagonali normali Hexagon nuts		5588	934	Nylon	M3 / M16	147
	Rosette per viti a testa esag. e per dadi esagonali Plain washers primarily for hexagon bolts and nuts		6592	125 A	Nylon	Ø1 / Ø60	187
	Barra filettata lunghezza 1 metro Threaded rods		-	975	Nylon	M5 / M16	136

Articoli tecnici

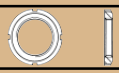
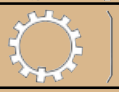
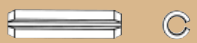
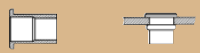
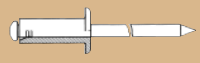
Disegno	Descrizione	ISO	UNI	DIN	Mat./classe	da/a	Rif. cat. gen. pag.
	Rosette comuni e speciali Washers		-	-	100 HV	Ø5 / Ø45	190
	Rosette bisellate per viti Chamfered washers for screws		1734	-	100 HV	Ø4 / Ø52	191
	Rosette Washers		1739	-	100 HV	Ø2 / Ø10	195
	Rosette per ribattini Washers for rivets		1749	-	100 HV	Ø3 / Ø20	196
	Rosette bisellate per perni Chamfered washers for pins		1750	-	100 HV	Ø3 / Ø45	191
	Rosette per viti a testa esagonale Washers primarily for hexagon bolts and nut	7089	6592	125 A	100 HV	Ø1 / Ø52	187
	Rosette per viti a testa cilindrica con intaglio Plain washers primarily for cheese head screws	7092	6592	433	100 HV	Ø1,6 / Ø12	188
	Rosette larghe per appoggio su materiali teneri Plain washers large series	7093	6593	9021	100 HV	Ø2,5 / Ø36	189
	Rondelle per carpenteria Washers for structural engineering		-	7989	100 HV	Ø10 / Ø33	112
	Piastrine quadre Square washers		6596	436	100 HV	Ø5 / Ø52	195
	Piastrine per appoggio su ali di profilati UPN Channel clamping plates for UPN sections		6598	434	R 40	Ø8 / Ø33	196
	Rosetta di sicurezza a doppia linguetta Double tap washers		1746	-	R 40	Ø5 / Ø36	197
	Rosetta di sicurezza con linguetta ad angolo Washers with right angle taps		1747	463	R 40	Ø5 / Ø36	197
	Rosette di sicurezza External tab washers		6599	432	R 40	Ø3 / Ø80	192
	Rosette di sicurezza con linguetta Tab washers with long tap		6600	93	R 40	Ø3 / Ø52	193

Gamma standard a magazzino

Articoli tecnici

Disegno	Descrizione	ISO	UNI	DIN	Mat./classe	da/a	Rif. cat. gen. pag.
	Piastrine di sicurezza Rectangular tab washers		6601	-	R 40	Ø3 / Ø52	194
	Rosette elastiche Lock washers		1751 A	127 B	R 120	Ø2 / Ø52	199
	Rosette elastiche Grower a sez. rett. con spigoli vivi Spring lock washers		-	-	R 120	Ø3 / Ø24	198
	Rosette elastiche Grower sezione quadrata Spring lock washers with square ends		-	7980	R 120	Ø3 / Ø24	202
	Rosette elastiche Spring washers		-	128 A	R 150	Ø2 / Ø36	200
	Rosette elastiche Spring washers			137 A 137 B	R 150	Ø1,2-Ø10 Ø2,5-Ø20	200
	Rosette elastiche spaccate ondulate Wave spring lock washers		8839 B	128 B	R 150	Ø4 / Ø16	201
	Molle a tazza per bloccaggio di viti e bulloni Conical spring washers for screws assemblies		-	-	C 60	Ø2 / Ø20	211
	Dischi superelastici per bloccaggio di viti e bulloni Conical spring washers for screws assembles		-	6796	C 60	Ø3 / Ø30	212
	Rosette coniche zigrinate "contact" serie stretta Conical knurled locking tooth "contact" washers		-	-	C 60	Ø3 / Ø20	213
	Rosette coniche zigrinate "contact " Conical knurled locking "contact" washers		-	-	C 60	Ø3 / Ø20	214
	Rosette piane a fascia larga Washers for clamping devices		-	6340	C 50	Ø6 / Ø30	215
	Rosette base conica forma D Spherical washers conical seats		-	6319 D	C 50	Ø8 / Ø30	215
	Rosette base conica forma G Spherical washers conical seats		-	6319 G	C 50	Ø8 / Ø30	216
	Rosette sferiche forma C Spherical washers conical seats		-	6319 C	C 50	Ø8 / Ø30	216
	Rosette-guarnizioni Washers-packings		-	-	Al Cu	Ø5-Ø50 Ø5-Ø50	186
	Rosette elastiche piane con dentatura esterna Lock washers with external teeth		3703	6797	R 150	Ø3 / Ø24	209
	Rosette elastiche piane con dentatura interna Lock waschers with internal teeth		3704	-	R 150	Ø3 / Ø24	209
	Rosette ventaglio esterne Lock washers serrated externally		8842 A	6798 A	R 150	Ø2 / Ø30	204
	Rosette ventaglio interne Serrated internally lock washers		8842 J	6798 J	R 150	Ø2 / Ø30	203
	Rosette elastiche a ventaglio coniche Countersunk serrated lock washers		8842 V	6798 V	R 150	Ø3 / Ø12	205
	Rosette elastiche a ventaglio interno/esterno Internal/external serrated lock washers		-	-	R 150	Ø3 / Ø12	206
	Rosette ventaglio esterne a fascia larga Serrated externally lock washers extra large		-	-	R 150	Ø3 / Ø12	208
	Rosette ventaglio interne a fascia larga Serrated internally lock washers extra large		-	-	R 150	Ø3 / Ø10	207
	Rosette di sicurezza zigrinate Spring washers for socket head cap screws		-	-	R 150	Ø1,6 / Ø36	210
	Rosette per viti a testa svasata - orli sottoviti Washers for countersunk head screws		6594	-	Fe	Ø2,5 / Ø7	210
	Ghiere autobloccanti tipo normale con inserto nylon Slotted round nut for hook-spanner with nylon insert		-	-	R 50	KM0 / KM40	161

Gamma standard a magazzino

Disegno	Descrizione	ISO	UNI	DIN	Mat./classe	da/a	Rif. cat. gen. pag.
	Ghiere di bloccaggio tipo KM Slotted round nut for hook-spanner		-	981	5S	0 / 300	160
	Rosette di sicurezza per ghiere di bloccaggio tipo MB Washers for lock ring nuts		-	-	R 40	0 / 300	162
	Molle a tazza Cup springs		-	2093	R 150	Ø3,2 / Ø250	224
	Molle a tazza-tipo "AS" per bloccaggio bulloni Nuts locking cup spring for bolts assemblies		-	-	R 150	Ø6 / Ø20	226
	Molle a tazza-tipo "AL" per cuscinetti Cup springs for ball bearings		-	-	R 150	Ø6,2 / Ø358	225
	Anelli elastici per alberi senza scanalatura Retaining rings		-	-	C 60	Ø1,5 / Ø30	222
	Fissatori elastici per alberi senza scanalatura Retaining washers		-	-	C 60	Ø1,5 / Ø45	222
	Fissatori elastici con calotta per perni cilindrici Retaining washers		-	-	C 60	Ø3 / Ø12	223
	Anelli elastici di sicurezza per alberi Retaining rings for shafts		7435	471	R 150	Ø3 / Ø600	217
	Anelli elastici di sicurezza per fori Retaining rings for bores		7437	472	R 150	Ø8 / Ø600	219
	Anelli elastici radiali Retaining washers for shafts		7434	6799	R 150	Ø1,2 / Ø24	221
	Spine elastiche diritte serie pesante Spring type straight pins, slotted heavy type	8752	6873	1481	R 150	Ø1 / Ø50	228
	Spine elastiche a spirale serie media Spring type straight pins, standard duty	8750	6875	7343	R 150	Ø1 / Ø16	229
	Copiglie Split pins		1336	94	3.6	Ø1 / Ø13	239
	Copiglie sagomate Special shape split pins		-	-	C 60	Ø2 / Ø8	240
	Linguette a incastro Parallel keys		6604 A	6885 A	C 40	2x2 45x25	237
	Linguette a disco Wooddruff keys		6606	6888	C 40	1,5x2,6 10x16	238
	Inserti filettati a testa svasata Threaded inserts with countersunk head		-	-	CB 4FF	M3 / M10	249
	Inserti filettati a testa cilindrica Threaded inserts with cylindrical head		-	-	CB 4FF	M3 / M10	250
	Inserti filettati a rottura Steel threaded inserts		-	-	CB 4FF	M3 / M10	251
	Rivetti a strappo testa bombata Blind rivets		9200 A	7337 A	Al Fe Cu	2,4-7,8 3-6,4 3-4,8	242
	Rivetti a strappo testa bombata a tenuta stagna Blind rivets		-	-	Al	3,2 / 4,8	243
	Ingrassatori a testa sferica diritti Grease nipples		7663 A	-	9 SMnPb 28 OT 58 Al	6-5/8 6-10 6-8	252
	Ingrassatori a testa sferica a 45° Grease nipples 45°		7663 B	-	9 SMnPb 28 OT 58 Al	6-1/4 6-1/4 6-1/4	252
	Ingrassatori a testa sferica a 90° Grease nipples 90°		7663 C	-	9 SMnPb 28 OT 58 Al	6-1/4 6-1/4 6-1/4	253
	Fascette stringitubo esecuzione leggera nastro 9 mm. Regular hose clamps		-	3017	-	Ø8-Ø12 Ø180-Ø200	254

SEZIONE TECNICA

1. Scopo e campo di applicazione

La presente norma specifica le caratteristiche meccaniche di viti e viti prigioniere valide a temperatura ambiente;
queste caratteristiche infatti sono funzione delle alte e basse temperature.

La presente norma si applica a viti e viti prigioniere con:

- diametri nominali di filettatura d ≤ 39 mm a passo grosso e a passo fine;
- filettatura metrica ISO a profilo triangolare secondo ISO 68;
- combinazioni diametro/passo secondo ISO 261 e ISO 262;
- tolleranza di filettatura secondo ISO 965/1 e ISO 965/2;
- qualsiasi forma;
- acciaio non legato o acciaio legato.

2. Sistema di classificazione

Il sistema di classificazione delle classi di resistenza per viti é illustrato nella tabella I. L'asse delle ascisse indica i valori nominali dei carichi unitari di rottura, R_m espressi in N/mm² e l'asse delle ordinate indica i valori minimi dell'allungamento in percentuale A min dopo rottura.

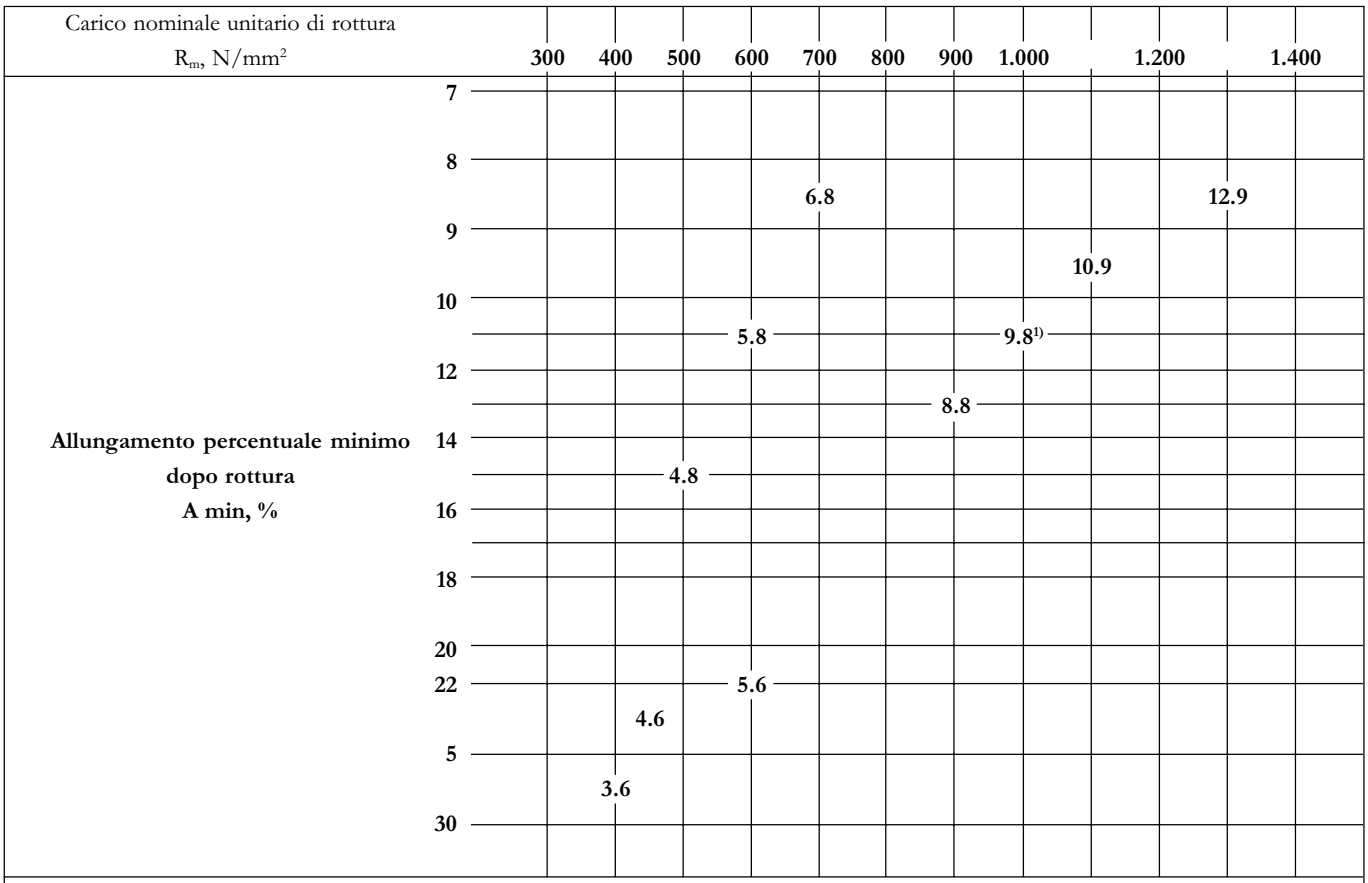
Il simbolo di classe di resistenza è costituito da due numeri:

- il primo rappresenta un centesimo del valore nominale del carico unitario di rottura alla trazione R_m in N/m²;
- il secondo rappresenta dieci volte il rapporto tra il carico nominale di snervamento R_{eL} oppure $R_{p0,2}$, carico unitario di scostamento dalla proporzionalità, ed il carico nominale unitario di rottura R_m.

3. Materiali

La tabella II specifica le caratteristiche obbligatorie degli acciai delle diverse classi di restistenza per viti. Le temperature minime di rinvenimento elencate, sono obbligatorie per viti di classi di resistenza da 8.8 a 12.9.

TABELLA I - Sistema di coordinate per le classi di resistenza



Relazione tra carichi unitari di snervamento e di rottura			
Secondo numero del simbolo	.6	.8	.9
Carico unitario di snervamento R_{eL} oppure carico unitario di scostamento dalla proporzionalità $R_{p0,2}$ / Carico nominale unitario di rottura R_m x 100 %	60	80	90

1) Vale unicamente per diametri nominali di filettatura d ≤ 16 mm

Nota Il sistema di designazione della presente parte della UNI EN 20898 può essere utilizzato per viti con diametro nominale compreso entro i limiti del presente punto (ossia è di > 39 mm), purchè siano soddisfatte tutte le caratteristiche meccaniche delle stesse classi di resistenza.

TABELLA II - Acciai

Classe di resistenza	Materiale e trattamento tecnico	Composizione chimica (analisi sul prodotto) % C	P	S	Temperatura di rinvenimento °C min
	Acciaio non legato	-	0,55	0,05	0,06	
		-	0,55	0,05	0,06	
8.8[2]	Acciaio non legato o legato (per esempio con leganti tipo boro o Mn o Cr) bonificato oppure Acciaio non legato bonificato	0,15[3] 0,25	0,40 0,55	0,035 0,035	0,035 0,035	425
9.8[1]	Acciaio non legato o legato (per esempio con leganti tipo boro o Mn o Cr) bonificato oppure Acciaio non legato bonificato	0,15[3] 0,25	0,35 0,55	0,035 0,035	0,035 0,035	425
10.9[4]	Acciaio non legato o legato (per esempio con leganti tipo boro o Mn o Cr) bonificato	0,15[3]	0,35	0,035	0,035	340
10.9[5]	Acciaio non legato bonificato oppure Accicio non legato o legato (per esempio con leganti tipo boro o Mn o Cr) bonificato oppure Acciaio non legato bonificato [7]	0,25 0,20[3] 0,20	0,55 0,55 0,55	0,035 0,035 0,035	0,035 0,035 0,035	425
12.9[5),6)]	Acciaio non legato bonificato [7]	0,20	0,50	0,035	0,035	380

1) L'acciaio automatico è ammesso per queste classi di resistenza con i seguenti contenuti massimi di zolfo, fosforo e piombo: zolfo 34%, fosforo 0,11%, piombo 0,35%.

2) Per i diametri nominali maggiori di 20 mm, può rendersi necessario utilizzare gli acciai speciali per la classe 10.9 al fine di ottenere una temprabilità sufficiente.

3) L'acciaio al carbonio legato al boro, il cui contenuto di carbonio sia inferiore allo 0,25% (analisi di colata), deve avere un contenuto minimo di manganese dello 0,8% per la classe di resistenza 8.8 e dello 0,7% per le classi di resistenza 9.8 e 10.9.

4) Questi prodotti devono essere identificati in modo ulteriore, sottolineando il simbolo della classe di resistenza (vedere 9).

5) I materiali di queste classi di resistenza devono avere sufficiente temprabilità in modo da ottenere nella porzione filettata della vite una struttura a cuore per circa il 90% di martensite nelle condizioni di "tutta tempra" prima del rinvenimento.

6) Per la classe di restistenza 12.9 non è ammesso uno strato bianco arricchito di fosforo rilevabile metallograficamente sulle superfici sottoposte a sollecitazione di trazione.

7) L'acciaio legato deve contenere almeno uno degli elementi di lega seguenti: cromo, nichel, molibdeno o vanadio.

4. Caratteristiche meccaniche

Le viti sottoposte a prova secondo i metodi descritti in 7 devono avere, a temperatura ambiente, le caratteristiche meccaniche indicate nella tabella III.

TABELLA III - Caratteristiche meccaniche

N° d'ordine	Caratteristica			Classe di resistenza										
				3.6	4.6	4.8	5.6	5.8	6.8	8.8[1] d<16mm	8.8[1] d>16mm [2]	9.8[3]	10.9	12.9
4.1 e 4.2	Carico unitario di rottura, R_m[4)5)], N/mm²		nom.	300	400		500		600	800	800	900	1000	1200
			min	330	400	420	500	520	600	800	830	900	1040	1220
4.3	Durezza Vickers, HV, F ≥ 98N		min	95	120	130	155	160	190	250	255	290	320	385
			max	250						320	335	360	380	435
4.4	Durezza Brinell, HB, $F=30D^2$		min	90	114	124	147	152	181	238	242	276	304	366
			max	238						304	318	342	361	414
4.5	Durezza Rockwell, HR	min	HRB	52	67	71	79	82	89	-	-	-	-	-
			HRC	-			-	-	-	22	23	28	32	39
		max	HRB	99,5						-	-	-	-	-
			HRC	-						32	34	37	39	44
4.6	Durezza superficiale, HV 0,3		max	-						6)				
4.7	Carico unitario di snervamento, R_{eL}[7)], N/mm²		nom.	180	240	320	300	400	480	-	-		-	
			min	190	240	340	300	420	480	-	-	-	-	-
4.8	Carico unitario di scostamento dalla proporzionalità, $R_{p0,2}$, N/mm²		nom.							640	640	720	900	1080
			min							640	660	720	940	1100
4.9	Rapporto carico unitario di prova, S_p	S_p/R_{eL} o $S_p/R_{p0,2}$		0,94	0,94	0,91	0,93	0,90	0,92	0,91	0,91	0,90	0,88	0,88
		N/mm²		180	225	310	280	380	440	580	600	650	830	970
4.10	Allungamento dopo rottura, A		min	25	22	14	20	10	8	12	12	10	9	8
4.11	Resistenza alla trazione con appoggio a cuneo [5)]			I valori minimi della resistenza a trazione per vite intera (prigionieri esclusi) non devono essere inferiori ai valori minimi di resistenza a trazione indicati in										
4.12	Resilienza, J		min	5.2	-		25			30	30	25	20	15
4.13	Tenacità della testa		min	Nessuna frattura										
4.14	Altezza minimale nel filetto della zona non decarburata, E			-						$\frac{1}{2}H_1$		$\frac{2}{3}H_1$	$\frac{3}{4}H_1$	
	Profondità massima di decarburazione totale, G		mm	-						0,015				

1) Per viti di classe di resistenza 8.8, aventi diametro nominale di filettatura d ≤ 16mm esiste un maggiore rischio di strappamento del dado nel caso inavvertito di serraggio eccessivo, che determina un carico superiore al carico di prova. Si raccomanda a questo proposito, di far riferimento alla ISO 898/2.

2) Per viti per carpenteria ad alta resistenza, il limite inferiore è di 12mm.

3) Vale unicamente per i diametri nominali di filettatura d ≤ 16mm.

4) I valori minimi dei carichi unitari di trazione valgono per i prodotti di lunghezza nominale l ≥ 2,5 d. Le durezze minime valgono per i prodotti di lunghezza nominale l ≤ 2,5 d e per altri prodotti che non possono essere sottoposti a prova di trazione (per esempio a causa della forma della testa).

5) Per le prove su vite intera devono essere applicati i carichi indicati nelle tabelle da 6 a 9.

6) La durezza superficiale non deve essere superiore di più di 30 punti Vickers alla durezza a cuore misurata sul prodotto, effettuando le due misurazioni con HV 0,3. Per la classe di resistenza 10.9, non è ammesso alcun aumento della durezza superficiale che superi 390 HV.

7) Nei casi in cui non fosse possibile determinare il carico unitario di snervamento R_{eL}, è ammesso il carico unitario di scostamento dalla proporzionalità $R_{p0,2}$

5. Verifica delle caratteristiche meccaniche

Nella tabella IV sono indicati i programmi di prova A e B, per determinare le caratteristiche meccaniche delle viti da effettuare secondo i metodi descritti in 8. L'applicazione del programma B è sempre preferibile ed è obbligatoria per prodotti aventi carichi di rottura minori ai 500 kN. Il programma A è adatto per provette ricavate da viti con sezione del gambo liscio inferiore alla sezione resistente.

TABELLA IV - Carichi di rottura minimi - Filettatura metrica ISO a passo fine

Dimensioni	Viti con diametro di filettatura d ≤ 4 mm o con lunghezza nominale l < 2,5 d [1]	Viti con diametro di filettatura d > 4 mm o con lunghezza nominale l ≥ 2,5 d [1]
Prova decisiva per l' accettazione	☆	★
1) Inoltre, per viti con forma di testa particolare che comporti una resistenza minore rispetto alla parte filettata.		

TABELLA V - Sistema di coordinate per le classi di resistenza

GRUPPO	Caratteristica		Programma di prova A				Programma di prova B			
			Metodo di prova		Classi di resistenza		Metodo di prova		Classi di resistenza	
					3.6 4.6 5.6	8.8, 9.8 10.9 12.9			3.6, 4.6 4.8, 5.6 5.8, 6.8	8.8, 9.8 10.9 12.9
I	5.1 e 5.2	Carico di rottura minimo, R_m	8.1	Prova di trazione	★	★	8.2	Prova di trazione [1]	★	★
	5.3	Durezza massima [2]	8.3	Prova di durezza [3]	☆	☆	8.3	Prova di durezza [3]	☆	☆
	5.4 e 5.5	Durezza massima			★ ☆	★ ☆			★ ☆	★ ☆
	5.6	Durezza massima superficiale				☆★				☆★
II	5.7	Carico unitario di snervamento minimo, R_{eL}	8.1	Prova di trazione su provetta	★					
	5.8	Carico unitario di scostamento dalla proporzionalità, $R_{p0,2}$	8.1	Prova di trazione		★				
	5.9	Carico unitario di prova, S_p					8.4		★	★
III	5.10	Allungamento percentuale minimo dopo rottura, A_{min}	8.1	Prova di trazione	★	★				
	5.11	Resistenza a trazione con appoggio a cuneo [4]					8.5	Prova di trazione con appoggio a cuneo [1]	★	★
IV	5.12	Resilienza minima	8.6	Prova di resilienza [5]	☆ [6]	★	8.6			
	5.13	Tenacità della testa [7]					8.7	Prova di tenacità della testa	☆	☆
V	5.14	Zona massima di decarburazione	8..8	Prova di decarburazione		★ ☆	8.8	Prova di decarburazione		★ ☆
	5.15	Temperatura minima di rinvenimento	8.9	Prova di secondo rinvenimento		★ ☆	8.9	Prova di secondo rinvenimento		★ ☆
	5.16	Difetti superficiali	8.10	Controllo dei difetti superficiali	★ ☆	★ ☆	8.10	Controllo dei difetti superficiali	★ ☆	★ ☆

1) Se la prova di trazione con l'appoggio a cuneo è soddisfacente non è necessario eseguire la prova di trazione assiale su vite.
2) La prova di durezza minima viene eseguita solamente su prodotti aventi lunghezza nominale l < 2,5 d e su altri prodotti che non possono essere sottoposti a prova di trazione (per esempio a causa della forma della testa).
3) La prova di durezza può essere eseguita secondo i metodi Vickers, Brinell e Rockwell. In caso di incertezza è decisiva la prova Vickers.
4) Le viti aventi teste di forme particolari che siano meno resistenti della sezione resistente sono escluse dalla prova di trazione con cuneo.
5) Solamente per viti con diametro nominale di filettatura d ≥ 16 mm e solo su richiesta del committente.
6) Solamente per la classe di resistenza 5.6.
7) Solamente per viti di diametro nominale di filettatura d ≥ 16 mm e troppo corte per eseguire la prova di trazione con appoggio a cuneo.

6. Carichi di rottura minimi e carichi di prova

TABELLA VI - Carichi di rottura minimi - Filettatura metrica ISO a passo grosso

Filettatura [1]	Sez. resistente nom. $A_{s,nom.}$ mm²	Classe di resistenza									
		3.6	4.6	4.8	5.6	5.8	6.8	8.8	9.8	10.9	12.9
		Carico di rottura minimo (A_s x R_m), N									
M3	5,03	1660	2010	2110	2510	2620	3020	4020	4530	5230	6140
M3,5	6,78	2240	2710	2850	3390	3530	4070	5420	6100	7050	8270
M4	8,78	2900	3510	3690	4390	4570	5270	7020	7900	9130	10700
M5	14,2	4690	5680	5960	7100	7380	8520	11350	12800	14800	17300
M6	20,1	6630	8040	8440	10000	10400	12100	16100	18100	20900	24500
M7	28,9	9540	11600	12100	14400	15000	17300	23100	26000	30100	35300
M8	36,6	12100	14600	15400	18300	19000	22000	29200	32900	38100	44600
M10	58,0	19100	23200	24400	29000	30200	34800	46400	52200	60300	70800
M12	84,3	27800	33700	35400	42200	43800	50600	67400[2]	75900	87700	103000
M14	115	38000	46000	48300	57500	59800	69000	92000[2]	104000	120000	140000
M16	157	51800	62800	65900	78500	81600	94000	125000[2]	141000	163000	192000
M18	192	63400	76800	80600	96000	99800	115000	159000	- - - -	200000	234000
M20	245	80800	98000	103000	122000	127000	147000	203000	- - - -	255000	299000
M22	303	100000	121000	127000	152000	158000	182000	252000	- - - -	315000	370000
M24	353	116000	141000	148000	176000	184000	212000	293000	- - - -	367000	431000
M27	459	152000	184000	193000	230000	239000	275000	381000	- - - -	477000	560000
M30	561	185000	224000	236000	280000	292000	337000	466000	- - - -	583000	684000
M33	694	229000	278000	292000	347000	361000	416000	576000	- - - -	722000	847000
M36	817	270000	327000	343000	408000	425000	490000	678000	- - - -	850000	997000
M39	976	322000	390000	410000	488000	508000	586000	810000	- - - -	1020000	1200000

TABELLA VII - Carichi di prova - Filettatura metrica ISO a passo grosso

Filettatura [1]	Sez. resistente nom. $A_{s,nom.}$ mm²	Classe di resistenza									
		3.6	4.6	4.8	5.6	5.8	6.8	8.8	9.8	10.9	12.9
		Carico di rottura minimo (A_s x S_p), N									
M3	5,03	910	1130	1560	1410	1910	2210	2920	3270	4180	4880
M3,5	6,78	1220	1530	2100	1900	2580	2980	3940	4410	5630	6580
M4	8,78	1580	1980	2720	2460	3340	3860	5100	5710	7290	8520
M5	14,2	2560	3200	4400	3980	5400	6250	8230	9230	11800	13800
M6	20,1	3620	4520	6230	5630	7640	8840	11600	13100	16700	19500
M7	28,9	5200	6500	8960	8090	11000	12700	16800	18800	24000	28000
M8	36,6	6590	8240	11400	10200	13900	16100	21200	23800	30400	35500
M10	58,0	10400	13000	18000	16200	22000	25500	33700	37700	48100	56300
M12	84,3	15200	19000	26100	23600	32000	37100	489003)	54800	70000	81800
M14	115	20700	25900	35600	32200	43700	50600	667003)	74800	95500	112000
M16	157	28300	35300	48700	44000	59700	69100	910003)	102000	130000	152000
M18	192	34600	43200	59500	53800	73000	84500	115000	- - - -	159000	186000
M20	245	44100	55100	76000	68600	93100	108000	147000	- - - -	203000	238000
M22	303	54500	68200	93900	84800	115000	133000	182000	- - - -	252000	294000
M24	353	63500	79400	109000	98800	134000	155000	212000	- - - -	293999	342000
M27	459	82600	103000	142000	128000	174000	202000	275000	- - - -	381000	445000
M30	561	101000	126000	174000	157000	213000	247000	337000	- - - -	466000	544000
M33	694	125000	156000	215000	194000	264000	305000	416000	- - - -	570000	673000
M36	817	147000	184000	253000	229000	310000	359000	490000	- - - -	678000	792000
M39	976	176000	220000	303000	273000	371000	429000	586000	- - - -	810000	947000

1) Se nella designazione della filettatura non è indicato il passo, è valido il passo grosso come è indicato in ISO 261 e ISO 262.
2) Per viti ad alta resistenza per carpenteria: 70000, 95000 e 130300 N, rispettivamente.
3) Per viti ad alta resistenza per carpenteria: 50700, 68800 e 94500 N, rispettivamente.

TABELLA VIII - Carichi di rottura minimi - Filettatura metrica ISO a passo fine

Filettatura	Sez. resistente nom. $A_{s,nom.}$ mm²	Classe di resistenza									
		3.6	4.6	4.8	5.6	5.8	6.8	8.8	9.8	10.9	12.9
		Carico di rottura minimo (A_s x R_m), N									
M8x1	39,2	12900	15700	16500	19600	20400	23500	31360	35300	40800	47800
M10x1	64,5	21300	25800	27100	32300	33500	38700	51600	58100	67100	78700
M12x1,5	88,1	29100	35200	37000	44100	45800	52900	70500	79300	91600	107500
M14x1,5	125	41200	50000	52500	62500	65000	75000	100000	112000	130000	152000
M16x1,5	167	55100	66800	70100	83500	86800	100000	134000	150000	174000	204000
M18x1,5	216	71300	86400	90700	108000	112000	130000	179000	- - - -	225000	264000
M20x1,5	272	89800	109000	114000	136000	141000	163000	226000	- - - -	283000	332000
M22x1,5	333	110000	133000	140000	166000	173000	200000	276000	- - - -	346000	406000
M24x2	384	127000	154000	161000	192000	200000	230000	319000	- - - -	399000	469000
M27x2	496	164000	194000	208000	248000	258000	298000	412000	- - - -	516000	605000
M30x2	621	205000	248000	261000	310000	323000	373000	515000	- - - -	646000	758000
M33x2	761	251000	304000	320000	380000	396000	457000	632000	- - - -	791000	928000
M36x3	865	285000	346000	363000	432000	450000	519000	718000	- - - -	900000	1055000
M39x3	1030	340000	412000	433000	515000	536000	618000	855000	- - - -	1070000	1260000

TABELLA IX - Carichi di prova - Filettatura metrica ISO a passo fine

Filettatura	Sez. resistente nom. $A_{s,nom.}$ mm²	Classe di resistenza									
		3.6	4.6	4.8	5.6	5.8	6.8	8.8	9.8	10.9	12.9
		Carico di rottura minimo (A_s x S_p), N									
M8x1	39,2	7060	8820	12200	11000	14900	17200	22700	25500	32500	38000
M10x1	64,5	11600	14500	20000	18100	24500	28400	37400	41900	53500	62700
M12x1,5	88,1	15900	19800	27300	24700	33500	38800	51100	57300	73100	85500
M14x1,5	125	22500	28100	38800	35000	47500	55000	72500	81200	104000	121000
M16x1,5	167	30100	37600	51800	46800	63500	73500	96900	109000	139000	162000
M18x1,5	216	38900	48600	67000	60500	82100	95000	130000	- - - -	179000	210000
M20x1,5	272	49000	61200	84300	76200	103000	120000	163000	- - - -	226000	264000
M22x1,5	333	59900	74900	103000	93200	126000	146000	200000	- - - -	276000	323000
M24x2	384	69100	86400	119000	108000	146000	169000	230000	- - - -	319000	372000
M27x2	496	89300	112000	154000	139000	188000	218000	298000	- - - -	412000	481000
M30x2	621	112000	140000	192000	174000	236000	273000	373000	- - - -	515000	602000
M33x2	761	137000	171000	236000	213000	289000	335000	457000	- - - -	632000	738000
M36x3	865	156000	195000	268000	242000	329000	381000	519000	- - - -	718000	839000
M39x3	1030	185000	232000	319000	288000	391000	453000	618000	- - - -	855000	999000

7. Metodi di prova

7.1 Prova di trazione su provetta

Con la prova di trazione su provetta si determinano le seguenti caratteristiche:

a) Carico unitario di rottura R_m;

b) Carico unitario di snervamento R_{eL}, o carico unitario di scostamento dalla proporzionalità 0,2%, $R_{p0,2}$;

c) Allungamento percentuale dopo rottura:

$$A = \frac{L_u - L_o}{L_o} \times 100$$

Per la prova di trazione deve essere utilizzata la provetta rappresentata in figura 1.

I prodotti delle classi di resistenza 4.8, 5.8 e 6.8 (stampanti a freddo) devono essere provati a trazione su vite intera.

d = diametro nominale di filettatura.
d_0 = diametro della sezione calibrata della provetta ($d_0 < d_3$ diametro di nocciolo)
b = lunghezza della filettatura (b ³ d)
L_0 = lunghezza iniziale fra i riferimenti 5 d_0 o (5,65 $\sqrt{S_0}$)
L_c = lunghezza totale della parte calibrata ($L_0 + d_0$)
L_t = lunghezza totale della provetta (L_6+2_r+b)
L_u = lunghezza dopo rottura
S_0 = area della sezione iniziale della parte calibrata
r = raggio di raccordo (r ³ 4mm)

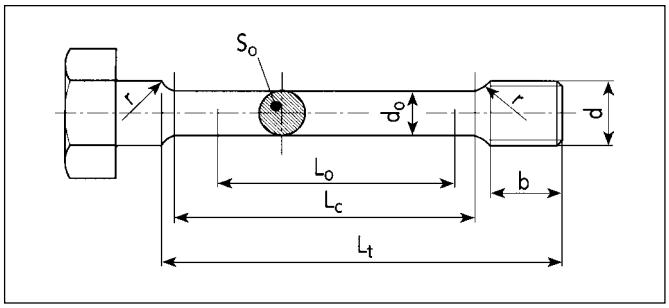


Fig. 1 - Provetta per la prova di trazione

7.2 Prova di trazione su vite

La prova di trazione su vite viene eseguita per determinare la resistenza a rottura analogamente alla prova di trazione su provetta.

Per determinare la resistenza a rottura, R_m, è valida la sezione resistente A_s:

$$A_s = \frac{\pi}{4}\left(\frac{d_2 + d_3}{2}\right)^2$$

dove: d2 è il diametro medio nominale della filettatura;
d3 è il diametro di nocciolo nominale della filettatura.

L'esecuzione della prova deve effettuarsi sottoponendo al carico di trazione una lunghezza di filettatura pari ad un diametro nominale di filettatura (1d).

Affinchè la prova sia soddisfatta la rottura deve avvenire sulla parte liscia del gambo oppure sulla parte filettata e non sulla zona di raccordo tra testa e gambo. La velocità di prova non deve superare i 25 mm/min. e, per evitare spinte laterali sul pezzo, i morsetti della macchina di prova devono essere autoallineati.

7.3 Prove di durezza

La prova di durezza su viti può essere eseguita sulla testa, sull'estremità oppure sulla parte liscia del gambo previa eliminazione di qualsiasi tipo di rivestimento e adeguata preparazione del campione.

Per le classi di resistenza 4.8, 5.8 e 6.8, la durezza deve essere determinata unicamente sull'estremità della vite.

Se si supera la lunghezza massima la prova deve essere rifatta su una sezione perpendicolare all'asse della vite distante 1d dall'estremità della vite e su un punto distante metà raggio dal centro della stessa sezione. In tale punto non si deve superare il valore massimo prescritto. In caso di incertezza la durezza Vickers è decisiva per l'accettazione. Per determinare la durezza superficiale la prova Vickers HV 0,3 è la prova decisiva; ai fini di una valutazione obbiettiva della durezza superficiale e della determinazione del relativo incremento entro 30 punti Vickers, i valori di durezza superficiali rilevati con HV 0,3 devono essere confrontati con la durezza a cuore rilavata con HV 0,3. Una differenza maggiore di 30 punti Vickers è indice di carburazione.

Esistono diversi tipi di prove, le più importanti sono:
- Prova di durezza Vickers
- Prova di durezza Brinell
- Prova di durezza Rockwell

7.4 Prova di carico su viti

La prova di carico consiste in due operazioni:

a) applicazione di un determinato carico di trazione (vedere fig. 2);

b) misura della deformazione permanente conseguente a tale carico.

Il carico di prova deve essere applicato alla vite assialmente e mantenuto per 15 secondi. La lunghezza di filettatura libera soggetta al carico, sopra il dado, deve essere uguale a 6 volte il passo di filettatura (6P).

Per le viti con gambo interamente filettato, la lunghezza di filettatura libera sottoposta al carico deve essere più vicina possibile a 6 passi di filettatura.

Per misurare l'allungamento permanente, devono essere preparati su ciascuna estremità delle viti fori da centro a 60°. Prima e dopo l'applicazione del carico di prova, la lunghezza della vite deve essere controllata con uno strumento di misura con tastatori a sfera. Si raccomanda di utilizzare guanti o pinze per evitare allungamenti dovuti a variazioni di temperatura.

Per soddisfare le condizioni di tale carico di prova, la vite prima e dopo il carico deve avere la stessa lunghezza, con una tolleranza di ± 12,5 mm per tenere conto degli errori di misurazione.

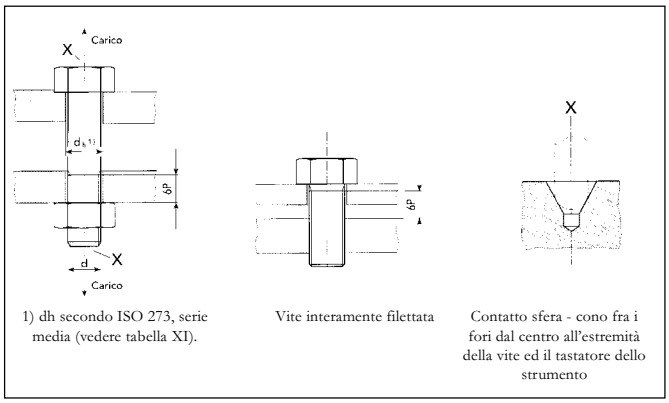


Fig 2 - Applicazione del carico di prova su vite intera

7.5 Prova di trazione con appoggio a cuneo su vite intera

La prova deve essere effettuata come illustrato alla fig. 3.

La distanza tra il primo filetto completo di filettatura e la faccia di appoggio del dado del dispositivo di serraggio deve essere uguale a d. Un cuneo temprato con le caratteristiche secondo le tabelle X e XI, deve essere applicato sotto la testa della vite. La vite deve essere sollecitata con carico a trazione fino alla rottura.

La prova è da considerarsi conforme se la rottura avviene nel gambo liscio della vite e non nella zona tra testa e gambo. Prima della rottura la vite deve raggiungere il valore minimo della resistenza a trazione previsto per la rispettiva classe di resistenza o in questa prova di trazione con appoggio a cuneo o in una prova supplementare di trazione assiale senza cuneo.

Le viti completamente filettate soddisfano i requisiti di questa prova se la frattura che provoca il cedimento inizia nella parte libera della filettatura.

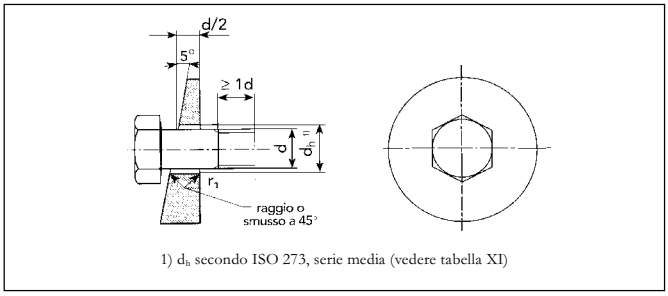
Per viti di categoria C, deve essere impiegato un raggio r_1, così calcolato:

$$r_1 = r\ max + 0{,}2$$

dove

$$r\ max = \frac{d_a\ max - d_s\ min}{2}$$

Nota I simboli r, d_a,d_s sono definiti nella ISO 225.



1) d_h secondo ISO 273, serie media (vedere tabella XI)

Fig. 3 - Dispositivo per la prova di trazione con appoggio a cuneo

TABELLA X - Diametri dei fori passanti nella prova di trazione con appoggio a cuneo

Diametro nominale di filettatura d	**3**	**3,5**	**4**	**5**	**6**	**7**	**8**	**10**	**12**	**14**
d_h	3,4	3,9	4,5	5,5	6,6	7,6	9	11	13,5	15,5
r_1	0,7	0,7	0,7	0,7	0,7	0,8	0,8	0,8	0,8	1,3

Diametro nominale di filettatura d	**16**	**18**	**20**	**22**	**24**	**27**	**30**	**33**	**36**	**39**
d_h	17,5	20	22	24	26	30	33	36	39	42
r_1	1,3	1,3	1,3	1,6	1,6	1,6	1,6	1,6	1,6	1,6

TABELLA XI - Dimensioni dell' appoggio a cuneo

Diametro nominale di filettatura d	**Classi di resistenza**			
	Viti con lunghezza del gambo liscio $l_s \geq 2d$		Viti interamente filettate o con lunghezza del gambo $l_s < 2d$	
	3.6, 4.6, 4.8, 5.6, 5.8, 8.8, 9.8, 10.9	6.8, 12.9	3.6, 4.6, 4.8, 5.6, 5.8, 8.8, 9.8, 10.9	6.8, 12.9
mm	$\alpha \pm 30'$	$\alpha \pm 30'$	$\alpha \pm 30'$	$\alpha \pm 30'$
d < 20	10°	6°	6°	4°
20 < d < 20	6°	4°	4°	4°

7.6. Prova di resilienza su provetta

La provetta deve essere ricavata longitudinalmente al gambo, il più vicino possibile alla superficie della vite.

Il lato non intagliato della provetta deve essere quello più prossimo alla superficie esterna della vite.

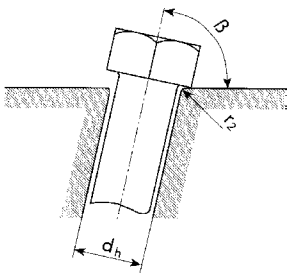
L'esecuzione della prova è possibile solo con viti con diametro nominale di filettatura d ≥ 16 mm.

7.7 Prova di tenacità della testa di viti con d < 16 mm e lunghezza insufficiente per la prova di trazione con appoggio a cuneo

La prova deve essere eseguita secondo fig. 4.

Dopo alcuni colpi di martello, la testa della vite si deve piegare di un angolo di 90° - β, senza apparizione di alcun segno di rottura sulla zona di raccordo fra testa e gambo, se esaminata con ingrandimento non inferiore a 8X e non superiore a 10X.

Per viti interamente filettate, la prova viene considerata conforme, anche se la rottura si manifesta nel primo filetto, a condizione che la testa non si stacchi.



Note - Per d_h e r_2, dove $r_2 = r_1$, vedere tabella X.
- Lo spessore della lastra di prova deve essere superiore a 2d

Fig. 4 - Prova di tenacità della testa

TABELLA XII - Valori dell'angolo b

Classe di resistenza	3.6	4.6	5.6	4.8	5.8	6.6	8.8	9.8	10.9	12.9
β	60°			80°						

7.8. Esame della decarburazione

Deve essere esaminata la sezione longitudinale della filettatura per determinare se l'altezza della zona non decarburata del metallo base (E) e la profondità della zona di carburazione completa (G) rientrino nei limiti specificati (vedere fig. 5).

Il valore massimo di G e le formule per calcolare il valore minimo di E sono dati nella tabella II.

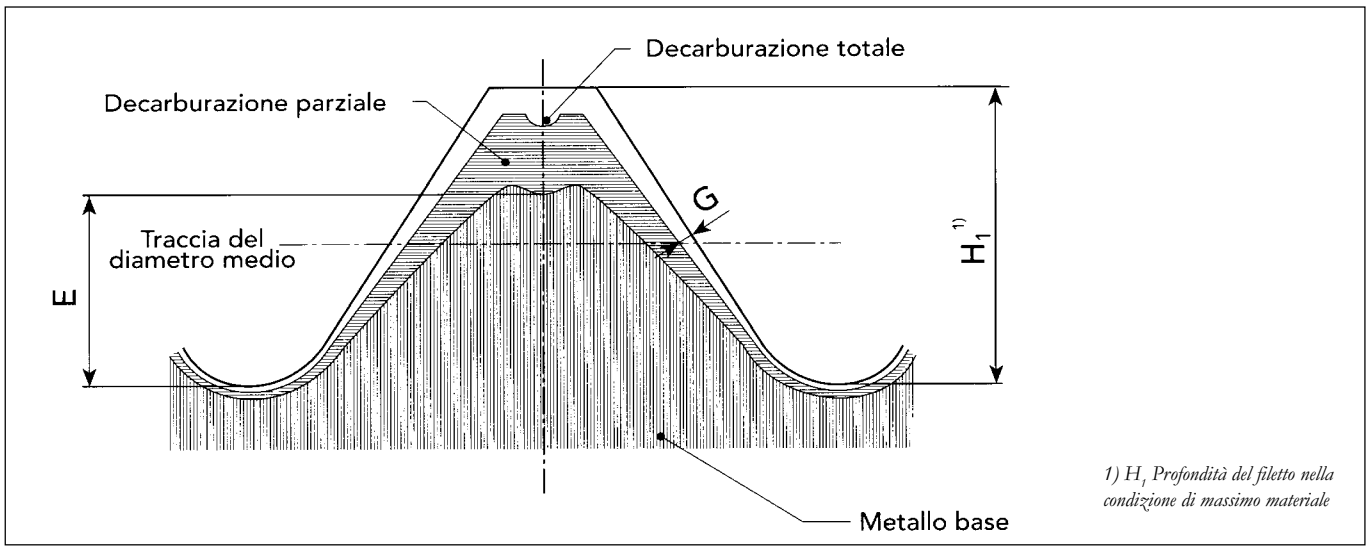


Fig. 5. Zone di decarburazione

Valgono le seguenti definizioni:

Decarburazione: in generale, perdita di carbonio sulla superficie di materiali ferrosi (acciai).

Decarburazione parziale: decarburazione corrispondente ad una perdita di carbonio aufficiente a provocare una leggera decolorazione della martesite temprata e una significativa riduzione della durezza rispetto al mantello di base circostante.

Decarburazione totale: decarburazione corrispondente ad una perdita di carbonio sufficiente a fare apparire all'esame metallografico grani di ferrite, chiaramente definiti.

7.8.1 Metodi di misurazione

7.8.1.1 Metodo microscopico

Tale metodo permette la determinazione di entrambe le grandezze E e G.

La provetta da utilizzare è ricavata da una sezione longitudinale passante per l'asse di filettatura, distante un diametro nominale (1d) dall'estremità della vite, dopo il completamento di tutte le operazioni di trattamento termico della vite. Per la molatura e la lucidatura, le provette devono essere montate in un dispositivo di serraggio preferibilmente inglobate in materiale plastico.

Si prepara la provetta, lucidata secondo la pratica metallografica, generalmente impiegando un attacco con soluzione al 3% di nital per mettere in evidenza l'alterazione della microstruttura causata dalla decarburazione.

Salvo diversi accordi fra le parti, l'ingrandimento deve essere 100X.

7.8.1.2 Metodo di microdurezza

Il metodo della microdurezza è applicabile solamente per filettature con passo maggiore o uguale a 1,25 mm.

Si determina la durezza Vickers HV 0,3 nelle tre posizioni 1,2,3 come descritto in figura 6. Le formule per calcolare E sono riportate nella tabella XII.

La determinazione della durezza nella posizione 3 deve essere fatta all'altezza del diametro primitivo, sul filetto adiacente a quello sul quale sono state effettuate le determinazioni nelle posizioni 1 e 2.

Il valore della durezzza Vickers nella posizione 2 deve essere uguale o maggiore a quello misurato nella posizione 1 diminuito di 30 punti Vickers. In tal caso l'altezza della zona non decarburata E deve corrispondere, come minimo, ai valori calcolati nella tabella XII.

Il valore della durezza Vickers nella posizione 3 deve essere uguale o minore del valore misurato nella posizione 1 aumentato di 30 punti Vickers. La decarburazione completa nei limiti massimi specificati in tabella III, non può essere rilevata con il metodo della microdurezza.

7.9 Controllo dei difetti superficiali

Il controllo dei difetti superficiali viene eseguito sulle viti secondo il programma di prova A, prima delle operazioni di tornitura per il ricavo delle provette.

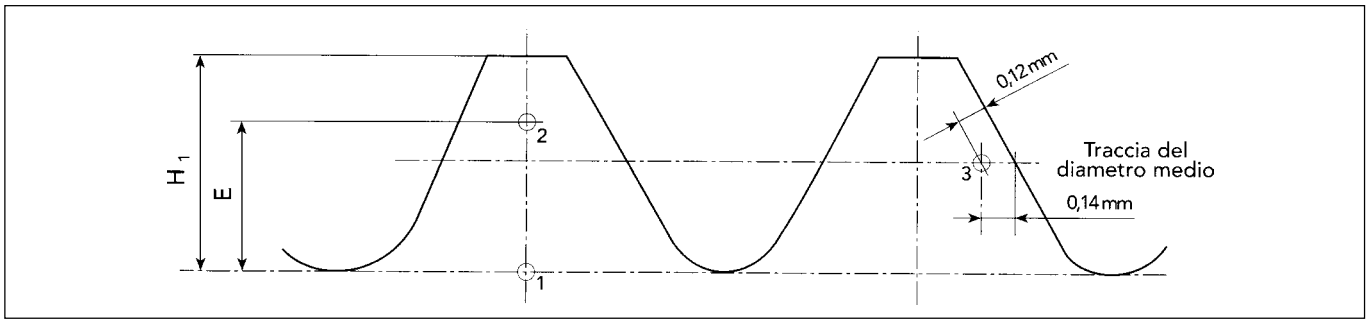


Fig. 6 - Posizioni di misura della durezza per la determinazione della decarburazione

TABELLA XIII - Valori di H_1 e E

Passo		**P** [1] mm	0,5	0,6	0,7	0,8	1	1,25	1,5	1,75	2	2,5	5	3,5	4
		H_1 mm	0,307	0,368	0,429	0,491	0,613	0,767	0,920	1,074	1,227	1,534	1,840	2,147	2,454
Classi di resistenza	8.8, 9.8	E_{min} mm	0,154	0,184	0,215	0,245	0,307	0,384	0,460	0,537	0,614	0,767	0,920	1,074	1,227
	10.9		0,205	0,245	0,286	0,327	0,409	0,511	0,613	0,716	0,818	1,023	1,227	1,431	1,636
	12.9		0,230	0,276	0,322	0,368	0,460	0,575	0,690	0,806	0,920	1,151	1,380	1,610	1,841
1) Per P ≤ 1mm, si applica solamente il metodo microscopico.															

8. Marcatura

La marcatura è costituita dal simbolo della classe di resistenza e dal marchio di fabbrica ad eccezione dei prigionieri per i quali è previsto un contrassegno alternativo.

8.1 Simboli

I simboli utilizzati per la marcatura sono indicati nella tabella XIV.

TABELLA XIV - Simboli per la marcatura

Classe di resistenza	3.6	4.6	4.8	5.6	5.8	6.8	8.8	9.8	10.9	12.9
Simbolo [1),2)]	3.6	4.6	4.8	5.6	5.8	6.8	8.8	9.8	10.9	12.9

1) Può essere omesso il punto fra i numeri indicanti la classe di resistenza.
2) Qualora si utilizzino acciai martensitici a basso contenuto di carbonio per la classe di resistenza 10.9 (vedere tabella III), il simbolo 10.9 deve essere sottolineato: <u>10.9</u>.

8.2. Identificazione

8.2.1. Viti a testa esagonale

Le viti a testa esagonale devono essere marcate con il simbolo della classe di resistenza indicata.

La marcatura è obbligatoria per tutte le classi di resistenza e deve essere preferibilmente eseguita sulla sommità della testa, per rilievo o incisione, oppure su un piano dell'esagono per incisione.

La marcatura è obbligatoria per viti a testa esagonale con diametro nominale di filettatura ³ 5 mm.

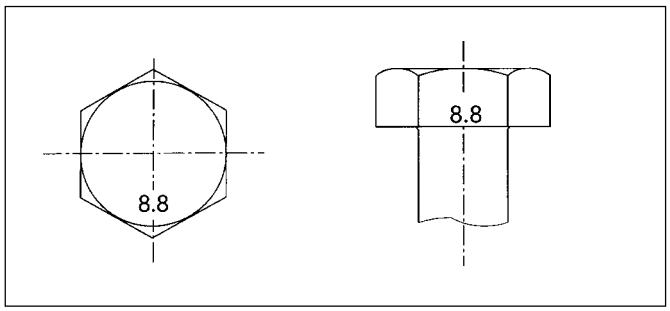


Fig. 7 - Esempi di marcatura per viti con testa esagonale

8.2.2 Viti con testa cilindrica e cava esagonale

Le viti con testa cilindrica e cava esagonale devono essere marcate con il simbolo della classe di restistenza definito.

La marcatura è obbligatoria per le classi di resistenza 8.8 e superiori e viene preferibilmente apposta sulla sommità della testa per incisione o rilievo, oppure sulla superficie cilindrica della testa per incisione. La marcatura è prescritta per le viti con la testa cilindrica e cava esagonale con diametro nominale di filettatura d ≥ 5 mm.

Quando la forma del prodotto lo permette, la marcatura deve essere preferibilmente apposta sulla testa.

Il sistema di marcatura oraria per dadi secondo ISO 898/2 può essere utilizzato come metodo alternativo per le viti con testa cilindrica e cava esagonale di piccolo diametro.

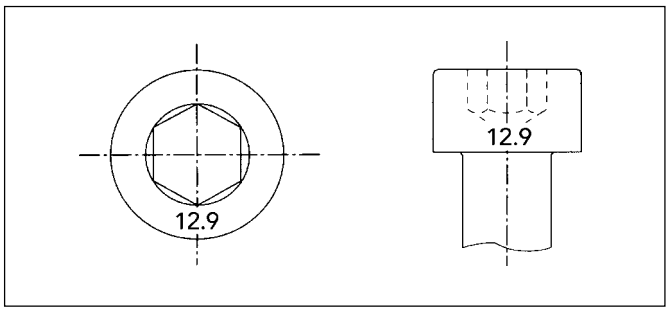


Fig. 8 - Esempi di marcatura per viti con testa cilindrica e cava esagonale

8.2.3. Prigionieri

Le viti prigioniere devono essere marcate con il simbolo della classe di resistenza indicato.

La marcatura è obbligatoria per le classi di resistenza 8.8 e superiori e deve preferibilmente essere apposta all'estremità della parte filettata mediante incisione (vedere fig. 9).

Per le viti prigioniere con lato radice avente accoppiamento stabile, la marcatura deve essere apposta sulla parte ove si avvita il dado. La marcatura è obbligatoria per prigionieri di diametro nominale di filettatura ³ di 5 mm.

I simboli riportati nella tabella XV sono ammessi come metodo di identificazione alternativo.

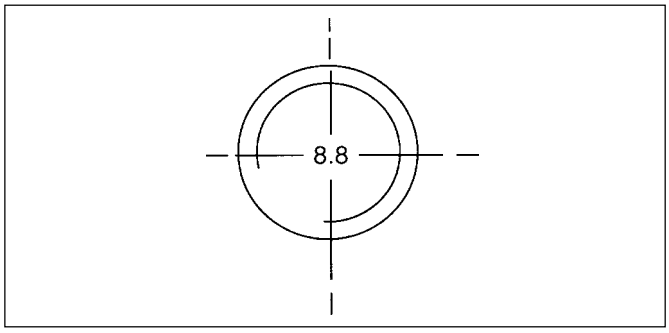


Fig. 9 - Marcatura per prigionieri

TABELLA XV - Simboli alternativi per la marcatura delle viti prigioniere

Classe di resistenza	8.8	9.8	10.9	12.9
Simbolo alternativo	○	+	□	△

Caratteristiche meccaniche degli elementi di collegamento
Dadi con carichi di prova determinati
Filettatura a passo grosso

Estratto
UNI EN 20898
Parte 2ª

1. Scopo e campo di applicazione

La presente norma specifica le caratteristiche meccaniche dei dadi con carichi di prova determinati, verificati a temperatura ambiente.

Essa si applica ai dadi:
- con diametri nominali fino a 39 mm;
- con filettature triangolari ISO aventi diametri e passi secondo ISO 68 e ISO 262 (filettature a passo grosso);
- con combinazioni di diametri e passi in accordo con la ISO 261 (filettatura a passo grosso);
- con tolleranze di filettatura 6H secondo ISO 965/2;
- con caratteristiche meccaniche specificate;
- con larghezze in chiave secondo ISO 272 o equivalenti;
- con altezze nominali uguali o superiori a 0,5 D;
- costruiti in acciaio al carbonio o legato.

La norma non si applica a dadi con esigenze particolari quali:
- caratteristiche autofrenanti (vedere ISO 2320);
- saldabilità;
- resistenza alla corrosione (vedere ISO 3506);
- resistenza a temperature maggiori di +300°C o minori di -50°C.

2. Sistema di designazione

2.1 Dadi con altezze nominali ≥ 0,8 D (altezza effettiva della filettatura ≥ 0,6 D)

I dadi con altezze nominali ≥ 0,8 D (altezza effettiva della filettatura ≥ 0,6 D) vengono designati con un numero corrispondente alla classe massima delle viti con le quali il dado può essere accoppiato. Il cedimento degli elementi filettati di collegamento dovuto a un serraggio eccessivo può manifestarsi sotto forma di rottura del gambo della vite o di strappamento della filettatura del dado e/o della vite. La rottura del gambo di una vite è improvvisa e quindi facilmente rilevabile. Lo strappamento della filettatura è graduale e quindi difficile da rilevare e ciò comporta il pericolo che gli elementi che hanno parzialmente ceduto siano lasciati montati. E' buon criterio dimensionare i collegamenti filettati in modo che l'unico cedimento che possa manifestarsi sia sempre la rottura del gambo, ma i dadi dovrebbero avere un'altezza eccessiva per garantire in tutti i casi questo tipo di cedimento. Una vite con diametro di filettatura da M5 a M39, accoppiata con un dado avente classe di resistenza corrispondente, come da tabella I, costituisce un collegamento in grado di resistere al carico di prova stabilito per la vite senza che si verifichi lo strappamento della filettatura.

TABELLA I - Sistema di designazione per dadi con altezze nominali ≥ 0,8 D

Classe di resistenza del dado	Viti accoppiate		Dadi	
			Tipo 1	Tipo2
	Classe di resistenza	Gamma di filettatura	Gamme di filettatura	
4	3.6 4.6 4.8	>M16	>M16	-
5	3.6 4.6 4.8 5.6 5.8	≤M16 ≤M39	≤M39	-
6	6.8	≤M39	≤M39	-
8	8.8	≤M39	≤M39	>M16 ≤M39
9	9.8	≤M16	-	≤M16
10	10.9	≤M39	≤M039	-
12	12.9	≤M39	≤M16	≤M39

Nota In generale i dadi di una classe di resistenza superiore possono sostituire dadi di una classe di resistenza inferiore.
Ciò è particolarmente consigliabile per un collegamento vite-dado con carichi superiori al limite di snervamento o superiori al carico di prova.

2.2 Dadi con altezze nominali ≥ 0,5 D e < 0,8 D (altezze effettive della filettatura ≥ 0,4 D e < 0,6 D)

I dadi con altezze nominali ³ 0,5 D e < 0,8 D (altezze effettive della filettatura ³ 0,4 D e < 0,6 D) sono designati da un numero a due cifre. La prima cifra indica che il carico ammissibile di un collegamento vite - dado è ridotto rispetto al carico ammissibile del dado su un mandrino di prova temprato e rispetto anche al carico ammissibile dei collegamenti vite - dado conformi al paragrafo 2.1. La seconda cifra indica il carico unitario nominale di prova, riferito ad un mandrino temprato.

- La tabella II indica il sistema di designazione ai carichi unitari di prova.
- La tabella V indica i carichi di prova.
- La tabella VI fornisce i valori indicativi per la sollecitazione minima di strappamento presunta nel collegamento di questi dadi con viti aventi differenti classi di resistenza.

TABELLA II - Sistema di designazione e carichi di prova per dadi con altezze nominali ≥ 0,5 D e < 0,8 D

Classe di resistenza del dado	Carico unitario di prova nominale N/mm²	Carico unitario di prova effettivo N/mm²
04	400	380
05	500	500

3. Materiali

I dadi devono essere costruiti in acciaio avente una composizione chimica conforme alla tabella III.

TABELLA III - Limiti dell'analisi chimica

Classe di resistenza		Composizione chimica Limiti di analisi (analisi sul prodotto), %			
		C max	**Mn** min	**P** max	**S** max
4 [1] **5** [1] **6** [1]	-	0,50	-	0,060	0,150
8 **9**	**04** [1]	0,58	0,25	0,060	0,150
10 [2]	**05** [1]	0,58	0,30	0,048	0,058
12 [2]	-	0,58	0,45	0,048	0,058

1) I dadi di queste classi di resistenza possono essere costruiti in acciaio per lavorazioni meccaniche ad alta velocità, a meno che non siano intervenuti accordi tra clienti e fornitore. In caso di lavorazioni meccaniche ad alta velocità i tenori massimi ammessi di zolfo, fosforo e piombo sono i seguenti:
zolfo 0,34%
fosforo0,11%
piombo0,35%

2) Se necessario, per ottenere le caratteristiche meccaniche dei dadi, possono essere aggiunti elementi di lega.

Caratteristiche meccaniche degli elementi di collegamento
Dadi con carichi di prova determinati
Filettatura a passo grosso

Estratto
UNI EN 20898
Parte 2ª

4. Caratteristiche meccaniche

I dadi, quando sono sottoposti alle prove descritte in 7, devono avere le caratteristiche meccaniche indicate nella tabella IV.

TABELLA IV - Caratteristiche meccaniche

Filettatura		Classe di resistenza														
		04					05					4				
		Carico unitario di prova S_p	Durezza Vickers HV		Dado		Carico unitario di prova S_p	Durezza Vickers HV		Dado		Carico unitario di prova S_p	Durezza Vickers HV		Dado	
oltre	fino a. (compr.)	N/mm²	min	max	stato	tipo	N/mm²	min	max	stato	tipo	N/mm²	min	max	stato	tipo
-	M4	380	188	302	NQT[1]	basso	500	272	535	QT[2]	basso	-	-	-	-	-
M4	M7															
M7	M10															
M10	M16															
M16	M39											510	117	302	QT[1]	1

Filettatura		Classe di resistenza																		
		5 [3]					6					8								
		Carico unitario di prova S_p	Durezza Vickers HV		Dado		Carico unitario di prova S_p	Durezza Vickers HV		Dado		Carico unitario di prova S_p	Durezza Vickers HV		Dado		Carico unitario di prova S_p	Durezza Vickers HV		Dado	
oltre	fino a (compr.)	N/mm²	min	max	stato	tipo	N/mm²	min	max	stato	tipo	N/mm²	min	max	stato	tipo	N/mm2	min	max	stato	tipo
-	M4	520	130	302	NQT[1]	1	600		302	NQT[1]	1	800	180								
M4	M7	580					670					855									
M7	M10	590					680					870		302	NQT[1]	1	-	-	-	-	-
M10	M16	610					700					880									
M16	M39	630	146				720	170				920	233	353	QT[2]		890	180	302	NQT[2]	2

Filettatura		Classe di resistenza																		
		9					10					12								
		Carico unitario di prova S_p	Durezza Vickers HV		Dado		Carico unitario di prova S_p	Durezza Vickers HV		Dado		Carico unitario di prova S_p	Durezza Vickers HV		Dado		Carico unitario di prova S_p	Durezza Vickers HV		Dado	
oltre	fino a (compr.)	N/mm²	min	max	stato	tipo	N/mm²	min	max	stato	tipo	N/mm²	min	max	stato	tipo	N/mm2	min	max	stato	tipo
-	M4	900	170	302	NQT[1]	1	1040	272	302	NQT[1]	1	1140	295	302	NQT[1]	1	1150	272	353	QT[2]	2
M4	M7	915	188				1040					1140					1150				
M7	M10	940					1040					1140					1160				
M10	M16	950					1050					1170					1190				
M16	M39	920					1060					-	-				1200				

1) NQT = Non bonificato

2) QT = Bonificato

3) La massima durezza della vite con classe di resistenza 5.6 e 5.8 verrà portata a 220 HV nella prossima revisione della ISO 989-1:1988. Questa è la massima durezza della vite nella parte del filetto impiegato, mentre solo alla fine del filetto e la testa possono avere una durezza massima di 250 HV. Pertanto i valori dei carichi unitari di prova sono basati su una durezza massima della vite di 220 HV.

Nota La durezza minima è obbligatoria solo per i dadi bonificati e per i dadi troppo grandi per essere sottoposti al carico di prova. Per tutti gli altri dadi la durezza minima è data solo a titolo indicativo. Per i dadi non bonificati, che soddisfano il carico unitario di prova, la durezza minima non può essere causa di rigetto.

Nota A livello nazionale, con la prescrizione NQT, si intende che il dado è fornito normalmente non bonificato ma che può anche essere fornito bonificato

5. Carichi di prova

I valori dei carichi di prova sono indicati nella tabella V.

TABELLA V - Carichi di prova per dadi con filettatura a passo grosso

Filettatura	Passo	Sez. resistente nom. del mandrino A_s	Classe di resistenza										
			04	05	4	5	6	8		9	10	12	
			Carico di rottura minimo (A_s x R_m), N										
	mm	mm²			Tipo 1	Tipo 1	Tipo 1	Tipo 1	Tipo 2	Tipo 2	Tipo 1	Tipo 1	Tipo 2
M3	0,5	5,03	1910	2500	-	2600	3000	4000	-	4500	5200	5700	5800
M3,5	0,6	6,78	2580	3400	-	3550	4050	5400	-	6100	7050	7700	7800
M4	0,7	8,78	3340	4400	-	4550	52509	7000	-	7900	9150	10000	10100
M5	0,8	14,2	5400	7100	-	8250	500	12140	-	13000	14800	16200	16300
M6	1	20,1	7640	10000	-	11700	13500	17200	-	18400	20900	22900	23100
M7	1	28,9	11000	14500	-	16800	19400	24700	-	20400	30100	32900	33200
M8	1,25	36,6	13900	18300	-	21600	24900	31800	-	34400	38100	41700	42500
M10	1,5	58,0	22000	290002	-	34200	39400	50500	-	54500	60300	66100	67300
M12	1,75	84,3	32000	42200	-	51400	59000	74200	-	80100	88500	98600	100300
M14	2	115	43700	57500	-	70200	80500	101200	-	109300	120800	134600	136900
M16	**2**	157	59700	78500	-	95800	109900	138200	-	149200	164900	183700	186800
M18	2,5	192	73000	96000	97900	121000	138200	176600	170900	176600	203500	-	230400
M20	2,5	245	93100	122500	125000	154400	176400	225400	218100	225400	259700	-	294000
M22	2,5	303	115100	151500	154500	190900	218200	278800	269700	278800	321200	-	363600
M24	3	353	134100	176500	180000	222400	254200	324800	314200	324800	374200	-	423600
M27	3	459	174400	229500	234100	289200	330500	422300	408500	422300	486500	-	550800
M30	3,5	561	213200	280500	286100	353400	403900	516100	499300	516100	594700	-	673200
M33	3,5	694	263700	347000	353900	437200	499700	638500	617700	638500	617700	-	832800
M36	4	817	315500	408500	416700	514700	588200	751600	727100	751600	866000	-	980400
M39	4	976	370900	488000	497800	614900	702700	897900	868600	897900	1035000	-	1171000

La sezione resistente nominale As è calcolata come segue:

$$As = \frac{\pi}{4}\left(\frac{d_2+d_3}{2}\right)^2$$

dove : d_2 diametro medio nominale della filettatura

d_3 diametro di nocciolo della filettatura esterna

$$d_3 = d_1 - \frac{H}{2}$$

dove: d_1 diametro di nocciolo nominale di base della filettatura esterna

H l'altezza del triangolo generatore.

6. Resistenza allo strappamento per dadi con altezza nominale ≥ di 0,5 D ma < di 0,8 D

I valori dei carichi unitari di cedimento, si riferiscono a viti di differenti classi.

Si può prevedere uno strappamento del filetto della vite accoppiando i dadi a viti delle classi inferiori, mentre in caso di accoppiamento con viti delle classi superiori, si dovrebbe verificare lo strappamento della filettatura del dado.

TABELLA VI - Sollecitazione minima della vite quando si ha lo strappamento della filettatura

Classe di resistenza del dado	Carico unitario di prova del dado N/mm²	Sollecitazione minima della vite quando si ha lo strappamento della filettatura N/mm² per viti aventi classi di resistenza			
		6.8	**8.8**	**10.9**	**12.9**
04	380	260	300	330	350
05	500	290	370	410	480

7. Metodi di prova

7.1 Prova di carico

La prova di carico deve essere sempre effettuata e vale come prova decisiva per le dimensioni maggiori o uguali a M5.

Il dado deve essere avvitato su un mandrino di prova temprato come illustrato alle fig. 1 e 2. Nei casi controversi vale la prova di trazione assiale.

Il carico di prova deve essere applicato al dado in direzione assiale e mantenuto per 15 secondi. Il dado deve resistere al carico senza cedimenti dovuti a rottura o a strappamento della filettatura e, tolto il carico, il dado deve potersi svitare a mano.

E' ammesso iniziare lo svitamento con una chiave ma limitatamente ad una rotazione di mezzo giro. Se la filettatura del mandrino risulta danneggiata nel corso della prova quest'ultima non è valida.

La durezza del mandrino di prova deve essere al minimo di 45 HRC.

La filettatura del mandrino deve avere tolleranza 5h per diametro medio e diametro di nocciolo e il diametro esterno deve essere compreso nel quarto inferiore del campo di tolleranza 6g.

7.2 Prova di durezza

Per i controlli correnti, la prova di durezza deve essere effettuata su una faccia di appoggio del dado. Il valore di durezza è dato dalla media di tre valori rilevati a 120° tra di loro. Nei casi controversi vale la prova di durezza eseguita su una sezione longitudinale passante per l'asse del dado, con le impronte eseguite quanto più possibile vicino al diametro esterno della filettatura del dado.

La prova di durezza avente carattere decisivo è quella Vickers, utilizzando se è possibile il carico HV 30.

8. Marcatura

8.1 Simboli

I simboli per la marcatura sono indicati nelle tabelle VII e VIII.

8.2 Identificazione

I dadi esagonali ≥ M5 e di qualsiasi classi di resistenza devono essere marcati in profondità sul piano di appoggio o su una faccia laterale oppure in rilievo sullo smusso (vedere fig. 3) in base al sistema di designazione specificato in 3. Le marcature in rilievo non devono sporgere olte il piano di appoggio del dado.

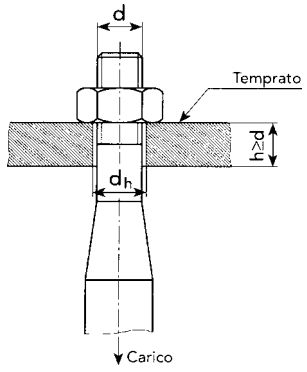


Fig. 1 - Prova di trazione assiale

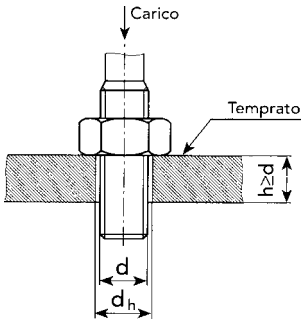


Fig. 2 - Prova di compressione

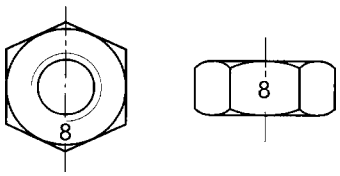
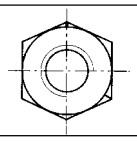
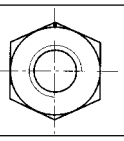
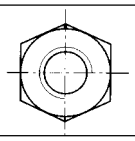
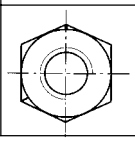
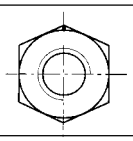
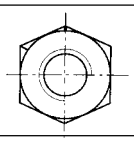
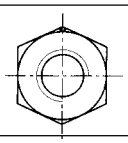


Fig. 3 - Esempio di marcatura con il simbolo della designazione

TABELLA VII - Marcatura dei dadi con classe di resistenza secondo 3.1

	Classe di resistenza	4	5	6	8	9	10	12 *)
In alternativa marcare con	il simbolo della designazione	4	5	6	8	9	10	12
	codice grafico (sistema del quadrante orario)							

*) La marcatura per mezzo dei due punti non può essere sostituita dal marchio del fabbricante.

TABELLA VIII - Marcatura dei dadi con classe di resistenza secondo 3.2

Classe di resistenza	04	05
Marcatura		

1. Scopo e campo di applicazione

La presente parte della norma ISO 898 specifica le caratteristiche meccaniche dei dadi con carichi di prova determinati:

- con diametri esterni (nominali) di filettatura, d, da 8 mm fino a 39 mm incluso;
- con filettature triangolari ISO aventi diametri e passi secondo ISO 68 e ISO 262 (filettatura a passo fine);
- con tolleranze di filettatura 6H secondo ISO 965/1 e ISO 965/2;
- con caratteristiche meccaniche specificate;
- con larghezze in chiave secondo ISO 272 o equivalenti;
- con altezze nominali superiori o uguali a 0,5 D;
- costruiti in acciaio, al carbonio o legato.

La norma non si applica a dadi con esigenze particolari quali:

- saldabilità
- resistenza alla corrosione (vedere ISO 3506);
- resistenza a temperature maggiori di +300°C o minori di -50°C.

2. Sistema di designazione

2.1 Dadi con altezze nominali ≥ 0,8 D (altezza effettiva della filettatura ≥ 0,6 D)

I dadi con altezze nominali ≥ 0,8 D (altezza effettiva della filettatura ≥ 0,6 D) sono designati con un numero corrispondente alla classe massima di resistenza delle viti con le quali il dado può essere accoppiato.

Il cedimento degli elementi filettati di collegamento dovuto a un serraggio eccessivo può manifestarsi sotto forma di rottura del gambo della vite o di strappamento delle filettature del dado e/o della vite. É buon criterio dimensionare i collegamenti filettati in modo che l'unico cedimento che possa manifestarsi sia sempre la rottura del gambo ma i dadi dovrebbero avere un'altezza eccessiva per garantire questo tipo di cedimento.

Una vite, accoppiata con un dado avente classe di resistenza corrispondente, come da tabella I, costituisce un collegamento in grado di resistere al carico di prova stabilito per la vite senza che si verifichi lo strappamento della filettatura. Se tuttavia ha luogo un serraggio che supera il carico di prova della vite, il dimensionamento del dado è previsto in modo che almeno nel 10% dei collegamenti con un serraggio eccessivo si manifesti un cedimento costituito dalla rottura del gambo della vite.

TABELLA I - Sistema di designazione per i dadi con altezze nominali ≥ 0,8 D

Classe di resistenza del dado	Viti accoppiate		Dadi	
			Tipo 1	Tipo 2
	Classe di resistenza	Gamma dei diametri esterni di filettatura mm	Gamma dei diametri esterni di filettatura mm	
6	≤ 6.8	d ≤ 39	d ≤ 39	-
8	8.8	d ≤ 39	d ≤ 39	d ≤ 16
10	10.9	d ≤ 39	d ≤ 16	d ≤ 39
12	12.9	d ≤ 16	-	d ≤ 16

Nota In generale i dadi di una classe di resistenza superiore possono sostituire dadi di una classe di resistenza inferiore.
Ciò è particolarmente consigliabile per un collegamento vite-dado con carichi superiori al limite di snervamento o superiori al carico di prova.

2.2 Dadi con altezze nominali ≥ 0,5 D e < 0,8 D (altezze effettive della filettatura ≥ 0,4 D e < 0,6 D)

I dadi con altezze nominali ≥ 0,5 D e < 0,8 D (altezze effettive della filettatura ≥ 0,4 D e < 0,6 D) sono designati da un numero a due cifre. La prima cifra indica che il carico ammissibile di un collegamento vite - dado è ridotto rispetto al carico ammissibile del dado su un mandrino di prova temprato e rispetto anche al carico ammissibile dei collegamenti vite/dado di cui in 3.1; la seconda cifra indica il carico unitario nominale di prova, riferito ad un mandrino temprato.

La capacità effettiva di resistere al carico non è determinata solo dalla durezza del dado e dall'altezza effettiva della filettatura, ma anche dal carico unitario di rottura della vite alla quale viene accoppiato. La tabella II indica il sistema di designazione e i carichi unitari di prova. I carichi di prova sono indicati nella tabella V. La tabella IV fornisce i valori indicativi per la sollecitazione minima di strappamento presunta nel collegamento di questi dadi con viti.

TABELLA II - Sistema di designazione e carichi di prova per dadi con altezze nominali ≥ 0,5 D e > 0,8 D

Classe di resistenza del dado	Carico unitario di prova nominale N/mm²	Carico unitario di prova effettivo N/mm²
0 4	400	380
0 5	500	500

3. Materiali

I dadi devono essere costruiti in acciaio avente una composizione chimica conforme alla tabella III.

TABELLA III - Limiti dell'analisi chimica

Classe di resistenza		Composizione chimica Limiti di analisi (analisi sul prodotto), %			
		C max	**Mn** min	**P** max	**S** max
6	-	0,50	-	0,060	0,150
8	**04** [1]	0,58	0,25	0,060	0,150
10 [2]	**05** [1]	0,58	0,30	0,048	0,058
12 [2]	-	0,58	0,45	0,048	0,058

1) I dadi di queste classi di resistenza possono essere costruiti in acciaio per lavorazioni meccaniche ad alta velocità, a meno che non siano intervenuti accordi tra clienti e fornitore. In caso di lavorazioni meccaniche ad alta velocità i tenori massimi ammessi di zolfo, fosforo e piombo sono i seguenti:
zolfo 0,34%
fosforo 0,11%
piombo 0,35%

2) Se necessario, per ottenere le caratteristiche meccaniche dei dadi, possono essere aggiunti elementi di lega.

4. Caratteristiche meccaniche

I dadi, quando sono sottoposti alle prove descritte in 7, devono avere le caratteristiche meccaniche indicate nella tabella IV.

TABELLA IV - Caratteristiche meccaniche

Diametro esterno (nominale) di filettatura d	Classe di resistenza 04					05				
	Carico unitario di prova Sp	Durezza Vickers HV		Dado		Carico unitario di prova Sp	Durezza Vickers HV		Dado	
mm	N/mm2	min	max	Stato	Tipo	N/mm2	min	max	Stato	Tipo
8 ≤ d ≤39	380	188	302	Non bonificato	Sottile	500	272	353	Bonificato	Sottile

Diametro esterno (nominale) di filettatura d mm	Classe di resistenza 6					8				
	Carico unitario di prova S_p N/mm²	Durezza Vickers HV		Dado		Carico unitario di prova S_p N/mm²	Durezza Vickers HV		Dado	
		min	max	stato	tipo		min	max	stato	tipo
8 ≤ d ≤ 10	770	188	302	non bonificato	1	955	250	353	bonificato	1
10 ≤ d ≤ 16	780									
16 ≤ d ≤ 33	870	233				1030	295			
33 ≤ d ≤ 39	930					1090				

Diametro esterno (nominale) di filettatura d mm	Classe di resistenza 6					8				
	Carico unitario di prova S_p N/mm²	Durezza Vickers HV		Dado		Carico unitario di prova S_p N/mm²	Durezza Vickers HV		Dado	
		min	max	stato	tipo		min	max	stato	tipo
8 ≤ d ≤ 10	1100	295	353	bonificato	1	1055	250	353	bonificato	2
10 ≤ d ≤ 16	1110									
16 ≤ d ≤ 33	-	-	-	-	-	1080	260			
33 ≤ d ≤ 39	-									

Diametro esterno (nominale) di filettatura d mm	Classe di resistenza 6					8				
	Carico unitario di prova S_p N/mm²	Durezza Vickers HV		Dado		Carico unitario di prova S_p N/mm²	Durezza Vickers HV		Dado	
		min	max	stato	tipo		min	max	stato	tipo
8 ≤ d ≤ 10	1200	295	353	bonificato	2	1200	295	353	bonificato	2
10 ≤ d ≤ 16	1210									
16 ≤ d ≤ 33	-	-	-	-	-	1210	302			
33 ≤ d ≤ 39	-									

Nota La durezza minima è obbligatoria solo per i dadi trattati termicamente e per i dadi troppo grandi per essere sottoposti al carico di prova

Caratteristiche meccaniche degli elementi di collegamento
Dadi con carichi di prova determinati
Filettatura a passo fine

Estratto
UNI EN 20898
Parte 6ª

5. Carichi di prova

I valori dei carichi di prova sono indicati nella tabella V.
La sezione resistente nominale As è calcolata come segue:

$$As = \frac{\pi}{4}\left(\frac{d_2+d_3}{2}\right)^2$$

dove : d_2 diametro medio nominale della filettatura
d_3 diametro di nocciolo della filettatura esterna

$$d_3 = d_1 - \frac{H}{6}$$

dove: d_1 diametro di nocciolo nominale di base della filettatura esterna
H l'altezza del triangolo generatore.

TABELLA V - Valori del carico di prova

Filettatura d x P	Sezione resistente nominale del mandrino As mm²	Classe di resistenza							
		04	05	6	8		10		12
		Carico di prova (A_s x S_p), N							
				Tipo 1	Tipo 1	Tipo 2	Tipo 1	Tipo 2	Tipo 2
M8x1	39,2	14900	19600	30200	37400	34900	43100	41400	47000
M10x1	64,5	24500	32200	49700	61600	57400	71000	68000	77400
M10x1,25	61,2	23300	30600	47100	58400	54500	67300	64600	73400
M12x1,25	92,1	35000	46000	71800	88000	82000	102200	97200	110500
M12x1,5	88,1	33500	44000	68700	84100	78400	97800	92900	105700
M14x1,5	125	47500	62500	97500	119400	111200	138800	131900	150000
M16x1,5	167	63500	83500	130300	159500	148600	185400	176200	200400
M18x1,5	215	81700	107500	187000	221500	-	-	232200	-
M18x2	204	77500	102000	177500	210100	-	-	220300	-
M20x1,5	272	103400	136000	236600	280200	-	-	293800	-
M20x2	258	98000	129000	224500	265700	-	-	278600	-
M22x1,5	333	126500	166500	289700	343000	-	-	359600	-
M22x2	318	120800	159000	276700	327500	-	-	343400	-
M24x2	384	145900	192000	334100	395500	-	-	414700	-
M27x2	496	188500	248000	431500	510900	-	-	535700	-
M30x2	621	236000	310500	540300	639600	-	-	670700	-
M33x2	761	289200	380500	662100	783800	-	-	821900	-
M36x3	865	328700	432500	804400	942800	-	-	934200	-
M39x3	1030	391400	515000	957900	1123000	-	-	1112000	-

6. Carichi di cedimento per dadi con altezze nominali ≥ di 0,5 D e < 0,8 D

I valori dei carichi unitari di cedimento (tabella VI), si riferiscono a viti di differenti classi.

Si può prevedere uno strappamento del filetto della vite accoppiando i dadi a viti delle classi inferiori, mentre in caso di accoppiamento con viti delle classi superiori, si dovrebbe verificare lo strappamento della filettatura del dado.

TABELLA VI - Resistenza minima allo strappamento dei dadi in percentuale del carico di prova delle viti

Classe di resistenza del dado	Resistenza allo strappamento dei dadi in percentuale (%) del carico di prova delle viti con classe di resistenza			
	6.8	**8.8**	**10.9**	**12.9**
04	85	65	45	40
05	100	85	60	50

7. Metodi di prova

7.1 Prova di carico

La prova di carico deve essere sempre effettuata e vale come prova decisiva.

Il dado deve essere avvitato su un mandrino di prova temprato e filettato come illustrato alle fig. 1 e 2. Nei casi controversi vale la prova di trazione assiale della figura 1.

Il carico di prova deve essere applicato al dado in direzione assiale e mantenuto per 15 secondi.

Il dado deve resistere al carico senza cedimenti dovuti a rotture o a strappamento della filettatura e, tolto il carico, il dado deve potersi svitare a mano.

E' ammesso iniziare lo svitamento con una chiave ma limitatamente ad una rotazione di mezzo giro. Se la filettatura del mandrino risulta danneggiata nel corso della prova quest'ultima non è valida.

La durezza del mandrino di prova deve essere 45 HRC.

La filettatura del mandrino deve avere tolleranza 5h6g ad eccezione del diametro esterno che deve essere compreso nel quarto inferiore del campo di tolleranza 6g.

7.2 Prova di durezza

La prova di durezza deve essere effettuata su una faccia di appoggio del dado. Il valore di durezza è dato dalla media di tre valori rilevati a 120° tra di loro. La prova di durezza avente carattere decisivo è quella Vickers, utilizzando se è possibile il carico HV 30. Nel caso di prova di durezza Brinell e Rockwell, utilizzare per la conversione dei valori la relativa conversione ISO.

8. Marcatura

8.1 Simboli

I simboli per la marcatura sono indicati nelle tabelle VII e VIII.

8.2 Identificazione

I dadi esagonali di classe di resistenza uguale o maggiore di 8 e quelli di classe di resistenza di 05 devono essere marcati in profondità sul piano di appoggio o su una faccia laterale oppure in rilievo sullo smusso (vedere fig. 3) in base al sistema di designazione specificato in 3. Le marcature in rilievo non devono sporgere olte il piano di appoggio del dado.

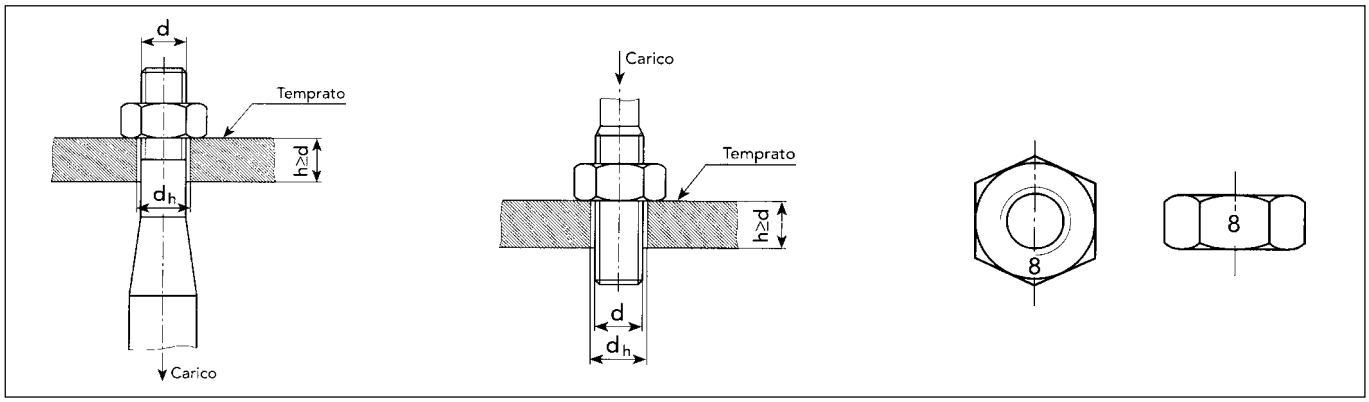


Fig. 1 - Prova di trazione assiale

Fig. 2 - Prova di compressione

Fig. 3 - Esempio di marcatura con il simbolo della designazione

TABELLA VII - Marcatura dei dadi con classe di resistenza secondo 3.1

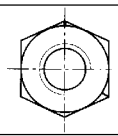
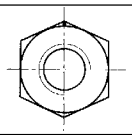
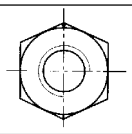
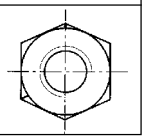
Classe di resistenza		6	8	10	12
In alternativa marcare con	il simbolo della designazione	6	8	10	12
	codice grafico (sistema del quadrante orario)				

TABELLA VIII - Marcatura dei dadi con classe di resistenza secondo 3.2

Classe di resistenza	04	05
Marcatura	nessuna marcatura	

1. Generalità sui rivestimenti protetti

L'applicazione di rivestimenti alla bulloneria di acciaio è rivolta generalmente ad ottenere un'azione protettiva, al fine di evitare o almeno ritardare fenomeni di ossidazione, oppure ad assicurare particolari caratteristiche funzionali delle superfici, come ad esempio un contenimento della dispersione del coefficiente d'attrito, od una elevata conducibilità elettrica per le quali occorre vengano concordate all'ordine le relative caratteristiche.
In altri casi l'applicazione del rivestimento ha una funzione prevalentemente decorativa.

1.1 Tipi di rivestimento

I rivestimenti sono suddivisi in categorie secondo il loro processo d'applicazione alla bulloneria e precisamente in:
- rivestimenti elettrolitici (galvanici);
- rivestimenti chimici (fosfatici);
- rivestimenti chimici a base di metalli (metalli e leganti organici);
- rivestimenti metallici depositati meccanicamente;
- rivestimenti per immersione a caldo.

Rivestimenti

I metalli di rivestimento più comunemente impiegati sono:

	Simbolo
- Zinco, adatto per tutte le classi di resistenza	**Zn**
- Rame, per impieghi particolari dell'elettronica	**Cu**
- Nichelio	**Ni**
- Nichelio-Cromo	**Ni-Cr**
- Rame-Nichelio-Cromo	**Cu-Ni-Cr**

Agli effetti protettivi il rivestimento di zinco (Zn) è il più largamente impiegato.
Non viene considerato l'impiego del cadmio (Cd) quale metallo di rivestimento, in quanto tossico.

1.1.2. Rivestimenti

I rivestimenti chimici impiegati per la bulloneria sono di due tipi: fosfatici e di zinco con leganti organici.
I rivestimenti fosfatici con o senza post-trattamento, sono contraddistinti dallo strato significativo risultante dal trattamento di fosfatazione, a base di fosfato di zinco per applicazione anticorrosiva o a base di fosfato di manganese per applicazione antiusura. I rivestimenti a base di manganese possono essere richiesti qualora sia accettabile una non grande resistenza alla corrosione ma non sono raccomandati per bulloneria ad alta resistenza per problemi di fragilizzazione.
I rivestimenti a base di zinco, cromati e sostanze leganti organiche, sono caratterizzati dalla particolare composizione dello strato risultante e dalla metodologia del procedimento applicativo (sono commercialmente conosciuti come "DACROMET").

1.1.3. Rivestimenti meccanici

Essi vengono chiamati correntemente rivestimenti meccanici per la particolare metodologia d'applicazione del metallo di riporto, generalmente alluminio, zinco, o loro miscela, che viene applicato allo strato di polvere con una azione di impatto meccanico.

1.1.4. Rivestimenti a caldo

Per rivestimento a caldo viene considerata solamente l'applicazione di zinco fuso. Questo tipo di rivestimento non è raccomandato per la bulloneria di piccole dimensioni e/o con tolleranze di grado preciso.
Quindi, dati i notevoli spessori di rivestimento, le viti per zincatura a caldo devono avere tolleranze diverse da quelle normali e devono rispondere a particolari prescrizioni techiche per quanto riguarda la resistenza.
In relazione alla temperatura dei bagni di zinco occorre prestare particolarmente attenzione alla scelta degli acciai al fine di non alterare le caratteristiche meccaniche della bulloneria zincata a caldo.
I rivestimenti a caldo sono raccomandati per bulloneria impiegata in ambiente ad alto tasso di corrosione.

1.2. Modificazioni dimensionali

L'apporto del rivestimento sul metallo base modifica le dimensioni della bulloneria ed in particolare della filettatura, in modo diverso a seconda che il rivestimento sia di natura elettrolitica, chimica o meccanica o per immersione a caldo.
Infatti, per i rivestimenti chimici e rivestimenti per immersione a caldo si ottengono depositi con spessori che possono essere considerati uniformi, su tutte le superfici esterme ed interne del pezzo trattato, quindi anche sui fori maschiati dei dadi ad eccezione dei rivestimenti per immersione a caldo nel qual caso la maschiatura viene eseguita dopo il rivestimento; con i rivestimenti elettrolitici e meccanici si ottengono spessori meno uniformi e fra loro in modo diverso.
Il procedimento di ricoprimento elettrolitico determina un maggior accumulo del materiale d'apporto sull'estremità del pezzo rispetto al suo asse longitudinale.
Al contrario, il metodo di ricoprimento meccanico favorisce l'accumulo del materiale d'apporto sulle concavità che non sulle convessità, ossia si ha un maggiore apporto di materiale sul fondo del filetto che non sulla cresta dello stesso.
Per tali ragioni si è deciso di misurare lo spessore del materiale d'apporto in determinate zone della bulloneria, denominate superfici significative e di definire il significato di spessore di riporto sulla bulloneria. In ogni caso per tutti i tipi di rivestimento la filettatura deve essere avvitabile nell'organo d'accoppiamento previsto e deve avere dimensioni comprese entro la linea dello zero, corrispondeniti alla posizione **h** e **H**, rispettivamente per viti e madreviti.

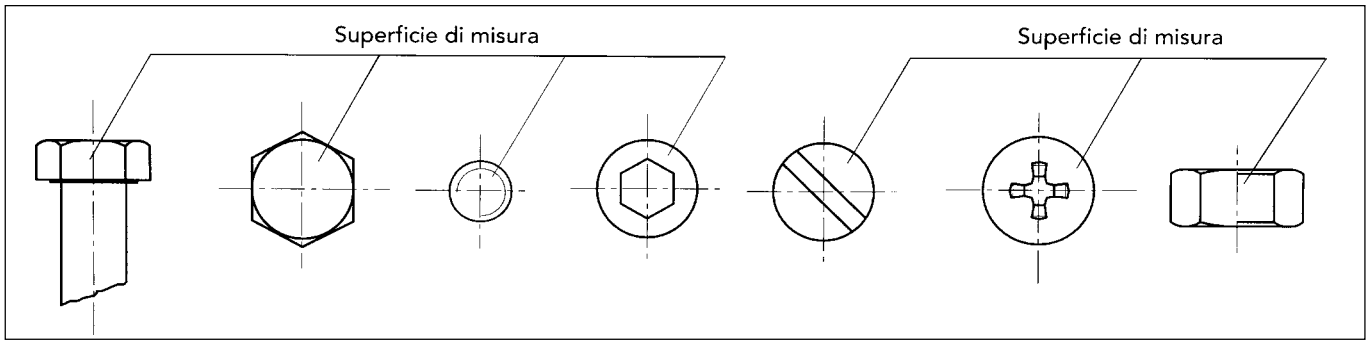


Fig. 1 - Superficie di misura per lo spessore locale (superficie significativa)

Occorre prevedere una posizione di tolleranza tale che la filettatura, prima del ricoprimento, permetta l'apporto di spessore nel rispetto di quanto detto sopra. Gli scostamenti fondamentali della filettatura prima del rivestimento, sono quelli corrispondenti alle posizioni di tolleranza **q**, **f**, **e** per filettature esterne (viti); **H**, **G** per filettature interne (dadi). Queste posizioni di tolleranza sono utilizzate sono utilizzate per bulloneria destinata ai rivestimenti elettrolitici e meccanici; per bulloneria destinata a rivestimenti chimici fosfatici si utilizza di regola la posizione di tolleranza **g** per viti e **H** per dadi. Per le viti con rivestimento di zinco con immersione a caldo è prescritta la posizione di tolleranza **a**.

1.3. Spessori applicabili

1.3.1. Spessori per rivestimenti elettrolitici

1.2.1.1. Spessori del rivestimento per viti

Nellal tabella I vengono dati per ogni passo e relativo scostamento fondamentale, corrispondenti alle posizioni di tolleranza 6g, 6f, 6e, gli spessori massimi ammessi e gli spessori nominali massimi prescrivibili misurati sulle superfici significative (superficie sulla quale viene effettuata la misurazione locale e la valutazione dell'efficacia protettiva del rivestimento).

Tenendo conto che l'apporto di depositi è favorito alle estremità della vite e che la differenza di deposito fra l'estremità del pezzo e la parte centrale è influenzata della lunghezza della vite, nelle colonne corrispondenti a ciascuna posizione di tolleranza e per i diversi rapporti lunghezza/diametro, vengono dati in corrispondenza agli spessori nominali massimi prescrivibili, gli spessori minimi prevedibili a metà lunghezza nominale della vite al variare del rapporto lunghezza/diametro. Tali spessori sono dati a titolo indicativo.

Per quanto riguarda la diminuzione della resistenza alla corrosione in nebbia salina poiché essa non è direttamente proporzionale alla diminuzione di spessore, vedere tabella III.

TABELLA I - Spessori dei rivestimenti elettrolitici sulle viti

Passo **P** mm	Posizione di tolleranza **g**						Posizione di tolleranza **f**						Posizione di tolleranza **e**					
	Scost. fondamentale µm	Spessore massimo ammesso µm	Spessore nominale massimo prescrivibile	Spessore minimo prevedibile a metà lunghezza $4d < l \leq 6d$ µm	$6d < l \leq 10d$ µm	$10d < l \leq 16d$ µm	Scost. fondamentale µm	Spessore massimo ammesso µm	Spessore nominale massimo prescrivibile	Spessore minimo prevedibile a metà lunghezza $4d < l \leq 6d$ µm	$6d < l \leq 10d$ µm	$10d < l \leq 16d$ µm	Scost. fondamentale µm	Spessore massimo ammesso µm	Spessore nominale massimo prescrivibile	Spessore minimo prevedibile a metà lunghezza $4d < l \leq 6d$ µm	$6d < l \leq 10d$ µm	$10d < l \leq 16d$ µm
0,35	-19	5	3	2	1	1	-34	9	8	5	4	3	-	-	-	-	-	-
0,4	-19	5					-34	9					-48	12	10	6	4	3
0,45	-20	5					-35	9					-48	12				
0,5	-20	5					-36	9					-50	13	12	7	5	4
0,6	-21	5					-36	9					-53	13				
0,7-0,75	-22	6	5	3	2	2	-38	10					-56	14				
0,8	-24	6					-38	10					-60	15				
1	-26	6					-40	10					-60	15				
1,25	-28	7					-42	11					-63	16				
1,5	-32	8					-45	11	10	6	4	3	-67	17				
1,75	-34	9	8	5	4	3	-48	12					-71	18	15	9	7	5
2	-38	10					-52	13	12	7	5	4	-71	18				
2,5	-42	11	10	6	4	3	-58	14					-80	20				
3	-48	12					-63	16					-85	21				
3,5	-53	13	12	7	5	4	-70	18	15	9	7	5	-90	23	20	12	9	6
4	-60	15					-75	19					-95	24				

Nota Per rapporto l/d minore di 4 non c'è un'apprezzabile differenza dello spessore di deposito tra le estremità (superficie significativa) e metà lunghezza nominale della vite.

1.3.1.2 Spessore del rivestimento per dadi

Se si prescrivono spessori di rivestimento minori od uguali a 12 µm si possono adottare indifferentemente le posizioni di tolleranza **H** e **G**.

Se si prescrivono spessori maggiori a 12 µm si raccomanda di adottare la posizione di tolleranza **G**.

Si ricorda che l'apporto elettrolitico di materiale sulla filettatura del dado è assai modesto.

1.3.2. Spessori per rivestimenti chimici fosfatici

I rivestimenti di fosfatazione ottenuti per via chimica hanno masse generalmente comprese fra 8 e 15 g/m^2 (corrispondenti ad uno spessore da 5 a 11 µm) nel caso di fosfati di zinco-ferro, e fra 10 e 20 g/m^2 (corrispondenti ad uno spessore da 7 a 15 µm) nel caso di fosfati di manganese-ferro.

Rivestimenti più sottili possono essere ottenuti con processi particolari (fosfati di zinco: massa tra 3 e 5 g/m^2 corrispondenti ad uno spessore nominale attorno a 3 µm).

Va anche tenuta presente l'asportazione del metallo di supporto (Fe) per dissoluzione, che ha luogo durante la reazione di conversione superficiale. Tale asportazione può essere considerata nell'ordine del 40-60% dello spessore di rivestimento ottenuto.

Di regola per rivestimenti chimici fosfatici viene usata la posizione di tolleranza **g** per filettature esterne (viti) ed **H** per filettature interne (dadi).

1.3.3. Spessori per rivestimenti chimici a base di metallo e leganti organici

Nella tabella II vengono dati per ogni passo e relativo scostamento fondamentale, corrispondenti alle posizioni di tolleranza **g**, **f**, **e**, **G**, gli spessori massimi ammessi e gli spessori nominali prescrivibili misurati sulle superfici significative.

Di regola per i rivestimenti chimici a base di metalli e leganti organici vengono impiegati gli spessori nominali prescrivibili 5 e 8 µm, e le posizioni di tolleranza **g** ed **f** per le filettature esterne (viti) e **G** per le filettature interne (dadi).

TABELLA II - Spessori per rivestimenti chimici a base di metalli e leganti organici e rivestimenti meccanici

Passo P	Posizione di tolleranza **g**			Posizione di tolleranza **f**			Posizione di tolleranza **f**			Posizione di tolleranza **G**		
	Scostamento fondamentale	Spessore massimo ammesso	Spessore nominale massimo prescrivibile	Scostamento fondamentale	Spessore massimo ammesso	Spessore nominale massimo prescrivibile	Scostamento fondamentale	Spessore massimo ammesso	Spessore nominale massimo prescrivibile	Scostamento fondamentale	Spessore massimo ammesso	Spessore nominale massimo prescrivibile
mm	µm	µm	µm	µm	µm	µm	µm	µm	µm	µm	µm	µm
0,35	-19	5		-34	9		-	-		+19	5	
0,4	-19	5		-34	9		-48	12	10	+19	5	
0,45	-20	5	3	-35	9		-48	12		+20	5	3
0,5	-20	5		-36	9	8	-50	13		+20	5	
0,6	-21	5		-36	9		-53	13		+21	5	
0,7 - 0,75	-22	6		-38	10		-56	14	12	+22	6	
0,8	-24	6		-38	10		-60	15		+24	6	
1	-26	6	5	-40	10		-60	15		+26	6	5
1,25	-28	7		-42	11		-63	16		+28	7	
1,5	-32	8		-45	11	10	-67	17		+32	8	
1,75	-34	9	8	-48	12		-71	18	15	+34	9	8
2	-38	10		-52	13	12	-71	18		+38	10	
2,5	-42	11	10	-58	14		-80	20		+42	11	10
3	-48	12		-63	16		-85	21		+48	12	
3,5	-53	13	12	-70	18	15	-90	23	20	+53	13	12
4	-60	15		-75	19		-95	24		+60	15	

Nota Particolare attenzione deve essere posta nella scelta dello spessore nominale prescrivibile poiché, quando lo spessore nominale è uguale o lievemente inferiore allo spessore massimo ammesso, esiste la possibilità di interferenza.

1.3.4. Spessori per rivestimenti meccanici

In genere per i rivestimenti meccanici il riporto non comporta problemi di notevole variazione di spessore in funzione della lunghezza come per i rivestimenti elettrolitici.

Pertanto è sufficiente prevedere i valori dello spessore del riporto fra quelli della tabella II.

1.3.5. Spessori per immersione a caldo

In relazione del notevole spessore del materiale d'apporto per immersione a caldo, non possono essere considerate le posizioni di tolleranza previste per tutti gli altri tipi di rivestimento.

Per le viti è impiegato lo scostamento fondamentale con posizione di tolleranza a; invece per i dadi è impiegata la posizione di tolleranza H, poiché i dadi vengono maschiati dopo l'applicazione del rivestimento.

1.4. Efficacia protettiva

Tutti i rivestimenti precedentemente considerati, con l'esclusione dei rivestimenti di zinco per immersione a caldo, dopo l'applicazione dello spessore richiesto, possono essere sottoposti ad uno o più trattamenti finali, che conferiscono al metallo di apporto, secondo il tipo di trattamento, particolari caratteristiche di resistenza alla corrosione.

In alcuni casi, per i rivestimenti galvanici e fosfatici, è necessario fare precedere ai trattamenti finali un trattamento termico di deidrogenazione per eliminare la fragilizzazione.

Per ciascun tipo di rivestimento la resistenza alla corrosione secondo UNI 5687 valutata sulle superfici significative, deve soddisfare la durata prevista.

Se per esigenze d'impiego per i rivestimenti galvanici, viene richiesta l'efficacia protettiva alla corrosione su tutte le superfici non significative, il committente deve prescrivere la posizione della tolleranza di filettatura, prima del trattamento galvanico.

1.5. Prove sul rivestimento

Per l'esecuzione della prova di resistenza alla corrosione in nebbia e la prova di aderenza dei materiali di riporto i campioni devono essere invecchiati a temperatura ambiente per almeno 48 ore prima di essere sottoposti alle relative prove.

1.6. Piani di campionamento

I piani di campionamento da impiegare per le prove ordinarie e straordinarie devono essere scelti fra quelli previsti dalla UNI 3740/8.

2. Generalità sui rivestimenti elettrolitici di zinco

Di seguito si riportano le prescrizione tecniche per la corretta realizzazione e verifica dei rivestimenti elettrolitici di zinco.

Agli effetti protettivi i rivestimenti elettrolitici di zinco sono quelli più largamente impiegati e sono adottati per tutte le classi di resistenza della bulloneria di acciaio.

2.1. Sistema di designazione

Il sistema di designazione (vedere UNI ISO 2081 e UNI ISO 4520) è composto dai seguenti simboli:

- **Fe**: metallo base seguito da una barra obliqua
- **Zn**: zinco
- **(3)**, **5**, **8**, **(10)**, **12**, **(15)**, **20**: numeri che indicano i valori nominali degli spessori del rivestimento prescritti, espressi in un µm; valori tra parentesi, sono possibilmente da evitare
- **C**: rivestimento di conversione a base di cromati
- **A**, **C**, **D**, **N**: tipo del rivestimento di conversione a base di cromati.

Esempio:

- **Fe/Zn 8 c 2C**

significa rivestimento elettrolitico su base acciaio, con 8 µm di spessore di strato, di zinco con conversione a base di cromati avente simbolo c, classe 2 tipo C con aspetto caratteristico giallo iridescente.

2.2. Caratteristiche

2.2.1. Aspetto

Su tutte le superfici l'aspetto del riporto deve essere esente da difetti quali bolle, zone pulverulente, discontinuità o zone non rivestite, etc.

2.2.2. Natura

Il rivestimento deve essere identificato mediante prova qualitativa e deve risultare costituito da zinco per il 98.8% min.

2.2.3. Spessore

Lo spessore nominale dei rivestimenti deve essere prescritto a disegno o all'ordine in relazione alle posizioni di tolleranze **6g, 6f, 6e** al rapporto l/d secondo quanto indicato nella tabella I, sezione uno.

Dopo rimozione del rivestimento i pezzi filettati devono rispettare le tolleranze previste.

2.2.4. Cromatazione

I depositi elettrolitici di zinco sono cromatati per migliorare le caratteristiche anticorrosive del rivestimento in atmosfera corrosiva ed inoltre per conferire al rivestimento stesso un particolare aspetto (vedere UNI ISO 4520).

2.2.5. Aderenza

Il rivestimento non deve presentare segni di distacco dal metallo base sopo riscaldamento a 210°C seguito da un brusco raffreddamento in acqua.

2.2.6. Resistenza alla corrosione

La resistenza alla corrosione sulle superfici significative deve essere determinata con prova in nebbia salina secondo UNI 5687.

2.2.6.1. Viti

La resistenza alla corrosione delle viti, in funzione del tipo di rivestimento applicato, deve risultare come prescritto nella tabella III.

2.2.6.2. Dadi

La resistenza alla corrosione dei dadi rilevata sulle superfici significative, compresi gli smussi di imbocco, in funzione del rivestimento applicato deve risultare come prescritto nella tabella III.

2.3. Deidrogenazione

Per eliminare la fragilità dell'acciaio da idrogeno la bulloneria deve essere deidrogenata.

Il trattamento di deidrogenazione deve essere effettuato entro 4 ore dall'applicazione del rivestimento di zinco, prima della conversione cromica.

Tale trattamento deve essere seguito con una permanenza minima a regime di 2 ore ad una temperatura da 200 a 210 °C.

Per le viti con carico unitario di rottura Rm maggiore od uguale a 1040/mm^2 è obbligatorio il trattamento di deidrogenazione.

2.4. Programma di prova

2.4.1. Prove ordinarie

Le prove ordinarie sono le seguenti:

- controllo dell'aspetto mediante esame visivo;
- misura dello spessore con metodo magnetico secondo UNI 4195;
- determinazione della resistenza alla corrosione in nebbia salina secondo UNI 5687.

2.4.2. Prove straordinarie

Le prove straordinarie sono le seguenti:

- identificazione della natura del rivestimento secondo UNI 4179;
- misura dello spessore medio con metodo gravimetrico (dissoluzione e pesata) secondo UNI ISO 3882;
- misura dello spessore con metodo microscopico secondo UNI 6404;
- misura dello spessore con altri metodi secondo UNI ISO 3882;
- prova di aderenza.

TABELLA III - Resistenza alla corrosione del rivestimento elettrolitico

Designazione★	● Aspetto caratteristico	● Tempo senza comparsa di prodotti di corrosione rossi sulla superficie significativa (viti e dadi) h min	● Tempo senza comparsa di prodotti di corrosione rossi sulla superficie significativa (viti e dadi) h min	□ Tempo senza comparsa di prodotti di corrosione rossi sul gambo delle viti aventi lunghezza nominale		
				$4d < l \leq 6d$ h min	$6d < l \leq 10d$ h min	$10d < l \leq 16d$ h min
(Fe/Zn 3 c 1A)	trasparente chiaro, con deboli riflessi bluastri	6	-	-	-	-
Fe/Zn 5 c 1A			48	40	32	24
Fe/Zn 8 c 1A			72	64	56	48
(Fe/Zn 10 c 1A)			84	74	64	54
Fe/Zn 12 c 1A			96	84	72	60
(Fe/Zn 15 c 1A)			108	94	80	66
Fe/Zn 20 c 1A			120	104	88	72
(Fe/Zn 3 c 2C)	giallo iridescente	72	-	-	-	-
Fe/Zn 5 c 2C			96	84	72	60
Fe/Zn 8 c 2C			120	104	88	72
(Fe/Zn 10 c 2C)			144	124	104	84
Fe/Zn 12 c 2C			168	144	120	96
(Fe/Zn 15 c 2C)			192	164	136	108
Fe/Zn 20 c 2c			216	184	152	120
(Fe/Zn 3 c 2D)	verde oliva con tonalità marrone o bronzo	96	-	-	-	-
Fe/Zn 5 c 2D			120	104	88	72
Fe/Zn 8 c 2D			144	124	104	84
(Fe/Zn 10 c 2D)			168	144	120	96
Fe/Zn 12 c 2D			192	164	136	108
(Fe/Zn 15 c 2D)			216	184	152	120
Fe/Zn 15 c 2D			240	210	180	150
(Fe/Zn 3 cN)	nero	24	-	-	-	-
Fe/Zn 5 cN			48	40	32	24
Fe/Zn 8 cN			72	64	56	48
(Fe/Zn 10 cN)			84	74	64	54
Fe/Zn 12 cN			96	84	72	60
(Fe/Zn 15 cN)			108	94	80	66
Fe/Zn 20 cN			120	104	88	72

★ Le designazioni tra parentesi sono possibilmente da evitare.
● I primi tre aspetti ed i relativi tempi sono conformi alla UNI ISO 4520 mentre il quarto aspetto e relativi tempi sono conformi alla pratica nazionale.
□ I tempi sono applicabili solo se concordati all'atto dell'ordinazione.

3. Generalità sui rivestimenti chimici fosfatici

I rivestimenti fosfatici a base di fosfato di zinco sono raccomandati per applicazione anticorrosiva e quelli a base di fosfato di manganese sono raccomandati per applicazione antiusura.

3.1. Sistema di designazione

Il sistema di designazione (vedere UNI 5343 e UNI 4716) è composto dai seguenti simboli:

- **Fe**: metallo base seguito da una barra obliqua
- **FAR**: fosfatazione antiruggine allo zinco
- **FAG**: fosfatazione antigrippaggio al manganese
- **Zn**: Zinco (o zinco-ferro)
- **Mn**: manganese (o manganese-ferro)
- **eventuale numero**: spessore nominale del rivestimento espresso in µm

Esempio:
- **Fe/FAR Zn 6**

significa fosfatazione antiruggine su base acciaio, allo zinco (o zinco ferro), spessore nominale del rivestimento pari a 6 µm. Lo spessore nominale del rivestimento si ottiene dividendo per 1,4 la massa del rivestimento per unità di superficie (espressa in g/m^2).

3.2. Caratteristiche

3.2.1. Caratteristiche del rivestimento

3.2.1.1. Aspetto

Il rivestimento fosfatico deve presentarsi uniforme, colore da grigio chiaro a nero, più o meno finemente cristallino, esente da tonalità o da macchie giallastre.

3.2.1.2. Natura chimica del rivestimento

Ove non diversamente indicato, i cristalli di rivestimento si intendono costituiti da fosfati di zinco-ferro o manganese-ferro. Per particolari esigenze, legate alla riduzione del coefficiente di attrito in avvitamento, può essere consigliabile l'ottenimento si strati fosfatici più sottili, a base di zinco oppure zinco-calcio.

3.2.1.3. Spessore e massa del rivestimento fosfatico

La valutazione più attendibile è quella relativa alla massa specifica di rivestimento fosfatico, che si indica in grammi di rivestimento per metro quadrato di superficie ferrosa.

Tale misura deve essere utilizzata in caso di contestazione. Le misure dello spessore di strato, con metodi magnetici o elettrici sono consigliate solo per controlli orientativi. Qualora sia importante la variazione dimensionale del pezzo, occorre tenere presente l'asporto di materiale di base che ha luogo durante il processo stesso di fosfatazione.

3.2.1.4. Tipo di olio assorbito sullo strato fosfatico

In assenza di esplicite indicazioni, l'olio applicato sul rivestimento fosfatico è in emulsione acquosa. Per particolari esigenze di maggior resistenza alla corrosione, o altro, devono essere concordati fra committente e fornitore i tipi di olio da impiegare. In tal caso i dati di identificazione dell'olio devono essere specificati a disegno o all'ordinazione.

3.2.1.5. Resistenza alla corrosione

L'efficacia protettiva del rivestimento fosfatico si esprime come ore di permanenza in "nebbia salina", prima della comparsa di punti di ossidazione sulle superfici significative. In relazione alle caratteristiche del rivestimento risultante del processo, la superficie significativa è tutta la superficie del campione tranne gli spigoli.

TABELLA V - Resistenza alla corrosione (strati oliati)

Designazione	Natura chimica del rivestimento	Massa di rivestimento g/m^2 *	Tempo minimo di esposizione in nebbia salina secondo UNI 5687 h min **
Fe/FAR Zn 3	Fosfato di zinco	3 a 5	6
Fe/FAR Zn 6	Fosfato di zinco - ferro	> 8	24
Fe/FAG Mn 7	Fosfato di manganese - ferro	> 10	16

* La massima di rivestimento si ottiene moltiplicando lo spessore nominale per 1,4.
** Al termine della prova l'intera superficie, esclusivi gli spigoli, deve essere priva di focolai di corrosione visibili a occhio nudo a normale distanza di lettura.

3.2.2. Caratteristiche del post-trattamento di deidrogenazione

I fenomeni di infragilimento da idrogeno possono avere luogo soprattutto nel decappaggio acido.
In genere, durante la fosfatazione allo zinco (stante la ridotta acidità dei bagni), questi non assumono intensità rilevante; viceversa la fosfatazione al manganese da questo punto di vista tende ad essere più pericolosa.

Qualora il carico unitario di rottura R_m del materiale sia maggiore od uguale a 1040 N/mm^2 (o di durezza corrispondente) può essere richiesto il trattamento di deidrogenazione, e ciò deve essere specificato a disegno o all'ordinazione.
In questo caso la deidrogenazione può avvenire mediante riscaldamento in forno seguito da raffreddamento a temperatura ambiente, secondo quanto riportato nella tabella V oppure con permanenza di 120 ore a temperatura ambiente.

TABELLA V - Resistenza alla corrosione (strati oliati)

Carico unitario rottura R_m	Trattamento di deidrogenazione	
	Permanenza a regime h min	Temperatura °C
≥ 1040 N/mm^2	8	110

3.3. Programma di prove

3.3.1 Prove ordinarie

Le prove ordinarie sono le seguenti:
- controllo dell'aspetto mediante esame visivo;
- misura dello spessore con metodo magnetico;
- determinazione della resistenza alla corrosione in nebbia salina.

3.3.2. Prove straordinarie

Le prove straordinarie sono le seguenti:
- identificazione della natura del rivestimento;
- misura della massa specifica di rivestimento con metodo gravimetrico (dissoluzione e pesata);
- misura della massa specifica di rivestimento con metodo gravimetrico (dissoluzione senza pesata);

In taluni casi, soprattutto ove sia previsto l'impiego di oli particolari, è possibile procedere a una determinazione della massa specifica di olio assorbito.

4. Generalità sui rivestimenti chimici a base di metalli e leganti organici

Di seguito si riportano le prescrizioni tecniche relative ad un rivestimento chimico anticorrosivo, costituito essenzialmente da zinco e altri metalli anodici rispetto al metallo di supporto e contenente leganti organici di natura polimerica e cromati.

Commercialmente questi rivestimenti sono conosciuti come "DACROMET".

Tale rivestimento è particolarmente raccomandato per bulloneria con carico unitario di rottura R_m maggiore od uguale a 1040 N/mm^2 perché non causa infragilimento da idrogeno.

4.1. Sistema di designazione

Il sistema di designazione è composto dai seguenti simboli:

- **Fe**: metallo base seguito da una barra obliqua
- **AC**: rivestimento anticorrosivo chimico a base di metalli, cromati e leganti organici polimerici, in cui sia presente un polimero fluoro carbonico
- **5**: spessore nominale 5 µm (classe ordinaria) con massa specifica minima di 20 g/m^2
- **8**: spessore nominale 8 µm (classe straordinaria) con massa specifica minima di 32 g/m^2

Esempio:

- **Fe/AC 5**

significa rivestimento anticorrosivo chimico su base acciaio, con spessore nominale pari a 5 µm, di classe ordinaria.

4.2. Caratteristiche

4.2.1. Aspetto

Il rivestimento deve essere color grigio argenteo, semi opaco (se in assenza di post-trattamenti), omogeneo e uniforme su tutta la superficie.

4.2.2. Spessore

In base allo spessore, i rivestimenti in oggetto vengono suddivisi in due classi:

Classe ordinaria: spessore minimo 5 mm (nominale 5 µm).

Classe straordinaria: spessore minimo 8 mm (nominale 8 µm).

Nel caso dei dadi occorre tener presente che il rivestimento si deposita sulle superfici filettate, pertanto è necessario prescrivere la posizione di tolleranza **G.**

TABELLA IV - Resistenza alla corrosione del rivestimento chimico

Designazione	Tempo senza comparsa di prodotti di corrosione rossi sulla superficie significativa h min
Fe/AC 5	300
Fe/ACL 5	300
Fe/AC 8	500
Fe/ACL 8	500

4.2.3. Resistenza alla corrosione

La resistenza alla corrosione viene determinata con prova in camera di nebbia salina secondo UNI 5687.

La resistenza alla corrosione della bulloneria in funzione dei prodotti e del tipo di rivestimento applicato deve risultare come prescritto nella tabella VI.

In relazione alle caratteristiche del rivestimento risultante dal processo la superficie significativa è tutta la superficie del campione tranne la concavità.

4.2.4. Aderenza

Il rivestimento non deve presentare segni di distacco dal metallo dopo un riscaldamento a 210° ed un brusco raffreddamento in acqua.

4.3. Programma di prove

4.3.1. Prove ordinarie

Le prove ordinarie sono le seguenti:

- controllo dell'aspetto secondo esame visivo
- misura dello spessore con metodo magnetico secondo UNI 4195;
- determinazione della resistenza in nebbia salina secondo UNI 5687.

4.3.2. Prove straordinarie

Le prove straordinarie sono le seguenti:

- identificazione della natura del rivestimento con metodo da concordare;
- misura dello spessore medio con metodo gravimetrico (dissoluzione e pesata) secondo UNI ISO 3882;
- misura dello spessore con metodo microscopico secondo UNI 6404;
- prova di aderenza;
- misura dello spessore con altri metodi (vedere UNI ISO 3882).

6. Generalità sui rivestimenti di zinco a caldo

Queste prescrizioni si riferiscono, di regola, a viti di acciaio aventi classe di resistenza minore o uguale a 10.9 e relativi dadi con classi di resistenza minore o uguale a 10 aventi diametro nominale da 10 fino a 39 mm, con filettatura a passo grosso, zincate a caldo mediante immersione in un bagno di zinco fuso a temperatura controllata. Dati i notevoli spessori del rivestimento, le viti per zincatura a caldo devono avere tolleranze diverse da quelle normali e devono rispondere a particolari prescrizioni tecniche per quanto riguarda la resistenza. In relazione alla temperatura dei bagni di zinco occorre prestare particolare attenzione nella scelta degli acciai al fine di non alterare le caratteristiche meccaniche della bulloneria zincata a caldo. I rivestimenti a caldo sono raccomandati per la bulloneria impiegata in ambiente ad alto tasso di corrosione. La bulloneria viene fornita con rivestimento di classe ordinaria, salvo accordi contrari all'ordinazione.

6.1. Sistema di designazione

Il sistema di designazione è composto dai seguenti simboli:

- **Fe**: metallo base seguito da una barra obliqua
- **Zn**: zinco
- **C**: rivestimento a caldo di classe ordinaria con massa media minima di zinco depositato di 375 g/m²
- **Cs**: rivestimento a caldo di classe straordinaria con massa media minima di zinco depositato di 400 g/m²

Per esempio:

- **Fe/Zn C**

significa rivestimento su base acciaio ottenuto mediante immersione in bagno di zinco fuso di classe odinaria (vedere tabelle XVI, XVII e XVIII).

6.2. Caratteristiche

6.2.1. Modificazioni dimensionali

6.2.1.1. Viti

Sono previste per le filettature due qualità di lavorazione, media con grado di precisione 6 per viti di categoria A e B e grossolana con grado di precisione 8 per viti di categoria C.

Inoltre la filettatura è prevista con scostamento fondamentale per posizione di tolleranza **a**, riportato nella tabella XII unitamente alle dimensioni limite della filettatura prima del rivestimento.

Il notevole valore dello scostamento fondamentale per posizione di tolleranza **a** ha lo scopo di permettere il rivestimento di notevole spessore tipico del processo per immersione a caldo.

TABELLA XII - Scostamenti e dimensioni limite di filettatura per viti prima del rivestimento★

Filettatura	Passo **P** mm	Scostam. fondam. per posizione di tolleranza **a**	Diametro esterno **d**			Diametro medio d_2			Diametro di nocciolo d_3		
			max. per gradi	min per gradi		max. per gradi	min per gradi		max. per gradi	min per gradi	
			6 e 8	6	8	6 e 8	6	8	6 e 8	6	8
	mm	µm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm
M10	1,5	- 300	9,700	9,464	9,325	8,726	8,594	8,514	7,888	7,670	7,590
M12	1,75	- 310	11,690	11,425	11,265	10,553	10,403	10,317	9,576	9,325	9,235
M14	2,0	- 315	13,685	13,405	13,235	12,386	12,226	12,136	11,269	10,994	10,904
M16	2,0	- 315	15,685	15,405	15,235	14,386	14,226	14,136	13,269	12,994	12,904
M18	2,5	- 325	17,675	17,340	17,145	16,051	15,881	15,786	14,655	14,341	14,246
M20	2,5	- 325	19,675	19,340	19,145	18,051	17,881	17,786	16,655	16,341	16,246
M22	2,5	- 325	21,675	21,340	21,145	20,051	19,881	19,786	18,655	18,341	18,246
M24	3,0	- 335	23,665	23,290	23,065	21,716	21,516	21,401	20,041	19,668	19,553
M27	3,0	- 335	26,665	26,290	26,065	24,716	24,516	24,401	23,041	22,668	22,553
M30	3,5	- 345	29,655	29,230	28,985	27,382	27,170	27,047	25,427	25,014	24,891
M33	3,5	- 345	32,655	32,230	31,985	30,382	30,170	30,047	28,427	28,014	27,891
M36	4,0	- 355	35,645	35,170	34,895	33,047	32,823	32,692	30,814	30,359	30,228
M39	4,0	- 355	38,645	38,170	37,895	36,047	35,823	35,692	33,814	33,359	33,228

★ Per viti con diametro minore di 10 mm e maggiore di 39 mm i valori limite dei diametri di filettatura prima del rivestimento sono da concordare all'ordinazione. I valori limite dei diametri si riferiscono ai gradi di precisione 6 e 8 del sistema di tolleranze per filettature metriche ISO (vedere UNI 5541).

I valori dei diametri di filettatura, dopo zincatura a caldo, non devono superare la linea dello zero del sistema di tolleranze per filettature secondo. Essi devono essere controllati con un calibro che non sia un anello filettato. Dopo la zincatura a caldo non è ammessa la ripassatura dei filetti della vite. L'avvitamento della vite sul dado dopo rivestimento deve potersi effettuare a mano almeno per il 90% dei pezzi; per il rimanente 10% è consentito l'uso di una apposita chiave senza apprezzabile sforzo.

Gli scostamenti fondamentali per posizione di tolleranza a e i valori dei diametri minimi e massimi di filettatura delle viti od elementi filettati similari con filettatura ridotta (minorata) sono indicati nella tabella XII. Tutti i valori dei parametri di filettatura della tabella XII sono stati calcolati sulla base degli stessi scostamenti.

6.2.1.2. Dadi

I dadi devono essere, di regola, del tipo alto. La filettatura dei dadi deve essere eseguita dopo la zincatura a caldo con tolleranza 6H o 7H secondo che il dado vada accoppiato rispettivamente a viti di categoria A, B, o C; è ammessa tuttavia la zincatura a caldo dei dadi già filettati purchè si proceda, dopo questa operazione, alla ripassatura del filetto.

6.1.2.3. Tolleranze dimensionali

Per le parti non filettate le tolleranze stabilite dalla UNI ISO 4759 Parte 1a valgono prima della zincatura a caldo. La possibilità dell'utilizzo del particolare zincato non deve essere compromesso dal rivestimento.

6.3. Rivestimenti

6.3.1. Aspetto

All'esame visivo le superfici devono essere esenti da filetti come bolle, punte aguzze, zone non zincate e devono presentarsi lisce, prive di macchie, ma non necessariamente lucide. Non sono ammessi grumi, gocce ed altri eccessi di zinco sulla parte filettata, tali da pregiudicare l'accoppiamento vite-dado. Le unità di prodotto devono essere centrifugate e nel lotto è ammesso un numero di unità di prodotto attaccate tra di loro non maggiore dell'1%.

TABELLA XIII - Carichi di rottura per viti con grado di precisione 6

Filettatura	Passo **P** mm	Sezione resistente ridotta S_{rr} mm	Classi di resistenza							
			3.6	**4.6**	**4.8**	**5.6**	**5.8**	**6.8**	**8.8** **	**10.9** **
			Carico di rottura min. in N							
M10	1,5	52,6	17360	21040	22090	26300	27350	31560	46400●	60300
M12	1,75	76,4	25210	30560	32090	38200	39720	45840	67400●	87700
M14	2,0	105,9	34950	42360	44480	52950	55070	63540	92000●	120000
M16	2,0	145,5	48010	58200	61110	72750	75660	87300	125600●	163000
M18	2,5	179,4	59200	71760	75350	89700	93290	107520	159400	200000
M20	2,5	230,0	75900	92000	96600	115000	119600	138000	203000	255000
M22	2,5	286,9	94680	114760	120500	143450	149190	172140	251150	315000
M24	3,0	333,1	109920	133240	139900	166550	173210	199860	293000	367000
M27	3,0	437,2	144280	174880	183620	218600	227340	262320	381000	477000
M30	3,5	534,7	176450	213880	224570	267350	278040	320820	466000	583000
M33	3,5	664,8	219380	265920	279220	332400	345700	398880	576000	72200
M36	4,0	783,9	258690	313560	329240	391950	407630	470340	678000	850000
M39	4,0	939,8	310130	375920	394720	469900	488700	563880	810000	1015000

* La sezione resistente ridotta è data dallal seguente relazione: $Srr = \frac{\pi}{4}\left(\frac{d_2\text{min.} + d_3\text{min.}}{2}\right)^2$

** I carichi minimi di queste classi di resistenza non tengono conto della sezione ridotta S_{rr}

● Per viti per costruzioni di acciaio (structural bolting): 48100, 70000, 95000 e 130000 N rispettivamente

6.4. Programma di prova

6.4.1. Prove ordinarie

6.4.1.1. Controllo delle caratteristiche meccaniche

Le prove ordinarie per il controllo delle caratteristiche meccaniche sono le seguenti:

- prova di trazione su vite (vedere UNI 3740/3) e carichi di rottura riportati nelle tabelle XIII e XIV;
- prova di trazione con appoggio obliquo su vite (vedere UNI 3740/3) e carichi di rottura riportati nelle tabelle XII e XIV;
- prova di carico del dado (vedere UNI 3740/4).

Ove non fosse possibile effettuare la prova di trazione e la prova di trazione con appoggio obliquo su vite il controllo delle caratteristiche meccaniche si deve effettuare mediante prova di durezza secondo UNI 3740/3. I valori minimi e massimi di durezza per le varie classi di resistenza sono riportati nella tabella XV.

6.4.1.2. Controllo del rivestimento

Le prove ordinarie per il controllo del rivestimento sono le seguenti:

- controllo dell'aspetto mediante esame visivo;
- determinazione della massa dello strato di zinco (vedere 6.5.3.);
- determinazione dell'uniformità dello strato di zinco (vedere 6.5.4.);

6.4.2. Prove straordinarie

6.4.2.1. Controllo delle caratteristiche meccaniche

Le prove straordinarie per il controllo dele caratteristiche sono le seguenti:

- prova di strappamento su bullone (vedere 6.5.1.);
- prova di taglio su vite (vedere 6.5.2.).

6.4.2.2. Controllo del rivestimento

Le prove straordinarie per il controllo del rivestimento sono le seguenti:

- identificazione della natura del rivestimento (vedere UNI 4179);
- determinazione dello spessore locale dello strato di zinco (vedere 6.5.5.).

TABELLA XIII - Carichi di rottura per viti con grado di precisione 8

Filettatura	Passo **P** mm	Sezione resistente ridotta S_{rr} mm	Classi di resistenza							
			3.6	**4.6**	**4.8**	**5.6**	**5.8**	**6.8**	**8.8** **	**10.9** **
			Carico di rottura min. in N							
M10	1,5	50,9	16800	20360	21380	25450	26470	30540	46400●	60300
M12	1,75	75,1	24780	30040	31540	37550	39050	45060	67400●	87700
M14	2,0	104,2	34390	41680	43760	52100	54180	62520	92000●	120000
M16	2,0	143,6	47390	57440	60310	71800	74670	86160	125600●	163000
M18	2,5	177,1	58440	70840	74380	88550	92090	106260	159400	200000
M20	2,5	227,1	75040	90960	95510	113700	118250	136440	203000	255000
M22	2,5	284,0	93720	113600	119280	142000	147680	170400	251150	315000
M24	3,0	329,4	108700	131760	138350	164700	171290	197640	293000	367000
M27	3,0	432,9	142860	173160	181820	216450	225110	259740	381000	477000
M30	3,5	529,7	174800	211880	222480	264850	275440	317820	466000	583000
M33	3,5	659,2	217540	263680	276860	329600	342780	395520	576000	722000
M36	4,0	777,4	256540	310960	326510	388700	404250	466440	678000	850000
M39	4,0	932,7	307790	373080	391730	466350	485000	559620	810000	1015000

* La sezione resistente ridotta è data dallal seguente relazione: $Srr = \frac{\pi}{4}\left(\frac{d_2 min. + d_3 min.}{2}\right)^2$

** I carichi minimi di queste classi di resistenza non tengono conto della sezione ridotta S_{rr}

● Per viti per costruzioni di acciaio (structural bolting): 48100, 70000, 95000 e 130000 N rispettivamente

TABELLA XV - Durezze

Durezza		Classi di resistenza								
		3.6	4.6	4.8	5.6	5.8	6.8	8.8 per diametro di filettatura ≤ 16	10.9 per diametro di filettatura > 16	
Vickers HV	min.	95	120	130	155	160	190	275	285	345
	max.	220	220	220	220	220	250	320	335	385
Brinell HB	min.	90	114	124	147	152	181	262	271	328
	max.	209	209	209	209	209	238	304	319	366
Rockwell HRB	min.	52	67	71	79	82	89	-	-	-
	max.	95	95	95	95	95	99	-	-	-
Rockwell HRC	min.	-	-	-	-	-	-	26	28	35
	max.	-	-	-	-	-	-	32	34	39

6.5. Metodi di prova

6.5.1. Prova di strappamento su bullone

La prova di strappamento si esegue applicando gradualmente, con una macchina di trazione con morsetti autoallineati, un carico di rottura tra la testa della vite ed il suo dado, avvitato su di essa fino in fondo e successivamente svitato per 6 giri.
Aumentando il carico fino a raggiungere l'80% del valore minimo riportato per il diametro e la classe di resistenza della vite nelle tabelle XIII e XIV non si deve verificare lo strappamento della filettatura o la rottura della vite.

6.5.2. Prova di taglio su vite

La prova di taglio su vite, si esegue applicando con una macchina di trazione a morsetti autoallineanti, carichi crescenti a due piastre forate di spessore uguale a circa 0,7 d e di durezza HRC ³ 40 collegate fra di loro dalla vite in esame con relativo dado avvitato a mano come illustrato nella figura seguente: i diametri dei fori delle piastre devono essere uguali a circa 1,1 d.
Affinchè il gambo liscio sia sollecitato al taglio possono essere aggiunti alle piastre opportuni spessori. La resistenza al taglio deve essere almeno uguale al 60% del valore minimo riportato nelle tabelle XIII e XIV.

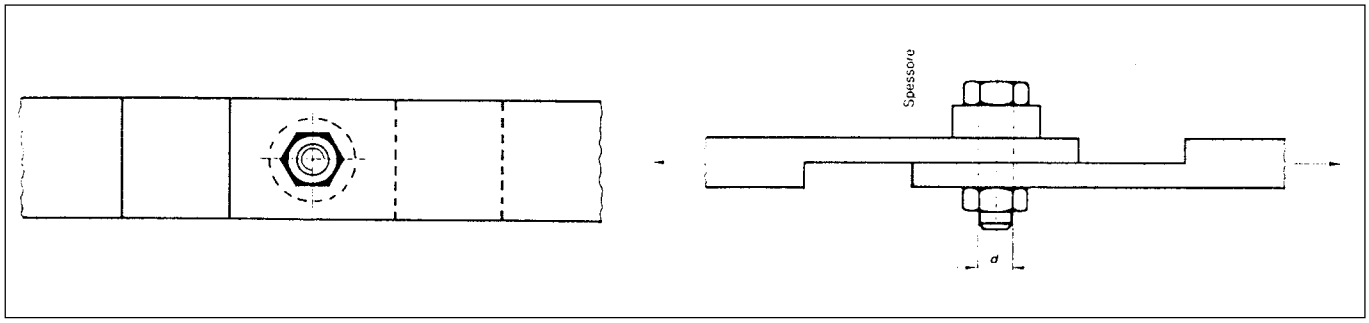


Fig. 2

6.5.3. Prova per la determinazione della massa dello strato di zinco

La prova per la determinazione della massa dello strato di zinco deve essere eseguita secondo le modalità indicate nella UNI 5741.
I valori minimi delle masse per unità di superficie dello strato di zinco sono indicati nella tabella XVI.

TABELLA XVI - Masse minime dello strato di zinco in g/m²

Classe ordinaria		Classe straordinaria	
Valore medio	Valore singolo	Valore medio	Valore singolo
375	300	400	360

6.5.4. Prova per la determinazione dell'uniformità dello strato di zinco

La prova per la determinazione dell'uniformità dello strato di zinco è valida per il controllo delle caratteristiche di anticorrosione dello strato depositato.

Detta prova consiste in una serie di immersioni in soluzione di solfato di rame (vedere UNI 5743) e devono essere soddisfatte il numero di immersioni previste dalla tabella XVII.

TABELLA XVII - Numeri minimi di immersione

Classe ordinaria		Classe straordinaria	
Valore medio	Valore singolo	Valore medio	Valore singolo
5	4	6	5

6.5.5. Prova per la determinazione dello spessore locale dello strato di zinco

La prova per la determinazione dello spessore locale dello strato di zinco deve essere eseguita secondo le modalità indicate dalla UNI 6404 od altri metodi previsti dalla UNI ISO 3882.

Gli spessori minimi devono essere quelli riportati nella tabella XVIII.

TABELLA XVIII - Spessori minimi dello strato di zinco in μm

Classe ordinaria		Classe straordinaria	
Valore medio	Valore singolo	Valore medio	Valore singolo
53	43	57	51

Confezionamento e tolleranze di fornitura

Estratto UNI 3740 Parte 9ª

1. Generalità

La presente norma stabilisce le modalità per il confezionamento e le tolleranze di fornitura della bulloneria in acciaio.

2. Confezionamento

Per confezionamento si intende la prima operazione che raggruppa bulloneria omogenea per dimensioni e categoria in imballaggio gli unitari denominati confezioni.

2.1. Confezioni

La bulloneria viene confezionata, di regola, in scatole, in scatoloni, in casse o in sacchi. Questi ultimi solamente per bulloneria di categoria C. La capacità numerica delle confezioni deve essere scelta in relazione alle dimensioni della bulloneria, in modo che la confezione non superi in nessun caso una massa di circa 35 kg.

Il produttore dovrà scegliere la capacità numerica delle confezioni fra le seguenti:

10 - 15 - 20 - 25 - 50 - 100 - 200 - 500 e multipli di 500.

Le confezioni possono avere forma e dimensioni palettizzabili, per essere caricate su palette 800x1 200 UNI 4121 o 1000x1200 UNI 4121 o 800x1000 UNI 4121, secondo le modalità di sistemazione stabilite dalla UNI 5607.

2.2. Identificazione delle confezioni

Ogni confezione deve portare, salvo diversamente specificato all'ordinazione, in modo ben visibile un contrassegno (etichetta, cartellino o altro) con le indicazioni seguenti:

- figura dei pezzi contenuti (facoltativa);
- designazione senza denominazione (facoltativa);
- marchio o nome del produttore;
- capacità numerica.

Per un rapido riconoscimento della bulloneria contenuta nelle confezioni, i contrassegni di identificazione delle stesse devono essere colorati in relazione alle classi di resistenza, come indicato nella tabella I; la colorazione dei contrassegni può essere parziale.

TABELLA I - Colore dei contrassegni

Classe di resistenza per viti	Classe di resistenza per dadi	Colore
fino a **6.8**	fino a **5S★ 6°**	Verde (facoltativo)
8.8	**6S★ 8° 04°**	Rosso
10.9	**10° 05°**	Azzurro
12.9	**12°**	Giallo

★ Classi di resistenza per dadi con prescrizione della sola durezza.
° Classi di resistenza per dadi con prescrizione della durezza e del carico di prova.

3. Tolleranze di fornitura

3.1. Tolleranze sulla capacità numerica delle confezioni

Sul numero di pezzi dichiarato sulle confezioni sono ammessi gli scostamenti limite seguenti.

3.1.1. Per le confezioni con meno di 100 pezzi:
0 per bulloneria con d > 12 mm;
± 1 per bulloneria con di ≤ 12 mm.

3.1.2. Per le confezioni con 100 pezzi ed oltre:
± 1% per bulloneria con d > 12 mm;
± 2% per bulloneria con d ≤ 12 mm.

3.2. Tolleranze sulla quantità richiesta

Per la bulloneria unificata, la quantità fornita deve essere uguale a quella richiesta a meno della tolleranza sulle singole confezioni (vedere 3.1.) e dell'arrotondamento che si rendesse necessario se la quantità richiesta non è uguale o multiplo intero della capacità numerica delle confezioni.

Per la bulloneria non unificata, la quantità fornita deve essere uguale a quella richiesta con la tolleranza, salvo diverso accordo all'ordinazione, indicata nella tabella II.

TABELLA II - Tolleranze sulle quantità richieste

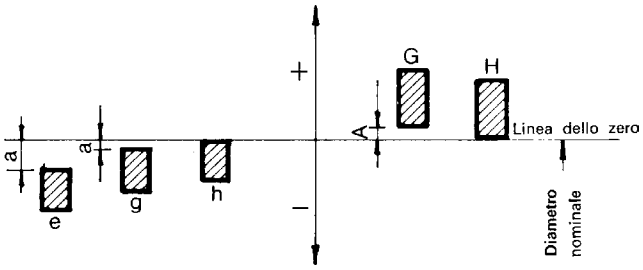
Quantità richiesta				Scostamenti limite superiore	Scostamenti limite inferiore
		fino a	100	+20%	0
oltre	100	fino a	1000	+14%	0
oltre	1000	fino a	10000	+5%	-5%
oltre	10000	fino a	100000	+3%	-3%
oltre	100000			+2%	-2%

Filettature metriche ISO a profilo triangolare con passo ≥ di 0,35
Sistema di tolleranze per accoppiamenti mobili UNI 5541-65

ISO metric screw threads with triangular profile, pitch 0,35 mm and more - tolerance system for clesrance fits

Il sistema di tolleranze ISO per filettature prevede 5 posizione diverse (vedere figura 1); le posizioni sono designate come segue:

- per le posizioni relative alle tolleranze sulle viti, mediante lettere minuscole: e, g, h;
- per le posizioni relative alle tolleranze sulle madreviti, mediante lettere maiuscole: G, H.



Posizione di tolleranza per le viti. Posizione delle tolleranze per le madreviti.

Fig. 1

Le posizioni sono definite dagli scostamenti fondamentali riportati, in funzione del passo delle filettature, nella tabella seguente.

Scostamenti fondamentali

Passo **P** mm	Posizione				
	e	**g**	**h**	**G**	**H**
	Scostamenti fondamentali				
	per d, d_1, e d_2 della vite a µm			per D, D_1 e D_2 della madrevite A µm	
0,5	50	20	0	20	0
0,6	53	21	0	21	0
0,7	56	22	0	22	0
0,75	56	22	0	22	0
0,8	60	24	0	24	0
1	60	26	0	26	0
1,25	63	28	0	28	0
1,5	67	32	0	32	0
1,75	71	34	0	34	0
2	71	38	0	38	0
2,5	80	42	0	42	0
3	85	48	0	48	0
3,5	90	53	0	53	0

Per diametri medi ed i diametri di cresta (esterno della vite e di nocciolo della madrevite) sono previste tolleranze di diverso grado di precisione, da scegliersi in funzione della lunghezza di avvitamento e della qualità di lavorazione prevista; ciascun grado di precisione è identificato con un numero da 3 a 9. Per ogni grado di precisione le tolleranze variano in funzione della dimensione della filettatura (diametro x passo), o del solo passo e del diametro cui si riferiscono le tolleranze.

Le lavorazioni sono classificate in base alla loro qualità:

- lavorazioni di qualità precisa;
- lavorazioni di qualità media;
- lavorazioni di qualità grossolana.

I gradi di precisione da adottare in funzione della lunghezza di avvitamento normale N e della qualità di lavorazione per i diversi diametri (d, d2, D1, D2, di una filettatura sono riportati nella tabella seguente:

DIAMETRI		Lunghezza di avvitamento N		
		Qualità di lavorazione		
		precisa	media	grossolana
		Grado di precisione		
VITE	d	4	6	8
	d_2	4	6	8
MADREVITE	D_1	5	6	7
	D_2	4	6	7

La designazione completa di una filettatura comprende la dimensione della filettatura, seguita dal campo di tolleranza.

Filettature metriche ISO a profilo triangolare con passo ≥ di 0,35 Sistema di tolleranze per accoppiamenti mobili

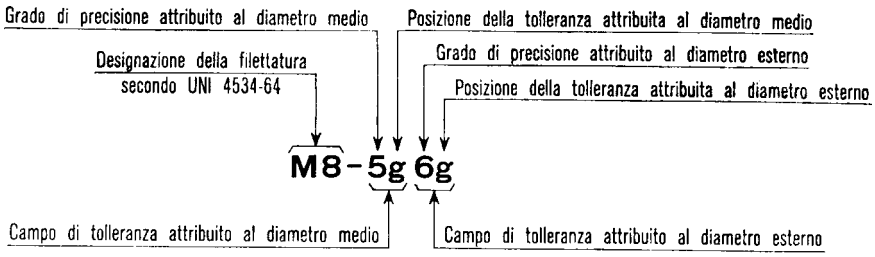
UNI 5541-65

La designazione del campo di tolleranza di una filettatura comprende, nell'ordine, l'indicazione del campo di tolleranza attribuito al diametro medio e quello al diametro di cresta.

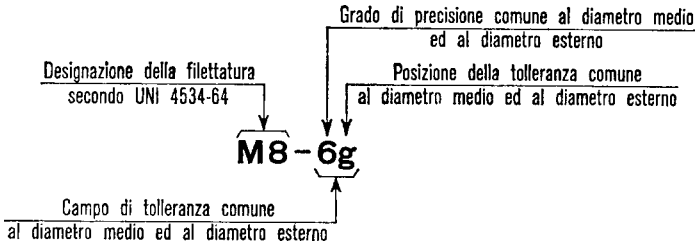
L'indicazione del campo di tolleranza è composta da un numero che indica il grado di precisione, seguito da una lettera che indica la posizione della tolleranza.

Per una stessa filettatura la posizione della tolleranza relativa al diametro medio non può essere diversa da quella relativa al diametro di cresta. Se il simbolo che individua il campo di tolleranza attribuito al diametro medio è uguale a quello del campo di tolleranza attribuito al diametro di cresta, non è necessario ripeterlo.

Esempio di designazione di una filettatura esterna (vite) metrica ISO a passo grosso M 8 con campi di tolleranza 5 g 6 g:

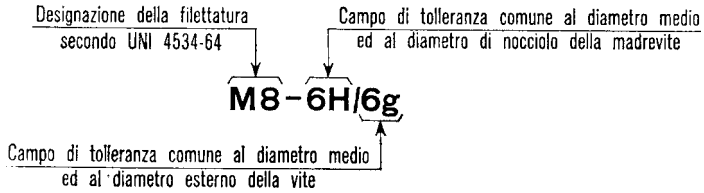


Esempio di designazione di una filettatura esterna (vite) metrica ISO a passo grosso M 8 con campo di tolleranza 6g:



L'accoppiamento tra due elementi filettati viene designato indicando, dopo la designazione della filettatura, il simbolo (o i simboli) del campo (o dei campi) di tolleranza attribuito alla madrevite seguito da una barra e dal simbolo (o dai simboli) del campo (o dei campi) di tolleranza attribuito alla vite.

Esempio:



I campi di tolleranza raccomandati per viti e dadi sono riportati nella tabella seguente:

Qualità di lavorazione	Filettatura	Campo di tolleranza	Applicazione
precisa	vite	4 h	Bulloneria di categoria A
	madrevite	4 H 5 H	
media	vite	6 g	Bulloneria di categoria A
	madrevite	6 H	
grossolana	vite	8 g	Bulloneria di categoria C
	madrevite	7 H	

Per la verifica delle filettature rivestite, quando si adottano campi di tolleranza con posizione g per la vite e G per la madrevite, le dimensioni limite prescritte si intendono valide per le filettature prima del rivestimento.
Dopo il rivestimento le dimensioni possono oltrepassare il limite massimo per la vite ed il limite minimo per la madrevite, purché non risultino maggiori per la vite e minori per la madrevite delle dimensioni nominali (linea dello zero).
Quando si adottano campi di tolleranza con posizione h per la vite ed H per la madrevite, le dimensioni limite prescritte si intendono valide per le filettature anche dopo il rivestimento.

Filettature metriche ISO a profilo triangolare. Dimensioni limite per filettature di qualità media con tolleranza 6H/6G, per bulloneria UNI 5545-65

ISO metric threads with triangular profile - Limits of size of the medium class threads with 6H/6G tolerance, for bolts, screw and nuts

Generalità

La presente unificazione riporta le dimensioni limite per le filettature di qualità media delle serie raccomandate ISO per bulloneria, riportate nella UNI 4536-64.

Devono essere di preferenza impiegati i diametri le cui dimensioni limite sono indicate in carattere neretto, mentre quelle in carattere chiaro devono essere preferibilmente evitate.

I diametri, le cui dimensioni limite sono indicate in carattere corsivo, devono essere impiegati soltanto in caso di assoluta necessità.

Definizioni, designazioni, simboli e principi generali

Per le definizioni, le designazioni, i simboli e i principi generali, vedere UNI 5541-65.

Unità di misura

Le dimensioni limite sono espresse in millimetri.

Lunghezze di avvitamento

Le dimensioni limite di cui alla presente unificazione sono applicabili a filettature con lunghezze di avvitamento normali (vedere punto 8).

Per lunghezze di avvitamento minori o maggiori delle lunghezze normali, vedere UNI 5542-65.

Filettature rivestite

Per le viti le dimensioni limite si intendono valide prima dell'eventuale rivestimento protettivo od estetico; se rivestite, dopo tale trattamento le dimensioni possono risultare maggiori nei limiti massimi prescritti per vari diametri, purchè non superino le dimensioni nominali (secondo UNI 4536-64). Per le madreviti le dimensioni limite si intendono valide dopo l'eventuale rivestimento.

Esempi di designazione

Designazione di una filettatura esterna (vite) metrica ISO a passo grosso **M 10** e tolleranza **6g**:

M 10-6g

Designazione di una filettatura interna (madrevite) metrica ISO a passo **M 12 x 1,25** e tolleranza **6H**:

M 12 x 1,25-6H

Per viti con resistenza a trazione minore di 80 kg/mm^2 sollecitate ad urti o a fatica, si può prescrivere che il raggio di raccordo **r** sul fondo del profilo sia non minore del valore minimo riportato nella colonna **r** di cui al punto 8.1, aggiungendo questo limite alla designazione.

Esempio:

M 10-6g (r=0,162)

Verifica

Per la verifica la temperatura di riferimento è di 20°C.

Per i calibri di verifica, vedere UNI ... (in preparazione).

Filettature metriche ISO a profilo triangolare. Dimensioni limite per filettature di qualità media con tolleranza 6H/6g, per bulloneria

UNI 5545-65

Dimensioni limite

Vite con tolleranza 6g

Filettatura	Passo P	Lunghezza di avvitamento sopra	Lunghezza di avvitamento fino a	Diametro esterno d max	Diametro esterno d min	Diametro medio d_2 max	Diametro medio d_2 min	Diametro di nocciolo d_1 max	Diametro di nocciolo d_3★ max	Diametro di nocciolo d_3★ min	Raggio r★ min
A passo grosso											
M 1,6	0,35	0,8	2,6	1,581	1,496	1,354	1,291	1,202	1,165	1,064	0,038
M 1,8	0,35	0,8	2,6	1,781	1,696	1,554	1,491	1,402	1,365	1,264	0,038
M 2	0,4	1	3	1,981	1,886	1,721	1,654	1,548	1,504	1,394	0,043
M 2,2	0,45	1,2	3,7	2,180	2,080	1,888	1,817	1,693	1,664	1,525	0,049
M 2,5	0,45	1,2	3,7	2,480	2,380	2,188	2,117	1,993	1,994	1,825	0,049
M 3	0,5	1,5	4,5	2,980	2,874	2,655	2,580	2,439	2,385	2,256	0,054
M 3,5	0,6	1,7	5	3,479	3,354	3,089	3,004	2,829	2,765	2,615	0,065
M 4	0,7	2	6	3,978	3,838	3,523	3,433	3,220	3,144	2,979	0,076
M 4,5	0,75	2,2	6,7	4,478	4,338	3,991	3,901	3,666	3,585	3,414	0,081
M 5	0,8	2,5	7,5	4,976	4,826	4,456	4,361	4,110	4,024	3,842	0,087
M 6	1	3	9	5,974	5,794	5,324	5,212	4,891	4,783	4,563	0,108
M 7	1	3	9	6,974	6,794	6,324	6,212	5,891	5,783	5,563	0,108
M 8	1,5	4	12	7,972	7,760	7,160	7,042	6,619	6,483	6,230	0,135
M 10	1,5	5	15	9,968	9,732	8,994	8,862	8,344	8,182	7,888	0,162
M 12	1,75	6	18	11,966	11,701	10,829	10,679	10,072	9,882	9,543	0,189
M 14	2	8	24	13,962	13,682	12,663	12,503	11,797	11,580	11,204	0,216
M 16	2	8	24	15,962	15,682	14,663	14,503	13,797	13,580	13,204	0,216
M 18	2,5	10	30	17,958	17,623	16,334	16,164	15,252	14,981	14,541	0,271
M 20	2,5	10	30	19,958	19,623	18,334	18,164	17,252	16,981	16,541	0,271
M 22	2,5	10	30	21,958	21,623	20,334	20,164	19,252	18,981	18,541	0,271
M 24	3	12	36	23,952	23,577	22,003	24,803	23,704	23,379	22,855	0,325
M 27	3	12	36	26,952	26,577	25,003	24,803	23,704	23,379	22,855	0,325
M 30	3,5	15	45	29,947	29,522	27,674	27,462	26,158	25,779	25,189	0,379
M 33	3,5	15	45	32,947	32,522	30,674	30,462	29,158	28,779	28,189	0,379
M 36	4	18	53	35,940	35,465	33,342	33,118	31,610	31,177	30,521	0,433
M 39	4	18	53	38,940	38,465	36,342	36,118	34,610	34,177	33,521	0,433
A passo fine											
M 8x1	1	3	9	7,974	7,794	7,324	7,212	6,891	6,783	6,563	0,108
M 10x1,25	1,25	4	12	9,972	9,760	9,160	9,042	8,619	8,483	8,230	0,135
M 12x1,25	1,25	4,5	13	11,972	11,760	11,160	11,028	10,619	10,483	10,216	0,135
M 14x1,5	1,5	5,6	16	13,968	13,732	12,994	12,854	12,344	12,182	11,880	0,162
M 16x1,5	1,5	5,6	16	15,968	15,732	14,994	14,854	14,344	14,182	13,880	0,162
M 18x1,5	1,5	5,6	16	17,968	17,732	16,994	16,854	16,344	16,182	15,880	0,162
M 20x1,5	1,5	5,6	16	19,968	19,732	18,994	18,854	18,334	18,182	17,880	0,162
M 22x1,5	1,5	5,6	16	21,968	21,732	20,994	20,854	20,344	20,182	19,880	0,162
M 24x2	2	8,5	25	23,962	23,682	22,663	22,493	21,797	21,580	21,194	0,216
M 27x2	2	8,5	25	26,962	26,682	25,663	25,493	24,797	24,580	24,194	0,216
M 30x2	2	8,5	25	29,962	29,682	28,663	28,493	27,797	27,580	27,194	0,216
M 33x2	2	8,5	25	32,962	32,682	31,663	31,493	30,707	30,580	30,194	0,216
M 36x3	3	12	36	35,952	35,577	34,003	33,803	32,704	32,379	31,855	0,325
M 39x3	3	12	36	38,952	38,577	37,003	36,803	35,704	35,379	34,855	0,325

★ Salvo diversamente indicato, prescritti soltanto per le viti con resistenza a trazione maggiore di 80 kg/mm² (classi 8 G, 10 K, ecc. secondo UNI 3740-65

Filettature metriche ISO a profilo triangolare. Dimensioni limite per filettature di qualità media con tolleranza 6H/6g, per bulloneria

UNI 5545-65

Madrevite con tolleranza 6H

Filettatura	Passo P	Lunghezza di avvitamento sopra	Lunghezza di avvitamento fino a	Diametro esterno F min	Diametro esterno F max	Diametro medio D_2 min	Diametro medio D_2 max	Diametro di nocciolo D_1 min	Diametro di nocciolo D_1 max
A passo grosso									
M 1,6	0,35	0,8	2,6	1,600	Non prescritto	1,373	1,458	1,221	1,321
M 1,8	0,35	0,8	2,6	1,800		1,573	1,658	1,421	1,521
M 2	0,4	1	3	2,000		1,740	1,830	1,567	1,679
M 2,2	0,45	1,2	3,7	2,200		1,908	2,003	1,713	1,838
M 2,5	0,45	1,2	3,7	2,500		2,208	2,303	2,013	2,138
M 3	0,5	1,5	4,5	3,000		2,675	2,775	2,459	2,559
M 3,5	0,6	1,7	5	3,500		3,110	3,222	2,850	3,010
M 4	0,7	2	6	4,000		3,545	3,663	3,242	3,442
M 4,5	0,75	2,2	6,7	4,500		4,013	4,131	3,688	3,878
M 5	0,8	2,5	7,5	5,000		4,480	4,605	4,134	4,334
M 6	1	3	9	6,000		5,350	5,500	4,917	5,153
M 7	1	3	9	7,000		6,350	6,500	5,917	6,153
M 8	1,5	4	12	8,000		7,188	7,348	6,647	6,912
M 10	1,5	5	15	10,000		9,026	9,206	8,376	8,676
M 12	1,75	6	18	12,000		10,863	11,063	10,106	10,441
M 14	2	8	24	14,000		12,701	12,913	11,835	12,210
M 16	2	8	24	16,000		14,701	14,913	13,835	14,210
M 18	2,5	10	30	18,000		16,376	16,600	15,294	15,744
M 20	2,5	10	30	20,000		18,376	18,600	17,294	17,774
M 22	2,5	10	30	22,000		20,376	20,600	19,294	19,744
M 24	3	12	36	24,000		22,051	22,316	20,752	21,252
M 27	3	12	36	27,000		25,051	25,316	23,752	24,252
M 30	3,5	15	45	30,000		27,727	28,007	26,211	26,771
M 33	3,5	15	45	33,000		30,727	31,007	29,211	29,771
M 36	4	18	53	36,000		33,402	33,702	31,670	32,270
M 39	4	18	53	39,000		36,402	36,702	34,670	35,270
A passo fine									
M 8x1	1	3	9	8,000	Non prescritto	7,350	7,500	6,917	7,153
M 10x1,25	1,25	4	12	10,000		9,188	9,348	8,647	8,912
M 12x1,25	1,25	4,5	13	12,000		11,188	11,368	10,647	10,912
M 14x1,5	1,5	5,6	16	14,000		13,026	13,216	12,376	12,676
M 16x1,5	1,5	5,6	16	16,000		15,026	15,216	14,376	14,676
M 18x1,5	1,5	5,6	16	18,000		17,026	17,216	16,376	16,676
M 20x1,5	1,5	5,6	16	20,000		19,026	19,216	18,376	18,676
M 22x1,5	1,5	5,6	16	22,000		21,026	21,216	20,376	20,676
M 24x2	2	8,5	25	24,000		22,701	22,925	21,835	22,210
M 27x2	2	8,5	25	27,000		25,701	25,925	24,835	25,210
M 30x2	2	8,5	25	30,000		28,701	28,925	27,835	28,210
M 33x2	2	8,5	25	33,000		31,701	31,925	30,835	31,210
M 36x3	3	12	36	36,000		33,402	33,702	31,670	23,270
M 39x3	3	12	36	39,000		37,051	37,316	35,752	36,252

Bulloneria in acciaio - Prescrizioni tecniche - Categorie e tolleranze

Steel Fasteners - Technical requirements - Product grades and tolerances

ISO 4759 Parte 1ª

Generalità

La presente norma stabilisce, nell'ambito della validità definita nella ISO 4759 Parte 1ª, le categorie e le tolleranze che valgono per tutta la bulloneria di acciaio con diametro di filettatura da 1,6 a 150 mm.

Le tolleranze si riferiscono alle dimensioni nominali indicate nelle norme dimensionali.

Per le dimensioni non indicate nella presente norma, valgono le tolleranze fondamentali raccomandate per quote senza indicazioni di tolleranza (vedere nota 6 di pagina 2).

Categorie

Sono previste due categorie in relazione alle tolleranze ed alle qualità di lavorazione come indicato nella tabella I.

TABELLA I - Categorie

Simbolo della categoria	Definizione
A	Bulloneria con tolleranze di grado A sulle parti non filettate (vedere tabella III) e con qualità di lavorazione media[1] sulle parti filettate (vedere tabella II).
C	Bulloneria con tolleranze di grado C sulle parti non filettate (vedere tabella III) e con qualità di lavorazione grossolana sulle parti filettate (vedere tabella II).

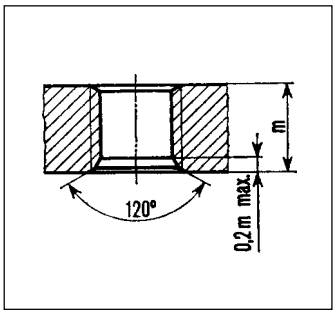
Tolleranze

Tolleranze sulle parti filettate

TABELLA II - Tolleranze sulle parti filettate[2]

Dimensione affetta da tolleranza			Tolleranze Categoria A	Tolleranze Categoria C
Diametro di filettatura	per accoppiamenti mobili[3]	Viti	6 g	8 g
		Madreviti	6 H[4]	7 H[4]
	per accoppiamenti stabili	Viti	2 m 6 g[5]	-
		Madreviti	3 H 5 E[5]	-
Lunghezza di filettatura	per accoppiamenti mobili		+ 2P O	
	per accoppiamenti stabili		+ IT 16 O	-

1) Qualora per applicazioni speciali siano necessarie tolleranze sulla filettatura di grado di precisione più fine, si raccomanda di adottare quelle di qualità precisa, secondo UNI 5544-65
2) Valide per filettature metriche a profilo triangolare; le tolleranze per gli altri tipi di filettatura devono essere specificate in aggiunta alla norma dimensionale o nel disegno oppure all'ordinazione.
3) Le tolleranze si riferiscono a lunghezze di avvitamento normali, secondo UNI 5545-65 e UNI 5546-65. Le tolleranze per filettature con lunghezza di avvitamento diverse devono essere specificate in aggiunta alla norma dimensionale o nel disegno oppure all'ordinazione.
4) Per i dadi è ammessa, ma solo su un lato, una maggiorazione del diametro interno oltre il limite massimo della tolleranza, per un'altezza massima pari al 20% dell'altezza totale m del dado, come indicato nella figura a fianco riportata.
5) Per le tolleranze per accoppiamenti stabili, vedere UNI 7324-74.



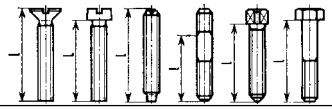
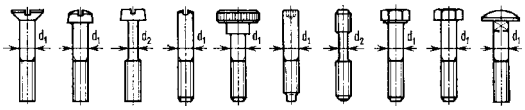
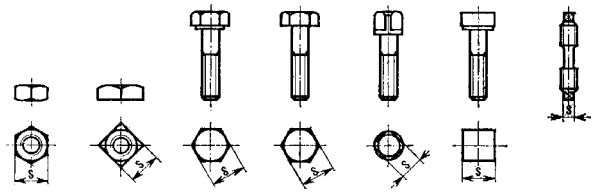
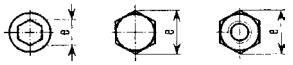
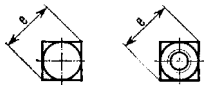
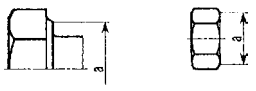
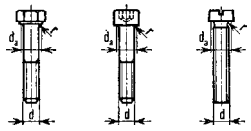
Bulloneria in acciaio - Prescrizioni tecniche - Categorie e tolleranze

Steel Fasteners - Technical requirements - Product grades and tolerances

ISO 4759 Parte 1ª

Tolleranze sulle parti non filettate[6)]

TABELLA III - Tolleranze e dimensioni limite sulle parti non filettate

Dimensione affetta da tolleranza			Tolleranza[7)]		Esempi
Denominazione		Simbolo	Categ. A	Categ. C	
Lunghezza viti	per 1,6 ≤ d ≤ 3	/	j_s13	-	
	per 3 < d ≤ 150		j_s15	j_s17[8)]	
Diametro gambo	normale	d_1	h13	j_s15	
	ridotto[9)]	d_2	h13	j_s15	
Larghezza in chiave	≤ 8	s	h12	h14	
	> 8 ≤ 19		h13		
	> 19 ≤ 32			h15	
	> 32		h14		
Larghezza sugli spigoli[10)]	per testa esagonale	e	$e_{min} \geq \geq 1{,}13\ s_{min}$		
	per incassatura esagonale[11)]		$e_{min} \geq \geq 1{,}14 s_{min}$		
	per testa quadrata		$e_{min} \geq \geq 1{,}3 s_{min}$		
Diametro del collarino e del piano di appoggio		a	$a_{min} = s_{min}$ - IT16 $a_{max} = s$		
Raggio e diametro d'arrotondamento sotto testa		r	Vedere tabella XI		
		d_a			

6) Per tutte le dimensioni non indicate nella presente norma, valgono le seguenti tolleranze fondamentali.
±1/2 IT14 per la categoria A;
±1/2 IT14 per la categoria C.
Per le tolleranze delle viti autofilettanti, vedere le singole norme dimensionali.

7) Per i valori numerici delle tolleranze, vedere appendice.

8) Per la categoria C, sulle viti con lunghezza maggiore di 150 mm, è ammessa la tolleranza $2j_s17$.

9) Se il diametro ridotto è uguale al diametro medio di filettatura, la tolleranza dipende da quella su quest'ultimo diametro.

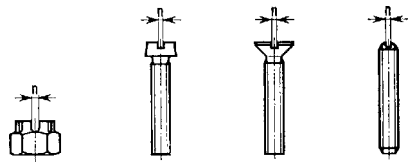
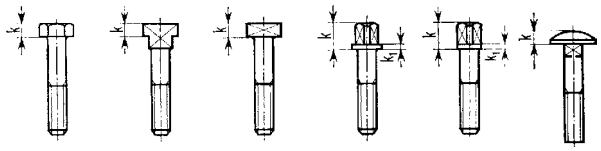
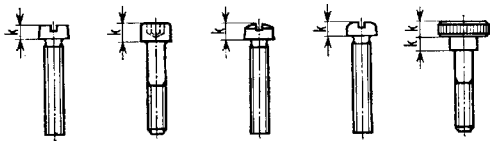
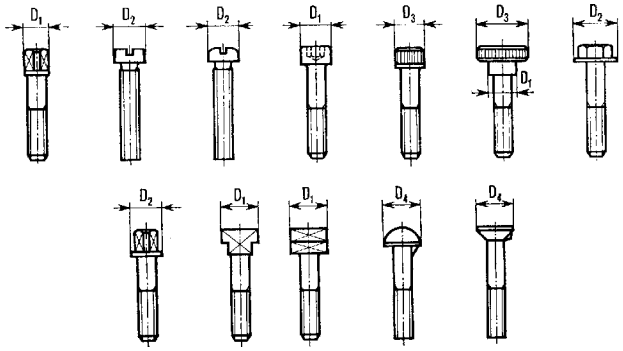
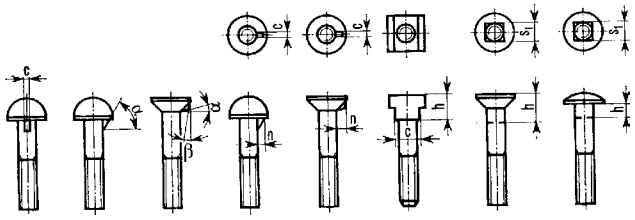
10) La dimensione limite di e deve essere garantita per le altezze k' ovvero m' dell'esagono ovvero del quadro (vedere figure seg.).

11) Per le larghezze in chiave per incassature esagonali, vedere pagina 4.

Bulloneria in acciaio - Prescrizioni tecniche - Categorie e tolleranze

Steel Fasteners - Technical requirements - Product grades and tolerances

ISO 4759 Parte 1ª

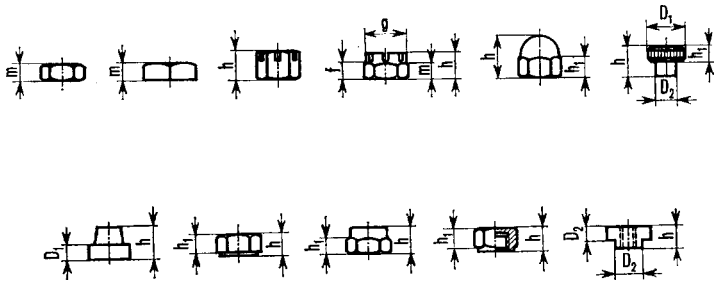
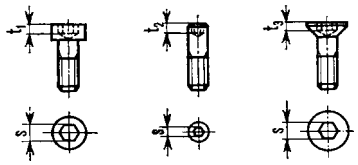
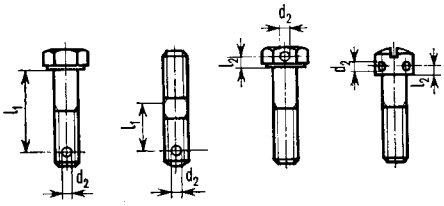
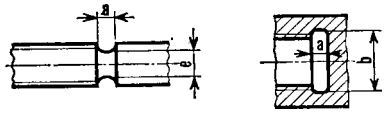
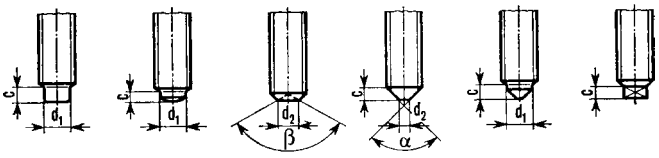
Dimensione affetta da tolleranza			Simbolo	Tolleranza[12] Categ. A	Tolleranza[12] Categ. C	Esempi
Lunghezza intagli[13]		< 4	n	c12		
		≥ 0,4 ≤ 1		c13		
		> 1		c14		
Altezza testa e bordino[14]	esagonale, quadrata e ronda	< 10	k	j_s14	j_s16	
		≥ 10			j_s17	
	altezza bordino		k_1	h13	h14	
	cilindrica[15]	≤ 0,8	k	h11	-	
		> 0,8 < 1,2		h12	h13	
		≥ 1,2		h13	h14	
Diametro o larghezza testa[14]			D_1	h13	-	
			D_2	h14	-	
			D_3	j_s13	-	
			D_4	-	j_s16	
Elementi di fissaggio delle viti			c	h12	h16	
			h	h14	j_s16	
			s_1	-	j_s15	
			n	-	massimo	
			α	-	O -5°	
			β	-	O -2°	

12) Vedere nota 7 di pagina 2.
13) Per le tolleranze o dimensioni limite delle profondità degli intagli, vedere le singole norme dimensionali.
14) Per le tolleranze o dimensioni limite per viti a testa svasata, vedere le singole norme dimensionali.
15) Per viti a testa cilindrica con esagono incassato con d ³ 6mm, la tolleranza su k e h14.

Bulloneria in acciaio - Prescrizioni tecniche - Categorie e tolleranze

Steel Fasteners - Technical requirements - Product grades and tolerances

ISO 4759 Parte 1ª

Dimensione affetta da tolleranza		Simbolo	Tolleranza[16] Categ. A	Tolleranza[16] Categ. C	Esempi
Ingombro dei dadi (esclusa la larghezza in chiave	per 1,6 ≤ D ≤ 3	m	h13	-	
	per 3 < D ≤ 150		h14	h17	
	per 1,6 ≤ D ≤ 150	f	h14	h17	
		h			
		g			
		D_1	h14	j_s16	
		D_2	h13	h15	
		h_1	j_s14	-	
Incassatura per chiave di manovra[18]	Profondità	t_1	[17]	-	
		t_2	minimo	-	
		t_3	h14	-	
	Larghezza in chiave < 3	s	D 10	-	
	Larghezza in chiave ≥ 3		D 12	-	
Foro di fissaggio	Distanza dalla sezione estrema del gambo liscio	L_4	H14	-	
	Distanza dalla superficie di appoggio della testa	L_2	H14	-	
	Diametro	d_2	H14	-	
Gola di scarico per filettature	Larghezza	a	H14	-	
	Diametro di fondo	e	h13	-	
	Diametro esterno	b	h13	-	
Estremità delle viti		c	H14	-	
		d_1	h13	-	
		d_2	h14	-	
		α	$^{-2°}_{0}$	-	
		β	±5°	-	

16) Vedere nota 7 a pagina 2.
17) Per le tolleranze o dimensioni limite per le incassature esagonali, vedere le singole norme dimensionali.
18) Per la larghezza sugli spigoli per incassature esagonali, vedere pagina 2.

TABELLA IV - Valori delle tolleranze fondamentali e delle zone di tolleranza

Tolleranza	Dimensioni nominali												
	fino a 3	oltre 3 fino a 6	oltre 6 fino a 10	oltre 10 fino a 18	oltre 18 fino a 30	oltre 30 fino a 50	oltre 50 fino a 80	oltre 80 fino a 120	oltre 120 fino a 180	oltre 180 fino a 250	oltre 250 fino a 315	oltre 315 fino a 400	oltre 400 fino a 500
	Valori delle tolleranze												
IT12	0,10	0,12	0,15	0,18	0,21	0,25	0,30	0,35	0,40	-	-	-	-
IT13	0,14	0,18	0,22	0,27	0,33	0,39	0,46	0,54	0,63	-	-	-	-
IT14	0,25	0,30	0,36	0,43	0,52	0,62	0,74	0,87	1,0	-	-	-	-
IT15	0,40	0,48	0,58	0,70	0,84	1,0	1,20	1,40	1,60	-	-	-	-
IT16	0,60	0,75	0,90	1,10	1,30	1,60	1,90	2,20	2,50	-	-	-	-
c12	-0,6 -0,16	-0,7 -0,19	-0,8 -0,23	-0,095 -0,275	-0,11 -0,32	-	-	-	-	-	-	-	-
c13	-0,6 -0,20	-0,07 -0,25	-0,08 -0,30	-0,095 -0,365	-0,11 -0,44	-	-	-	-	-	-	-	-
c14	-0,06 -0,31	-0,07 -0,37	-0,08 -0,44	-0,095 -0,525	-0,11 -0,63	-	-	-	-	-	-	-	-
h11	0 -0,06	0 -0,075	0 -0,09	0 -0,11	0 -0,13	0 -0,16	0 -0,19	0 -0,22	0 -0,25	-	-	-	-
h12	0 -0,10	0 0,12	0 -0,15	0 -0,18	0 0,21	0 -0,25	0 -0,30	0 -0,35	0 -0,40	-	-	-	-
h13	0 -0,14	0 -0,18	0 -0,22	0 -0,27	0 -0,33	0 -0,39	0 -0,46	0 -0,54	0 -0,63	-	-	-	-
h14	0 -0,25	0 -0,30	0 -0,36	0 -0,43	0 -0,52	0 -0,62	0 -0,74	0 -0,87	0 -1,0	-	-	-	-
h15	0 -0,40	0 -0,48	0 -0,58	0 -0,70	0 -0,84	0 -1,0	0 -1,20	0 -1,40	0 -1,60	-	-	-	-
h16	0 -0,60	0 -0,75	0 -0,90	0 -1,10	0 -1,30	0 -1,60	0 -1,90	0 -2,20	0 -2,50	-	-	-	-
h17	-	-	0 -1,5	0 -1,8	0 -2,1	0 -2,5	0 -3,0	0 -3,5	0 -4,0	0 -4,6	0 -5,2	0 -5,7	0 -6,3
j_s13	±0,07	±0,09	±0,11	±0,135	±0,165	±0,195	±0,23	±0,27	±0,315	±0,360	±0,405	±0,445	±0,485
j_s14	±0,125	±0,15	±0,18	±0,215	±0,26	±0,31	±0,37	±0,435	±0,50	-	-	-	-
j_s15	±0,20	±0,24	±0,29	±0,35	±0,42	±0,50	±0,60	±0,70	±0,80	±0,925	±1,05	±1,15	±1,25
j_s16	±0,30	±0,375	±0,45	±0,55	±0,65	±0,80	±0,95	±1,10	±1,25	-	-	-	-
j_s17	-	-	±0,75	±0,90	±1,05	±1,25	±1,50	±1,75	±2,0	±2,30	±2,60	±2,85	±3,15
D10	+0,6 +0,02	+0,78 +0,03	+0,98 +0,04	+0,12 +0,05	+0,149 +0,65	+0,18 +0,08	+0,22 +0,10	+0,26 +0,12	+0,305 +0,145	-	-	-	-
D12	+0,12 +0,02	+0,15 +0,03	+0,19 +0,04	+0,23 +0,05	+0,275 +0,065	+0,33 +0,08	+0,40 +0,10	+0,47 +0,12	+0,545 +0,145	-	-	-	-
H13	+0,14 0	+0,18 0	+0,22 0	+0,27 0	+0,33 0	+0,39 0	+0,46 0	+0,54 0	+0,63 0	-	-	-	-
H14	+0,25 0	+0,30 0	+0,36 0	+0,43 0	+0,52 0	+0,62 0	+0,74 0	+0,87 0	+1,0 0	+1,15 0	+1,30 0	+1,40 0	+1,55 0

Bulloneria con caratteristiche particolari
Bulloneria in acciaio inossidabile resistente alla corrosione
Prescrizioni tecniche

Estratto
UNI 7323
Parte 8ª

1. Generalità

La presente norma stabilisce le caratteristiche della bulloneria costruita in acciaio inossidabile, austenitico, ferritico e martensitico, la cui caratteristica principale è la resistenza alla corrosione all'attacco dei prodotti chimici ed in particolare degli elementi ossidanti. Il suo tenore di cromo è almeno del 10 %. Non viene però definita la resistenza alla corrosione né la resistenza all'ossidazione in particolari ambienti. Per la bulloneria di acciaio ferritico ed austenitico della presente norma le caratteristiche meccaniche che differiscono da quello dello stato addolcito (vedi tabella III) sono ottenute unicamente con incrudimenti a freddo e pertanto non possono presentare le stesse condizioni di omogeneità delle viti bonificate.

2. Campo di applicazione

La presente norma è applicabile unicamente alla bulloneria di categoria A (viti, prigionieri, tiranti e dadi) costruita in acciaio inossidabile austenitico e martensitico resistente alla corrosione, con diametro da 1,6 a 39 mm e di acciaio ferritico con diametro da 1,6 a 24 mm e con le seguenti caratteristiche:

- filettatura metrica di qualità media a passo grosso con tolleranza 6H/6g;
- qualsiasi forma unificata e no;
- dadi con larghezza in chiave non minore di 1,45 volte il diametro nominale;
- lunghezza della filettatura in presa non minore di 0,6 volte il diametro nominale.

In certi casi per una maggiore garanzia nei confronti della resistenza alla corrosione intercristallina è necessario impiegare la bulloneria di acciaio austenitico con trattamento finale di tempra di solubilizzazione. Per la bulloneria di acciaio austenitico di classe di resistenza 70 e 80 allo stato incrudito possono presentarsi fenomeni di magnetismo che non si manifestano per la classe di resistenza 50 allo stato addolcito.

Tali particolari esigenze devono essere concordate all'ordinazione. Le superfici della bulloneria devono essere pulite, prive di scagli ed ossidi, di colore naturale bianco argenteo. Migliori condizioni d'impiego possono ottenersi con un trattamento di decontaminazione (passivazione) da concordare all'ordinazione.

Alcune qualità della bulloneria di acciaio inossidabile della presente norma sono adatte ad essere impiegate conservando buone proprietà meccaniche sia a temperature molto basse, sia a temperature elevate.

3. Designazione

Il sistema di designazione della bulloneria di acciaio inossidabile resistente alla corrosione è composto da una lettera e da tre cifre che rappresentano il tipo di acciaio impiegato e le caratteristiche meccaniche della bulloneria (tabella I).

La lettera indica la composizione dei gruppi di acciaio:

A acciai austenitici al CrNiMo;

F acciai ferritici al Cr;

C acciai martensitici al Cr.

La prima cifra dopo la lettera rappresenta il tipo di lega previsto per ciascun gruppo A, F, e C (tabella II). Le ultime due cifre rappresentano un decimo del carico unitario di rottura nominale della bulloneria espresso in N/mm². Queste due cifre individuano pertanto la classe di resistenza con riferimento allo stato metallurgico e più precisamente:

50 bassa resistenza per gli acciai austenitici e martensitici, **45** per i ferritici allo stato addolcito;

70 media resistenza per gli acciai austenitici e martensitici, **60** per i ferritici, ottenuta per deformazione plastica a freddo per gli acciai austenitici e ferritici e per trattamento termico per gli acciai martensitici;

80 elevata resistenza ottenuta per deformazione plastica a freddo per gli acciaia austenitici e per trattamento termico per l'acciaio martensitico al Ni.

TABELLA I - Sistema di designazione delle caratteristiche per bulloneria di acciaio inossidabile resistente alla corrosione

Gruppo		Austenitico / Ferritico / Martensitico
Designazione: Qualità		A1 A2 A3 A4 A5 / F1 F2 / C1 C4 C3
Designazione: Classe di resistenza		50 70 80 / 45 60 / 50 70 80
Trattamento termico ⋆		addolcito; incrudito; fortemente incrudito / addolcito; incrudito / addolcito; temprato e rinvenuto; temprato e rinvenuto

⋆ Nel caso che il prodotto finito debba essere fornito con uno specifico trattamento termico finale, quest'ultimo deve essere concordato all'ordinazione.
Per tipi, scopi e definizioni dei trattamenti termici, vedere UNI 3354.

4. Esempio di designazione

Esempio di designazione delle caratteristiche per bulloneria di acciaio austenitico X2CrNi 18 11 ovvero X 5 CrNi 18 10 ovvero X 8 CrNi 18 12, incrudito, con carico unitario di rottura minimo di 700 N/mm^2.

A 2 - 70

5.1 Viti

E' obbligatorio il contrassegno di identificazione per viti a testa cilindrica con cava esagonale costruite in acciaio inossidabile resistente alla corrosione per diametri nominali di ≥ 5 mm.

Per prigionieri e tiranti l'obbligatorietà del contrassegno di identificazione vale per diametri nominali d ³ 12 mm.

Il contrassegno è costituito dal marchio del fabbricante dal simbolo della qualità dell'acciaio impiegato e dal simbolo della classe, se necessario.

Per i dadi in esecuzione tornita sono ammessi per le qualità A2 e A4 altri contrassegni previ accordi all'ordinazione.

6. Materiali

Gli acciai prescritti per le diverse qualità di bulloneria inossidabile resistenti alla corrosione sono riportati nella tabella II.

Per l'analisi chimica degli acciai prescritti, vedere UNI 6900.

Quando una qualità di bulloneria prevede alcuni tipi di acciaio, la scelta relativa è lasciata al produttore a meno che il committente stabilisca espressamente il tipo di acciaio all'ordinazione.

In relazione alle qualità di bulloneria previste dalla presente norma devono essere impiegati i tipi d'acciaio indicati nella tabella II.

Previo accordo tra committente e produttore si possono impiegare anche acciai non previsti dalla tabella purché vengano mantenute le stesse caratteristiche chimico-fisiche ed in particolare la stessa resistenza alla corrosione.

Pertanto i contrassegni della presente norma possono essere usati soltanto se vengono rispettate le precedenti condizioni.

TABELLA II - Tipi di acciaio inossidabili prescritti

Gruppo		Simbolo	Acciai inossidabili UNI 6900	Qualità
Simbolo	Denominazione		Designazione	
A	Austenitico	1	X 10 CrNiS 18 09	**A1**
		2	X 2 CrNi 18 11; X5 CrNi 18 10; X 8 CrNi 18 12	**A2**
		3	X 6 CrNiTi 18 11; X 6 CrNiNb 18 11	**A3**
		4	X 2 CrNiMo 17 12; X 5 CrNiMo 17 12	**A4**
		5	X 6 CrNiMoTi 17 12; X 6 CrNiMoNb 17 12	**A5**
F	Ferritico	1	X 8 Cr 17	**F1**
		2	X 10 CrS 17	**F2**
C	Martensitico	1	X 12 Cr 13	**C1**
		3	X 16 CrNi 16	**C3**
		4	X 12 CrS 13	**C4**

7. Caratteristiche meccaniche

Le caratteristiche meccaniche per la bulloneria di acciaio inossidabile resistente alla corrosione del gruppo austenitico sono riportate nelle tabelle III e IV, quelle del gruppo ferritico e martensitico nella tabella V.

TABELLA III - Resistenza a torsione T_m della bulloneria del gruppo austenitico con filettatura minore o uguale a M5

Filettatura		Classe di resistenza	
	50	**70**	**80**
	T_m N-m min	T_m N-m min	T_m N-m min
M 1,6	0,15	0,2	0,27
M 2	0,3	0,4	0,56
M 2,5	0,6	0,9	1,2
M3	1,1	1,6	2,1
M4	2,7	3,8	4,9
M5	5,5	7,8	10

TABELLA IV - Caratteristiche meccaniche della bulloneria del gruppo austenitico di qualità

Classe di resistenza	Filettatura	Viti			Dadi
		R_m* N/mm² min	$R_{p0,2}$ N/mm² min	A_L** min	Carico di prova S_p N/mm²
50	≤ M39	500	210	0,6 d	500
70	≤ M20***	700	450	0,4 d	700
80	≤ M20***	800	600	0,3 d	800

* I valori delle prove di resistenza sono calcolati in funzione della sezione resistente S.
** L'allungamento A viene effettuato sulla lunghezza reale della vite e non su provetta con lunghezza di controllo 5 d (vedere appendice C).
*** Per viti con filettatura maggiore di M20 e di classe di resistenza 70 e 80, i valori delle caratteristiche meccaniche devono essere concordati tra committente e fornitore poichè si possono trovare valori diversi da quelli in prospetto per il carico unitario di scostamento dalla proporzionalità allo 0,2%.

TABELLA V - Caratteristiche meccaniche della bulloneria del gruppo ferritico e martensitico

Qualità	Classe di resistenza	Viti			Dadi	Viti					
		R_m* N/mm² min	R_m* N/mm² min	A_L** min	Carico di prova S_p N/mm²	Durezza HV min	HV max	HV min	HV max	HV min	HV max
F1• F2•	**45**	450	250	0,2 d	450	-	-	-	-	-	-
	60	600	410	0,2 d	600	-	-	-	-	-	-
C1	**50**	500	250	0,2 d	500	-	-	-	-	-	-
	70	700	410	0,2 d	700	220	330	209	314	20	34
C3	**80**	800	640	0,2 d	800	240	340	229	323	21	35
C4	**50**	500	250	0,2 d	450	-	-	-	-	-	-
	70	700	410	0,2 d	600	220	330	209	314	20	34

* I valori delle prove di resistenza sono calcolati in funzione della sezione resistente S_r.
** L'allungamento A_L, viene effettuato sulla lunghezza reale della vite e non su provetta con lunghezza di controllo 5d (vedere appendice C).
• La filettatura massima per le qualità F1 e F2 deve essere M 24.

I valori riportati nelle tabelle III, IV, V sono validi per viti unificate intere con lunghezza sino a 8 diametri e sono riferiti alla sezione resistente S_r indipendentemente dalla sezione iniziale effettiva di rottura.

Per viti con maggiore lunghezze o con forma non unificata, i valori di resistenza devono essere concordati tra committente e fornitore.

8. Prove

8.1 Viti di diametro nominale di ≤ 5 mm

E' prevista la prova di trazione e la prova di torsione su vite intera. La prova di trazione viene eseguita solamente se la lunghezza della vite è almeno 2d e la prova di torsione solamente per viti del gruppo austenitico.

8.2 Viti di diametro nominale d > 5 mm

E' prevista la prova di trazione per la determinazione della resistenza a trazione R_m e la determinazione del carico unitario di scostamento della proporzionalità $R_{p0,2}$, sempre che la vite abbia una lunghezza minima 2 d, e la prova di allungamento alla rottura AL se la vite ha una lunghezza minima 3 d, secondo quanto previsto. Per le viti del gruppo martensitico allo stato temprato e rinvenuto si deve effettuare la prova di durezza.

8.3 Dadi

Il carico di prova deve essere determinato per i dadi appartenenti ad ogni gruppo di acciaio.

Per i dadi del gruppo martensitico allo stato temprato e rinvenuto si deve effettuare la prova di durezza.

APPENDICE A - Corrispondenza fra la designazione delle caratteristiche per bulloneria prevista dalla presente norma e la norma ISO 3506

Qualità	Acciai UNI 6900	Acciai ISO 683/XIII	Qualità	Qualità
A1	X 10 CrNiS 18 09	17	-	303 303Se
A2	X 2 CrNi 18 11; X 5 CrNi 18 10; X 8 CrNi 18 12	11 10 13	D21 D22 D23	304L 304 305
A3	X 6 CrNiTi 18 11; X 6 CrNiNb 18 11	15 16	D26 D27	321 347
A4	X 2 CrNiMo 17 12; X 5 CrNiMo 17 12	19 20a	D28 D29	316L 316
A5	X 6 CrNiMoTi 17 12; X 6 CrNiMoNb 17 12	21 23	D30 D31	316Ti 316Nb
F1	X 8 Cr 17	8	D1	430
F2	X 10 CrS 17	8a	-	430F
C1	X 12 Cr 13	3	D10	410
C3	X 16 CrNi 16	9b	D12	421
C4	X 12 CrS 13	7	-	416

APPENDICE B - Corrispondenza fra gli acciai UNI 6900 previsti dalla presente norma ed altre norme

Designazione UNI		Designazione ISO	
Qualità	Classe di resistenza	Qualità	Classe di resistenza
A1 **A2** **A3** **A4** **A5**	 50 70 80	 A1 A2 A4	 50 70 80
F1 **F2**	45 60	F1	45 60
C1 **C4**	50 70	C1 C4	50 70
C3	80	C3	80

Bulloneria con caratteristiche particolari
Classi di resistenza e caratteristiche meccaniche per viti senza testa e particolari non soggetti a trazione
Prescrizioni tecniche

Estratto
UNI 7323
Parte 10ª

1. Generalità

La presente norma stabilisce le caratteristiche meccaniche per viti senza testa e particolari similari non soggetti in esercizio a sollecitazioni di trazione, con le seguenti caratteristiche:

- diametro nominale di filettatura d ≤ 24 mm;
- filettatura metrica ISO a profilo triangolare;
- tolleranza di filettatura secondo UNI ISO 4759;
- acciaio non legato o acciaio legato.

2. Sistema di classificazione

Le classi di resistenza sono designate dai simboli elencati nella tabella I. La parte numerica del simbolo rappresenta 1/10 del valore della durezza Vickers e la lettera H rappresenta la stessa durezza.

TABELLA I - Classi di resistenza correlate alla durezza Vickers

Classe di resistenza	**14H**	**22H**	**33H**	**45H***
Durezza Vickers H	140	220	330	450

* La classe di resistenza 45H, che rispetto alle altre classi di resistenza presenta caratteristiche più elevate, è esclusivamente riservata alle viti senza testa con esagono incassato o con altri tipi di cava.
Le altre classi, ed in particolare la classe 33H sono unicamente riservate a viti senza testa con intaglio.

3. Materiali

Le viti senza testa devono essere costruite di acciaio conformemente alle caratteristiche specificate nella tabella II.

TABELLA II - Analisi chimica degli acciai

Classe di resistenza	Materiale	Trattamento termico	Composizione chimica (analisi su prodotto) %			
			C		**P**	**S**
			max	min	max	max
14H	Acciaio non legato o legato*	-	0,50	-	0,11	0,15
22H	Acciaio non legato o legato**	Temprato e rinvenuto	0,50	-	0,05	0,05
33H	Acciaio non legato o legato**	Temprato e rinvenuto	0,50	-	0,05	0,05
45H	Acciaio legato***	Temprato e rinvenuto	0,50	0,32	0,035	0,035

* Può essere impiegato acciaio per lavorazioni meccaniche ad alta velocità con Pb ≤ 0,35 %, P ≤ 0,14 %, e S ≤ 0,37 %.
** Può essere impiegato acciaio Pb ≤ 0,35 %.
*** L'acciaio deve contenere uno o più elementi di lega tale che Σ ≥ 0,9 dove Σè la sommatoria dei valori percentuali degli elementi di lega, cioè Σ=Cr+Mo+Ni+V+(Mn - 0,8). L'addendo (Mn - 0,8) è da considerare solo quando ha valore positivo. Per la classe 45H la presenza di boro consente di ridurre il valore della sommatoria Σda 0,9 a 0,4.

4. Caratteristiche meccaniche

Le caratteristiche meccaniche, valide a temperatura ambiente, che devono essere verificate per viti senza testa, sono quelle specificate nella tabella III.

TABELLA III - Caratteristiche meccaniche

Caratteristica meccanica			Classe di resistenza			
			14H*	**22H***	**33H***	**45H***
Durezza HV	F ≥ 98 N	min	140	220	330	450
		max	220	300	440	560
Durezza Brinell HB	F = 30 D^2	min	133	209	314	428
		max	209	285	418	532
Durezza Rockwell	HRB	min	75	95	-	-
		max	95	-	-	-
	HRC	min	-	-	33	45
		max	-	30	44	53
Durezza superficiale	HV 0,3	max	-	320	450	580
Resistenza alla torsione			-	-	-	-
Altezza min E nel filetto della zona non decarburata			-	$2/3h_3$	$3/4h_3$	$4/5h_3$
Profondità max G della decarburazione totale		mm	-	0,015	0,015	***

* Classi non idonee per viti senza testa con esagono incassato.
** Per la classe 45H non è ammessa una durezza ottenuta superficialmente mediante trattamento di cementazione od altro trattamento di indurimento superficiale.
*** Per la classe di resistenza 45H non è ammessa una decarburazione totale.

Filettature metriche ISO a profilo triangolare
Sistema di tolleranze per accoppiamenti stabili
UNI 7324-74

ISO metric threads with triangular profile - Tolerance system for interference fits

Generalità

Le tolleranze prescritte hanno valore alle condizioni seguenti.

La lunghezza di avvitamento dev'essere compresa tra 1 e 2,5 volte il diametro nominale di filettatura.

Le dimensioni limiti dei diametri medi indicati nelle tabelle III e IV debbono essere soddisfatte verificandole sia col metodo dei tre rulli o con calibri a capruggini, sia con calibri profilati, che interessino una lunghezza di filettatura pari a 8 volte il passo.

Le dimensioni limiti prescritte per le viti si intendono valide per filettature finite con o senza rivestimento.

Sistemi di tolleranze

(per i valori ed i simboli delle tolleranze sui diametri, si veda anche la UNI 5541)

Il sistema di tolleranze proposto è il seguente:

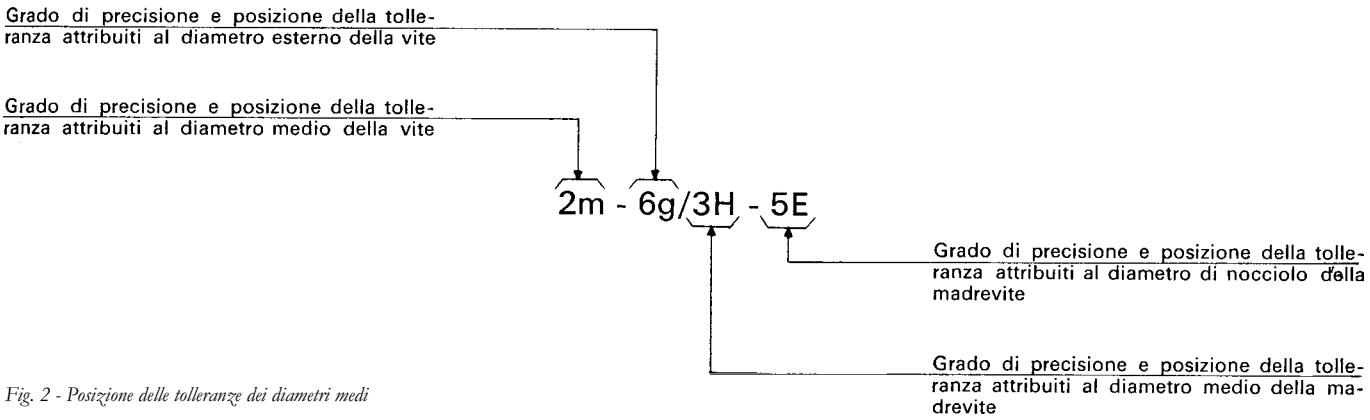
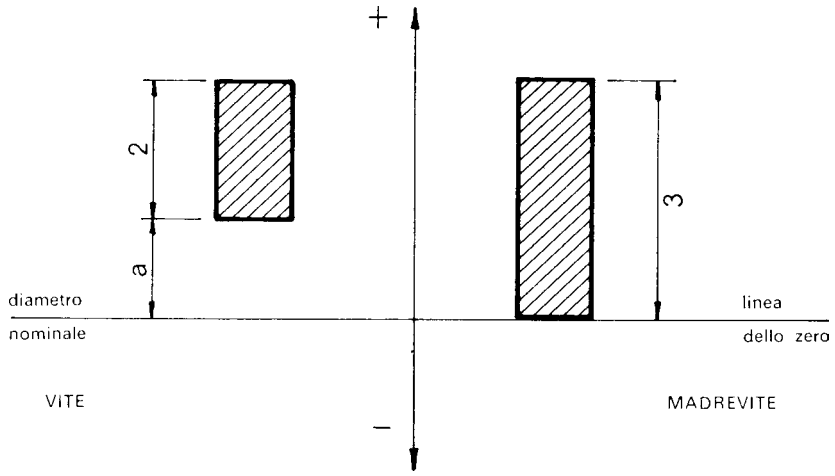


Fig. 2 - Posizione delle tolleranze dei diametri medi



- Tolleranza T_{D2} sul diametro medio della madrevite:
  grado di precisione: 3 pari a 0,68 T_{d2}(6)
  scostamento fondamentale A: H = 0
  designazione della tolleranza: 3 H

- Tolleranza T_{d2} sul diametro medio della vite:
  grado di precisione 2 pari a 0,40 T_{d2} (6)
  scostamento fondamentale a: m = 15 + 11 P
  designazione della tolleranza: 2 m

- Tolleranza T_{D1} sul diametro di nocciolo della madrevite:
  grado di precisione: 5 pari a 0,8 T_{D1} (6)
  scostamento fondamentale A: E = 40 + 30 P
  designazione della tolleranza: 5 E

- Tolleranza T_d sul diametro esterno della vite:
  grado di precisione: 6 pari T_d (6)
  scostamento fondamentale a: g = 15 + 11 P
  designazione della tolleranza: 6g

- Tolleranza T_{d1} sul diametro della vite all'inizio del raccordo e sul raggio di arrotondamento del fondo filetto delle viti:

$$r \begin{cases} d_{1max} = D_{1min} \\ \text{min} = 0{,}108\ p \\ \text{max} = 0{,}144\ p \end{cases}$$

- Tolleranza T_D sul diametro esterno della madrevite:
  D_{min} = d nominale

Filettature metriche ISO a profilo triangolare
Sistema di tolleranze per accoppiamenti stabili
UNI 7324-74

ISO metric threads with triangular profile - Tolerance system for interference fits

Tolleranze e scostamenti fondamentali

Le tolleranze T_{d2} per i diametri medi delle viti, e T_{D2} per i diametri medi delle madreviti, sono dati dalla tabella I.

TABELLA I - Tolleranze sul diametro medio

Diametro nominale mm sopra	Diametro nominale mm fino	Passo P mm	Grado di precisione 2 Tolleranza T_{d2} sul diametro medio della vite µ	Grado di precisione 3 Tolleranza T_{D2} sul diametro medio della madrevite µ
2,8	**5,6**	0,5	30	51
		0,7	36	61
		0,8	38	65
5,6	**11,2**	0,75	40	68
		1	45	76
		1,25	47	80
		1,50	53	90
11,2	**22,4**	1,25	53	90
		1,5	56	95
		1,75	60	102
		2	64	109
		2,5	68	116
22,4	**24,4**	2	68	116
		3	80	136

Gli scostamenti fondamentali a in posizione m, per i diametri medi delle viti e gli scostamenti fondamentali A in posizione E, per i diametri di nocciolo delle madreviti, sono dati dalla tabella II.

TABELLA II - Scostamenti fondamentali

Passo P mm	Scostamento fondamentale a posizione m µ	Scostamento fondamentale A posizione E µ
0,5	20	55
0,7	22	61
0,75	22	62
0,8	24	64
1	26	70
1,25	28	78
1,50	32	85
1,75	34	92
2	38	100
2,5	42	115
3	48	130

Filettature metriche ISO a profilo triangolare
Sistema di tolleranze per accoppiamenti stabili UNI 7324-74

ISO metric threads with triangular profile - Tolerance system for interference fits

Dimensioni limite delle filettature

Le dimensioni limite delle filettature per accoppiamenti stabili sono indicate nella tabella III per le viti e nella tabella IV per le madreviti.

TABELLA III - Dimensioni limite in millimetri delle filettature per viti

Filettatura	Passo P	Diametro esterno d		Diametro esterno d_2		Diametro inizio raccordo d_1	Raggio r
		max	min	max	min	max	min
A passo grosso							
M 5	0,8	4,976	4,826	4,542	4,504	4,198	0,087
M 6	1	5,974	5,794	5,421	5,376	4,987	0,108
M 7	1	6,974	6,794	6,421	6,376	5,987	0,108
M 8	1,25	7,972	7,760	7,263	7,216	6,725	0,135
M 10	1,5	9,968	9,732	9,111	9,058	8,461	0,162
M 12	1,75	11,966	11,701	10,957	10,897	10,198	0,189
M 14	2	13,962	13,682	12,803	12,739	11,935	0,216
M 16	2	15,962	15,682	14,803	14,739	13,935	0,216
M 18	2,5	17,958	17,623	16,486	18,418	17,409	0,271
M 20	2,5	19,958	19,623	18,486	18,418	17,409	0,271
M 22	3,5	21,958	21,623	20,486	20,418	19,409	0,271
M 24	3	23,952	23,577	22,179	22,099	20,882	0,325
A passo fine							
M 8X1	1	7,974	7,794	7,421	7,376	6,987	0,108
M 10X1,25	1,25	9,972	9,760	9,263	9,216	8,725	0,135
M 12X1,25	1,25	11,972	11,760	11,269	11,216	10,725	0,135
M 14X1,5	1,5	13,968	13,732	13,114	13,058	12,461	0,162
M 16X1,5	1,5	15,968	15,732	15,114	15,058	14,461	0,162
M 18X1,5	1,5	17,968	17,732	17,114	17,058	16,461	0,162
M 20X1,5	1,5	19,968	19,732	19,114	19,058	18,461	0,162
M 22X1,5	1,5	21,968	21,732	21,114	21,058	20,461	0,162
M 24X2	2	23,962	23,682	22,807	22,739	21,935	0,216

Filettature metriche ISO a profilo triangolare
Sistema di tolleranze per accoppiamenti stabili UNI 7324-74

ISO metric threads with triangular profile - Tolerance system for interference fits

TABELLA IV - Dimensioni limite in millimetri delle filettature per madreviti

Filettatura	Passo P	Diametro esterno D min	Diametro medio D_2 min	Diametro medio D_2 max	Diametro di nocciolo D_1 min	Diametro di nocciolo D_1 max
A passo grosso						
M 5	0,8	5,000	4,480	4,545	4,198	4,358
M 6	1	6,000	5,350	5,426	4,987	5,177
M 7	1	7,000	6,350	6,426	5,987	6,177
M 8	1,25	8,000	7,188	7,268	6,725	6,937
M 10	1,5	10,000	9,026	9,116	8,461	8,697
M 12	1,75	12,000	10,863	10,965	10,198	10,463
M 14	2	14,000	12,701	12,810	11,935	12,235
M 16	2	16,000	14,701	14,810	13,935	14,235
M 18	2,5	18,000	16,376	16,492	15,409	15,764
M 20	2,5	20,000	18,376	18,492	17,409	17,764
M 22	3,5	22,000	20,376	20,492	19,409	19,764
M 24	3	24,000	22,051	22,187	20,882	21,282
A passo fine						
M 8X1	1	8,000	7,350	7,426	6,987	7,177
M 10X1,25	1,25	10,000	9,188	9,268	8,725	8,937
M 12X1,25	1,25	12,000	11,188	11,278	10,725	10,937
M 14X1,5	1,5	14,000	13,026	13,121	12,461	12,697
M 16X1,5	1,5	16,000	15,026	15,121	14,461	14,697
M 18X1,5	1,5	18,000	17,026	17,121	16,461	16,697
M 20X1,5	1,5	20,000	19,026	19,121	18,461	18,697
M 22X1,5	1,5	22,000	21,026	21,121	20,461	20,697
M 24X2	2	24,000	22,701	22,817	21,935	22,235

Precarichi "P" e momenti di serreggio "M" per viti con filettatura metrica ISO

Preloads and locking moments

Una vite è correttamente serrata quando viene sollecitata da un precario assiale un poco inferiore al carico corrispondente al limite elastico.

Per tener conto di questo e delle tensioni tangenziali durante l'avvitamento, si consiglia di adottare un precario assiale pari al 70% del carico al limite minimo di snervamento per la classe di resistenza alla quale la vite appartiene.

Quindi il precarico assiale è dato dalla formula:

$$(1) \qquad P = c \times R_s \times S_r$$

dove:

- P è il precarico assiale in N (Newton)
- c = 0,7 è il coefficiente di riduzione
- R_s è il carico unitario di snervamento in N/mm^2
- S_r è la sezione resistente della vite in mm^2

La maggior difficoltà di verificare i precarichi generati sulle viti serrate, porta nella maggioranza dei casi a voler stabilire i corrispondenti momenti di serraggio.

Questi però, poiché circa il 90% del loro valore serve solo per vincere la resistenza d'attrito tra le superfici striscianti durante il serraggio, possono assumere valori notevolmente diversi, a parità di precarico, al variare dello stato delle superfici striscianti e delle modalità di avvitamento

Una formula semplice che dà i momenti di serraggio è la seguente:

$$(2) \qquad M = \frac{k \times d \times P}{1000}$$

dove:

- M è il momento di serraggio in mN
- d è il diametro nominale di filettatura in mm
- P è il precarico assiale in N
- K è il coefficiente di torsione

Il coefficiente di torsione K dipende:

- dalle dimensioni e dalle forme delle superfici striscianti
- dal coefficiente d'attrito delle superfici striscianti
- dalle modalità di avvitamento.

Come prima approssimazione, ferme restando le maggiorazioni o le riduzioni più oltre specificate, nel caso di viti simili a quelle unificate, per K può essere preso un valore:

$$(3) \qquad K = 0{,}21 : 0{,}17$$

I valori maggiori per viti di minor diametro o, a parità di diametro, con maggiori superfici d'appoggio della testa.

Nella tabella seguente sono dati in corrispondenza di alcuni diametri e passi, i coefficienti di torsione K nonché i precarichi P ed i momenti di serraggio M per alcune classi di bulloneria.

I coefficienti K ed i corrispondenti momenti M sono stati stabiliti con buona approssimazione per le seguenti condizioni:

- viti a testa esagonale tipo UNI 5737-65, viti a testa cilindrica con esagono incassato tipo UNI 5931-67, viti ad intaglio con testa cilindrica tipo UNI 6107-67
- il coefficiente d'attrito è stato preso pari a 0,14 valevole per superfici lavorate annerite od oliate
- il momento di serraggio viene applicato lentamente con chiavi dinamometriche.

Per altre condizioni, fermi restando i valori dei precarichi, variando il coefficiente K, variano i momenti di serraggio i quali possono essere dati solo indicativamente come segue:

- per viti a testa esagonale per carpenteria, tipo UNI 5712-65, M deve essere maggiorato del 5%
- per viti zincate, M deve essere ridotto del 10%
- per viti cadmiate, M deve essere ridotto del 20%
- se il serraggio viene fatto con avvitatrici automatiche a battere, M deve essere ridotto del 10%.

Precarichi “P” e momenti di serreggio “M” per viti con filettatura metrica ISO

Preloads and locking moments

$$M = \frac{k \times d \times P}{1000} \qquad P = 0{,}7 \times R_s \times S_r$$

K è stato calcolato ponendo il coefficiente d’attrito, tra le superfici striscianti, pari a 0,14.

d x p	S_r	K	**4 · 8**		**5 · 8**		**8 · 8**		**10 · 9**		**12 · 9**	
			0,7 R_s = 224		0,7 R_s = 280		0,7 R_s = 448		0,7 R_s = 630		0,7 R_s = 756	
mm	mm^2		P N	M mN	P N	M mN	P N	M mN	P N	M mN	P N	M mN
3 X 0,5	5,03	0,198	1130	0,67	1400	0,84	2550	1,5	3170	1,9	3800	2,3
4 X 0,7	8,78	0,195	1970	1,5	2500	1,9	3930	3,1	5530	4,3	6640	5,2
5 X 0,8	14,2	0,189	3180	3	4000	3,8	6360	6	8950	8,5	10700	10,1
6 X 1	20,1	0,192	4500	5,2	5600	6,5	9000	10,4	12700	14,6	15200	17,5
8 X 1,25	36,6	0,188	8200	12,3	10250	15,4	16400	24,6	23100	34,7	27700	41,6
8 X 1	39,2	0,185	8780	13	11000	16,3	17600	26	24700	36,6	29600	43,9
10 X 1,5	58	0,193	13000	25,1	16200	31,3	26000	50,1	36500	70,5	43900	84,6
10 X 1,25	61,2	0,191	13700	26,2	17100	32,7	27400	52,4	38500	73,6	46300	88,4
12 X 1,75	84,3	0,187	18900	42,4	23600	53	37800	84,8	53000	119	63700	143
12 X 1,25	92,1	0,183	20600	45,3	25800	56,6	41300	90,6	58000	127	69600	153
14 X 2	115	0,187	25800	67,4	32200	84,3	51500	135	72500	190	86900	228
14 X 1,5	125	0,183	28000	71,7	35000	89,6	56000	143	78800	202	94500	242
16 x 2	157	0,182	35200	102	44000	128	70300	205	98900	288	119000	346
16 x 1,5	167	0,179	37400	107	46800	134	74800	214	105000	302	126000	362
18 x 2,5	192	0,183	43000	142	53800	177	86000	283	121000	398	145000	478
20 x 2,5	245	0,182	54900	200	68600	250	11000	400	154000	562	185000	674
20 x 1,5	272	0,177	60900	216	76200	270	12200	431	171000	607	206000	728
22 x 2,5	303	0,178	67900	266	84800	322	136000	532	191000	748	229000	897
22 x 1,5	333	0,174	74600	286	93200	357	149000	571	210000	803	252000	964
24 x 3	353	0,182	79100	345	98800	432	158000	691	222000	971	267000	1170
24 x 2	384	0,177	86000	365	108000	457	172000	731	242000	1030	290000	1230
27 x 3	459	0,182	103000	505	129000	631	206000	1010	289000	1420	347000	1700
27 x 2	496	0,178	111000	534	139000	667	222000	1070	312000	1500	375000	1800
30 x 3,5	561	0,182	126000	686	157000	857	251000	1370	353000	1930	424000	2310
30 x 2	621	0,177	139000	738	174000	923	278000	1480	391000	2080	469000	2490

Tabella delle masse in kg/metro lineare

Dimensione in mm	ACCIAIO			OTTONE			ALLUMINIO		
	TONDO	QUADRATO	ESAGONALE	TONDO	QUADRATO	ESAGONALE	TONDO	QUADRATO	ESAGONALE
0,5	0,0015	0,0019	0,0017	0,0016	0,0021	0,0018	0,0005	0,0007	0,0007
1,0	0,006	0,0078	0,006	0,0065	0,0083	0,0073	0,0021	0,0027	0,0024
1,5	0,014	0,017	0,015	0,153	0,019	0,016	0,048	0,0062	0,0053
2,0	0,025	0,031	0,027	0,0262	0,034	0,029	0,0086	0,0110	0,0095
2,5	0,038	0,049	0,043	0,041	0,054	0,046	0,0135	0,0171	0,0149
3,0	0,055	0,071	0,061	0,060	0,076	0,066	0,0194	0,0247	0,0214
3,5	0,075	0,096	0,083	0,082	0,105	0,090	0,0264	0,0337	0,0292
4,0	0,098	0,126	0,109	0,107	0,135	0,118	0,0345	0,0440	0,0381
4,5	0,125	0,159	0,138	0,135	0,172	0,149	0,0437	0,0557	0,0482
5,0	0,154	0,196	0,170	0,166	0,212	0,184	0,0540	0,0687	0,0595
5,5	0,187	0,236	0,205	0,202	0,256	0,223	0,0653	0,0832	0,0720
6,0	0,222	0,283	0,245	0,240	0,305	0,265	0,0777	0,0990	0,0857
6,5	0,260	0,330	0,287	0,282	0,358	0,311	0,0912	0,116	0,101
7,0	0,302	0,385	0,333	0,327	0,417	0,361	0,106	0,135	0,117
7,5	0,347	0,439	0,382	0,376	0,479	0,415	0,121	0,155	0,134
8,0	0,395	0,502	0,435	0,427	0,543	0,471	0,138	0,176	0,152
8,5	0,445	0,564	0,491	0,482	0,614	0,532	0,156	0,199	0,172
9,0	0,499	0,636	0,551	0,541	0,686	0,597	0,175	0,233	0,193
9,5	0,556	0,704	0,613	0,600	0,768	0,665	0,195	0,248	0,215
10,0	0,617	0,785	0,680	0,667	0,848	0,736	0,216	0,275	0,238
10,5	0,680	0,870	0,750	0,736	0,939	0,813	0,238	0,303	0,262
11,0	0,746	0,950	0,823	0,808	1,029	0,892	0,261	0,333	0,288
11,5	0,815	1,032	0,899	0,883	1,124	0,975	0,285	0,364	0,315
12,0	0,888	1,130	0,979	0,961	1,223	1,061	0,311	0,396	0,343
12,5	0,963	1,219	1,062	1,043	1,329	1,152	0,337	0,430	0,372
13,0	1,042	1,327	1,149	1,128	1,435	1,245	0,365	0,465	0,402
13,5	1,124	1,422	1,239	1,217	1,557	1,345	0,394	0,501	0,434
14,0	1,208	1,539	1,332	1,308	1,663	1,444	0,423	0,539	0,467
14,5	1,296	1,640	1,429	1,436	1,787	1,585	0,454	0,578	0,501
15,0	1,387	1,766	1,530	1,502	1,912	1,658	0,486	0,619	0,536
15,5	1,481	1,886	1,663	1,604	2,042	1,771	0,519	0,661	0,572
16,0	1,578	2,010	1,740	1,709	2,176	1,887	0,553	0,704	0,610
16,5	1,679	2,137	1,851	1,817	2,317	2,006	0,588	0,749	0,648
17,0	1,782	2,269	1,965	1,929	2,456	2,130	0,624	0,795	0,688
17,5	1,888	2,404	2,082	2,044	2,603	2,257	0,661	0,842	0,729
18,0	1,998	2,543	2,203	2,163	2,756	2,388	0,698	0,891	0,772
18,5	2,110	2,687	2,326	2,265	2,910	2,523	0,739	0,941	0,815
19,0	2,226	2,834	2,454	2,410	3,069	2,661	0,780	0,993	0,860
19,5	2,344	2,985	2,585	2,538	3,232	2,802	0,821	1,046	0,905
20,0	2,466	3,140	2,719	2,670	3,400	2,948	0,864	1,100	0,953
20,5	2,591	3,299	2,859	2,805	3,572	3,097	0,908	1,115	1,001
21,0	2,719	3,462	2,998	2,944	3,744	3,251	0,952	1,213	1,050
21,5	2,850	3,629	3,142	3,086	3,930	3,407	0,998	1,271	1,101
22,0	2,984	3,799	3,290	3,231	4,114	3,567	1,045	1,331	1,153
22,5	3,121	3,974	3,442	3,379	4,330	3,731	1,093	1,392	1,206
23,0	3,262	4,153	3,596	3,531	4,496	3,899	1,142	1,455	1,260
23,5	3,405	4,335	3,754	3,687	4,695	4,071	1,193	1,519	1,315
24,0	3,551	4,522	3,916	3,845	4,896	4,225	1,244	1,584	1,372
24,5	3,701	4,712	4,081	4,072	5,182	4,496	1,296	1,651	1,430
25,0	3,853	4,906	4,249	4,172	5,312	4,665	1,350	1,719	1,488

- Le masse date a titolo indicativo sono calcolate in base alla massa volumetrica di acciaio 7,85 kg/dm^3 - alluminio 2,75 kg/dm^3.
- Per calcolare i pesi delle dimensioni intermedie prendere il valore del peso del diametro decuplicato e dividerlo per 100.
- Per calcolare il peso dell'acciaio inox prendere il peso dell'acciaio e moltiplicarlo per 1,0254.

Dimensione in mm	ACCIAIO			OTTONE			ALLUMINIO		
	TONDO	QUADRATO	ESAGONALE	TONDO	QUADRATO	ESAGONALE	TONDO	QUADRATO	ESAGONALE
25,5	4,009	5,104	4,421	4,341	5,527	4,787	1,404	1,788	1,549
26,0	4,168	5,307	4,596	4,513	5,746	4,976	1,460	1,859	1,610
26,5	4,330	5,513	4,774	4,688	5,969	5,169	1,517	1,931	1,672
27,0	4,495	5,723	4,956	4,867	6,196	5,366	1,575	2,005	1,736
27,5	4,662	5,936	5,140	5,049	6,428	5,567	1,663	2,080	1,801
28,0	4,834	6,154	5,350	5,234	6,664	5,771	1,693	2,156	1,867
28,5	5,008	6,376	5,522	5,422	6,904	5,979	1,754	2,234	1,934
29,0	5,185	6,602	5,717	5,614	7,148	6,191	1,816	2,313	2,003
29,5	5,365	6,831	5,916	5,810	7,397	6,406	1,880	2,393	2,073
30,0	5,549	7,065	6,118	6,008	7,650	6,625	1,944	2,475	2,143
30,5	5,735	7,302	6,324	6,210	7,907	6,848	2,009	2,558	2,215
31,0	5,925	7,544	6,533	6,415	8,168	7,074	2,075	2,643	2,289
31,5	6,117	7,739	6,746	6,624	8,434	7,304	2,143	2,729	2,363
32,0	6,313	8,038	6,961	6,836	8,704	7,538	2,212	2,816	2,439
32,5	6,512	8,291	7,181	7,051	8,976	7,775	2,281	2,905	2,515
33,0	6,714	8,549	7,403	7,270	9,256	8,016	2,352	2,995	2,593
33,5	6,919	8,810	7,629	7,492	9,539	8,261	2,424	3,086	2,673
34,0	7,127	9,075	7,859	7,717	9,x86	8,509	2,497	3,179	2,753
34,5	7,338	9,343	8,092	7,946	10,117	8,762	2,571	3,273	2,835
35,0	7,550	9,616	8,328	8,178	10,412	9,017	2,646	3,369	2,917
35,5	7,770	9,893	8,568	8,413	10,712	9,277	2,722	3,466	3,001
36,0	7,990	10,174	8,811	8,652	11,016	9,540	2,799	3,564	3,086
36,5	8,214	10,458	9,067	8,894	11,324	9,807	2,877	3,664	3,173
37,0	8,440	10,747	9,307	9,139	11,636	10,077	2,957	3,765	3,260
37,5	8,670	11,039	9,560	9,388	11,953	10,352	3,037	3,867	3,349
38,0	8,903	11,335	9,817	9,640	12,274	10,630	3,119	3,971	3,439
38,5	9,139	11,636	10,077	9,895	12,599	10,911	3,201	4,076	3,530
39,0	9,377	11,940	10,340	10,154	12,928	11,196	3,285	4,183	3,622
39,5	9,620	12,248	10,607	10,416	13,262	11,485	3,370	4,291	3,716
40,0	9,855	12,560	10,877	10,681	13,600	11,778	3,456	4,400	3,810
40,5	10,113	12,876	11,151	10,950	13,942	12,074	3,543	4,511	3,906
41,0	10,364	13,196	11,428	11,222	14,288	12,374	3,631	4,623	4,003
41,5	10,618	13,520	11,708	11,497	14,639	12,678	3,720	4,763	4,102
42,0	10,876	13,847	11,992	11,776	14,994	12,985	3,810	4,851	4,201
42,5	11,136	14,179	12,279	12,058	15,353	13,296	3,901	4,967	4,302
43,0	11,400	14,515	12,570	12,344	15,716	13,611	3,993	5,085	4,403
43,5	11,666	14,854	12,864	12,632	16,084	13,929	4,087	5,204	4,506
44,0	11,936	15,198	13,162	12,924	16,456	14,251	4,181	5,324	4,611
44,5	12,209	15,545	13,402	13,220	16,832	14,577	4,277	5,446	4,716
45,0	12,485	15,896	13,786	13,519	17,212	14,906	4,374	5,569	4,823
45,5	12,764	16,251	14,074	13,821	17,597	15,240	4,471	5,693	4,930
46,0	13,046	16,611	14,385	14,126	17,986	15,576	4,570	5,819	5,039
46,5	13,331	16,974	14,700	14,435	18,379	15,917	4,670	5,946	5,150
47,0	13,619	17,341	15,017	14,747	18,776	16,261	4,771	6,075	5,261
47,5	13,910	17,712	15,319	15,062	19,178	16,609	4,873	6,205	5,373
48,0	14,205	18,086	15,663	15,381	19,584	16,960	4,976	6,336	5,487
48,5	14,502	18,465	15,991	15,703	19,994	17,315	5,080	6,469	5,602
49,0	14,803	18,848	16,323	16,029	20,408	17,764	5,186	6,603	5,728
49,5	15,107	19,234	16,657	16,357	20,827	18,037	5,292	6,738	5,835
50,0	15,413	19,625	16,995	16,690	21,250	18,403	5,400	6,875	5,954

- Le masse date a titolo indicativo sono calcolate in base alla massa volumetrica di acciaio 7,85 kg/dm^3 - alluminio 2,75 kg/dm^3.
- Per calcolare i pesi delle dimensioni intermedie prendere il valore del peso del diametro decuplicato e dividerlo per 100.
- Per calcolare il peso dell'acciaio inox prendere il peso dell'acciaio e moltiplicarlo per 1,0254.

Tabella di conversione di pollici inglesi in millimetri

“	0	1/16	1/8	3/16	1/4	5/16	3/8	7/16	1/2	9/16	5/8	3/4	“
0	0,000	1,587	3,175	4,762	6,350	7,937	9,525	11,112	12,700	14,287	15,875	19,050	**0**
1	25,400	26,987	28,574	30,162	31,749	33,337	34,924	36,512	38,099	39,687	41,274	44,449	**1**
2	50,799	52,387	53,9974	55,561	57,149	58,736	60,324	61,911	63,499	65,086	66,674	69,849	**2**
3	76,199	77,786	79,374	80,961	82,549	84,136	85,723	87,311	88,898	90,486	92,073	95,248	**3**
4	101,60	103,19	104,77	106,36	107,95	109,54	111,12	112,71	114,30	115,89	117,47	120,65	**4**
5	127,00	128,59	130,17	131,76	133,35	134,94	136,52	138,11	139,70	141,28	142,87	146,05	**5**
6	152,40	153,98	155,56	157,16	158,75	160,33	161,92	163,51	165,10	166,68	168,27	171,45	**6**
7	177,80	179,38	180,97	182,56	184,15	185,73	187,32	188,91	190,50	192,08	193,67	196,85	**7**
8	203,20	204,78	206,37	207,96	209,55	211,13	212,72	214,31	215,90	217,48	219,07	222,25	**8**
9	228,60	230,18	231,77	233,36	234,95	236,53	238,12	239,71	241,30	242,88	244,47	247,65	**9**
10	254,00	255,58	257,17	258,76	260,35	261,93	263,52	265,11	266,70	268,28	269,87	273,05	**10**
11	279,39	280,98	282,57	284,16	285,74	287,33	288,92	290,51	292,09	293,68	295,27	298,44	**11**
12	304,79	306,38	307,97	309,56	311,14	312,73	314,32	315,91	317,49	319,08	320,67	323,84	**12**
13	330,19	331,78	333,37	334,96	336,54	338,13	339,72	341,31	342,89	344,48	346,07	349,24	**13**
14	355,59	357,18	358,77	360,36	361,94	363,53	365,12	366,71	368,29	369,88	371,47	374,64	**14**
15	380,99	282,58	384,17	385,76	387,34	388,93	390,52	392,11	393,69	395,28	396,87	400,04	**15**
16	406,39	407,98	409,57	411,16	412,74	414,33	415,92	417,50	419,09	420,68	422,27	425,44	**16**
17	431,79	433,38	434,97	436,55	438,14	439,73	441,32	442,90	444,49	446,08	447,67	450,84	**17**
18	457,19	458,78	460,37	461,95	463,54	465,13	466,72	468,30	469,89	471,48	473,07	476,24	**18**
19	482,59	484,18	485,77	487,35	488,94	490,53	492,12	493,70	495,29	496,88	498,47	501,64	**19**
20	507,99	509,58	511,17	512,75	514,34	515,93	517,52	519,10	520,69	522,28	523,87	527,04	**20**
21	533,39	661,98	663,56	665,15	666,74	668,33	669,91	671,50	673,09	674,68	676,26	679,44	**21**
22	558,79	560,38	561,96	563,55	565,14	566,73	568,31	569,90	571,49	573,08	574,66	577,84	**22**
23	584,19	585,78	587,36	588,95	590,54	592,13	593,71	595,30	596,89	598,48	600,06	603,24	**23**
24	609,59	611,18	612,76	614,35	615,94	617,53	619,11	620,70	622,29	623,88	625,46	628,64	**24**
25	634,99	636,58	638,16	639,75	641,34	642,93	644,51	646,10	647,69	649,28	650,86	654,04	**25**
26	660,39	661,98	663,56	665,15	666,74	668,33	669,91	671,50	673,09	674,68	676,26	679,44	**26**
27	685,79	687,38	688,96	690,55	692,14	693,72	695,51	696,90	698,49	700,07	701,66	704,84	**27**
28	711,19	712,77	714,36	715,95	717,54	719,12	720,71	722,30	723,89	725,47	727,06	730,24	**28**
29	736,59	738,17	379,76	741,35	742,94	744,52	746,11	747,70	749,29	750,87	752,46	755,64	**29**
30	761,99	773,57	765,16	766,75	768,34	779,92	771,51	773,10	774,69	776,27	777,86	781,04	**30**
31	787,39	788,97	790,56	792,15	793,74	795,32	796,91	798,50	800,09	801,67	803,26	806,44	**31**
32	812,79	814,37	815,96	815,55	819,14	820,72	822,31	823,90	825,49	827,07	828,66	834,83	**32**
33	838,18	839,77	841,36	842,95	844,53	846,12	847,71	849,30	850,88	852,47	854,06	857,23	**33**
34	863,58	865,17	866,76	868,35	869,93	871,52	873,11	874,70	876,28	877,87	879,46	882,63	**34**
35	888,98	890,57	892,16	893,75	895,33	896,92	898,51	900,10	901,68	903,27	904,86	908,02	**35**
36	914,38	915,97	917,56	919,15	920,73	922,32	923,91	925,50	927,08	928,67	930,26	933,43	**36**
37	966,77	966,77	968,36	969,94	971,53	973,12	974,71	976,29	977,88	979,47	981,06	984,23	**37**
38	965,18	966,77	968,36	969,64	971,53	973,12	974,71	976,29	977,88	979,47	981,06	984,23	**38**
39	990,58	992,17	993,76	995,34	996,93	998,52	1000,1	1001,7	1003,3	1004,9	1006,5	1009,6	**39**
40	1016,0	1017,6	1019,2	1020,7	1022,3	1023,9	1025,5	1027,1	1028,7	1030,3	1031,9	1035,0	**40**
41	1041,4	1043,0	1044,6	1046,0	1046,1	1047,7	1076,3	1077,9	1079,5	1051,1	1082,7	1085,8	**41**
42	1066,8	1068,4	1070,0	1071,5	1073,1	1074,7	1076,3	1077,9	1079,5	1051,1	1082,7	1085,8	**42**
43	1092,2	1093,8	1095,4	1096,9	1098,5	1100,1	1101,7	1103,3	1104,9	1106,5	1108,1	1111,2	**43**
44	1117,6	1119,2	1120,8	1122,3	1123,9	1125,5	1127,1	1128,7	1130,3	1131,9	1133,5	1136,6	**44**
45	1143,0	1144,6	1146,2	1147,7	1149,3	1150,9	1152,5	1154,1	1155,7	1157,3	1158,9	1162,0	**45**
46	1168,4	1170,0	1171,6	1173,1	1174,7	1176,3	1177,9	1179,5	1181,1	1182,7	1184,3	1187,4	**46**
47	1193,8	1195,4	1197,0	1198,5	1200,1	1201,7	1203,3	1204,9	1206,5	1208,1	1209,7	1212,8	**47**
48	1219,2	1220,8	1222,4	1223,9	1225,5	1227,1	1228,7	1230,3	1231,9	1233,5	1235,1	1238,8	**48**
49	1244,6	1246,2	1247,8	1249,3	1250,9	1252,5	1254,1	1255,7	1157,3	1258,9	1260,5	1263,6	**49**

Valori approssimativi di conversione tra resistenze a trazione e durezze

Resistenze R			Durezze			
			Vickers	Brinell	Rockwell	
N/mm²	Kgf/mm²	psi x 1000	HV	HB	HRB	HRC
330	33,6	47,9	95	90	52,0	
340	34,7	49,3	99	94	55,4	
350	35,7	50,8	103	98	58,1	
360	36,7	52,2	106	101	60,3	
370	37,7	53,7	110	105	62,2	
380	38,7	55,1	113	108	63,9	
390	39,8	56,6	117	111	65,5	
400	40,8	58,0	120	114	67,0	
410	41,8	59,5	124	118	68,5	
420	42,8	60,9	127	121	69,9	
430	43,8	62,4	131	125	71,3	
440	44,9	63,8	134	128	72,6	
450	45,9	65,3	138	131	73,9	
460	46,9	66,7	141	134	75,1	
470	47,9	68,2	145	138	76,3	
480	48,9	69,6	148	141	77,5	
490	50,0	71,1	152	144	78,6	
500	51,0	72,5	155	147	79,7	
510	52,0	74,0	159	151	80,8	
520	53,0	75,4	162	154	81,8	
530	54,0	76,9	166	158	82,8	
540	55,1	78,3	169	161	83,8	
550	56,1	79,8	173	164	84,7	
560	57,1	81,2	176	167	85,6	
570	58,1	82,7	180	171	86,7	
580	59,1	84,1	183	174	87,5	
590	60,2	85,6	187	177	88,3	
600	61,2	87,0	190	180	89,0	
610	62,2	88,5	193	183	89,7	
620	63,2	89,9	196	186	90,4	
630	64,2	91,4	199	189	91,0	
640	65,3	92,8	202	192	91,6	
650	66,3	94,3	205	195	92,2	
660	67,3	95,7	208	198	92,8	
670	68,3	97,2	211	201	93,4	
680	69,3	98,6	214	204	94,0	
690	70,4	100,1	217	207	94,5	
700	71,4	101,5	220	210	95,0	
710	72,4	103,0	223	212	95,5	
720	73,4	104,4	226	215	96,0	
730	74,4	105,9	229	218	96,5	
740	75,5	107,3	232	221	97,0	
750	76,5	108,8	235	224	97,4	
760	77,5	110,2	238	227	97,8	

Resistenze R			Durezze			
			Vickers	Brinell	Rockwell	
N/mm²	Kgf/mm²	psi x 1000	HV	HB	HRB	HRC
770	78,5	111,7	241	229	98,2	20,5
780	79,5	113,1	244	232	98,6	21,1
790	80,6	114,6	247	235	99,0	21,7
800	81,6	116,0	250	238	99,4	22,2
810	82,6	117,5	253	241		22,7
820	83,6	118,9	256	244		23,3
830	84,6	120,4	260	247		23,8
840	85,7	121,8	263	250		24,3
850	86,7	123,3	266	253		24,8
860	87,7	124,2	269	256		25,3
870	88,7	126,2	272	258		25,8
880	89,7	127,6	275	261		26,3
890	90,8	129,1	278	264		26,8
900	91,8	130,5	281	267		27,3
910	92,8	132,0	284	270		27,7
920	93,8	133,4	287	273		28,1
930	94,8	134,9	290	276		28,5
940	95,9	136,3	294	279		28,9
950	96,9	137,8	297	282		29,3
960	97,9	139,2	300	285		29,7
970	98,9	140,7	303	288		30,1
980	99,9	142,1	306	291		30,5
990	101	143,6	309	294		30,9
1000	102	145,0	312	296		31,2
1010	103	146,5	315	299		31,6
1020	104	147,9	318	302		31,9
1030	105	149,4	321	305		32,2
1040	106,1	150,8	324	308		32,6
1050	107,1	152,3	327	311		32,9
1060	108,1	153,7	330	314		33,2
1070	109,1	155,2	333	317		33,6
1080	110,1	156,6	336	320		33,9
1090	111,2	158,1	339	323		34,2
1100	112,2	159,5	342	325		34,6
1110	113,2	161,0	345	328		34,9
1120	114,2	162,4	348	331		35,2
1130	115,2	163,9	351	334		35,6
1140	116,3	165,3	354	337		35,9
1150	117,3	166,8	357	340		36,2
1160	118,3	168,2	360	342		36,6
1170	119,3	169,7	363	345		36,9
1180	120,3	171,1	366	348		37,2
1190	121,4	172,6	369	351		37,5
1200	122,4	174,0	372	354		37,9
1210	123,4	175,5	375	357		38,2
1220	124,4	176,9	378	360		38,5
1230	125,4	178,4	381	363		38,9
1240	126,5	179,8	384	366		39,2
1250	127,5	182,3	387	369		39,5

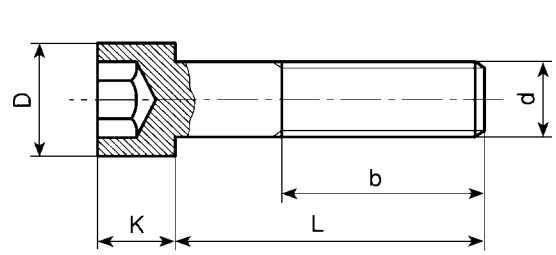
Resistenze R			Durezze			
			Vickers	Brinell	Rockwell	
N/mm²	Kgf/mm²	psi x 100	HV	HB	HRB	HRC
1260	128,5	182,7	390	371		39,8
1270	129,5	184,2	393	374		40,1
1280	130,5	185,6	396	377		40,4
1290	131,6	187,1	399	380		40,7
1300	132,6	188,5	402	382		41,0
1310	133,6	190,0	405	385		41,3
1320	134,6	191,4	408	388		41,6
1330	135,6	192,9	411	391		41,9
1340	136,7	194,3	414	394		42,1
1350	137,7	195,8	417	397		42,4
1360	138,7	197,2	420	399		42,7
1370	139,7	198,7	423	402		43,0
1380	140,7	200,1	426	405		43,3
1390	141,8	201,6	429	408		43,5
1400	142,8	203,0	432	411		43,8
1410	143,8	204,5	435	413		44,1
1420	144,8	205,9	438	416		44,4
1430	145,8	207,4	441	419		44,6

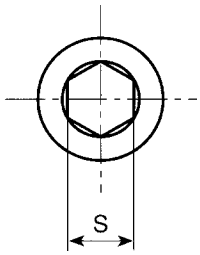
VITI CON CAVA ESAGONALE
VITI A TESTA ESAGONALE
BULLONI CARPENTERIA - BULLONI CON DADO
VITI A METALLO - VITI AD ALETTE - PRIGIONIERI
TAPPI - GRANI - CHIAVI ESAGONALI
VITI A TESTA QUADRATA
VITI AD OCCHIO - BARRA FILETTATA
TIRANTI FILETTATI

Viti a testa cilindrica con cava esagonale

Hexagon socket head cap screws

ISO 4762
UNI 5931
DIN 912





Filettatura metrica ISO
a passo grosso grado medio 6g

CATEGORIA A

Dimensioni in mm

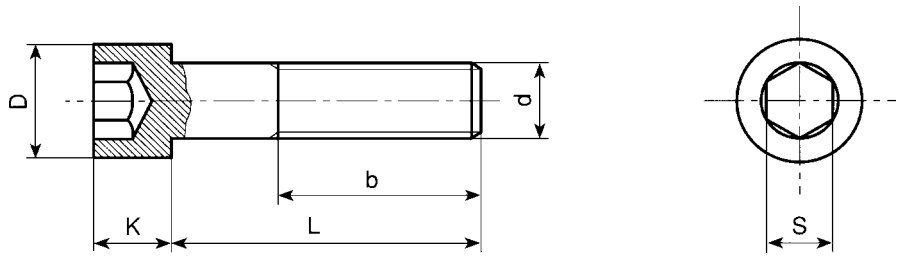
d	M 1,6	M 2	M 2,5	**M 3**	**M 4**	**M 5**	**M 6**	**M 8**	**M 10**	**M 12**	M 14	**M 16**
D	3	3,8	4,5	5,5	7	8,5	10	13	16	18	21	24
K	1,6	2	2,5	3	4	5	6	8	10	12	14	16
S	1,5	1,5	2	2,5	3	4	5	6	8	10	12	14
b	15	16	17	18	20	22	24	28	32	36	40	44
										massa x 1000pz = Kg		
L=3	0,090	0,155										
4	0,100	0,175	0,345									
5	0,110	0,195	0,375	0,67								
6	0,120	0,215	0,405	0,71	1,50							
8	0,140	0,255	0,465	0,80	1,65	2,45						
10	0,160	0,295	0,525	0,88	1,80	2,70	4,70					
12	0,180	0,355	0,585	0,96	1,95	2,95	5,07	10,9				
16	0,220	0,414	0,705	1,16	2,25	3,45	5,75	12,1	20,9			
20		0,495	0,825	1,36	2,65	4,01	6,53	13,4	22,9	32,1		
25			0,975	1,61	3,15	4,78	7,59	15,0	25,4	35,7	48	71,3
30				1,86	3,65	5,55	8,30	16,9	27,9	39,3	53	77,8
35					4,15	6,32	9,91	18,9	30,4	42,9	58	84,4
40					4,65	7,09	11,0	20,9	32,9	46,5	63	91,0
45						7,86	12,1	22,9	36,1	50,1	68	97,6
50						8,63	13,2	24,9	39,3	54,5	73	106
55							14,3	26,9	42,5	58,9	78	114
60							15,4	28,9	45,7	63,4	84	122
65								31,0	48,9	67,8	90	130
70								33,0	52,1	71,3	96	138
80								37,0	58,5	80,2	108	154
90									64,9	89,1	120	170
100									71,2	98,1	132	186
110										107	144	202
120										116	156	218
130											168	234
140											180	250
150												266
160												282
												continua

Si deve preferire l'impiego di viti con dimensioni indicate in grassetto.
Le dimensioni situate al di sopra della linea hanno il gambo interamente filettato.

Viti a testa cilindrica con cava esagonale

Hexagon socket head cap screws

ISO 4762
UNI 5931
DIN 912



Filettatura metrica ISO
a passo grosso grado medio 6g

CATEGORIA A

Dimensioni in mm

d	M 18	**M 20**	M 22	**M 24**	M 27	**M 30**	M 33	**M 36**	M 39	M 42	M 48	M 52	M 56
D	27	30	33	36	40	45	50	54	58	63	72	78	84
K	18	20	22	24	27	30	33	36	39	42	48	52	56
S	14	17	17	19	19	22	24	27	27	32	36	36	41
b	48	52	56	60	66	72	78	84	90	96	108	116	124
										massa x 1000pz = Kg			
L=30	111	118											
35	120	139	211										
40	129	150	224	270									
45	138	161	237	285	330	500							
50	147	172	250	300	352	527	630						
55	156	183	263	316	374	554	665	870					
60	165	194	276	330	396	581	700	910	1140	1370			
65	174	205	291	345	418	608	735	950	1185	1420			
70	183	216	306	363	440	635	770	990	1235	1470	2040		
80	203	241	336	399	484	690	830	1070	1325	1580	2180	2700	3360
90	223	266	366	435	529	745	900	1150	1420	1680	2320	2865	3550
100	243	291	396	471	574	800	970	1230	1510	1790	2460	3030	3740
110	263	316	426	507	619	855	1040	1310	1600	1890	2600	3195	3930
120	283	341	456	543	664	910	1110	1390	1690	2000	2740	3360	4120
130	303	366	486	579	709	965	1180	1470	1780	2100	2880	3525	4310
140	323	391	516	615	754	1020	1250	1550	1870	2210	3020	3690	4500
150	343	416	546	651	799	1080	1320	1630	1965	2320	3160	3855	4690
160	363	441	576	687	844	1130	1390	1710	2060	2420	3300	4020	4880
180	403	491	636	759	934	1240	1530	1870	2290	2640	3590	4350	5270
200			696	831	1020	1350	1670	2030	2430	2860	3870	4680	5650
220				903	1110	1460	1810	2190	2600	3080	4150	4990	6040
240				975	1230	1570	1950	2250	2790	3300	4430	5320	6420
260					1340	1680	2040	2410	2980	3520	4710	5650	6810
280						1790	2180	2570	3170	3740	4990	5980	7200
300						1900	2320	2730	3360	3960	5270	6310	7580

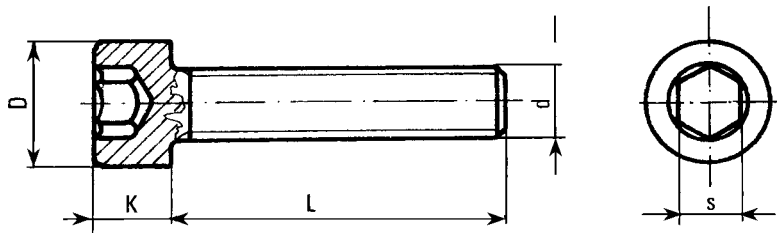
Si deve preferire l'impiego di viti con dimensioni indicate in grassetto.

Le dimensioni situate al di sopra della linea hanno il gambo interamente filettato.

• La norma **ISO 4762/77** non prevede le filettature **M 18, M 22, M 27, M 33, M 39, M 42, M 48, M 52, e M 56.**

Viti a testa cilindrica con gambo interamente filettato

Hexagon socket head screws fully threaded



Filettatura metrica ISO
a passo grosso grado medio 6g

CATEGORIA A

Dimensioni in mm

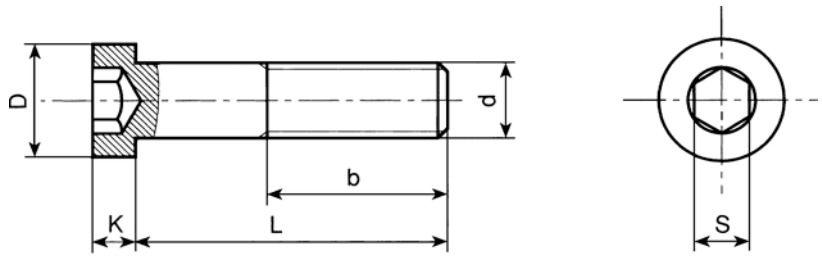
Filettatura d	M 3	M 4	M 5	M 6	M 8	M 10	M 12
D	5,5	7	8,5	10	13	16	18
K	3	4	5	6	8	10	12
s	2,5	3	4	5	6	8	10
Lunghezza						Massa x 1000 pz = Kg	
L							
20	1,41						
22	1,61	2,80					
25	1,66	3,10					
30		3,60	5,80	8,50			
35		4,10	6,50	9,50	18,80		
40		4,60	7,30	10,50	20,80	33,90	
45			8,05	11,60	22,70	36,90	51
50			8,80	12,70	24,40	40	55
55			9,50	13,70	26,40	43	60
60				14,80	28,40	46	64,10
65						49	68,45
70						52	72,80
75						55	77,20
80						58	81,50

Le dimensioni relative alla testa della vite sono uguali alla **ISO 4762** - **UNI 5931** - **DIN 912**

Viti a testa cilindrica bassa con cava esagonale

Hexagon socket thin head cap screws

UNI 9327
DIN 7984



Filettatura metrica ISO
a passo grosso grado medio 6g

CATEGORIA A

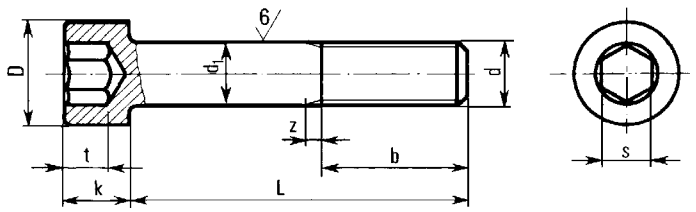
Dimensioni in mm

d	M 3	**M 4**	**M 5**	**M 6**	**M 8**	**M 10**	**M 12**	M 14	**M 16**	M 18	M 20	M 22	M 24
D	5,5	7	8,5	10	13	16	18	21	24	27	30	33	36
K	2	2,8	3,5	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
S	2	2,5	3	4	5	7	8	10	12	12	14	14	17
b	12	14	16	18	22	26	30	34	38	42	46	50	54
L=5	0,47									Massa x 1000 pz = Kg			
6	0,52	0,95											
8	0,60	1,12											
10	0,69	1,28	2,50	3,59									
12	0,78	1,44	2,74	3,94									
14	0,86	1,60	2,98	4,29									
16	0,97	1,76	3,22	4,64	9,2	14,4							
18	1,08	1,95	3,46	4,99	9,8	15,4							
20	1,19	2,15	3,77	5,34	10,5	16,4	24,1						
25		2,64	4,54	6,45	12,0	19,0	27,7						
30			5,31	7,56	14,0	21,6	31,3	46,5	62,1				
35				8,67	16,0	24,7	34,9	51,4	68,8				
40				9,78	18,0	27,8	39,3	56,3	75,5	99	130		
45					20,0	30,9	43,7	62,3	82,2	107	140		
50					22,0	34,0	48,1	68,3	89,6	115	150	188	223
55					24,0	37,1	52,5	74,3	97,0	125	160	201	238
60					26,0	40,2	56,9	80,3	104	135	172	214	253
70						46,4	65,8	92,4	119	155	197	244	288
80							74,7	105	134	175	222	274	324
90										195	247	304	359
100										215	272	334	395

Si deve preferire l'impiego di viti con dimensioni indicate in grassetto.
Le dimensioni situate al di sopra della linea hanno il gambo interamente filettato.

Viti a testa cilindrica con esagono incassato
Filettatura UNC
Hexagon socket head screws - UNC thread

ANSI B 18.2.1 - 65



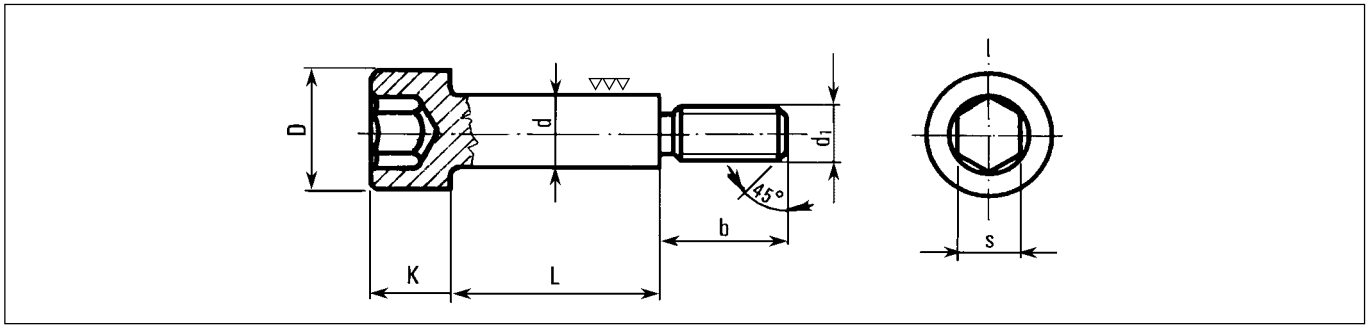
Tutte le dimensioni sono in decimali o frazione di pollice

Filettatura d in pollici		1/4	5/16	3/8	7/16	1/2	5/8	3/4	1"
d_1	max	0,2500	0,3125	0,3750	0,4375	0,5000	0,6250	0,7500	1,000
	min	0,2464	0,3084	0,3705	0,4236	0,4948	0,6191	0,7436	0,9924
D	max	0,375	0,437	0,562	0,625	0,750	0,875	1,000	1,312
	min	0,367	0,429	0,553	0,615	0,739	0,863	0,987	1,297
k	max	0,250	0,312	0,375	0,437	0,500	0,625	0,750	1,000
	min	0,244	0,306	0,368	0,430	0,492	0,616	0,741	0,989
s	per chiave	3/16	7/32	5/16	5/16	3/8	1/2	9/16	5/8
t	min	0,120	0,151	0,182	0,213	0,245	0,307	0,370	0,495
Passo	filetti per pollice	20	18	16	14	13	11	10	8
b		1"	1" 1/8	1" 1/4	1" 3/8	1" 1/2	1" 3/4	2"	2" 1/2
Lunghezza L in pollici						Massa x 1000 pz = Kg			
3/8		4,10	9,80						
7/16		4,50	10,10						
1/2		4,90	10,50	16,20		27,30			
5/8		5,40	11,80	18,00		28,00			
3/4		6,20	12,40	19,35	24,42	29,80			
7/8		6,80	13,50	21,15	25,85	32,20			
1"		7,50	14,80	22,95	28,05	34,30	73,00		
1" 1/4		9,00	17,00	26,25	30,80	38,50	79,50	132,05	
1" 1/2		10,00	19,80	30,15	36,85	43,30	92,80	151,62	
1" 3/4		11,60	22,70	33,21	40,59	51,00	99,50	162,73	
2"		12,70	24,40	36,00	44,00	55,00	106,00	171,00	305,02
2" 1/4		13,70	27,00	38,70	47,30	60,00	116,00	180,78	327,75
2" 1/2		15,00	30,00	44,00	53,90	68,40	130,30	204,48	364,14
2" 3/4		17,00	32,40	46,80	57,20	72,80	139,00	218,50	382,51
3"		18,00	44,40	49,50	60,50	77,20	146,70	230,09	401,94
3" 1/4		19,50	46,40	52,20	63,80	81,50	154,20	241,68	421,36
3" 1/2		21,00	49,50	57,60	70,40	90,20	171,50	264,86	457,27
4"		23,60	55,50	63,00	77,00	100,00	185,00	288,32	494,55
4" 1/2				68,80		107,50	201,00	311,60	531,82
5"				76,50		120,30	219,70	342,00	579,28
5" 1/2				83,50		133,70	245,70	378,10	636,82
6"				90,00		143,80	262,80	406,60	674,10
6" 1/2						152,40	287,15	422,75	710,85
7"						169,00	335,85	469,30	771,75
8"						186,80	384,55	516,80	843,15

- Classe di resistenza: secondo UNI 3740 Parte 3ª.
- Collaudo: secondo UNI 3740 Parte 8ª.

Viti a testa cilindrica con cava esagonale gambo rettificato e codolo filettato

Hexagon socket head screws with ground shalt and threaded end



Dimensioni in mm

d	6	8	10	12	16	20	24
Filettatura d_1	**M 5**	**M 6**	**M 8**	**M 10**	**M 12**	**M 16**	**M 20**
D	10	13	16	18	24	30	36
K	4,5	5,5	7	8	10	14	16
b	9,5	11	13	16	18	22	27
s	3	4	5	6	8	10	12
Lunghezza							
L							Massa x 1000 pz = Kg
10	4,60						
12	4,90	10,40					
16	5,60	11,80	20	28			
20	6,30	12,60	22,20	30,80			
25	7,50	14,80	25,50	34,30			
30	8,50	16,80	27,90	38,30	79,50		
40	10,50	20,80	33,90	45,30	92,80	159,60	
50		24,40	40	55	106	180	295
60			46	64,10	123,50	200,50	329,30
70			52	72,80	139	230	363,30
80			58	81,50	154,20	254,40	401,30
90				90,20	169,70	278,80	435,50
100				100	185	303,50	471
120					215,70	352,20	541,70

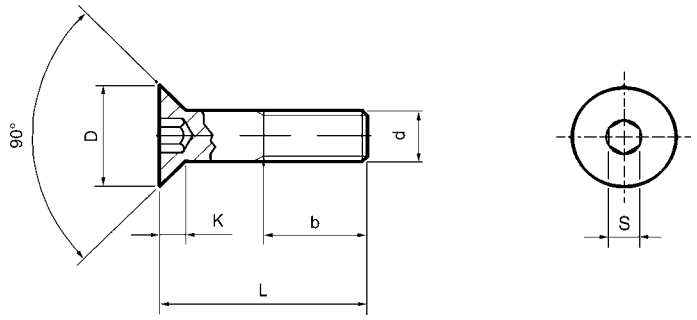
- Tolleranze: categoria A, secondo UNI 3740 Parte 2ª.
- Classe di resistenza: secondo UNI 3740 Parte 3ª.
- Collaudo: secondo UNI 3740 Parte 8ª.
- Filettature: M, vedere UNI 4534.
- Gambo rettificato: fornibile con tolleranza h 8 e f 9

Classe: 10.9

Viti a testa svasata piana con cava esagonale

Hexagon socket countersunk head cap screws

UNI 5933
DIN 7991



Filettatura metrica ISO
a passo grosso grado medio 6g

CATEGORIA A

Dimensioni in mm

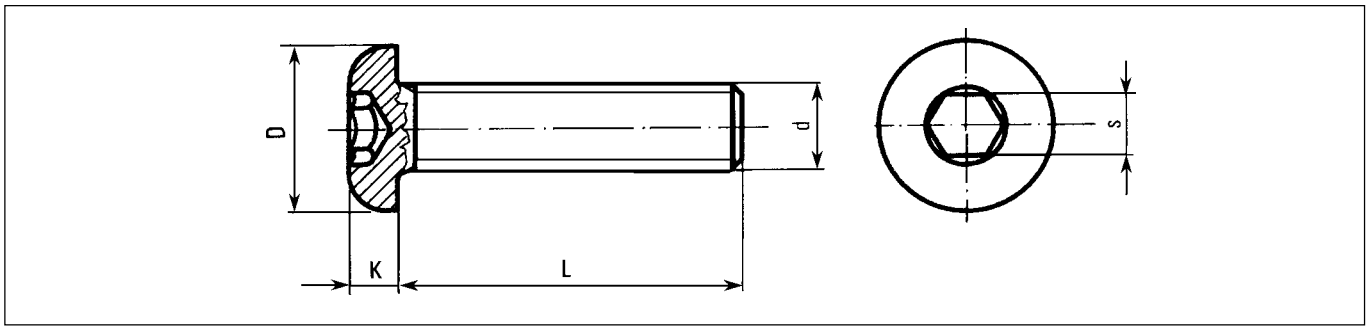
	d	M 3	M 4	M 5	M 6	M 8	M 10	M 12	M 14	M 16	M 20
	D	6	8	10	12	16	20	24	27	30	36
	K	1,7	2,3	2,8	3,3	4,4	5,5	6,5	7	7,5	8,5
	S	2	2,5	3	4	5	6	8	10	10	12
	b	12	14	16	18	22	26	30	34	38	46
L=	**6**	0,38	0,77					Masssa x 1000 pz = Kg			
	8	0,47	0,92	1,60	2,35						
	10	0,56	1,07	1,85	2,70	5,47					
	12	0,65	1,23	2,10	3,05	6,10	10,1				
	14	0,72	1,42	2,22	3,25	6,40	11,0				
	16	0,83	1,53	2,59	3,76	7,35	12,1				
	18	0,89	1,76	2,70	3,95	7,64	12,9				
	20	1,00	1,84	3,09	4,46	8,60	14,1	21,2			
	25	1,35	2,23	3,71	5,34	10,2	16,6	24,8	32,6		
	30	1,63	2,90	4,33	6,22	11,7	19,1	28,5	37,6	51,8	
	35		3,40	5,43	7,10	13,3	21,6	32,1	42,5	58,4	91,4
	40		3,90	6,20	8,83	14,8	24,1	35,7	47,4	65,1	102
	45			6,35	9,00	16,5	26,3	37,9	52,3	70,7	110
	50			7,74	11,0	19,9	30,1	43,0	57,3	78,4	123
	55				13,0	22,5	32,0	45,1	62,2	84,0	131
	60				15,2	25,0	35,7	54,0	67,1	91,7	143
	70					30,1	46,7	71,8	76,9	130	164
	80					35,2	46,7	71,8	76,9	130	185
	90						52,2	80,7	86,7	149	206
	100						57,7	89,9	96,5	169	227

Si deve preferire l'impiego di viti con dimensioni indicate in grassetto.
Le dimensioni situate al di sopra della linea hanno il gambo interamente filettato.

Viti a testa bombata con esagono incassato

Hexagon socket oval head screws

ISO 7380



Dimensioni in mm

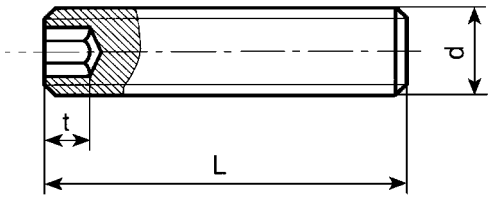
Filettatura d	M 3	M 4	M 5	M 6	M 8	M 10	M 12
D	5,5	7,5	9,5	10,5	14	18	21
K	1,6	2,1	2,7	3,2	4,3	5,3	6,4
s	2	2,5	3	4	5	6	8
Lunghezza					Massa x 1000 pz = Kg		
L							
6	0,52						
8	0,60	1,29					
10	0,70	1,54	2,60	3,60	6,30		
12	0,80	1,78	2,80	3,90	7		
15	0,97	2	3,20	4,50	8	12,90	
18			3,50	5,20	8,60	14,10	
20			3,60	5,40	9,60	15,20	29,70
22			3,90	5,80	10,40	16,30	31
25			4,20	6,20	11,20	17,40	33,20
30			4,80	7,10	12,70	19,70	36,70
35					14,30	21,90	40,20
40					15,80	24,20	43,70
50							50,70

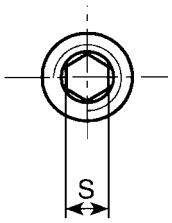
- Tolleranze: categoria A, secondo UNI 3740 Parte 2ª.
- Classe di resistenza: secondo UNI 3740 Parte 3ª.
- Collaudo: secondo UNI 3740 Parte 8ª.
- Filettature: M, vedere UNI 4534.

Viti senza testa con cava esagonale ed estremità piana

Hexagon socket set screws with flat point

ISO 4026★
UNI 5923
DIN 913





Filettatura metrica ISO
a passo grosso grado medio 6g

CATEGORIA A

Dimensioni in mm

	d	M 1,6	M 2	M 2,5	**M 3**	**M 4**	**M 5**	**M 6**	**M 8**	**M 10**	**M 12**	M 14	**M 16**	M 18	**M 20**	M 22	**M 24**
	S	0,7	0,9	1,3	1,5	2	2,5	3	4	5	6	6	8	10	10	12	12
t min	1)	0,7	0,8	1,2	1,2	1,5	2	2	3	4	4,8	5,6	6,4	7,2	8	9	10
	2)	1,5	1,7	2	2	2,5	3	3,5	5	6	8	9	10	11	12	13,5	15
L=	**2**	0,021	0,029										Massa x 1000 pz = Kg				
	2,5	0,025	0,037	0,063													
	3	0,029	0,044	0,075	0,09												
	4	0,037	0,059	0,100	0,13	0,20											
	5	0,046	0,074	0,125	0,16	0,28	0,46										
	6	0,056	0,089	0,150	0,20	0,35	0,54	0,79									
	8	0,076	0,119	0,190	0,28	0,50	0,76	1,13	1,60								
	10		0,148	0,249	0,36	0,65	1,00	1,36	2,25	3,50							
	12			0,259	0,44	0,80	1,24	1,70	2,90	4,48	6,62						
	14				0,52	0,95	1,48	2,04	3,55	5,46	7,30	10,77					
	16				0,60	1,10	1,72	2,38	4,20	6,44	8,70	13,00	14,8				
	18					1,25	1,96	2,72	4,85	7,42	10,10	15,00	17,4	23,8	27,5		
	20					1,40	2,20	3,06	5,50	8,40	11,50	17,00	22,0	27,0	31,5	32,5	41,5
	25						2,80	3,91	7,13	10,85	15,00	22,00	26,5	35,2	42,0	45,0	56,5
	30							4,76	8,75	13,30	18,50	27,00	33,0	43,4	52,5	57,5	71,5
	35								10,33	15,75	22,00	32,00	39,5	51,5	63,0	70,0	87,0
	40								12,00	18,20	25,50	37,00	46,0	59,6	73,5	83,0	102
	45									20,65	29,00	42,00	52,5	67,8	84,0	96,0	117
	50									23,10	32,50	47,00	59,0	75,9	94,5	109	132
	55										36,00	52,00	65,5	84,0	105	121	147
	60										39,50	57,00	72,0	92,0	115	134	162
	65											62,00	78,5	100	126	147	177
	70											67,00	85,0	108	136	160	192

Si deve preferire l'impiego di viti con dimensioni indicate in grassetto.

1) Per viti con lunghezza nominale situata sopra la linea.

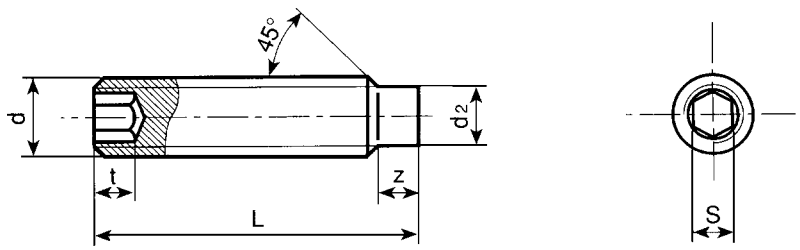
2) Per viti con lunghezza nominale situata sotto la linea.

★ La norma ISO 4026 non prevede le filettature M 14, M 18, M 22 e le lunghezze nominali 14, 18, 65 e 70 mm.

Viti senza testa con cava esagonale ed estremità cilindrica

Hexagon socket set screws with dog point

ISO 4028★
UNI 5925
DIN 915



Filettatura metrica ISO
a passo grosso grado medio 6g

CATEGORIA A

Dimensioni in mm

d		M 1,6	M 2	M 2,5	**M 3**	**M 4**	**M 5**	**M 6**	**M 8**	**M 10**	**M 12**	M 14	**M 16**	M 18	**M 20**	M 22	**M 24**
S		0,7	0,9	1,3	1,5	2	2,5	3	4	5	6	6	8	10	10	12	12
t min	1)	0,7	0,8	1,2	1,2	1,5	2	2	3	4	4,8	5,6	6,4	7,2	8	9	10
	2)	1,5	1,7	2	2	2,5	3	3,5	5	6	8	9	10	11	12	13,5	15
z min	1)	0,4	0,5	0,63	0,75	1	1,25	1,5	2	2,5	3	3,5	4	4,5	5	5,5	6
	2)	0,8	1	1,2	1,5	2	2,5	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
d_2 max		0,8	1	1,5	2	2,5	3,5	4	5,5	7	8,5	10	12	13	15	17	18
L= 2,5		0,019												Massa x 1000 pz = Kg			
3		0,023	0,038														
4		0,031	0,047	0,088	0,117												
5		0,040	0,62	0,106	0,160												
6		0,050	0,077	0,131	0,173	0,33											
8		0,070	0,107	0,180	0,253	0,43	0,65	1,18									
10			0,136	0,230	0,333	0,58	0,89	1,29	2,20								
12				0,240	0,413	0,73	1,13	1,48	2,40	4,08							
14					0,493	0,88	1,37	1,82	3,05	4,51	7,24	9,52					
16					0,573	1,03	1,61	2,16	3,70	5,49	8,67	11,47	14,55				
18						1,18	1,85	2,50	4,35	6,47	8,49	13,42	17,17	21,16			
20						1,33	2,09	2,84	5,00	7,45	9,89	15,37	19,43	24,36	28,08		
25							2,69	3,69	6,63	9,90	13,39	19,49	23,12	32,56	32,18	40,80	50,24
30								4,54	8,25	12,35	16,89	24,49	29,62	38,12	45,84	42,48	65,24
35									9,88	14,80	20,39	29,49	36,12	46,22	56,34	61,71	75,42
40									11,50	17,25	23,89	34,49	42,62	54,32	66,54	74,71	90,42
45										19,70	27,39	39,49	49,12	62,52	77,34	87,71	105,42
50										22,15	30,89	44,49	55,62	70,62	87,84	100,71	120,42
55											34,39	49,49	62,12	78,72	98,34	112,71	135,42
60											37,89	54,49	68,62	86,72	108,34	125,71	150,42
65												59,49	75,12	94,72	109,34	138,71	165,42
70												64,49	81,62	102,72	129,34	151,71	180,42

Si deve preferire l'impiego di viti con dimensioni indicate in grassetto.

1) Per viti con lunghezza nominale situata sopra la linea.

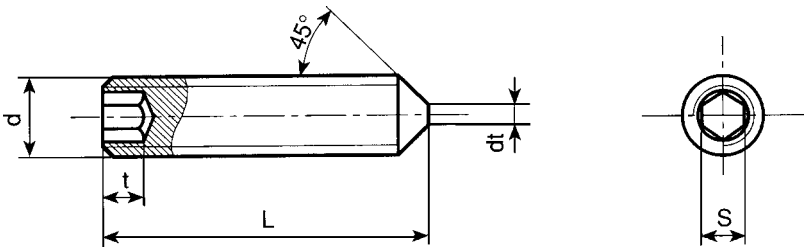
2) Per viti con lunghezza nominale situata sotto la linea.

★ La norma **ISO 4028** non prevede le filettature **M 14, M 18, M 22** e le lunghezze nominali **14, 18, 65 e 70** mm.

Viti senza testa con cava esagonale ed estremità conica

Hexagon socket set screws with cone point

ISO 4027★
UNI 5927
DIN 914



Filettatura metrica ISO a passo grosso grado medio 6g

CATEGORIA A

Dimensioni in mm

	d	M 1,6	M 2	M 2,5	**M 3**	**M 4**	**M 5**	**M 6**	**M 8**	**M 10**	**M 12**	M 14	**M 16**	M 18	**M 20**	M 22	**M 24**
	S	0,7	0,9	1,3	1,5	2	2,5	3	4	5	6	6	8	10	10	12	12
t min	1)	0,7	0,8	1,2	1,2	1,5	2	2	3	4	4,8	5,6	6,4	7,2	8	9	10
	2)	1,5	1,7	2	2	2,5	3	3,5	5	6	8	9	10	11	12	13,5	15
	d_t max	0,16	0,2	0,25	0,3	0,4	0,5	1,5	2	2,5	3	4	4	5	5	6	6
L=	**2**	0,019												Massa x 1000 pz = Kg			
	2,5	0,023	0,030	0,051													
	3	0,024	0,034	0,063	0,059												
	4	0,032	0,049	0,079	0,084	0,15											
	5	0,041	0,064	0,105	0,124	0,20	0,30										
	6	0,051	0,079	0,130	0,164	0,27	0,35	0,62									
	8	0,071	0,109	0,179	0,244	0,42	0,59	0,85	1,36								
	10		0,138	0,222	0,324	0,57	0,83	1,19	1,83	3,02							
	12				0,404	0,72	1,07	1,53	2,48	3,63	5,04						
	14				0,484	0,87	1,31	1,87	3,13	4,61	5,81	9,63					
	16				0,564	1,02	1,55	2,21	3,78	5,59	7,21	10,63	12,63				
	18					1,17	1,79	2,55	4,43	6,57	8,61	12,63	13,65	20,83	23,25		
	20					1,32	2,03	2,89	5,08	7,55	10,01	14,63	16,25	21,86	24,24	27,71	33,59
	25						2,63	3,74	6,71	10,00	13,51	19,63	22,75	30,06	34,63	34,80	42,75
	30							4,59	8,33	12,45	17,01	24,63	29,25	38,26	45,13	47,30	57,75
	35								9,96	14,90	20,51	29,63	35,75	46,36	55,63	59,80	73,25
	40								11,58	17,35	24,01	34,63	42,25	54,46	66,13	79,80	88,25
	45									19,80	27,51	39,63	48,75	62,66	76,63	85,80	103,25
	50									22,25	31,01	44,63	55,25	70,76	87,13	98,80	118,25
	55										34,51	49,63	61,75	78,86	97,63	111,80	135,25
	60										38,01	54,63	68,25	86,86	108,13	124,80	148,25
	65											59,63	74,75	94,86	118,63	137,80	163,25
	70											64,63	81,25	102,86	129,13	150,80	178,25

Si deve preferire l'impiego di viti con dimensioni indicate in grassetto.

1) Per viti con lunghezza nominale situata sopra la linea.

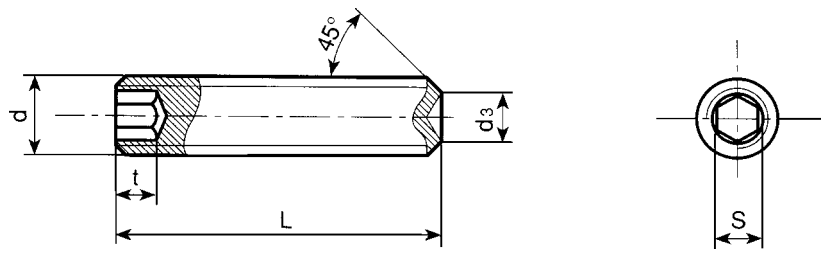
2) Per viti con lunghezza nominale situata sotto la linea.

***** La norma **ISO 4026** non prevede le filettature **M 14, M 18, M 22** e le lunghezze nominali **14, 18, 65 e 70** mm.

Viti senza testa con cava esagonale ed estremità a coppa

Hexagon socket set screws with cup point

ISO 4029★
UNI 5929
DIN 916



Filettatura metrica ISO
a passo grosso grado medio 6g

CATEGORIA A

Dimensioni in mm

	d		M 1,6	M 2	M 2,5	**M 3**	**M 4**	**M 5**	**M 6**	**M 8**	**M 10**	**M 12**	M 14	**M 16**	M 18	**M 20**	M 22	**M 24**
	S		0,7	0,9	1,3	1,5	2	2,5	3	4	5	6	6	8	10	10	12	12
t min		1)	0,7	0,8	1,2	1,2	1,5	2	2	3	4	4,8	5,6	6,4	7,2	8	9	10
		2)	1,5	1,7	2	2	2,5	3	3,5	5	6	8	9	10	11	12	13,5	15
d_3		max	0,8	1	1,2	1,4	2	2,5	3	5	6	7	8,5	10	11	13	15	16
		min	0,55	0,75	0,95	1,15	1,75	2,25	2,75	4,70	5,70	7,64	8,14	9,64	10,57	12,57	14,57	15,57
L=	**2**		0,020	0,029											Massa x 1000 pz = Kg			
	2,5		0,024	0,036	0,062													
	3		0,028	0,043	0,074	0,078												
	4		0,036	0,058	0,099	0,118	0,195											
	5		0,045	0,073	0,124	0,158	0,275	0,391										
	6		0,055	0,088	0,149	0,198	0,345	0,511	0,664									
	8		0,050	0,118	0,198	0,278	0,495	0,751	1,000	1,53								
	10			0,147	0,246	0,358	0,645	0,991	1,344	2,18	3,37							
	12				0,258	0,438	0,795	1,231	1,684	2,83	4,35	5,60						
	14					0,518	0,945	1,471	2,020	3,48	5,33	7,00	10,57					
	16					0,598	1,095	1,711	2,360	4,13	6,31	8,40	12,57	14,21				
	18						1,241	1,951	2,700	4,78	7,29	9,80	14,57	16,81	22,77	25,68		
	20						1,391	2,191	3,040	5,43	8,27	11,20	16,57	19,41	25,97	29,88	30,07	39,07
	25							2,791	3,890	7,06	10,72	14,70	21,57	25,91	34,17	40,38	42,57	54,07
	30								4,740	8,68	13,17	18,20	26,57	32,41	42,37	59,88	55,07	69,07
	35									10,31	15,62	21,70	31,57	38,91	50,47	61,38	67,57	84,57
	40									11,93	18,07	25,20	36,57	35,41	58,51	71,88	80,57	99,57
	45										20,52	28,70	41,57	51,91	66,77	82,37	93.60	114,60
	50										22,97	32,20	46,57	58,41	74,87	92,87	106,60	129,60
	55											35,70	51,57	64,91	82,97	103,40	118,60	144,60
	60											39,20	56,57	71,41	90,97	113,40	131,60	159,60
	65												61,57	77,91	98,97	124,40	144,60	174,60
	70												66,57	84,41	106,97	134,40	157,60	189,60

Si deve preferire l'impiego di viti con dimensioni indicate in grassetto.

1) Per viti con lunghezza nominale situata sopra la linea.

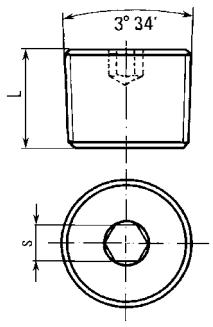
2) Per viti con lunghezza nominale situata sotto la linea.

★ La norma **ISO 4029** non prevede le filettature **M 14, M 18, M 22** e le lunghezze nominali **14, 18, 65 e 70** mm.

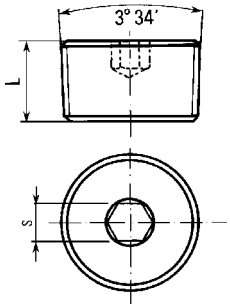
Tappi conici con esagono incassato

Countersunk hexagon chamfered plugs pipe thread

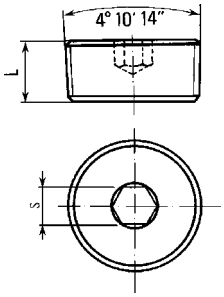
Dimensioni in mm e pollici



GAS									
D nominale	**1/8**	**1/4**	**3/8**	**1/2**	**5/8**	**3/4**	**1"**	**1"1/4**	**1"1/2**
Filetti p. pollice	28	19	19	14	14	14	11	11	11
L	9,52	12,7	14,3	17,5	19	20,6	25,4	31,7	31,7
s	3/16	1/4	5/16	3/8	1/2	9/16	5/8	3/4	3/4
Massa x 1000 pz = Kg	4,00	10,00	18,00	35,00	38,00	60,00	124,00	260,00	340,00



NPTF DRY-SEAL									
D nominale	**1/16**	**1/8**	**1/4**	**3/8**	**1/2**	**3/4**	**1"**	**1"1/4**	**1"1/2**
Filetti p. pollice	27	27	18	18	14	14	11,4	11,5	11,5
L	7,92	7,92	11,1	12,7	14,3	15,9	19	20,6	20,6
s	5/32	3/16	1/4	5/16	3/8	9/16	5/8	3/4	1"
Massa x 1000 pz = Kg	2,00	3,00	7,00	16,00	31,00	46,00	88,0	192,00	278,00



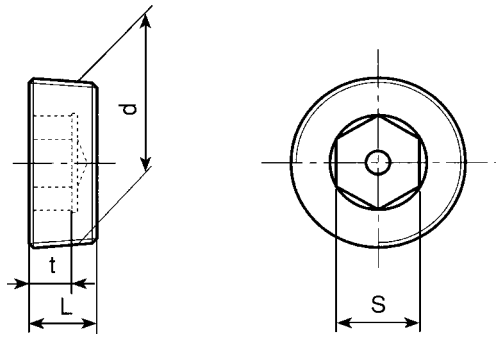
NPTF LEVL-SEAL								
D nominale	**1/16**	**1/8**	**1/4**	**3/8**	**1/2**	**3/4**	**1"**	**1"1/4**
Filetti p. pollice	27	27	18	18	14	14	11,5	11,5
L	6,35	6,35	10,3	10,3	13,5	13,5	16,7	16,7
s	5/32	3/16	1/4	5/16	3/8	9/16	5/8	3/4
Massa x 1000 pz = Kg	1,00	2,50	6,50	11,00	22,00	38,00	55,00	128,00

- Classe di resistenza: secondo UNI 3740 Parte 3a.
- Collaudo: secondo UNI 3740 Parte 8a.
- Classe: 12.9

Tappi conici con cava esagonale

DIN 906

Hexagon socket pipe plugs conical thread



Materiale: acciaio 5.8
secondo UNI EN 20898/1
Superficie: come da lavorazione

Dimensione in mm

d	M 8 x 1	M 10 x 1	M 12 x 1,5	M 14 x 1,5	M 16 x 1,5	M 18 x 1,5	M 20 x 1,5	M 22 x 1,5
L	8	8	10	10	10	10	10	10
S	4	5	6	7	8	8	10	10
t	4	4	5	5	5	5	5	5
massa x								
1000 pz = Kg	2,07	3,38	6,10	8,10	11,0	14,6	17,6	22,0

d	M 24 x1,5	M 26 x 1,5	M 30 x 1,5	M 36 x 1,5	M 38 x 1,5	M 42 x 1,5	M 45 x 1,5	M 48 x 1,5
L	12	12	12	15	15	18	18	20
S	12	12	17	19	19	22	22	24
t	6	6	6	7,5	7,5	11,5	11,5	11,5
massa x								
1000 pz = Kg	30,8	38,6	14,0	85,2	94,4	135	167	214

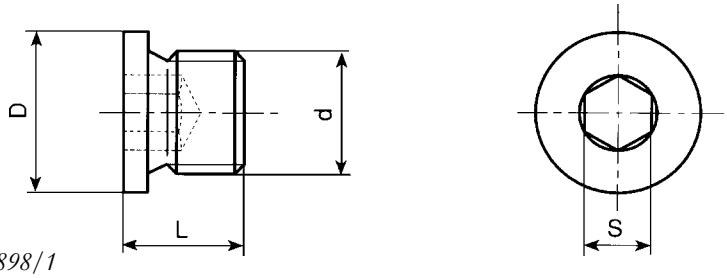
Dimensioni in pollici

d	R 1/8”	R 1/4”	R 3/8”	R 1/2”	R 3/4”	R 1”	R 1”-1/4	R 1”-1/2
L	8	10	10	10	12	12	18	20
S	5	7	8	10	12	17	22	24
t	4	5	5	5	6	6	11,5	11,5
massa x								
1000 pz = Kg	3,38	7,00	12,2	19,0	40,2	57,5	135	214

Tappi cilindrici con battuta e cava esagonale

Hexagon socket pipe plugs

DIN 908



Materiale: acciaio 5.8
secondo UNI EN 20898/1
Superficie: come da lavorazione

Dimensione in mm

d	M 10 x 1	M 12 x 1,5	M 14 x 1,5	M 16 x 1,5	M 18 x 1,5	M 20 x 1,5	M 22 x 1,5	24 x 1,5
D	14	17	19	21	23	25	27	29
L	11	15	15	15	16	18	18	18
S	5	6	6	7	7	10	10	12
massa x								
1000 pz = Kg	6,34	11,3	16,0	19,0	28,8	37,5	47,5	53,5

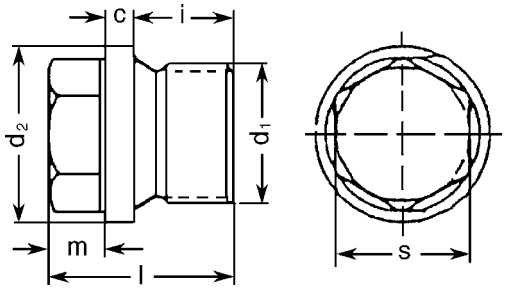
d	M 26 x 1,5	M 30 x 1,5	M 36 x 1,5	M 38 x 1,5	M 42 x 1,5	M 45 x 1,5	M 48 x 1,5	M 52 x 1,5
D	31	36	42	44	59	52	55	60
L	20	20	21	21	21	21	21	21
S	12	17	19	19	22	22	24	24
massa x								
1000 pz = Kg	68,7	84,0	134	149	187	215	246	302

Dimensioni in pollici

d	R 1/8”	R 1/4”	R 3/8”	R 1/2”	R 3/4”	R 1”	R 1-1/4”	R 1-1/2”
D	14	18	22	26	32	39	49	55
L	11	15	15	18	20	21	21	21
S	5	6	8	10	12	17	22	24
massa x								
1000 pz = Kg	6,34	14,6	21,4	40,8	73,5	111	187	246

Tappi cilindrici con esagono esterno

DIN 910
DIN 910-EG



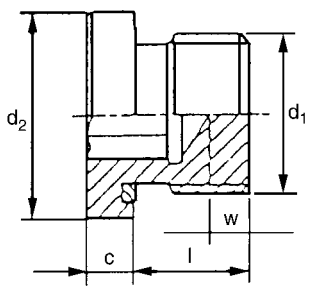
Materiale: acciaio 5.8

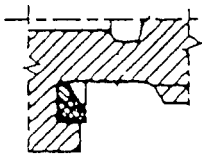
DIN 910						
d1	**c**	**d2**	**i**	**l**	**m**	**s**
M 10 x 1	3	14	8	17	6	10
M 12 x 1,5	3	17	12	21	6	13
M 14 x 1,5	3	19	12	21	6	13
M 16 x 1,5	3	21	12	21	6	17
M 18 x 1,5	4	23	12	24	8	17
M 20 x 1,5	4	25	14	26	8	19
M 22 x 1,5	4	27	14	26	8	19
M 24 x 1,5	4	29	14	27	9	22
M 26 x 1,5	4	31	16	30	10	24
M 27 x 2	4	32	16	30	10	24
M 30 x 1,5	4	36	16	30	10	24
M 33 x 2	5	39	16	32	11	27
M 36 x 1,5	5	42	16	32	11	27
M 38 x 1,5	5	44	16	32	11	27
M 42 x 1,5	5	49	16	33	12	30
M 42 x 2	5	49	16	33	12	30
M 45 x 1,5	5	52	16	33	12	30
M 48 x 1,5	5	55	16	33	12	30
M 48 x 2	5	55	16	33	12	30
M 52 x 1,5	5	60	16	33	12	30
G 1/8”	3	14	8	17	6	10
G 1/4”	3	18	12	21	6	13
G 3/8”	3	22	12	21	6	17
G 1/2”	4	26	14	26	8	19
G 3/4”	4	32	16	30	10	24
G 1”	5	39	16	30	10	24
G 1-1/4”	5	49	16	32	11	27
G 1-1/2”	5	55	16	33	12	30
G 2”	5	68	20	40	15	36

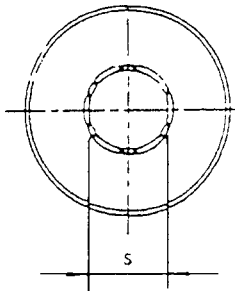
DIN 910-EG							
d1	**c**	**d2**	**d3**	**d4**	**i**	**m**	**s**
G 1/4”	3	18	7	2	12	6	13
G 3/8”	3	22	10	2	12	6	17
G 1/2”	4	26	13	3	14	8	19
G 3/4”	4	32	16	3	16	10	24
G 1”	5	39	23	3	16	11	27
G 1-1/2”	5	55	36	4	16	12	30
G 2”	5	68	44	4	20	15	36

Tappi cilindrici
con esagono incassato con guarnizioni

Temperatura: -20°,+90°
Pressione d'esercizio: 0-400 BAR







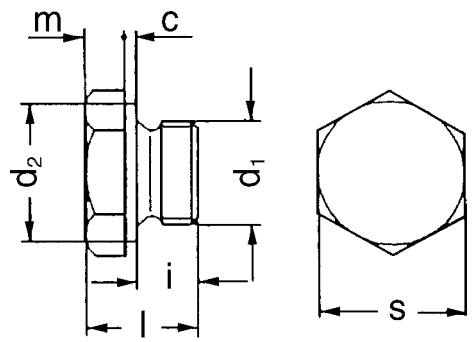
Materiale: acciaio 5.8

FILETTO ISO 228					
d1	**s**	**d2**	**i**	**c**	**w**
G 1/8"	5	14	8	4	3
G 1/4"	6	19	12	5	3
G 3/8"	8	22	12	5	3
G 1/2"	10	27	14	5	4
G 3/4"	12	32	16	5	4
G 1"	17	40	16	6,5	4
G 1-1/4"	22	50	16	6,5	4
G 1-1/2"	24	55	16	6,5	4

FILETTO DIN 13					
M 10 x 1	5	14	8	4	3
M 12 x 1,5	6	17	12	5	3
M 14 x 1,5	6	19	12	5	3
M 16 x 1,5	8	22	12	5	3
M 18 x 1,5	8	24	12	5	3
M 20 x 1,5	10	26	14	5	4
M 22 x 1,5	10	27	14	5	4
M 24 x 1,5	12	30	14	5	4
M 26 x 1,5	12	32	16	5	4
M 27 x 2	12	32	16	5	4
M 33 x 2	17	40	16	6,5	4
M 42 x 2	22	50	16	6,5	4
M 48 x 2	24	55	16	6,5	4

Tappi cilindrici con testa esagonale

DIN 7604



Materiale: acciaio 5.8

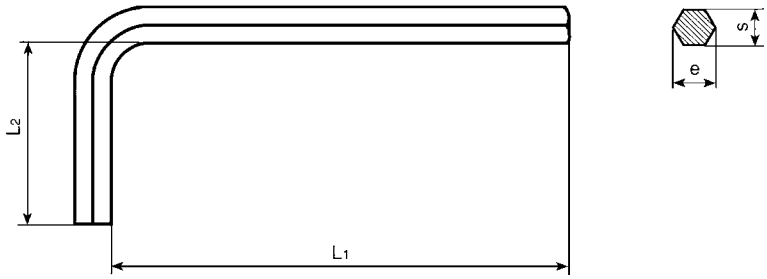
d1	c	d2	d3	i	l	m	s
AM 10 x 1	0,5	14	-	6	10,5	4	14
AM 12 x 1,5	0,5	17	-	9	15,5	6	17
AM 14 x 1,5	0,5	19	-	9	15,5	6	19
AM 16 x 1,5	0,5	21	-	9	15,5	6	22
AM 18 x 1,5	2,0	23	10	9	17,0	6	17
AM 22 x 1,5	2,0	27	14	9	17,0	6	19
AM 26 x 1,5	2,5	31	16	9	19,5	8	22
AM 30 x 1,5	2,5	36	20	9	19,5	8	22

CM 8 x 1	0,5	12	-	8	12,5	4	12
CM 10 X 1	0,5	14	-	8	12,5	4	14
CM 22 x 1,5	2,0	27	14	12	20,0	6	19
CM 30 X 1,5	2,5	36	20	12	22,5	8	22
CM 38 X 1,5	3,0	44	26	12	23,0	8	22
CM 45 x 1,5	3,0	52	32	12	23,0	8	24
CM 52 x 1,5	3,0	60	38	12	23,0	8	27

Chiavi maschio esagonali piegate

Hexagon socket screws keys

ISO 2936
UNI 6753
DIN 911



Materiale: acciaio ad altissima resistenza
Resistenza alla rottura per trazione: 1600 N/mm²
Superficie: ossidata nera
Durezza: 48 HRC

Dimensioni in mm

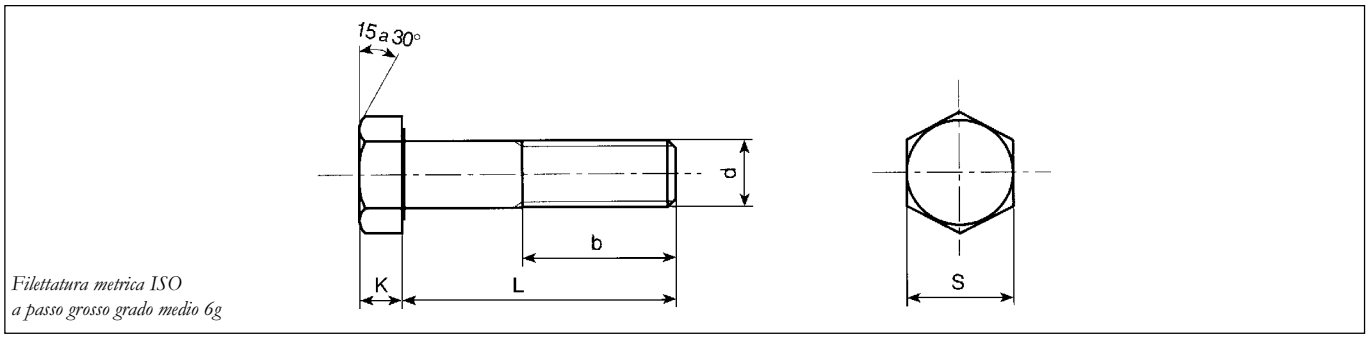
S nom.	S scost. lim.	e min.	L1 nom.	L1 scost. lim.	L2 nom.	L2 scost. lim.	Massa per 1000 pezzi = Kg
0,9	- 0,011 - 0,024	0,96	32		10		0,8
1,3	- 0,030 - 0,056	1,37	40	0 -2	12		1,2
1,5	0 - 0,025	1,63	45		14	0 -1	1,4
2		2,18	50		16		1,9
2,5	0 - 0,040	2,75	56	0 -3	18		3,3
3		3,31	63		20		5,2
4		4,44	70		25		10,6
5	0 - 0,048	5,58	80	0 -4	28		18,7
6		6,71	90		32	0 -2	30,4
8	0 - 0,058	8,97	100	0 -5	36		60,2
10		11,23	112	0 -6	40		107
12		13,44	125		45		170
14	0 - 0,110	15,70	140	0 -7	56		266
17		19,09	160	0 -8	63	0 -3	442
19	0 - 0,130	21,32	180	0 -9	70		620

Le chiavi della presente norma sono applicabili per il serraggio di viti a testa cilindrica con esagono incassato con classe di resistenza minore od uguale a 12,9 secondo **UNI EN 20898/1** e per il serraggio di viti senza testa con esagono incassato con prescrizioni tecniche secondo **UNI 7323/10**.

Viti a testa esagonale con gambo parzialmente filettato a passo grosso

Hexagon head bolts

ISO 4014
ex UNI 5737
ex DIN 931



Filettatura metrica ISO a passo grosso grado medio 6g

CATEGORIA A

Dimensioni in mm

d		M 4	M 5	M 6	M 8	M 10	M 12	M 14	M 16	M 18	M 20	M 22
L ≤ 125		14	16	18	22	26	30	34	38	42	46	50
b 125 < L ≤ 200		-	-	24	28	32	36	40	44	48	52	56
L > 200		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	69
K		2,8	3,5	4	5,3	6,4	7,5	8,8	10	11,5	12,5	14
S		7	8	10	13	16	18	21	24	27	30	34
L=	**20**	Per le dimensioni situate sopra la linea di demarcazione in grassetto, vedere **ISO 4017**										
	25	3,00										
	30	3,48	5,48	8,27					massa x 1000 pz = Kg			
	35	3,97	6,24	9,36								
	40	4,45	6,99	10,40	19,8							
	45	4,93	7,75	11,50	21,7	37,3						
	50	5,42	8,50	12,60	23,7	40,4	57,4					
	55	5,90	9,26	13,70	25,6	43,4	61,7					
	60	6,38	10,00	14,80	27,5	46,4	66,1	92,0				
	65	6,87	10,80	15,90	29,5	49,4	70,4	97,9	129			
	70	7,35	11,50	17,00	31,4	52,4	74,8	104,0	136	179		
	75		12,30	18,10	33,3	55,5	79,1	110,0	144	189		
	80		13,00	19,10	35,3	58,5	83,5	116,0	152	199	252	
	90			21,30	39,1	64,5	92,2	127,0	167	218	276	336
	100				43,0	70,6	101,0	139,0	183	238	300	365
	110				46,9	76,6	110,0	151,0	198	258	324	394
	120					82,7	118,0	163,0	214	277	348	423
	130					88,0	126,0	174,0	228	295	370	450
	140					94,1	135,0	185,0	243	314	395	479
	150					100,0	143,0	197,0	259	334	419	509
	160					106,0	152,0	209,0	274	353	443	538
	180						170,0	233,0	305	393	491	596
	200							257,0	336	432	540	655
	220								364	467	583	714

continua

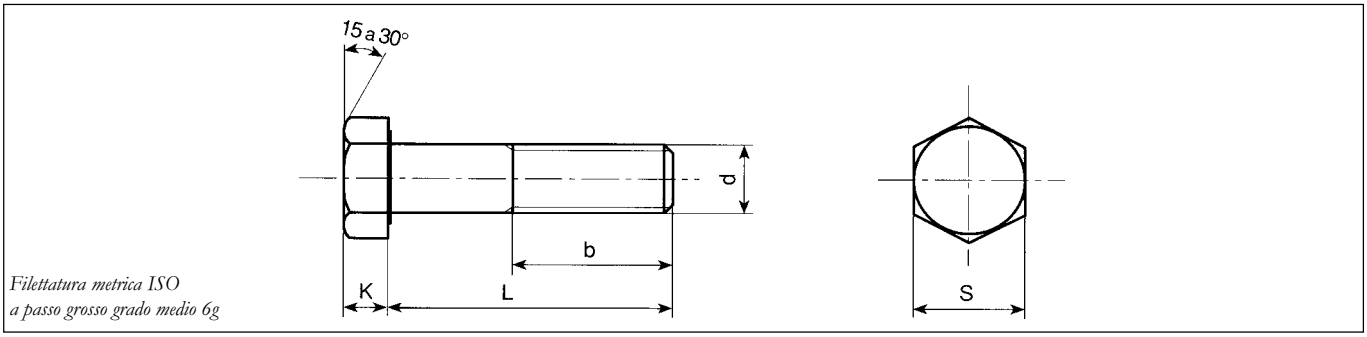
Si deve preferire l'impiego di viti con dimensioni indicate in grassetto.

* La norma **ISO 4014** sostituisce la **UNI 5737** che prevedeva, per le filettature **M 10, M 12, M 14 e M 22,** una larghezza in chiave di **17, 19, 22** e **32** anziché rispettivamente **16, 18, 21 e 34** mm.

Viti a testa esagonale con gambo parzialmente filettato a passo grosso

Hexagon head bolts

ISO 4014
ex UNI 5737
ex DIN 931



Filettatura metrica ISO a passo grosso grado medio 6g

CATEGORIA A

Dimensioni in mm

d	M 24	M 27	M 30	M 33	M 36	M 39	M 42	M 45	M 48	M 56	M 64
L ≤ 125	54	60	66	-	-	-	-	-	-	-	-
b 125 < L ≤ 200	60	66	72	78	84	90	96	102	108	-	-
L > 200	73	79	85	91	97	103	109	115	121	137	153
K	15	17	18,7	21	22,5	25	26	28	30	35	40
S	36	41	46	50	56	60	65	70	75	85	95
L= 90	410			Per le dimensioni situate sopra la linea di demarcazione in grassetto, vedere **ISO 4017**							
100	445	590									
110	479	634	807					massa x 1000 pz = Kg			
120	514	678	862								
130	546	718	912	1130							
140	581	762	966	1200	1460						
150	615	807	1020	1260	1540	1860					
160	650	851	1070	1330	1620	1950	2290				
180	720	939	1180	1460	1770	2140	2500	2940	3410		
200	789	1030	1290	1590	1930	2320	2710	3190	3690		
220	852	1110	1390	1710	2070	2490	2910	3410	3950	5510	
240	935	1200	1500	1840	2230	2670	3120	3660	4230	5880	
260		1310	1640	2020	2430	2800	3390	3980	4570	6260	8360
280			1750	2150	2590	3010	3500	4240	4850	6640	8850
300			1860	2290	2750	3210	3600	4500	5130	7020	9350
320									5410	7415	9840
340									5690	7785	10300
360											10800

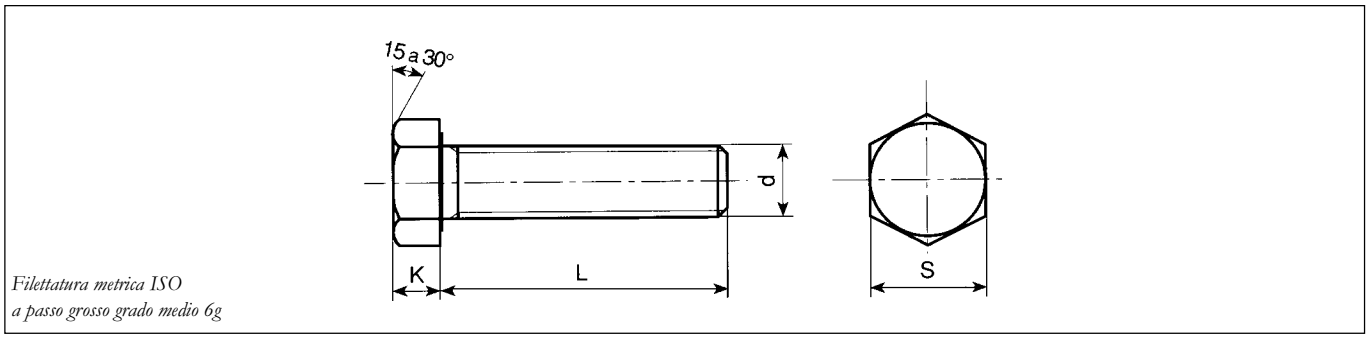
Si deve preferire l'impiego di viti con dimensioni indicate in grassetto.

* La norma **ISO 4014** sostituisce la **UNI 5737** che prevedeva, per le filettature **M 10, M 12, M 14 e M 22,** una larghezza in chiave di **17, 19, 22** e **32** anziché rispettivamente **16, 18, 21 e 34** mm.

Viti a testa esagonale con gambo interamente filettato a passo grosso

Hexagon head screws

ISO 4017
ex UNI 5739
ex DIN 933



Filettatura metrica ISO
a passo grosso grado medio 6g

CATEGORIA A

Dimensioni in mm

	d	M3	M 4	M 5	M 6	M 8	M 10	M 12	M 14	M 16	M 18	M 20	M 22
	K	2	2,8	3,5	4	5,3	6,4	7,5	8,8	10,0	11,5	12,5	14
	S	5,5	7	8	10	13	16	18	21	24	27	30	34
L=	6	0,58											
	8	0,68	1,50					Massa x 1000 pz = Kg					
	10	0,76	1,66	2,67									
	12	0,86	1,82	2,91	4,51								
	16	1,05	2,12	3,39	5,19	10,80	20,6						
	20	1,25	2,44	3,87	5,87	12,20	22,6						
	25	1,50	2,82	4,46	6,72	13,80	25,1	36,0					
	30		3,21	5,06	7,58	15,50	27,6	39,6	56,8	75,3			
	35		3,59	5,66	8,44	17,00	30,1	43,3	61,8	82,0	112,0		
	40		3,98	6,14	9,46	18,80	32,6	47,0	66,8	88,7	120,0	156	
	45		4,36	6,74	10,30	20,50	35,1	50,7	71,8	95,3	129,0	166	204
	50		4,74	7,35	11,20	22,10	37,6	54,4	76,7	102,0	137,0	177	217
	55			7,95	12,00	23,80	40,1	58,1	81,7	109,0	145,0	187	230
	60			8,55	12,40	25,50	42,6	61,8	86,7	115,0	153,0	198	242
	65			9,15	17,30	27,10	45,1	65,4	91,7	122,0	162,0	208	255
	70				14,60	28,60	47,6	69,1	96,7	129,0	170,0	218	268
	75				15,50	30,40	50,1	72,8	102,0	135,0	178,0	229	281
	80					32,00	52,6	76,5	107,0	142,0	186,0	239	293
	90					35,20	57,6	83,9	117,0	155,0	203,0	260	319
	100					38,50	62,6	91,2	127,0	169,0	219,0	281	344
	110					41,80	67,6	98,6	137,0	182,0	236,0	302	370
	120						72,6	106,0	146,0	195,0	252,0	322	395
	130						77,6	113,0	156,0	209,0	269,0	343	421
	140							121,0	166,0	222,0	285,0	364	446
	150								176,0	235,0	301,0	385	472
	160										318,0	405	497
	180										351,0	447	584
	200										384,0	489	599

continua

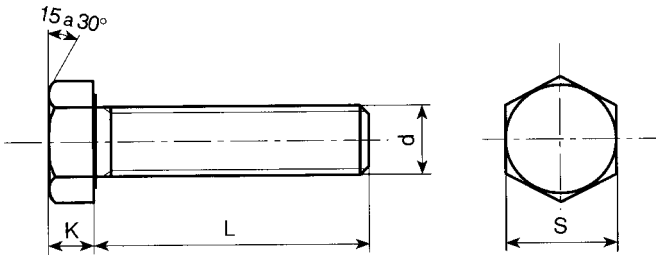
Si deve preferire l'impiego di viti con dimensioni indicate in grassetto.

* La norma **ISO 4017** sostituisce la **UNI 5739** che prevedeva, per le filettature **M 10, M 12, M 14 e M 22,** una larghezza in chiave di **17, 19, 22** e **32** anziché rispettivamente **16, 18, 21 e 34** mm.

Viti a testa esagonale con gambo interamente filettato a passo grosso

Hexagon head screws

ISO 4017
ex UNI 5739
ex DIN 933



Filettatura metrica ISO
a passo grosso grado medio 6g

CATEGORIA A

Dimensioni in mm

d	M 24	M 27	M 30	M 33	M 36	M 39	M 42	M 45	M 48
K	15,0	17,0	18,7	21,0	22,5	25,0	26,0	28,0	30,0
S	36	41	46	50	56	60	65	70	75
L= 50	271								
55	286	391				Massa x 1000 pz = Kg			
60	301	410	534						
65	316	429	557	713					
70	331	448	580	742					
75	346	467	603	771	964				
80	361	486	626	799	999				
90	391	524	672	857	1067	1313	1555	1876	
100	421	562	718	914	1135	1394	1678	1984	2329
110	451	600	764	972	1204	1475	1741	2092	2451
120	480	638	809	1030	1272	1555	1834	2200	2573
130	510	676	855	1087	1340	1636	1927	2309	2694
140	540	714	901	1145	1409	1717	2020	2417	2816
150	570	752	947	1202	1477	1797	2113	2525	2938
160	600	790	993	1260	1545	1878	2206	2633	3060
180	659	867	1085	1375	1682	2039	2392	2850	3303
200	719	943	1184	1490	1819	2200	2578	3066	3547

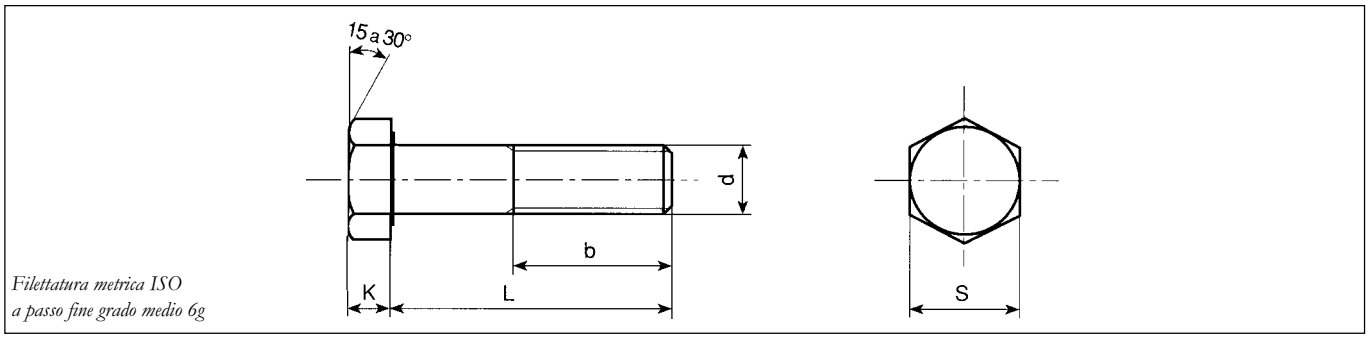
Si deve preferire l'impiego di viti con dimensioni indicate in grassetto.

* La norma **ISI 4017** sostituisce la **UNI 5739** che prevedeva, per le filettature **M 10, M 12, M 14 e M 22,** una larghezza in chiave di **17, 19, 22** e **32** anziché rispettivamente **16, 18, 21 e 34** mm.

Viti a testa esagonale con gambo parzialmente filettato a passo fine

Hexagon head bolts

ISO 8765★
ex UNI 5738
ex DIN 960



Filettatura metrica ISO a passo fine grado medio 6g

CATEGORIA A

Dimensioni in mm

d	M 8 x 1	M 10 x 1,25	M 12 x 1,25	M 16 x 1,5	M 18 x 1,5	M 20 x 1,5	M 22 x 1,5	M 24 x 2
L ≤ 125	22	26	30	38	42	46	50	54
b 125 < L ≤ 200	28	32	36	44	48	52	56	60
L > 200	-	45	49	57	61	65	69	73
K	5,3	6,4	7,5	10	11,5	12,5	14	15
S	13	17	19	24	27	30	32	36
L= 40	20,1				Massa x 1000 pz = Kg			
45	22,1	37,8						
50	24,0	40,9	58,8					
55	25,9	43,9	63,1					
60	27,9	46,9	67,5					
65	29,8	49,9	71,8	131				
70	31,7	52,9	76,2	139	185			
80	35,6	59,0	84,9	154	205	259		
90	39,5	65,0	93,6	170	224	283		
100	43,3	71,1	102,0	185	244	307	373	455
110	47,2	77,1	111,0	201	263	331	403	489
120		73,1	120,0	216	283	356	432	524
130		78,6	128,0	230	301	378	460	557
140		74,7	136,0	246	321	403	489	592
150		101,0	145,0	261	340	427	518	626
160		107,0	154,0	277	360	451	547	661
180			171,0	308	399	499	606	731
200				339	438	548	664	800
220				367	475	593	719	865

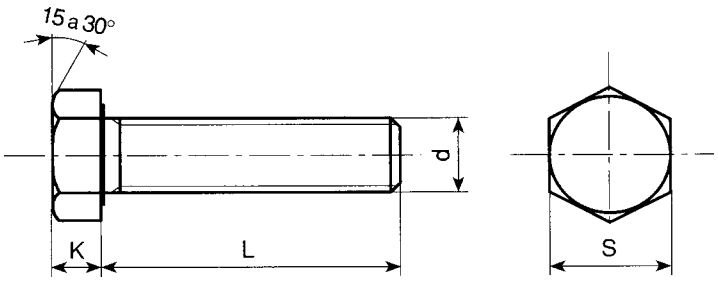
Si deve preferire l'impiego di viti con dimensioni indicate in grassetto.

★ La norma **ISO 8765** sostituisce la **UNI 5738** che prevedeva, per le filettature **M 10, M 12, M 14 e M 22,** una larghezza in chiave di **16, 18, 21** e **34** anziché rispettivamente **17, 19, 22 e 32** mm.

Viti a testa esagonale con gambo interamente filettato a passo fine

Hexagon head bolts

ISO 8676
ex UNI 5740
ex DIN 961



Filettatura metrica ISO a passo fine grado medio 6g

CATEGORIA A

Dimensioni in mm

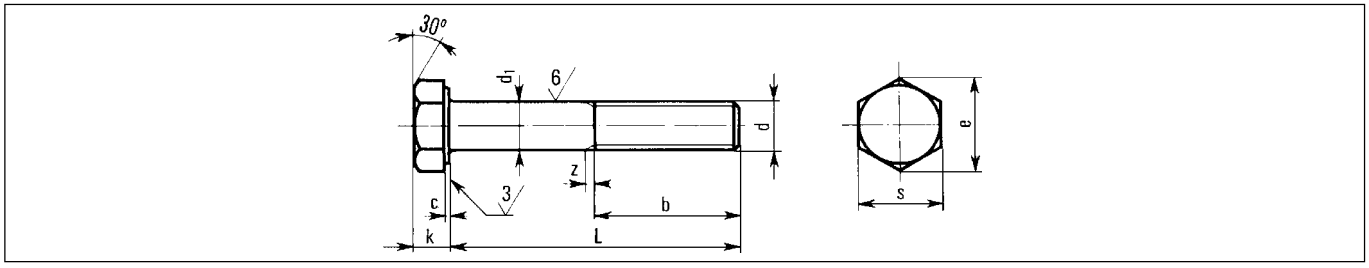
	d	M 8 x 1	M 10 x 1,25	M 12 x 1,25	M 16 x 1,5	M 18 x 1,5	M 20 x 1,5	M 22 x 1,5	M 24 x 2
	K	5,3	6,4	7,5	10	11,5	12,5	14	15
	S	13	16	18	24	27	30	34	36
L=	16	10,9							
	20	12,2	22,8				Massa x 1000 pz = Kg		
	25	13,8	25,4	36,8					
	30	15,5	27,9	40,6					
	35	17,1	30,5	44,4	83,3	115			
	40	18,8	33,1	48,3	90,2	124	161		
	45	20,5	35,7	52,1	97,2	133	172	210	262
	50	22,1	38,3	56,0	104,0	142	183	223	278
	55	23,8	40,8	59,8	110,0	151	194	237	294
	60	25,4	43,4	63,6	118,0	160	206	250	309
	65	27,1	46,0	67,5	125,0	168	217	264	325
	70	28,7	48,6	71,3	132,0	177	228	277	341
	80	32,0	53,7	79,0	145,0	195	250	304	372
	90		58,9	86,7	159,0	213	272	331	404
	100		64,0	94,4	173,0	230	295	359	436
	110		69,2	102,0	187,0	248	317	386	467
	120		74,3	110,0	201,0	266	339	413	499
	130			117,0	215,0	283	362	440	530
	140			125,0	228,0	301	384	467	562
	150				242,0	319	406	494	593
	160				256,0	337	429	521	625
	180				284,0	372	473	575	688
	200						518	629	751

Si deve preferire l'impiego di viti con dimensioni indicate in grassetto.

* La norma **UNI EN 28676** sostituisce la **UNI 5740** che prevedeva, per le filettature **M 10, M 12, M 14 e M 22,** una larghezza in chiave di **17, 19, 22** e **32** anziché rispettivamente **16, 18, 21 e 34** mm.

Viti a testa esagonale
Filettatura americana UNC
Hexagon bolts UNC thread

ANSI B 18.2.1-65



Dimensioni in mm e pollici

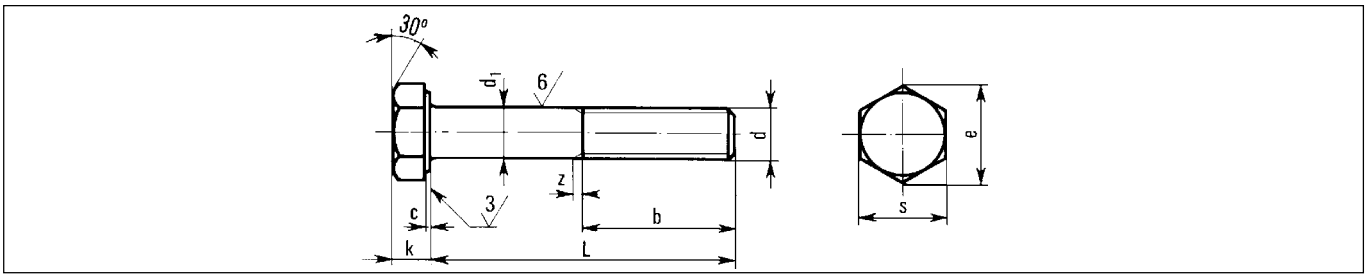
Filettatura											
d	**2A**		**1/4-20**	**5/16-18**	**3/8-16**	**7/16-14**	**1/2-13**	**9/16-12**	**5/8-11**	**3/4-10**	**7/8-9**	**1"-8**
d_1		nom.	6,35	7,94	9,52	11,11	12,70	14,29	15,87	19,05	22,22	25,40
		toll.	- 0,125	- 0,150		- 0,175		- 0,200		- 0,230		- 0,250
b			3/4	7/8	1	1"1/8	1"1/4	1"3/8	1"1/2	1"3/4	2"	2"1/4
	+2p	≤ 6"	19,05	22,22	25,40	28,60	31,75	34,90	38,10	44,50	50,80	57,20
	0	> 6"	1"	1"1/8	1"1/4	1"3/8	1"1/2	1"5/8	1"3/4	2"	2"1/4	2"1/2
			25,40	28,50	31,75	34,90	38,10	41,80	44,50	50,80	57,20	63,50
s		nom.	11,11	12,70	14,28	15,87	19,05	20,63	23,81	28,57	33,34	38,10
		toll.	- 0,24	- 0,28	- 0,28	- 0,35	- 0,35	- 0,35	- 0,40	- 0,60	- 0,70	- 0,75
e		min	12,40	14,15	15,95	17,75	21,35	23,10	26,70	31,85	37,20	42,55
k		nom.	3,96	5,16	5,95	7,15	7,94	9,12	9,92	11,90	13,90	15,48
		toll.	± 0,15			± 0,25			± 0,30	± 0,35	± 0,40	± 0,45
c		≈	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50	0,60	0,60
d_2		min.	10,00	11,43	12,85	14,30	17,15	18,60	21,40	25,70	30,00	34,30
d_3		max.	7,60	9,20	10,80	12,40	14,00	16,50	18,20	21,40	25,50	30,20
r		min.	0,40	0,40	0,40	0,40	0,40	0,50	0,50	0,50	1,00	1,00
Lunghezza L			Massa x 1000 pz = Kg									
Poll.	**mm**	Toll.										
1/2	**12,7**		5,7	9			29,3					
5/8	**15,8**	0	6,3	10,1	15		31,8					
3/4	**19,0**		6,9	11,7	16,4	23,1	34,3	45,6				
7/8	**22,2**	- 0,8	7,4	12,4	17,7	24,8	36,8	48,5				
1"	**25,4**		8,1	13,4	19,2	26,6	39,3	51,6	71	121		
1"1/4	**31,7**		10	15,9	22,2	30,7	44,3	58,8	80	132,5		
1"1/2	**38,1**	0	11,8	18,1	26	34,5	49,3	62,6	88	143	199	
1"3/4	**44,5**	- 1	13,7	20,6	29,7	38,8	55,4	73	96	154	215	
2"	**50,8**		15,5	22,6	33,8	43,7	61,5	81	104	165	231	320
2"1/4	**57,2**		17,5	24,8	36,8	48,4	67,6	89	111,6	180	247	342
2"1/2	**63,5**			27	40,7	53,1	73,7	97	121,2	194	274	364
2"3/4	**69,8**			29,8	44,7	57,8	79,8	105	130,8	208	292	390
3"	**76,2**	0		31,8	47,8	62,5	85,9	113	140,4	222	318	415
3"1/4	**82,5**	- 1,5			50,9	67,2	92	121	150	235	327	439
3"1/2	**88,9**				53,7	71,9	99	129	159,6	250	346	463
3"3/4	**95,2**				56,9	76,6	108	137	169,2	264	365	487
4"	**101,6**				61,4	81,3	115,7	145	178,8	278	384	510
4"1/2	**114,9**						128,7	161	198,1	305	422	558
5"	**127**	0					141	177	217,8	334	460	605
5"1/2	**139,7**	- 2,5						193	236,8	367	498	654
6"	**152,4**							209	255,8	390	536	700

Le viti indicate in tabella sopra la linea hanno il gambo interamente filettato.

- Classe di resistenza: secondo UNI 3740 Parte 3ª
- Collaudo: secondo UNI 3740 Parte 8ª

Viti a testa esagonale
Filettatura americana UNF
Hexagon bolts UNF thread

ANSI 18.2.1-65



Dimensioni in mm e pollici

Filettatura											
d	**2A**		**1/4-28**	**5/16-24**	**3/8-24**	**7/16-20**	**1/2-20**	**9/16-18**	**5/8-18**	**3/4-16**	**7/8-14**	**1"-12**
d_1		nom.	6,35	7,94	9,52	11,11	12,70	14,29	15,87	19,05	22,22	25,40
		toll.	- 0,125	- 0,150		- 0,175		- 0,200		- 0,230		- 0,250
b			3/4	7/8	1	1"1/8	1"1/4	1"3/8	1"1/2	1"3/4	2"	2"1/4
	+2p	≤ 6"	19,05	22,22	25,40	28,60	31,75	34,90	38,10	44,50	50,80	57,20
	0	> 6"	1"	1"1/8	1"1/4	1"3/8	1"1/2	1"5/8	1"3/4	2"	2"1/4	2"1/2
			25,40	28,50	31,75	34,90	38,10	41,80	44,50	50,80	57,20	63,50
s		nom.	11,11	12,70	14,28	15,87	19,05	20,63	23,81	28,57	33,34	38,10
		toll.	- 0,24	- 0,28	- 0,28	- 0,35	- 0,35	- 0,35	- 0,40	- 0,60	- 0,70	- 0,75
e		min	12,40	14,15	15,95	17,75	21,35	23,10	26,70	31,85	37,20	42,55
k		nom.	3,96	5,16	5,95	7,15	7,94	9,12	9,92	11,90	13,90	15,48
		toll.	± 0,15			± 0,25			± 0,30	± 0,35	± 0,40	± 0,45
c		≈	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50	0,60	0,60
d_2		min.	10,00	11,43	12,85	14,30	17,15	18,60	21,40	25,70	30,00	34,30
d_3		max.	7,60	9,20	10,80	12,40	14,00	16,50	18,20	21,40	25,50	30,20
r		min.	0,40	0,40	0,40	0,40	0,40	0,50	0,50	0,50	1,00	1,00
Lunghezza L			Massa x 1000 pz = Kg									
Poll.	**mm**	Toll.										
1/2	**12,7**		5,8	9,2			31					
5/8	**15,8**	0	6,4	10,5	16		33,7					
3/4	**19,0**		6,9	11,7	17,2	23,4	36,4	46,6				
7/8	**22,2**	- 0,8	7,5	12.7	18,4	25,4	39	49,9				
1"	**25,4**		8,2	13,6	19,6	27,5	41,8	53,6	71,5	122		
1"1/4	**31,7**		10,1	16,3	25,2	32	47,2	60,6	80,2	134		
1"1/2	**38,1**	0	11,9	18,7	28,7	37	52,6	67,5	89	146	206	
1"3/4	**44,5**	- 1	13,8	21,1	32,2	41,7	59,2	75,7	97	158	223	
2"	**50,8**		15,7	23,5	35,7	46,4	65,4	83,5	106	170	240	330
2"1/4	**57,2**		17,6	25,9	39,2	51,1	71,6	91,3	115	187	257	352
2"1/2	**63,5**			28,3	42,7	55,8	77,8	99,1	125,8	201	277	374
2"3/4	**69,8**			30,7	46,2	60,5	84	106,1	135	216	296	402
3"	**76,2**	0		33,1	49,7	65,2	90,2	114,7	144,4	219,5	315	426
3"1/4	**82,5**	- 1,5			53,2	69,9	96,4	122,5	154,2	237	334	459
3"1/2	**88,9**				56,7	74,6	102,6	136,3	163	253	353	474
3"3/4	**95,2**				60,2	79,3	108,8	138,1	172,8	267	373	498
4"	**101,6**				63,7	84,0	115	146,9	181,3	281	394	542
4"1/2	**114,9**						127	163,5	200,3	299	432	570
5"	**127**	0					139,8	179,1	219,3	337	470	618
5"1/2	**139,7**	- 2,5						196	238,3	365	508	665
6"	**152,4**							212,3	257,3	393	546	714

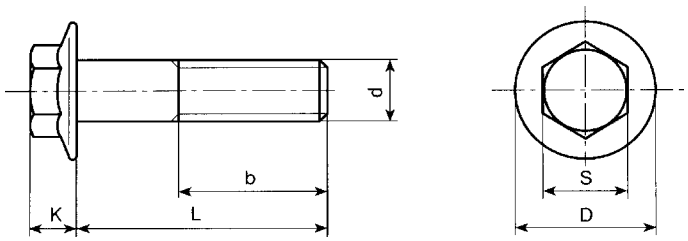
Le viti indicate in tabella sopra la linea hanno il gambo interamente filettato.

- Classe di resistenza: secondo UNI 3740 Parte 3ª
- Collaudo: secondo UNI 3740 Parte 8ª

Viti a testa esagonale flangiata

Hexagon flange bolts

DIN 6921



Filettatura metrica ISO
a passo grosso grado medio 6g

CATEGORIA A

Dimensioni in mm

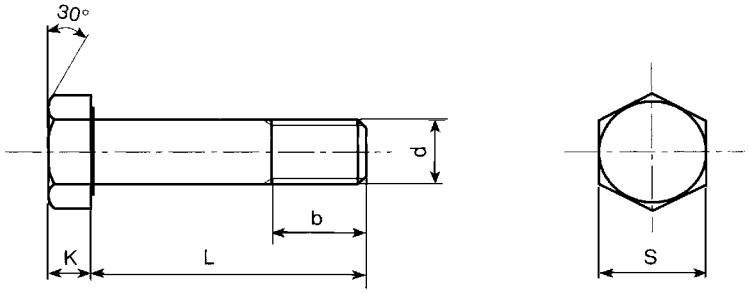
d	M 5	M 6	M 8	M 10	M 12	M 14	M 16	M 20
L ≤ 125	16	18	22	26	30	34	38	46
b 125 < L ≤ 200	-	-	28	32	36	40	44	52
K	5,4	6,6	8,1	9,2	11,5	12,8	14,4	17,1
S	11,8	14,2	18	22,3	26,6	30,5	35	43
L= 10	3,70							
12	3,90	6,50			Massa x 1000 pz = Kg			
16	4,45	7,30	14,00	24,70				
20	4,95	7,85	15,20	27,70	43,20			
25	6,40	8,95	16,70	29,95	46,60			
30	7,20	11,00	21,70	31,60	50,00	66,80		
35	7,95	12,00	23,70	36,00	53,40	72,50	107	
40	8,75	13,30	25,70	42,40	63,00	78,50	114	
45	9,50	14,50	27,50	45,40	71,95	84,50	122	
50	10,30	15,50	29,50	48,50	76,00	90,50	129	219
55		16,50	31,50	51,70	80,50	96,50	137	230
60		17,50	33,50	54,80	85,00	102,00	144	240
65		18,90	35,50	57,80	89,50	108,00	152	270
70		20,00	37,50	60,90	94,00	113,80	159	292
80		22,00	41,50	67,00	103,00	125,50	174	317
90			45,50	73,00	111,90	137,50	190	342
100			49,40	79,00	120,00	149,50	205	366
110			53,35	85,50	129,50	161,00	220	391
120			57,30	91,50	138,50	173,00	235	416
130							250	440
140							265	465
150								490

Si deve preferire l'impiego di viti con dimensioni indicate in grassetto.
Le viti con lunghezze sopra la linea sono interamente filettate.

Viti a testa esagonale larga per carpenteria

High-strenght large hexagon bolts for structural engineering

UNI 5712
DIN 6914★



Materiale: acciaio 10.9 secondo UNI EN 20898/1
Filettatura metrica ISO a passo fine grado medio 6g
Limite di elasticità: 900 N/mm²
Superficie: ossidata nera

CATEGORIA A - C **

Dimensioni in mm

	d		M 12	M 14	**M 16**	M 18	**M 20**	M 22	**M 24**	**M 27**
	s		22	24	27	30	32	36	41	46
	b	**1)**	21	23	26	28	31	32	34	37
		2)	23	25	28	30	33	34	37	39
	K		5,3	6,4	7,5	10	11,5	12,5	14	15
L=	**30**		42				Massa x 1000 pz = Kg			
	35		52	70						
	40		56	76	105	137				
	45		59	81	113	150				
	50		64	87	121	160				
	55		68	93	129	170	207			
	60		72	99	137	180	219	279		
	65		77	105	145	190	232	294	371	
	70		81	111	153	200	244	309	389	519
	75				157	210	257	324	407	542
	80				165	220	269	339	425	564
	85				173	230	282	354	443	587
	90				181	240	288	363	449	609
	95				189	250	301	378	467	632
	100				197	260	313	393	485	645
	105				205	270	326	408	503	666
	110						338	423	521	687
	115						351	438	539	708
	120						363	453	557	729
	125						376	468	575	750
	130						388	483	593	771
	135								611	792
	140								629	813
	145								647	834
	150								665	855

Si deve preferire l'impiego di viti con dimensioni indicate in grassetto.

★ La norma **DIN 6914** non prevede i parametri **M 14** e **M 18**

** Categoria **A** la parte filettata, il diametro del gambo liscio, l'altezza della testa, il diametro del piano di appoggio della rosetta sottotesta e gli errori di forma e posizione ammessi; categoria C per tutte le altri parti.

1) Valori di **b** per viti con lunghezza nominale situata sopra la linea.

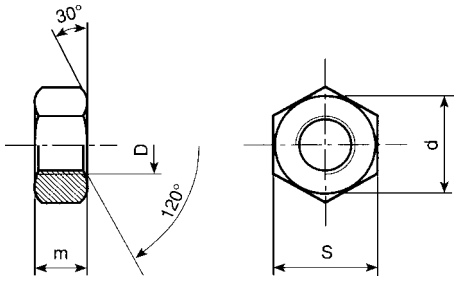
2) Valori di **b** per viti con lunghezza nominale situata sotto la linea.

Dadi esagonali larghi ad alta resistenza per carpenteria

High-strenght large hexagon nuts for structural engineering

UNI 5713
DIN 6915★

Materiale: acciaio 10 secondo UNI EN 20898/2
Filettatura metrica ISO a passo grosso grado medio 6H
Superficie: ossidata nera



CATEGORIA A - C★★

Dimensioni in mm

D	M 12	M 14	**M 16**	M 18	**M 20**	M 22	**M 24**	**M 27**
d	20,4	22,4	25,4	28,4	30	33,8	38,8	43,8
m	10	11	13	15	16	18	19	22
S	22	24	27	30	32	36	41	46
Massa x	23,3	29,5	44,8	63,0	73,9	104	155	224
1000 pz = Kg								

★ La norma DIN 6915 non prevede le filettature M 14 e M 18.

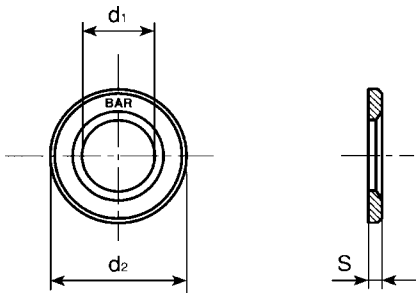
★★ Categoria A per la parte filettata, il diametro del gambo liscio, l'altezza della testa, il diametro del piano di appoggio della rosetta e gli errori di forma e posizione ammessi; categoria B per tutte le altre parti.

Rosette per bulloni ad alta resistenza per carpenteria

Chamfered plain washers for high-strenght bolts

UNI 5714
DIN 6916

Materiale: acciaio C 50 secondo UNI 5332
Superficie: ossidata nera oliata
Durezza: 32 ÷ 40 HRC



Dimensioni in mm

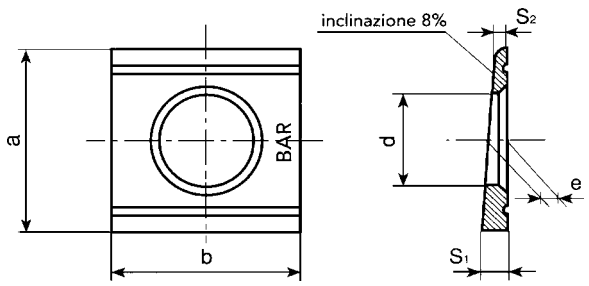
Per viti UNI 5712 e dadi UNI 5713 con ∅ di filettatura	d_1(H13)	d_2	S	Massa x 1000 pz = Kg
M 12	13	24	3	7,03
M 14★	15	28	4	9,34
M 16	17	30	4	14,6
M 18★	19	34	4	18,9
M 20	21	37	4	19,6
M 22	23	39	4	24,3
M 24	25	44	4	30,6
M 27	28	50	5	50,2

★ Le norme **DIN 6916** e **DIN 6818** non prevedono le filettature **M 14** e **M 18**.

Piastrine per bulloni ad alta resistenza per carpenteria per appoggio su profilati UPN

Channel clamping plates for high-strenght bolts

UNI 5716
DIN 6918



Materiale: acciaio C 50 secondo UNI 5332
Superficie: ossidata nera oliata
Durezza: 32 ÷ 40 HRC

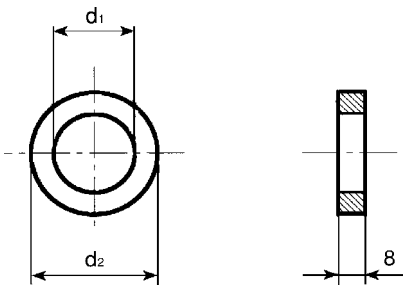
Dimensioni in mm

Per viti UNI 5712 e dadi UNI 5713 con ∅ di filettatura	d_1(H 13)	a	b	S_1 $^{+1,0}_{-0,5}$	S_2	e	Massa x 1000 pz = Kg
M 12	13	30	26	4,9	2,5	4,0	18,3
M 14*	15	36	32	5,9	3,0	4,5	33,7
M 16	17	36	32	5,9	3,0	4,5	31,5
M 18*	19	44	40	7,0	3,5	5,0	59,1
M 20	21	44	40	7,0	3,5	5,0	56,3
M 22	23	50	44	8,0	4,0	6,0	81,1
M 24	25	56	56	8,5	4,0	6,0	128,0
M 27	28	56	56	8,5	4,0	6,0	114,0

Rosette per carpenteria

Plain washers for steel construction

DIN 7989



Materiale: acciaio 100 HV
Superficie: come da lavorazione

CATEGORIA C

Dimensioni in mm

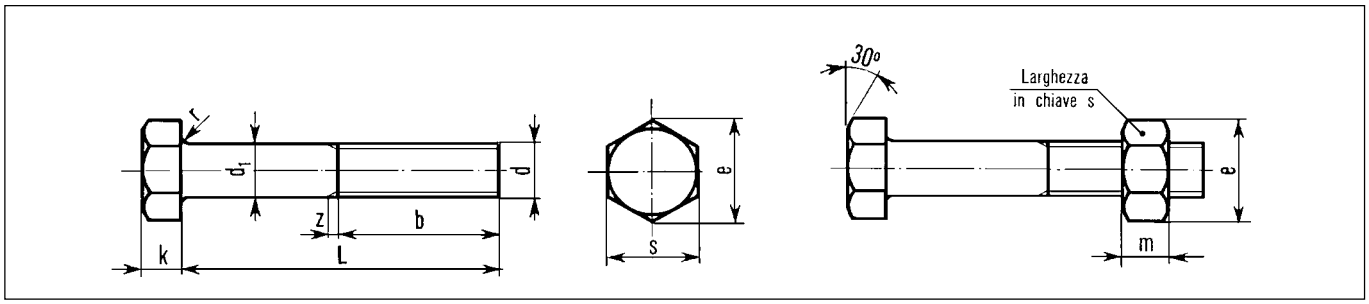
∅ vite	d1	d2	Massa x 1000 pz = Kg
M 10	11	21	15,7
M 12	14	24	18,8
M 16	18	30	28,3
M 20	22	37	43,6
M22	24	39	46,2
M 24	26	44	61,5
M 27	30	50	79,0
M 30	33	56	101,0
M 33	36	60	114,0

Si deve preferire l'impiego di dadi e rosette con dimensioni indicate in grassetto.

Viti e bulloni a testa esagonale con dado esagonale

Hexagon screws and bolts with hexagon nuts

UNI 5727-68
DIN 601



CATEGORIA C

Dimensioni in mm

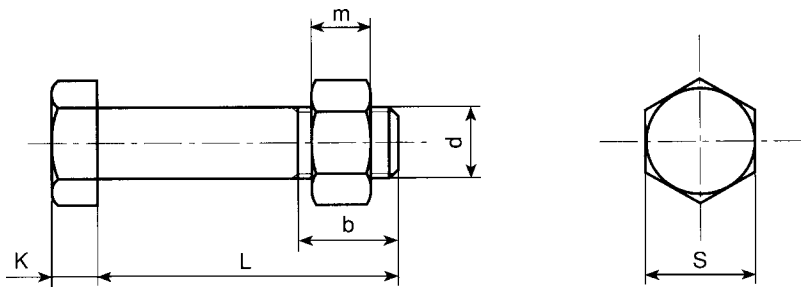
Filettatura															
d		**M 5**	**M 6**	**M 8**	**M 10**	**M 12**	**M 14**	**M 16**	**M 18**	**M 20**	**M 22**	**M 24**	**M 27**	**M 30**	**M 33**
8 g															
d_1	J_s15	5	6	8	10	12	14	16	18	20	22	24	27	30	33
	L ≤ 125	16	18	22	26	30	34	38	42	46	50	54	60	66	72
	125 < L ≤ 200	-	-	-	32	36	40	44	48	52	56	60	66	72	78
s	nom.	8	10	13	17	19	22	24	27	30	32	36	41	46	50
	toll.			h 14							h 15				
e	min	8,63	10,89	14,20	18,72	20,88	23,91	26,17	29,56	32,95	35,03	39,55	45,20	50,85	55,37
k	J_s16	3,5	4	5,5	7	8	9	10	12	13	14	15	17	19	21
m	h 17	4	5	6,5	8	10	11	13	15	16	18	19	22	24	26
r		0,5	0,5	0,5	0,5	1	1	1	1	1	1	1,6	1,6	1,6	1,6
Lunghezza															
L							Massa x 1000 pz = Kg								
J_s 17															
20		5,19													
25		5,95	9,65												
30		6,70	10,7	21,1	39,8										
35		7,46	11,8	23,2	42,8	61,3									
40		8,21	12,9	25,1	45,8	65,6	92,8								
45		8,97	14,0	27,0	48,8	69,9	98,9	130							
50		9,72	15,1	29,0	51,9	74,3	105	138	189						
55		10,5	16,2	30,9	54,9	78,6	111	146	199	253					
60		11,2	17,3	32,8	57,9	83,0	117	154	209	266	324	412			
65		12,0	18,4	34,8	60,9	87,3	123	162	218	279	339	430	599		
70			19,5	36,7	63,9	91,7	129	169	228	291	354	448	621	818	
75				38,6	67,0	96,0	135	177	238	303	369	466	643	845	
80				40,6	70,0	100	141	185	248	315	383	483	665	872	1099
90				44,4	76,0	109	152	200	267	339	403	518	709	926	1161
100				48,2	82,1	118	164	216	287	363	442	553	753	980	1223
110					88,1	127	176	231	307	387	471	587	797	1034	1285
120					94,2	135	188	247	326	411	500	622	841	1089	1355
125					97,2	140	194	254	336	424	515	640	863	1106	1385
130					99,5	143	199	261	344	435	527	654	881	1139	1415
140					106	152	210	276	363	458	556	689	925	1193	1485
150						160	222	292	383	482	586	723	970	1247	1545
160						169	234	307	402	506	615	758	1014	1297	1615
170						178	246	323	422	530	644	793	1058	1357	1675
180						187	258	338	442	554	673	828	1102	1407	1745
190							270	354	461	578	703	863	1146	1467	1805
200							282	369	481	603	732	897	1193	1517	1875
Massa x 1000 dadi = Kg		1,22	2,46	5,28	11,5	16,9	24,7	32,9	49,4	63,3	76,6	108	163	227	285

Bulloni a testa esagonale con filetto corto e dado

DIN 7990

Hexagon head bolts for structural steel bolting for supply with nut

Materiale: acciaio 5.6 secondo UNI EN 20898/1
Filettatura metrica ISO a passo grosso grado gross. 8g
Limite di elasticità: 300 N/mm²
Superficie: Ossidata nera



CATEGORIA C

Dimensioni in mm

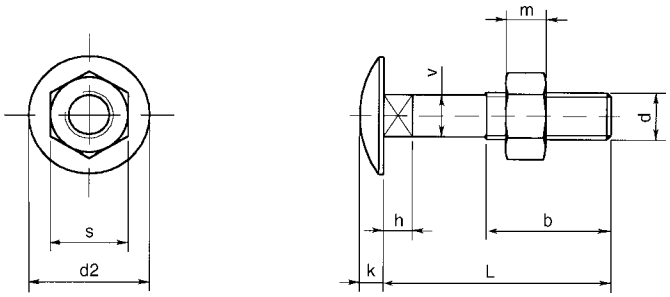
	d	M 12	M 16	M 20	M 22	M 24	M 27	M 30
	b	17,75	21	23,5	25,5	26	29	30,5
	e min	20,88	26,17	32,95	35,03	39,55	45,20	50,85
	K	8	10	13	14	15	17	19
	S	19	24	30	32	36	41	46
L=	**30**	58,8						
	35	63,2	119			Massa x 1000 pz = Kg		
	40	67,6	127	240	284			
	45	72,0	135	252	299	377		
	50	76,4	143	264	314	395		
	55	80,8	151	276	329	413		
	60	85,2	159	288	344	431	595	
	65	89,6	167	300	359	449	617	
	70	94,0	175	312	374	467	639	
	75	98,4	183	324	389	485	661	
	80	102	191	336	404	503	683	902
	85	106	199	348	419	521	705	930
	90	110	207	360	434	539	727	958
	95	114	215	372	449	557	749	986
	100	118	223	384	464	575	771	1014
	110	126	239	408	494	611	815	1070
	120	134	255	432	524	647	859	1126
	130		271	480	554	683	903	1182
	140		287	456	584	719	947	1238
	150		303	504	614	755	991	1294
	160			528	644	791	1035	1350
	170			552	674	827	1079	1406
	180				704	863	1123	1462
	190				734	899	1167	1518
	200				764	935	1211	1574
Massa x 1000 dadi = Kg		16,9	32,9	63,3	76,6	108	163	227

Le masse riportate sono relative al bullone con il dado.

Bulloni a testa tonda con quadro sottotesta e dado esagonale

Cup head square neck bolts with large head and exagon nuts

ISO 8677
UNI 5732
DIN 603



Filettatura metrica ISO a passo grosso grado gross. 8g

CATEGORIA C

Dimensioni in mm

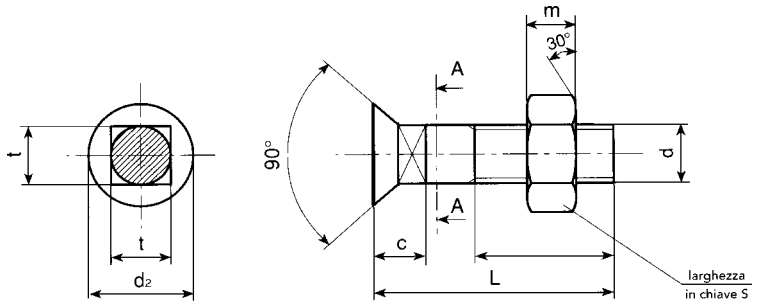
	d		M 5	M 6	M 8	M 10	M 12	M 16
	d_2		13	15,5	20	25	30	38
	K		2,5	3	4	5	6	8
	h		3,5	4	5	6	8	12
	v		4,50	5,35	7,20	9,00	10,90	14,70
	b	L ≤ 125	16	18	22	26	30	38
		L > 125	-	24	28	32	36	44
L=	**20**		5,37					
	25		6,13	9,83			Massa x 1000 pz = Kg	
	30		6,88	10,90	21,1			
	35		7,64	12,00	23,2	42,7		
	40		8,39	13,10	25,1	45,7	67,4	
	45		9,15	14,20	27,0	48,7	71,7	103
	50		9,90	15,30	29,0	51,8	76,1	109
	55		10,70	16,40	30,9	54,8	80,4	115
	60		11,40	17,50	32,8	57,8	84,8	121
	65		12,20	18,60	34,8	60,8	89,1	127
	70		12,90	19,70	36,7	63,8	93,5	133
	80		14,40	21,70	40,6	69,9	102	146
	90			23,90	44,4	75,9	111	156
	100			26,10	48,2	82,0	120	168
	110			28,30	52,2	88,0	129	180
	120				56,0	94,1	137	192
	130					99,4	145	203
	140					105	154	214
	150					111	162	226
	160					117	171	238
	180					129	189	262
	200					141	206	286

Le misure sotto la linea possono essere interamente filettate

Bulloni a testa svasata e quadro sottotesta con dado, per macchine agricole

Countersunk flat square bolts with exagon nuts for farm machine

UNI 6104



Materiale: acciaio 4.6 secondo UNI EN 20898/1
Filettatura metrica ISO a passo grosso grado gross. 8g
Limite di elasticità: 240 N/mm²

CATEGORIA C

Dimensioni in mm

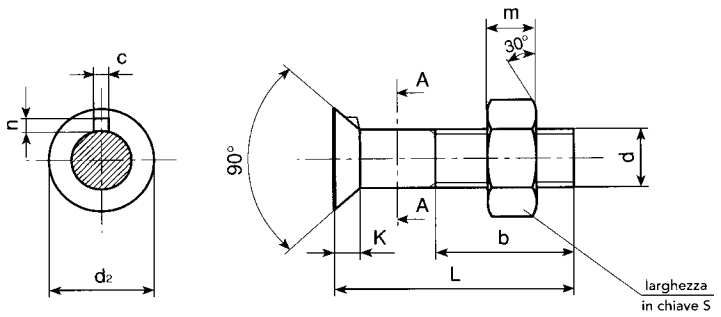
	d	**M 10**	**M 12**	M 14	**M 16**	M 20	M 22
	b	26	30	34	38	46	50
	d_2	20	24	28	32	36	40
	c	10	12	14	16	18	20
	t	10	12	14	16	20	22
	S	17	19	22	24	30	32
	m	8	10	11	13	16	18
L=	**25**	30,2					
	30	32,7	49,2			Massa x 1000 pz = Kg	
	35	35,2	52,8				
	40	38,2	56,5	81,1	111		
	45	41,2	60,6	86,0	117		
	50	44,3	65,0	91,4	124	201	250
	60	50,5	73,9	103	140	221	276
	70					245	302
	80					269	331
	90					294	361
	100					319	391

Si deve preferire l'impiego di bulloni con dimensioni indicate in grassetto.
Le dimensioni situate al di sopra della linea hanno il gambo interamente filettato.

Bulloni a testa svasata e nasello con dado esagonale, per macchine agricole

Countersunk flat NIB bolts with exagon nut for farm machines

UNI 6105
DIN 604



Materiale: acciaio 4.6 secondo UNI EN 20898/1
Filettatura metrica ISO a passo grosso grado gross. 8g
Limite di elasticità: 240 N/mm²

CATEGORIA C

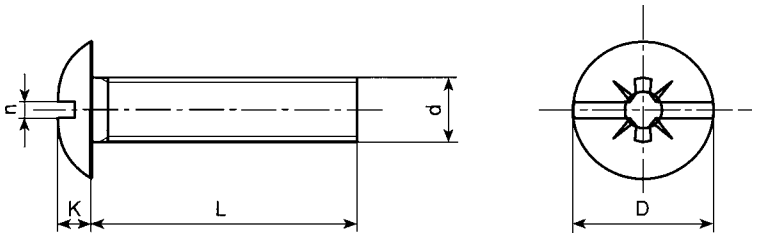
Dimensioni in mm

	d	**M 10**	**M 12**	M 14	**M 16**	M 20	M 22
	b	26	30	34	38	46	50
	d_2	20	24	28	32	36	40
	K	5.3	6,7	6,9	8,1	8,5	8,9
	c	3	3	3,5	4	4,5	5
	n	2,7	2,7	3,3	3,5	4,2	4,8
	S	17	19	22	24	30	32
	m	8	10	11	13	16	18
L=	**25**	29,0					
	30	31,5	47,7			Massa x 1000 pz = Kg	
	35	34,5	51,4				
	40	37,5	55,5	77,0	105		
	45	40,6	60,0	82,9	112		
	50	43,7	64,4	89,0	120	192	236
	60	49,9	73,3	101	135	215	262
	70					240	292
	80					264	322
	90					289	351
	100					314	381

Si deve preferire l'impiego di bulloni con dimensioni indicate in grassetto.
Le dimensioni situate al di sopra della linea hanno il gambo filettato.

Viti a testa bombata larga con intaglio combinato

Large pan head screws with slot and cross recess



Filettatura metrica ISO a passo grosso grado medio 6g
Superficie: come da lavorazione

CATEGORIA C

Dimensioni in mm

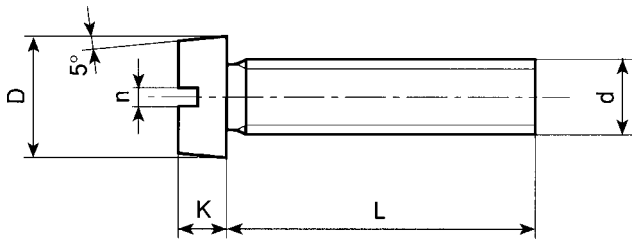
d	M 4	M 5	M 6
D	8,8	10,5	14,4
K	2,5	2,8	3,5
n	1,2	1,2	1,6
grandezza impronta	2	2	3
		Massa x 1000 pz = Kg	
L= 8	1,31	2,10	4,41
10	1,41	3,17	5,20
16	1,84	3,40	6,25
20	2,14	4,03	7,28
25	2,48	4,40	7,84
30	2,90	5,27	8,54
35	3,28	5,40	9,38
40	3,61	6,20	10,18
45	3,99	7,00	11,36
50	4,35	7,80	12,18
55	4,84	8,60	13,08
60	5,43	9,60	14,51
70	6,14	10,40	16,02

Il simbolo **Pz** si riferisce al marchio registrato **Pozidriv** delle impronte a croce.

Viti a testa cilindrica con intaglio

Slotted cheese head screws

ISO 1207
UNI 6107
DIN 84



Filettatura metrica ISO a passo grosso grado medio 6g
Superficie: come da lavorazione

CATEGORIA C

Dimensioni in mm

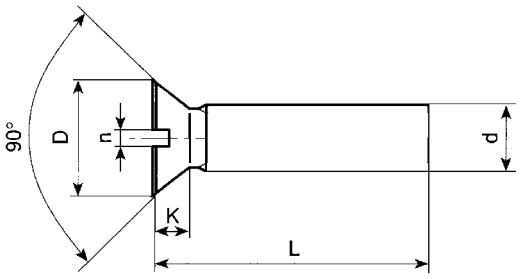
	d	M 1,6	M 2	M 2,5	M 3	M 3,5	M 4	M 5	M 6	M 8	M 10
passo filetto		0,35	0,4	0,45	0,5	0,6	0,7	0,8	1	1,25	1,5
D	max	3	3,8	4,5	5,5	6	7	8,5	10	13	16
	min	2,86	3,62	4,32	5,32	5,82	6,78	8,28	9,78	12,73	15,73
n	nom.	0,4	0,5	0,6	0,8	1	1,2	1,2	1,6	2	2,5
	max	0,6	0,7	0,8	1	1,2	1,51	1,51	1,91	2,31	2,81
	min	1,1	1,4	1,8	2	2,4	2,6	3,3	3,9	5	6
K	max	1,1	1,4	1,8	2	2,4	2,6	3,3	3,9	5	6
L=	2	0,070					Massa x 1000 pz= Kg				
	3	0,082	0,160	0,272							
	4	0,094	0,179	0,302	0,515						
	5	0,105	0,198	0,332	0,560	0,786	1,09				
	6	0,117	0,217	0,362	0,604	0,845	1,17	2,06			
	8	0,140	0,254	0,422	0,692	0,966	1,33	2,20	3,56		
	10	0,163	0,291	0,482	0,780	1,080	1,47	2,55	3,92	7,85	
	12	0,186	0,329	0,542	0,868	1,200	1,63	2,80	4,27	8,49	14,6
	14	0,209	0,365	0,602	0,956	1,320	1,79	3,05	4,62	9,13	15,6
	16	0,232	0,402	0,662	1,040	1,440	1,95	3,30	4,98	9,77	16,6
	18		0,440	0,722	1,130	1,560	2,10	3,54	5,34	10,40	17,6
	20		0,478	0,782	1,220	1,680	2,25	3,78	5,69	11,00	18,6
	22			0,842	1,330	1,800	2,40	4,02	6,04	11,70	19,6
	25			0,932	1,440	1,980	2,64	4,40	6,56	12,60	21,1
	28				1,570	2,160	2,87	4,67	7,10	13,60	22,6
	30				1,660	2,280	3,02	5,02	7,45	14,20	23,6
	35					2,570	3,41	5,62	8,25	15,80	26,1
	40						3,80	6,25	9,20	17,40	28,6

Produzione in esaurimento, preferire con impronta a croce.
Si deve preferire l' impiego di viti con dimensioni in grassetto.

Viti a testa svasata piana con intaglio

Slotted countersunk flat head screws

ISO 2009
DIN 963



Filettatura metrica ISO a passo grosso grado medio 6g
Superficie: come da lavorazione

CATEGORIA C

Dimensioni in mm

	d	M 1,6	M 2	M 2,5	M 3	M 3,5	M 4	M 5	M 6	M 8	M 10
passo filetto		0,35	0,4	0,45	0,5	0,6	0,7	0,8	1	1,25	1,5
D	max	3	3,8	4,7	5,5	7,3	8,4	9,3	11,3	15,8	18,3
	min	2,7	3,5	4,4	5,2	6,94	8,04	8,94	10,87	15,37	17,78
n	nom.	0,4	0,5	0,6	0,8	1	1,2	1,2	1,6	2	2,5
	max	0,6	0,7	0,8	1	1,2	1,51	1,51	1,91	2,31	2,81
	min	0,46	0,56	0,66	0,86	1,06	1,26	1,26	1,66	2,06	2,56
K	max	1	1,2	1,5	1,65	2,35	2,7	2,7	3,3	4,65	5
L= 2,5		0,053					Massa x 1000 pz= Kg				
3		0,058	0,100								
4		0,069	0,119	0,206							
5		0,081	0,137	0,236	0,335						
6		0,093	0,152	0,266	0,379	0,633	0,90				
8		0,116	0,193	0,326	0,477	0,753	1,06	1,48	2,38		
10		0,139	0,231	0,386	0,555	1,873	1,22	1,72	2,73	5,68	
12		0,162	0,268	0,446	0,643	0,993	1,37	1,96	3,08	6,32	9,59
14		0,185	0,306	0,507	0,731	1,110	1,53	2,20	3,43	6,96	10,60
16		0,208	0,343	0,567	0,820	1,230	1,68	2,44	3,78	7,60	11,60
18			0,381	0,627	0,908	1,270	1,88	2,69	3,95	7,67	12,60
20			0,417	0,687	0,996	1,470	2,00	2,92	4,48	8,88	13,60
25				0,838	1,220	1,770	2,39	3,52	5,36	10,5	16,10
30					1,440	2,070	2,78	4,12	6,23	12,1	18,60
35						2,370	3,17	4,72	7,11	13,7	21,10
40							3,56	5,32	7,98	15,3	23,60
45								5,92	8,86	16,9	26,10

Produzione in esaurimento, preferire con impronta a croce.

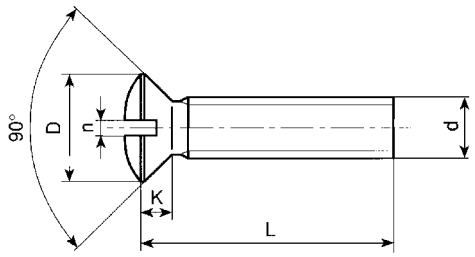
Si deve preferire l'impiego di viti con dimensioni in grassetto.

* La norma **UNI EN 22009** sostituisce la **UNI 6109** e la **DIN 963**

Viti a testa svasata con calotta ed intaglio

Slottedraised countersunk head screws

ISO 2010
DIN 964



Filettatura metrica ISO a passo grosso grado medio 6g
Superficie: come da lavorazione

CATEGORIA C

Dimensioni in mm

	d	M 1,6	M 2	M 2,5	M 3	M 3,5	M 4	M 5	M 6	M 8	M 10
passo filetto		0,35	0,4	0,45	0,5	0,6	0,7	0,8	1	1,25	1,5
D	max	3,6	3,8	4,7	5,5	7,3	8,4	9,3	11,3	15,8	18,3
	min	2,7	3,5	4,4	5,2	6,94	8,04	8,94	10,87	15,37	17,78
n	nom.	0,4	0,5	0,6	0,8	1	1,2	1,2	1,6	2	2,5
	max	0,6	0,7	0,8	1	1,2	1,51	1,51	1,91	2,31	2,81
	min	0,46	0,56	0,66	0,86	1,06	1,26	1,26	1,66	2,06	2,56
K	max	1	1,2	1,5	1,65	2,35	2,7	2,7	3,3	4,65	5
L=	2,5	0,062					Massa x 1000 pz= Kg				
	3	0,067	0,119								
	4	0,078	0,138	0,242							
	5	0,090	0,156	0,272	0,395						
	6	0,102	0,175	0,302	0,439	0,729	1,07				
	8	0,125	0,212	0,362	0,527	0,849	1,23	1,73	2,66		
	10	0,145	0,250	0,422	0,615	0,969	1,39	1,97	3,01	6,89	
	12		0,287	0,482	0,703	1,09	1,54	2,21	3,36	7,53	11,7
	14		0,325	0,543	0,791	1,21	1,70	2,45	3,72	8,17	12,7
	16		0,362	0,603	0,880	1,33	1,85	2,69	4,07	8,81	13,7
	20			0,723	1,06	1,57	2,17	3,17	4,78	10,1	15,7
	25			0,874	1,28	1,87	2,56	3,77	5,66	11,7	18,2
	30				1,50	2,17	2,95	4,37	6,55	13,3	20,7
	35					2,47	3,34	4,97	7,43	14,9	23,7
	40						3,73	5,57	8,31	16,5	25,7
	45							6,16	9,20	18,1	28,2

Produzione in esaurimento, preferire con impronta a croce.

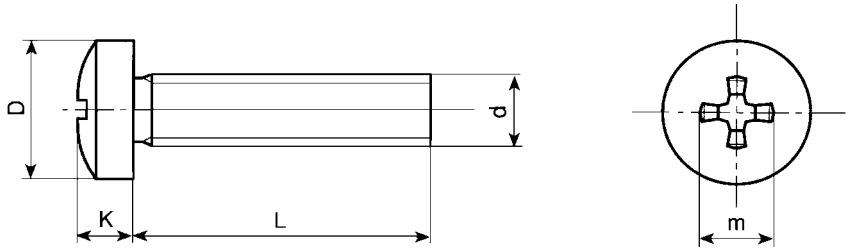
Si deve preferire l'impiego di viti con dimensioni in grassetto.

* La norma **UNI EN 22010** sostituisce la **UNI 6110** e la **DIN 964**.

Viti a testa cilindrica con calotta ed impronta a croce

Recessed raised cheese head screws

ISO 7045★
UNI 7687
DIN 7985



Filettatura metrica ISO a passo grosso grado medio 6g
Superficie: come da lavorazione

CATEGORIA C

Dimensioni in mm

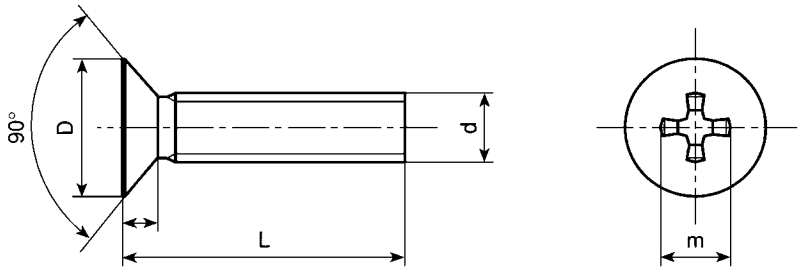
d ∅ nom. filettatura		M 2	M 2,5	M 3	M 4	M 5	M 6	M 8	M 10
passo filetto		0,4	0,45	0,5	0,7	0,8	1	1,25	1,5
D	max	4	5	6	8	10	12	16	20
	min	3,82	4,82	5,82	7,78	9,78	11,73	15,73	19,67
K	max	1,72	2,12	2,52	3,25	3,95	4,75	6,15	7,68
	min	1,48	1,88	2,28	2,95	3,65	4,45	5,85	7,32
impronta Ph**	m	2,5	2,7	3,1	4,6	5,3	6,8	9	10,2
	prof. max	1,4	1,6	2	2,54	3,27	3,53	4,88	5,88
	prof. min	1,1	1,3	1,7	2,04	2,77	3,05	4,18	5,38
	grandezza	1			2		3	4	
L= 3		0,137	0,340	Massa x 1000 pz= Kg					
4		0,155	0,370	0,621					
5		0,173	0,400	0,666	1,40				
6		0,191	0,430	0,710	1,48	2,66			
8		0,228	0,490	0,798	1,63	2,91			
10		0,267	0,550	0,876	1,7	3,16	4,14	10,9	
12		0,304	0,610	0,954	1,94	3,41	4,49	11,5	21,2
14		0,341	0,670	1,030	2,10	3,66	4,84	12,2	22,2
16		0,378	0,730	1,110	2,25	3,91	5,29	12,8	23,2
20			0,850	1,270	2,56	4,41	6,00	14,2	25,2
25			1,000	1,470	2,94	5,03	6,87	15,8	27,7
30			1,180	1,710	3,44	5,70	7,75	17,5	30,2
35					3,94	6,50	8,60	19,1	32,7
40					4,44	7,30	9,50	20,7	35,2
45						8,00	10,40	22,3	37,7
50						8,70	11,30	23,9	41,2

***** La norma **ISO 7045,** coincidente con la **DIN EN ISO,** differisce dalla **UNI** per i valori di **D**, **K** e m.
****** Il simbolo **Ph** si riferisce al marchio registrato **Phillips** delle impronte a croce.

Viti a testa svasata piana con impronta a croce

Recessed countersunk flat head screws

ISO 7046
UNI 7688
DIN 965



Filettatura metrica ISO a passo grosso grado medio 6g
Superficie: come da lavorazione

CATEGORIA C

Dimensioni in mm

d ∅ nom. filettatura		M 2	M 2,5	M 3	M 4	M 5	M 6	M 8	M 10
	passo filetto	0,4	0,45	0,5	0,7	0,8	1	1,25	1,5
D	max	3,8	4,7	5,5	8,4	9,3	11,3	15,8	18,3
	min	3,5	4,4	5,2	8,04	8,94	10,87	15,37	17,78
K	~	1,2	1,5	1,65	2,7	2,7	3,3	4,65	5
impronta Ph**	m	1,9	2,9	3,2	4,6	5,2	6,8	8,9	10
	prof. max	1,2	1,8	2,1	2,6	3,2	3,5	4,6	5,7
	prof. min	0,9	1,4	1,7	2,1	2,7	3	4	5,1
	grandezza	0	1		2		3	4	
L= 3		0,101	0,175			Massa x 1000 pz= Kg			
4		0,119	0,206	0,291					
5		0,137	0,236	0,335	0,825				
6		0,152	0,266	0,379	0,903	1,21			
8		0,193	0,326	0,467	1,060	1,45	2,19		
10		0,231	0,386	0,555	1,220	1,70	2,54	5,03	
12		0,268	0,446	0,643	1,370	1,95	2,89	5,67	9,6
14		0,306	0,507	0,731	1,530	2,19	3,25	6,30	10,6
16		0,343	0,567	0,820	1,680	2,44	3,61	6,94	11,6
18		0,381	0,627	0,908	1,800	2,69	3,95	7,57	12,6
20		0,417	0,687	0,996	1,840	2,94	4,31	8,21	13,6
22			0,747	1,080	1,990	3,18	4,66	8,84	14,6
25			0,838	1,220	2,239	3,55	5,19	9,79	16,1
28				1,350	2,460	3,93	5,72	10,7	17,6
30					2,780	4,16	6,08	11,7	18,6
35					3,170	4,76	6,96	13,0	21,1
40					3,560	5,39	7,84	14,6	23,6
45						6,02	8,73	16,2	26,1

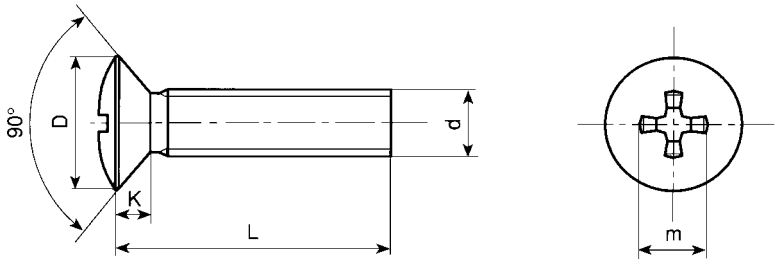
* La norma **ISO 7045,** coincidente con la **DIN EN ISO,** differisce dalla **UNI** per i valori di **D**, **K** e m.

** Il simbolo **Ph** si riferisce al marchio registrato **Phillips** delle impronte a croce.

Viti a testa svasata con calotta ed impronta a croce

Recessed countersunk oval head screws

ISO 7047
UNI 7689
DIN 966



Filettatura metrica ISO a passo grosso grado medio 6g
Superficie: come da lavorazione

CATEGORIA C

Dimensioni in mm

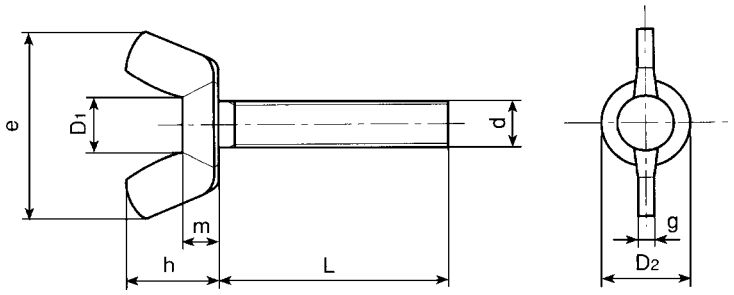
d ∅ nom. filettatura		M 2	M 2,5	M 3	M 4	M 5	M 6	M 8	M 10
passo filetto		0,4	0,45	0,5	0,7	0,8	1	1,25	1,5
D	max	3,8	4,7	5,5	8,4	9,3	11,3	15,8	18,3
	min	3,5	4,4	5,2	8,04	8,94	10,87	15,37	17,78
K	~	1,2	1,5	1,65	2,7	2,7	3,3	4,65	5
impronta Ph**	m	2	3	3,4	5,2	5,4	7,3	9,6	10,4
	prof. max	1,5	1,85	2,2	3,2	3,4	4	5,25	6
	prof. min	1,2	1,5	1,8	2,7	2,9	3,5	4,75	5,5
	grandezza	0	1		2		3	4	
L= 3		0,119	0,21			Massa x 1000 pz= Kg			
4		0,138	0,24	0,35					
5		0,156	0,27	0,40	0,99				
6		0,175	0,30	0,44	1,07	1,49			
8		0,212	0,36	0,53	1,23	1,73	2,66		
10		0,231	0,42	0,62	1,39	1,98	3,01	6,14	
12		0,249	0,48	0,70	1,54	2,23	3,36	6,41	11,7
14		0,287	0,54	0,79	1,70	2,47	3,72	6,78	12,7
16		0,325	0,60	0,88	1,85	2,72	4,07	8,05	13,7
18		0,362	0,66	0,97	1,94	2,97	4,42	8,68	14,7
20		0,436	0,72	1,06	2,17	3,22	4,78	9,32	15,7
22			0,78	1,14	2,25	3,46	5,13	9,95	16,7
25			0,87	1,28	2,56	3,83	5,66	10,9	18,2
28				1,41	2,61	4,11	6,19	11,8	19,7
30				1,50	2,95	4,44	6,55	12,5	20,7
35					3,34	4,93	7,43	14,1	23,7
40					3,73	5,68	8,31	15,7	25,7
45						6,30	9,20	17,3	28,2

***** La norma **UNI EN 27047** sostituisce la **UNI 7689** e coincide con la norma**ISO 7047**.

****** Il simbolo **Ph** si riferisce al marchio registrato **Phillips** delle impronte a croce.

Viti ad alette
Wings screws

UNI 5449
DIN 316



Filettatura metrica ISO a passo grosso grado gross. 8g
Superficie: come da lavorazione

CATEGORIA C

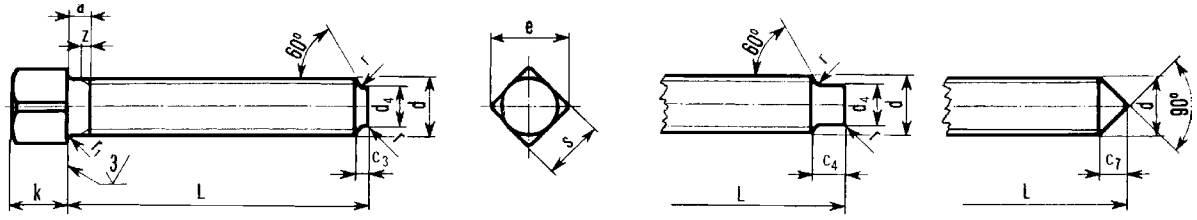
Dimensioni in mm

d	M 3	**M 4**	**M 5**	**M 6**	**M 8**	**M 10**	**M 12**	M 14	M 16
D_1	5,2	5,2	6,7	8,4	13,8	11	22,5	18	18
D_2	8	8	10,3	12,7	30,3	16,5	49,4	26,6	26,6
e	17,6	17,6	22,5	27,8	30,3	36,2	49,4	58,3	58,3
g	1,6	1,6	2,1	2,5	5,6	3,3	4,5	5,2	5,2
h	8,6	8,6	11	13,6	14,8	17,7	24,1	28,5	28,5
m	3,2	3,2	4,1	5,1	9,1	6,8	15	10,7	10,7
L= 10	2,32	2,66	5,21	9,24			Massa x 1000 pz = Kg		
15	2,54	3,04	5,82	10,13	14,48	23,97			
20	2,76	3,43	6,44	11,02	16,09	26,48	56,30		
25	2,98	3,82	7,05	11,92	17,70	28,98	60,00	91,8	
30			7,66	12,81	19,31	31,49	63,71	96,7	108,2
35			8,27	13,70	20,92	34,00	67,41	101,6	114,9
40				14,60	22,53	36,50	71,12	106,5	121,6
45				15,50	24,14	39,01	74,82	111,4	128,3
50					25,75	41,25	78,53	116,3	135,0
55					27,35	44,02	82,23	121,2	141,7
60					28,96	46,53	85,94	126,1	148,4
65								131,0	155,1
70								135,9	161,8
75									168,5
80									175,2

Si deve preferire l'impiego di bulloni con dimensioni indicate in grassetto.

Viti a testa quadra ridotta
Reduced square head screws

UNI 6050-67
DIN 479



Filettatura metrica ISO a passo grosso

Tipo A *(con estremità a colletto piana)*

Tipo B *(con estremità cilindrica)*

Tipo C *(con estremità conica)*

CATEGORIA A

Dimensioni in mm

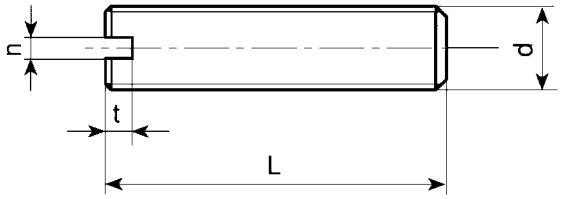
Filettatura d		M 5	M 6	M 8	M 10	M 12	M 14	M 16	M 18	M 20
6 g										
s	nominale	5	6	8	10	12	14	16	18	20
	tolleranza		h 12				h 13			
K	J_s14	5	6	8	10	12	14	16	18	20
e		6,5	8	10	13	17	22	22	25	28
r_1		0,2	0,5	0,5	0,5	0,5	1	1	1	1
Lunghezza										
L	J_s15					Massa x 1000 pz = Kg				
10		2,83	3,35	7,15	11,70					
12		3,20	3,88	8,08	13,60					
16		3,57	4,41	9,00	15,50	27,20				
20		4,05	5,10	10,20	17,40	30,80				
25		4,66	5,97	11,70	19,80	34,40	55,90	67,50	106,50	
30		5,26	6,84	13,30	22,30	38,00	59,50	74,20	113,50	
35		5,87	7,71	14,90	24,80	41,60	63,10	80,90	120,50	
40		6,48	8,58	16,40	27,30	45,20	66,70	87,60	127,50	
45		7,09	9,44	18,00	29,70	48,80	70,30	94,30	134,50	
50		7,70	10,31	19,50	32,20	52,40	73,90	101,01	141,50	
55		8,31	11,18	21,10	34,70	56,00	77,50	107,00	148,50	
60		8,92	12,05	22,70	37,20	59,60	81,10	114,00	155,50	
65			12,92	24,30	39,70	63,20	84,70	121,00	162,50	
70			13,79	25,90	42,20	66,80	88,30	127,00	169,50	
75				27,50	44,70	70,40	91,90	133,00	176,50	
80				29,10	47,20	74,00	95,50	140,00	183,50	
90					52,20	81,20	102,70	153,00	190,50	
100					57,20	88,40	109,90	167,00	197,50	

Si deve preferire l'impiego di bulloni con dimensioni indicate in grasseto.

Viti senza testa con intaglio ed estremità piana

Slotted headless set screws with flat point

ISO 4766
UNI 6113
DIN 551



Filettatura metrica ISO a passo grosso grado gross. 8g

CATEGORIA A

Dimensioni in mm

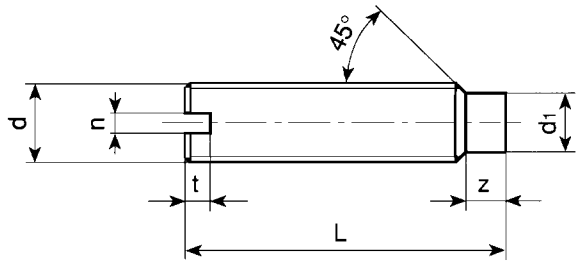
d	M 2,5	M 3	M 3,5	M 4	M 5	M 6	M 8	M 10	M 12
n	0,4	0,4	0,5	0,6	0,8	1	1,2	1,6	2
t min	0,72	0,8	0,96	1,12	1,28	1,6	2	2,4	2,8
L= 3	0,07					Massa x 1000 pz = Kg			
4	0,11	0,15	0,21	0,26					
5	0,14	0,20	0,27	0,34	0,52				
6	0,17	0,24	0,33	0,41	0,65	0,90			
8	0,23	0,33	0,45	0,57	0,90	1,25	2,3		
10		0,42	0,56	0,72	1,15	1,60	3,0	4,2	
12			0,68	0,87	1,40	1,95	3,7	5,2	7,4
14					1,65	2,30	4,4	6,2	8,9
16					1,90	2,65	5,1	7,2	10,4
20						3,35	6,5	9,2	13,3
25							8,3	11,7	17,0
30								14,2	20,7
35									24,3
40									27,9

Si deve preferire l'impiego di bulloni con dimensioni indicate in grassetto.

Viti senza testa con intaglio ed estremità cilindrica

Slotted headless set screws with dog point

ISO 7435
UNI 6115
DIN 417



Filettatura metrica ISO a passo grosso grado gross. 8g

CATEGORIA A

Dimensioni in mm

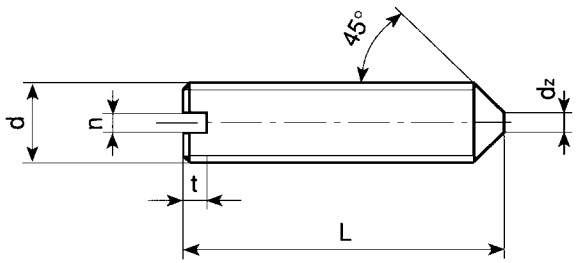
d		M 2,5	M 3	M 3,5	M 4	M 5	M 6	M 8	M 10	M 12
n		0,4	0,4	0,5	0,6	0,8	1	1,2	1,6	2
t min		0,72	0,8	0,96	1,12	1,28	1,6	2	2,4	2,8
z		1,25	1,5	1,75	2	2,5	3	4	5	6
d_1		1,5	2	2,2	2,5	3,5	4	5,5	7	8,5
L=	**4**	0,085				Massa x 1000 pz = Kg				
	5	0,120	0,168	0,225						
	6	0,155	0,208	0,285	0,296					
	8	0,215	0,298	0,395	0,446	0,76	1,02			
	10	0,275	0,388	0,505	0,596	1,01	1,42	2,50		
	12		0,478	0,615	0,746	1,26	1,82	3,10	4,35	
	14			0,725	0,896	1,50	2,22	3,70	5,35	
	16					1,70	2,62	4,30	6,35	9,30
	20					1,90	3,02	5,50	8,35	11,6
	25						3,82	7,00	10,9	14,6
	30							7,90	13,4	17,6
	35								15,9	20,8
	40									24,0
	45									27,2

Si deve preferire l'impiego di bulloni con dimensioni indicate in grassetto.

Viti senza testa con intaglio ed estremità conica

Slotted headless set screws with cone point

ISO 7434
UNI 6117
DIN 553



Filettatura metrica ISO a passo grosso grado gross. 8g

CATEGORIA A

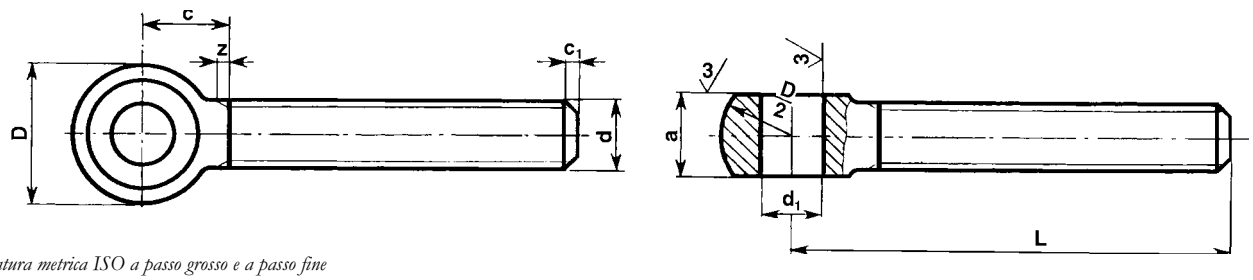
Dimensioni in mm

d	M 2,5	M 3	M 3,5	M 4	M 5	M 6	M 8	M 10	M 12
n	0,4	0,4	0,5	0,6	0,8	1	1,2	1,51	2
t min	0,72	0,8	0,96	1,12	1,28	1,6	2	2,4	2,8
dz max	0,25	0,3	0,35	0,4	0,5	1,5	2	2,5	3
L= 4	0,105	0,128			Massa x 1000 pz = Kg				
5	0,135	0,168	0,225						
6	0,165	0,208	0,285	0,36					
8	0,225	0,288	0,395	0,51	0,77	1,04			
10	0,285	0,368	0,505	0,67	1,02	1,44	2,65		
12		0,448	0,615	0,82	1,27	1,84	3,25	4,60	
14			0,725	0,97	1,51	2,24	3,85	5,60	
16					1,71	2,64	4,45	6,60	9,50
20						3,44	5,65	8,60	11,8
25							7,15	11,2	14,8
30								13,7	17,8
35								16,2	21,0
40									24,2
									27,4

Si deve preferire l'impiego di bulloni con dimensioni indicate in grassetto.

Tiranti ad occhio
Eye stay rods

UNI 6058-67
DIN 444



Filettatura metrica ISO a passo grosso e a passo fine

CATEGORIA A

Dimensioni in mm

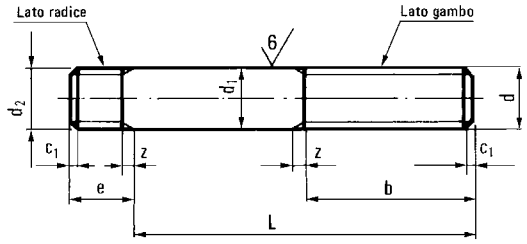
Filettatura d 6g		**M 6**	**M 8**	**M 10**	**M 12**	M 14	**M 16**	M 18	**M 20**	M 22	**M 24**	**M 27**	**M 30**
D	h 13	12	16	20	24	28	32	36	40	44	48	54	60
d_1	h 11	5	6	8	10	12	14	16	18	18	20	22	25
a	h 12	7	9	12	14	16	18	20	22	24	26	30	33
c		8,5	11,1	13,8	16,4	19	21	24,2	26,2	28,2	31,5	34,5	38,5
Lunghezza							Massa x 1000 pz = Kg						
L J_s15													
40			25,4										
45			27,4										
50			29,4	49,7	67								
55			31,4	52,7	72								
60			33,4	55,8	76	121							
65				60	81	127							
70				65	85	133	186						
80				75	95	145	202	250	342	395	535	642	
90				85	105	157	227	270	367	425	570	687	
100				95	115	169	233	290	392	455	605	732	993
110				105	125	181	249	310	417	485	640	777	1049
120					135	193	264	330	441	515	675	822	1105
130					145	205	280	350	466	545	710	867	1161
140					155	217	295	370	491	575	745	912	1217
150					165	229	310	390	516	605	780	957	1273
160						241	325	410	541	635	815	1002	1329
180						265	355	450	591	665	885	1092	1441
200						289	385	490	641	695	955	1182	1553
220								540	691	725	1025	1272	1665

Si deve preferire l'impiego di bulloni con dimensioni indicate in grasseto.

Viti prigioniere a radice corta

Short metal end studs - ISO metric coarse thread - Product grade A

UNI 5909-66
DIN 938



Filettatura metrica ISO a passo grosso

CATEGORIA A

Dimensioni in mm

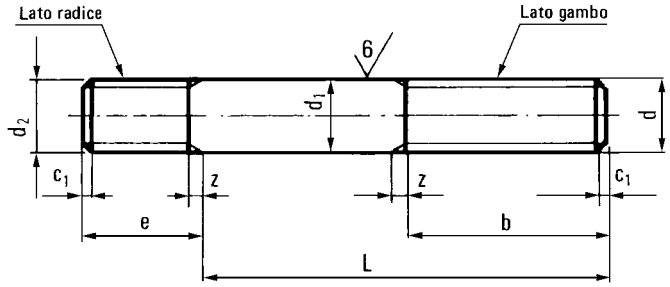
Filettatura															
d 6g		M 6	**M 8**	**M 10**	**M 12**	M 14	**M 16**	M 18	**M 20**	M 22	**M 24**	M 27	M 30	M 33	M 36
Filettatura d_2		Tolleranza 2m UNI 7324													
d_1	h 12	6	8	10	12	14	16	18	20	22	24	27	30	33	36
	L ≤ 125	18	22	26	30	34	38	42	46	50	54	60	66	72	78
b	125 < L ≤ 200	-	-	-	36	40	44	48	52	56	60	66	72	78	84
	L > 200	-	-	-	-	-	-	-	-	-	73	79	85	91	97
e		6	8	10	12	14	16	18	20	22	24	25	30	32	35
Lunghezza		Massa x 1000 pz = Kg													
L	J_s15														
20		4,70	9,43	16,2											
22		5,04	10,1	17,3	27,0										
25		5,63	11,1	18,9	29,3	42,6									
28		6,28	12,1	20,5	31,7	45,9	63,4								
30		6,72	12,8	21,6	33,2	48,0	66,2	88,2							
32		7,15	13,6	22,6	34,8	50,2	69,1	91,9							
35		7,81	14,8	24,4	37,2	53,5	73,4	97,4	125						
38		8,46	15,9	26,2	39,6	56,7	77,7	103	132						
40		8,89	16,7	27,4	41,3	58,9	80,5	106	137						
45		9,98	18,6	30,4	45,6	64,6	87,7	116	148	186	229				
50		11,1	20,6	33,4	50,0	70,5	95,3	125	160	200	245				
55		12,2	22,5	36,5	54,3	76,4	103	134	171	213	262	337	444		
60		13,2	24,4	39,5	58,7	82,3	111	144	183	227	278	358	470		
65		14,3	26,4	42,5	63,0	88,3	118	154	195	242	295	379	496	615	757
70		15,4	28,3	45,5	67,4	94,2	126	164	207	256	312	400	523	647	795
75			30,2	48,5	71,7	100	134	173	219	271	330	422	549	679	833
80			32,1	51,5	76,1	106	142	183	231	286	347	444	575	710	871
85			34,1	54,6	80,4	112	149	193	243	300	364	466	602	742	909
90			36,0	57,6	84,8	118	157	203	255	315	382	488	630	775	946
95			37,9	60,6	89,1	124	165	213	267	330	399	510	657	808	985
100			39,9	63,6	93,5	130	173	222	279	344	417	532	684	841	1020
105				66,6	97,8	136	180	232	292	359	434	554	711	874	1060
110				69,7	102	142	188	242	304	373	451	576	738	907	1100
115				72,7	106	147	196	252	316	388	469	598	765	940	1140
120				75,7	111	153	203	262	328	403	486	620	793	973	1180
125					115	159	211	271	340	417	504	642	820	1010	1220
130					119	165	218	280	351	431	520	663	846	1040	1260
140					128	176	234	300	375	460	555	707	900	1100	1340
150						188	249	319	399	489	589	751	954	1170	1410

Si deve preferire l'impiego di bulloni con dimensioni indicate in grassetto.
Per lunghezze di gambo al di sopra della linea, la lunghezza b è uguale a L-3z.

Viti prigioniere a radice media

Medium metal end studs

UNI 5911



Filettatura metrica ISO
a passo grosso grado medio 6g

CATEGORIA A

Dimensioni in mm

Filettatura											
d		M 5	M 6	**M 8**	**M 10**	**M 12**	M 14	**M 16**	M 18	**M 20**	M 22
Filettatura d_2						Tolleranza 2 m UNI 7324					
d_1	h 12	5	6	8	10	12	14	16	18	20	22
e		7	9	12	15	18	20	22	25	28	30
b	L ≤ 125	16	18	22	26	30	34	38	42	46	50
	L > 125	-	-	-	-	36	40	44	48	52	56
							Massa x 1000 pz = Kg				
L=	**20**	3,24	5,22	10,70	18,90						
	25	3,96	6,16	12,40	21,60	34,0	49,1				
	30	4,71	7,24	14,10	24,20	37,9	54,5	74,8	101		
	35	5,47	8,33	16,10	27,00	41,9	60,0	82,0	110	144	
	40	6,22	9,42	18,00	30,10	46,0	65,4	89,1	119	155	
	45	6,97	10,50	19,90	33,10	50,3	71,1	96,3	128	166	208
	50	7,73	11,60	21,90	36,10	54,7	77,0	104	138	178	222
	55		12,70	23,80	39,10	59,0	82,9	112	147	189	235
	60		13,80	25,70	42,10	63,4	88,8	119	157	201	249
	65		14,90	27,70	45,20	67,7	94,8	127	167	213	264
	70		15,90	29,60	48,20	72,1	101	135	177	225	279
	75			31,50	51,20	76,4	107	143	186	237	293
	80			33,50	54,20	80,8	113	150	196	249	308
	85			35,40	60,20	85,1	118	158	206	261	322
	90			37,30	63,30	89,5	124	166	216	274	337
	95			39,30	66,30	93,8	130	173	225	322	395
	100			41,20	69,30	98,2	136	181	235	298	366
	110				72,30	107	148	197	255	322	395
	120				75,30	116	160	212	274	346	425
	130				78,40	124	171	227	293	369	453
	140					132	183	242	313	393	482
	150						195	258	332	418	511

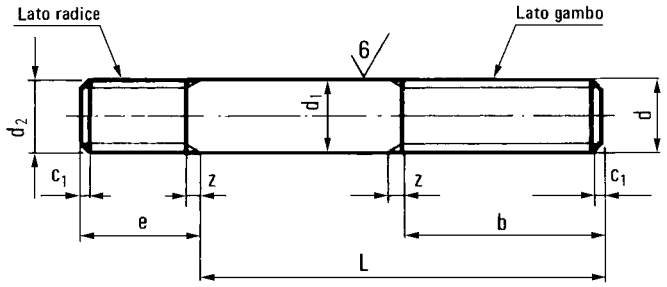
Si deve preferire l'impiego di bulloni con dimensioni indicate in grasseto.

Per lunghezze di gambo al di sopra della linea, la lunghezza filettata b è uguale a L-3-z.

Viti prigioniere a radice media

Medium metal end studs

UNI 5912



Filettatura metrica ISO a passo fine grado medio 6g

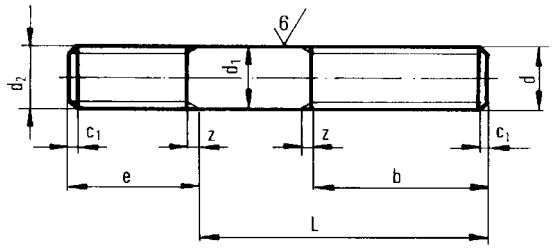
CATEGORIA A

Dimensioni in mm

Filettatura d		M 10 x 1,25	M 12 x 1,25	M 16 x 1,5	M 20 x 1,5	M 24 x 2
Filettatura d_2			Tolleranza 2m UNI 7324			
d_1	h 12	10	12	16	20	24
e		15	18	22	28	32
b	L ≤ 125	26	30	38	46	54
	L > 125	-	36	44	52	60
L=	**30**	24,2	37,8	74,7	Massa x 1000 pz = Kg	
	35	27,0	41,7	81,8		
	40	30,1	46,0	89,0	155	
	45	33,1	50,3	96,1	166	255
	50	36,1	54,7	104	177	271
	55	39,1	59,0	112	189	288
	60	42,1	63,4	119	201	304
	65	45,1	67,7	127	213	321
	70	48,2	72,1	135	225	339
	75	51,2	76,4	143	237	356
	80	54,2	80,8	150	249	373
	85	57,2	85,1	158	261	391
	90	60,2	89,5	166	274	408
	95	63,3	93,8	173	286	426
	100	66,3	98,1	181	298	443
	110	72,3	107	197	322	478
	120	78,4	116	212	346	513
	130		124	227	369	546
	140		132	242	393	581
	150			258	418	616
	160			273	442	651
	180				490	720
	200				538	790

Viti prigioniere a radice lunga
Long metal end studs

UNI 5914-66
DIN 835



Filettatura metrica ISO a passo grosso

CATEGORIA A

Dimensioni in mm

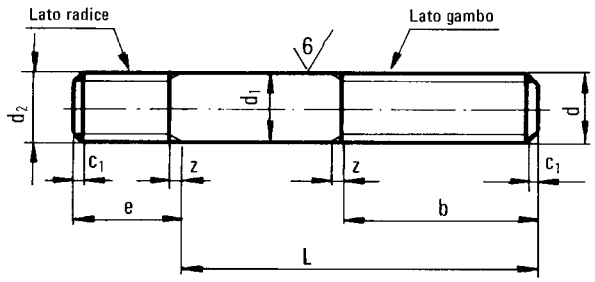
Filettatura															
d 6g		M 6	**M 8**	**M 10**	**M 12**	M 14	**M 16**	M 18	**M 20**	M 22	**M 24**	M 27	M 30	M 33	M 36
Filettatura d_2		Tolleranza 2m UNI 7324													
d_1	h 12	6	8	10	12	14	16	18	20	22	24	27	30	33	36
	L ≤ 125	18	22	26	30	34	38	42	46	50	54	60	66	72	78
b $^{+2P}_{0}$	125 < L ≤ 200	-	-	-	36	40	44	48	52	56	60	66	72	78	84
	L > 200	-	-	-	-	-	-	-	-	-	73	79	85	91	97
e $^{+IT16}_{0}$		12	16	20	24	28	32	36	40	44	48	54	60	66	72
Lunghezza		Massa x 1000 pz = Kg													
L J_s15															
20		5,74	12,1	21,6											
22		6,09	12,7	22,6											
25		6,68	13,7	24,2	38,7	57,8									
28		7,33	14,7	25,8	41,1	61,0	86,2								
30		7,77	15,5	26,9	42,6	63,2	89,1	121							
32		8,20	16,2	27,9	44,2	65,4	92,0	125							
35		8,86	17,4	29,7	46,6	68,6	96,3	130	171						
38		9,51	18,6	31,5	49,0	71,9	101	136	178						
40		9,94	19,3	32,7	50,7	74,0	103	139	182						
45		11,0	21,3	35,7	55,0	79,8	111	149	194	246	308				
50		12,1	23,2	38,8	59,4	85,7	118	158	205	260	325				
55		13,2	25,1	41,8	63,7	91,6	126	167	216	274	341	459	601		
60		14,3	27,1	44,8	68,1	97,5	134	177	228	288	358	480	627		
65		15,4	29,0	47,8	72,4	103	141	187	240	303	374	501	653	831	1040
70		16,5	30,9	50,8	76,8	109	149	197	252	317	392	522	679	862	1080
75			32,9	53,9	81,1	115	157	206	265	332	409	544	705	894	1110
80			34,8	56,9	85,5	121	165	216	277	346	426	566	732	826	1150
85			36,7	59,9	89,8	127	172	226	289	361	444	588	759	958	1190
90			38,6	62,9	94,2	133	180	236	301	376	461	610	786	991	1230
95			40,6	65,9	98,5	139	188	245	313	390	478	632	813	1020	1270
100			42,5	68,9	103	145	195	255	325	405	496	654	840	1060	1300
105				72,0	107	151	203	265	337	420	513	676	867	1090	1340
110				75,0	112	157	211	275	349	434	531	698	895	1120	1380
115				78,0	116	163	219	285	361	449	548	720	922	1150	1420
120				81,0	120	168	226	294	373	463	565	742	949	1190	1340
125					125	174	234	304	385	478	583	764	976	1220	1500
130					128	180	241	313	396	492	599	785	1000	1250	1540
140					137	192	257	333	421	521	634	829	1060	1320	1620
150						203	272	352	445	550	669	873	1110	1380	1690

Si deve preferire l'impiego di bulloni con dimensioni indicate in grassetto.
Per le lunghezze di gambo al di sopra della linea, la lunghezza b è uguale a L-3z.

Viti prigioniere a radice media

Medium metal end studs

DIN 939



Filettatura metrica ISO a passo grosso

CATEGORIA A

Dimensioni in mm

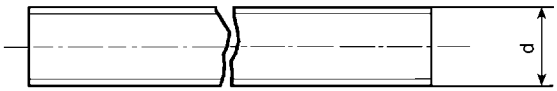
Filettatura d		M 6	**M 8**	**M 10**	**M 12**	M 14	**M 16**	M 18	**M 20**	M 22	**M 24**	M 27	M 30	M 33	M 36
Filettatura d_2		Tolleranza Sk 6 DIN 13 e 14													
d_1	h 12	6	8	10	12	14	16	18	20	22	24	27	30	33	36
b $^{+2P}_{0}$	L ≤ 125	18	22	26	30	34	38	42	46	50	54	60	66	72	78
	125 < L ≤ 200	24	28	32	36	40	44	48	52	56	60	66	72	78	84
	L > 200	-	-	45	49	53	57	61	65	69	73	79	85	91	97
e		7,5	10	12	15	18	20	22	25	28	30	35	38	42	45
Lunghezza		Massa x 1000 pz = Kg													
L J_s15															
25		5,75													
28		6,41													
30		6,85	12,8												
35		7,95	14,8	23,9											
40		9,05	16,8	27,0	40,2										
45		10,1	18,8	30,1	44,6	63,5									
50		11,2	20,8	33,2	49,0	69,5	94,3								
55		12,3	22,8	36,3	53,4	75,6	102	130							
60		13,4	24,8	39,4	57,8	81,6	110	140	181						
65			26,8	42,5	62,2	87,7	118	150	193	234					
70			28,8	45,6	66,4	93,7	126	160	205	249	308				
75			30,8	48,7	70,6	100	134	170	217	264	326	430			
80			32,8	51,8	75,0	106	142	180	229	279	344	452			
85				54,9	79,4	112	150	190	241	294	362	475	600		
90				58,0	83,8	118	158	200	253	309	380	497	628	780	
95				61,1	88,2	124	166	210	265	324	398	520	656	814	
100				64,2	92,6	130	174	220	277	340	416	542	684	848	1010
110					102	142	190	240	301	370	448	587	739	915	1090
120					111	154	206	260	326	400	484	632	795	915	1090
130						166	222	280	350	430	520	677	852	1050	1250
140						178	238	300	375	460	556	722	908	1120	1330
150							254	320	400	490	592	767	965	1180	1410
160							270	340	424	520	664	857	1070	1320	1570
170								360	449	550	664	857	1070	1320	1570
180								380	474	580	700	892	1130	1380	1650
190									498	610	733	937	1180	1450	1730
200									523	640	772	982	1240	1510	1810

Si deve preferire l'impiego di bulloni con dimensioni indicate in grassetto.

Barra filettata lunghezza 1 metro

Threaded rods

DIN 975



Filettatura metrica ISO a passo grosso grado gross. 8g
Superficie: come da lavorazione

CATEGORIA C

Dimensioni in mm

d	M 3	M 4	M 5	M 6	M 8	M 10	M 12
Massa x 1 pz = Kg	0,044	0,780	0,124	0,177	0,319	0,500	0,725

d	M 14	M 16	M 18	M 20	M 22	M 24	M 27
Massa x 1 pz = Kg	0,97	1,33	1,65	2,08	2,54	3,00	3,85

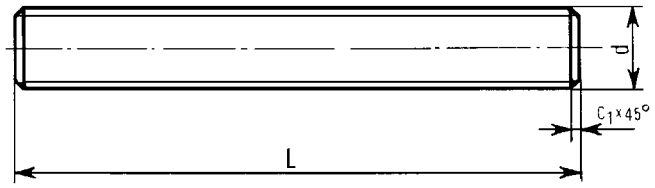
d	M 30	M 33	M 36	M 39	M42	M 45	M 48	M 52
Massa x 1 pz = Kg	4,75	5,90	6,90	8,20	9,40	11,0	12,40	14,70

Sono previste barre facilitate da 1 metro passo fine e da 3 metri passo grosso

Viti a tirante

Stud bolts - Product grade A

UNI 6610-69
DIN 976 B



Interamente filettate

CATEGORIA A

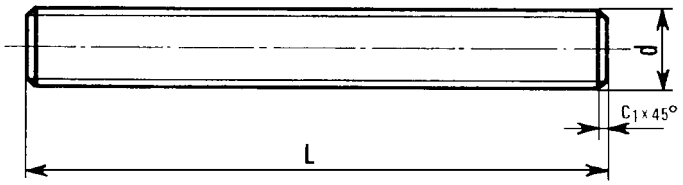
Dimensioni in mm

Filettatura	P/Grosso	**M 12**	M 14	**M 16**	M 18	**M 20**	M 22	**M 24**	**M 27**	**M 30**	M 33	-	-	-	-
d 6g	P/Fine	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	**M36 x 3**	M39x3	M45x3	M52x3
c_1		1,75	1,75	2	2	2,5	2,5	3	3	3,5	3,5	4	4	4,5	5
Lunghezza							Massa x 1000 pz = Kg								
L J_s15															
45		31,9													
50		35,5		65,0											
55		39,2		71,7											
60		42,9	58	78,4											
65		46,5	63	85,1											
70		50,2	68	91,8											
75		53,9	72	98,5	123	153									
80		57,5	77	105	131	166	201								
85		61,2	82	112	140	174	214								
90		64,9	87	119	148	184	227								
95		68,5	91	125	156	195	240								
100		72,2	96	132	164	205	253		381						
105		75,9	101	139	172	216	266		400						
110		79,5	106	145	180	226	278		420	512					
115		83,2	111	152	188	237	291	343	439	536					
120		86,9	116	159	197	247	304	358	458	560	688				
125		90,5	120	165	205	258	317	372	478	583	717	878			
130		94,2	125	172	214	268	330	388	497	607	746	914	1083		
135		97,9	130	179	222	279	343	403	517	631	776	950	1125		
140		101,5	135	186	229	289	356	418	536	655	805	986	1168	1574	
150		108,9	144	199	246	310	381	448	575	703	863	1057	1253	1689	
160		116,2	154	212	262	331	407	478	614	750	922	1129	1337	1803	
170		123,5	164	226	279	362	433	507	653	798	980	1200	1422	1917	
180		130,9		239	295	373	458	537	692	845	1039	1272	1507	2032	
190		138,2		253	311	394	484	567	730	893	1097	1344	1592	2146	2898
200		145,5		266	328	415	510	597	769	941	1155	1415	1676	2260	3053
210				279		436	536	625	808	988	1214	1487	1761	2375	3207
220				293		457	561	656	847	1036	1272	1559	1846	2489	3362
230						478	587	686	886	1084	1330	1630	1931	2604	3516
240						499	613	716	925	1131	1389	1702	2016	2718	3671
250						519	638	746	964	1179	1448	1773	2100	2833	3825
260							664	776	1003	1226	1506	1845	2185	2947	3980
270							690		1041	1274	1565	1917	2270	3061	4134
280									1080	1322	1623	1989	2355	3176	4289
300									1119	1417	1740	2132	2526	3404	4598

Si deve preferire l'impiego di bulloni con dimensioni indicate in grassetto

Viti a tirante
Slud bolts UN thread

ANSI B 16.5



Interamente filettate UN
Materiale: Acciaio ASTM

CATEGORIA A

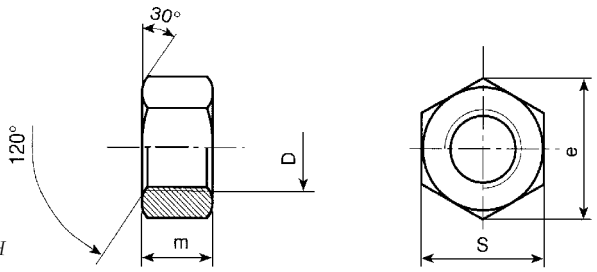
Dimensioni in pollici e mm

d		1/2"	5/8"	3/4"	7/8"	1"	1"1/8	1"1/4	1"3/8	1"1/2	1"5/8	1"3/4	1"7/8	2"
N° filetti per pollice		13	11	10	9	8	8	8	8	8	8	8	8	8
L =														
Pollici	**mm**	Massa x 1000 pz = Kg												
2"	**50**	40												
3"3/4	**95**	76	121	176	242									
4"	**100**	80	128	186	255									
4"1/4	**105**	84	134	195	267									
4"1/2	**115**	92	147	214	293	385	488							
4"3/4	**120**	96	153	223	306	402	510							
5"	**125**		160	233	318	418	531	656	790					
5"1/4	**130**		166	242	331	435	552	682	821					
5"1/2	**140**		179	260	357	469	595	735	884					
5"3/4	**150**		192	279	382	502	637	787	948					
6"	**155**		198	288	395	519	658	813	979					
6"1/4	**160**		204	298	408	536	680	840	1011					
6"1/2	**165**		211	307	420	552	701	866	1042					
6"3/4	**170**		217	316	433	569	722	892	1074					
7"	**180**		230	335	459	603	765	995	1137					
7"1/4	**185**			344	471	619	786	971	1169					
7"1/2	**190**			354	484	636	807	997	1200					
7"3/4	**195**			363	497	653	828	1023	1232					
8"	**200**			372	510	670	850	1050	1264	1530				
8"1/4	**210**			391	535	704	892	1102	1327	1606				
8"1/2	**215**				548	720	913	1128	1358	1644				
8"3/4	**220**				561	737	935	1155	1390	1683				
9"	**230**				586	770	977	1207	1453	1759				
9"1/4	**235**				599	787	998	1233	1485	1797				
9"1/2	**240**				614	804	1020	1260	1516	1836				
9"3/4	**250**				637	837	1062	1312	1950	1912	2644			
10"	**255**				650	854	1083	1338	1612	1950	2269	2644		
10"1/4	**260**				663	871	1105	1365	1643	1989	2314	2696		
10"1/2	**270**					904	1147	1417	1706	2065	2403	2799		
10"3/4	**275**					921	1168	1443	1738	2103	2447	2851		
11"	**280**					938	1190	1470	1769	2142	2492	2903		
11"1/4	**285**					954	1211	1496	1801	2180	2536	2955		
11"1/2	**290**					971	1232	1522	1832	2218	2581	3007		
11"3/4	**300**					1005	1275	1575	1896	2295	2670	3111		
12"	**305**					1021	1296	1601	1927	2333	2714	3164	3477	4157

DADI ESAGONALI - DADI AUTOBLOCCANTI
DADI CIECHI - DADI QUADRI
DADI AD ALETTE - GHIERE
ROSETTE DI SICUREZZA

Dadi esagonali tipo 2
Hexagon nuts, type 2 fine thread

ISO 4033★
ex UNI 5587



Filettatura metrica ISO a passo grosso grado medio 6H
Superficie: come da lavorazione

CATEGORIA A - B ★★

Dimensione in mm

filettatura		M 5	M 6	M 8	M 10	M 12	M 14	M 16	M 20	M 24	M 30	M 36
passo filetto		0,8	1	1,25	1,5	1,75	2	2	2,5	3	3,5	4
D	min	5	6	8	10	12	14	16	20	24	30	36
	max	5,57	6,75	8,75	10,8	13	15,1	17,3	21,6	25,9	32,4	38,9
e	min	8,79	11,05	14,38	17,77	20,03	23,35	26,75	32,95	39,55	50,85	60,79
m	max	5,1	5,7	7,5	9,3	12	14,1	16,4	20,3	23,9	28,6	34,7
	min	4,8	5,4	7,14	8,94	11,57	13,4	15,7	19	22,6	27,3	33,1
S	max	8	10	13	16	18	21	24	30	36	46	55
	min	7,78	9,78	12,73	15,73	17,73	20,67	23,67	29,16	35	45	53,8

Si deve preferire l'impiego di dadi con dimensioni indicate in grassetto.

★ La norma **ISO 4033**, con la **ISO 8674**, sostituisce la **UNI 5587**

★★ Categoria A per filettature ≤ **M 16**; categoria B per filettature > **M 16.**

NOTA TECNICA

La presente norma e le UNI EN che seguono, incorporano alcuni cambiamenti, principalmente nelle larghezze in chiave, apportati in molti paesi rispetto al precedente sistema metrico. Questi cambiamenti sono fatti per consentire un accordo internazionale, migliorare la progettazione del prodotto e l'utilizzazione del materiale.

L'obiettivo tecnico che si è voluto raggiungere è la determinazione del corretto rapporto fra l'area della faccia di appoggio sottotesta (che determina la larghezza dello sforzo di compressione sugli elementi collegati) e l'area della sezione di nocciolo in corrispondenza della parte filettata della vite.

I dadi a norma UNI EN 20898/e UNI EN 20898/6 hanno nuovi dimensionamenti, prescrizioni di carichi di prova più elevati, talora con materiali e trattamenti termici idonei a fornire le nuove prestazioni nel caso in cui, mediante l'adozione di sistemi di serraggio più avanzati, si voglia raggiungere o superare il limite effettivo di snervamento della vite anche se questa si trova al limite superiore della classe di resistenza.

Nella tabella che segue vengono riportati i valori relativi alle grandezze normalizzate (carattere in grassetto) e quelli relativi alle quattro misure (non a norma) che sono attualmente prodotte e utilizzate in quantità ragguardevoli in varie nazioni del mondo. Le quattro grandezze (larghezza in chiave 15, 17, 19 e 22 mm) saranno tolte dalla produzione e dall'utilizzazione anche se non potranno essere soppressi per i complessi problemi d'impiego della bulloneria a testa esagonale e pertanto rimangono in uso a titolo di transizione.

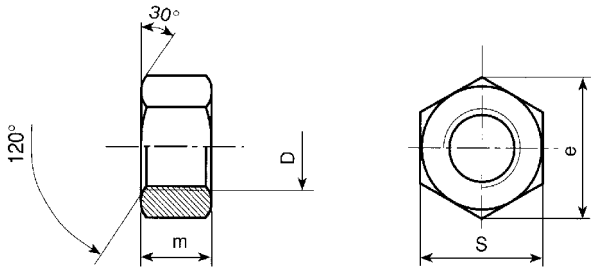
∅ nom. fil.	larghezza in chiave	A/A_1
5	8	1,08
6	10	1,44
8	**13**	1,23
	15	0,90
10	**16**	1,30
	17	1,73
	18	0,91
12	19	1,16

∅ nom. fil.	larghezza in chiave	A/A_1
14	**21**	0.96
	22	1,24
16	**24**	1,02
20	**30**	0,95
24	**36**	0,86
30	**46**	1,02
36	**55**	1,04
A= area della faccia di appoggio		A_1= area di nocciolo

Dadi esagonali tipo 2 con filettatura metrica a passo fine

Hexagon nuts, type 2 fine thread

ISO 8674
ex UNI 5587



Materiale: Acciaio 8 secondo UNI EN 20898/6
Filettatura metrica ISO a passo fine grado medio 6H
Superficie: come da lavorazione

CATEGORIA A - B **

Dimensioni preferenziali

Dimensioni in mm

filettatura		M 8 x 1	M 10 x 1,25	M 12 x 1,25	M 16 x 1,5	M 20 x 1,5	M 24 x 2	M 30 x 2	M 36 x 3
D	min	8	10	12	16	20	24	30	36
	max	8,75	10,8	13	17,3	21,6	25,9	32,4	38,9
e	min	14,38	17,77	20,03	26,75	32,95	39,55	50,85	60,79
m	max	7,5	9,3	12	16,4	20,3	23,9	28,6	34,7
	min	7,14	8,94	11,57	15,7	19	22,6	27,3	33,1
S	max	13	16	18	24	30	36	46	55
	min	12,73	15,73	17,73	23,67	29,16	35	45	53,8

Dimensioni non preferenziali

Dimensioni in mm

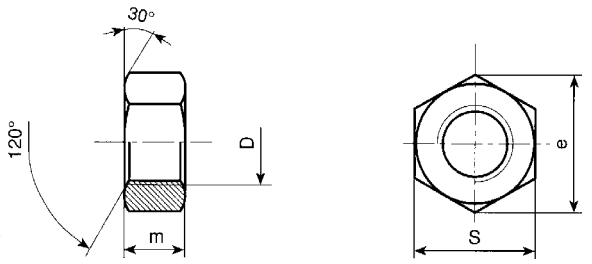
filettatura		M 10 x 1	M 12 x 1,5	M 14 x 1,5	M 18 x 1,5	M 20 x 2	M 22 x 1,5	M 27 x 2	M 33 x 2
D	min	10	12	14	18	20	22	27	33
	max	10,8	13	15,1	19,5	21,6	23,7	29,1	35,6
e	min	17,77	20,03	23,36	29,56	32,95	37,29	45,2	55,37
m	max	9,3	12	14,1	17,6	20,3	21,8	26,7	32,5
	min	8,94	11,57	13,4	16,9	19	20,5	25,4	30,9
S	max	16	18	21	27	30	34	41	50
	min	15,73	17,73	20,67	26,16	29,16	33	40	49

* La norma **ISO 8674**, con la **UNI EN 24033**, sostituisce la **UNI 5587**

** Categoria A per filettature ≤ **M 16**, categoria B per filettature > **M 16**.

Dadi esagonali tipo 1
Hexagon nuts, type 1

ISO 4032
ex UNI 5588
ex DIN 934



Filettatura metrica ISO a passo grosso grado medio 6H
Superficie: come da lavorazione

CATEGORIA A - B **

Dimensioni preferenziali

Dimensioni in mm

filettatura		M 1,6	M 2	M 2,5	M 3	M 4	M 5	M 6	M 8	M 10	M 12
passo filetto		0,35	0,4	0,45	0,5	0,7	0,8	1	1,25	1,5	1,75
D	min	1,6	2	2,5	3	4	5	6	8	10	12
	max	1,84	2,3	2,9	3,45	4,6	5,75	6,75	8,75	10,8	13
e	min	3,41	4,32	5,45	6,01	7,66	8,79	11,05	14,38	17,77	20,03
m	max	1,3	1,6	2	2,4	3,2	4,7	5,2	6,8	8,4	10,8
	min	1,05	1,35	1,75	2,15	2,9	4,4	4,9	6,44	8,04	10,37
S	max	3,2	4	5	5,5	7	8	10	13	16	18
	min	3,02	3,82	4,82	5,32	6,78	7,78	9,78	12,73	15,73	17,73

Dimensioni in mm

filettatura		M 16	M 20	M 24	M 30	M 36	M 42	M 48	M 56	M 64
passo filetto		2	2,5	3	3,5	4	4,5	5	5,5	6
D	min	16	20	24	30	36	42	48	56	64
	max	17,3	21,6	25,9	32,4	38,9	45,4	51,8	60,5	69,1
e	min	26,75	32,95	39,55	50,85	60,79	71,3	82,6	93,56	104,86
m	max	14,8	18	21,5	25,6	31	34	38	45	51
	min	14,1	16,9	20,2	24,3	29,4	32,4	36,4	43,4	49,1
S	max	24	30	36	46	55	65	75	85	95
	min	23,67	29,16	35	45	53,8	63,1	73,1	82,8	92,8

Dimensioni non preferenziali

Dimensioni in mm

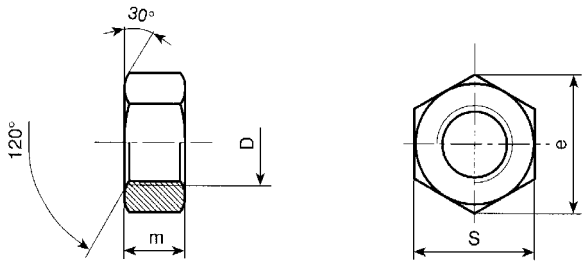
filettatura		M 3,5	M 14	M 18	M 22	M 27	M 33	M 39	M 45	M 52	M 60
passo filetto		0,6	2	2,5	2,5	3	3,5	4	4,5	5	5,5
D	min	3,5	14	18	22	27	33	39	45	52	60
	max	4	15,1	19,5	23,7	29,1	35,6	42,1	48,6	56,2	64,8
e	min	6,58	23,35	29,56	37,29	45,2	55,37	66,44	76,95	88,25	99,21
m	max	2,8	12,8	15,8	19,4	23,8	28,7	33,4	36	42	48
	min	2,55	12,1	15,1	18,1	22,5	27,4	31,8	34,4	40,4	46,4
S	max	6	21	27	34	41	50	60	70	80	90
	min	5,82	20,67	26,16	33	40	49	58,8	68,1	78,1	87,8

* La norma **ISO 4032**, con la **UNI EN 28673**, sostituisce la **UNI 5588**

** Categoria A per filettature ≤ **M 16**; categoria B per filettature > **M 16.**

Dadi esagonali tipo 1
con filettatura metrica a passo fine
Hexagon nuts, type 1fine thread

ISO 8673
ex UNI 5588
ex DIN 934



Filettatura metrica ISO a passo fine grado medio 6H
Superficie: come da lavorazione

CATEGORIA A - B **

Dimensioni preferenziali

Dimensioni in mm

filettatura		M 8 x 1	M 10 x 1,25	M 12 x 1,25	M 16 x 1,5	M 20 x 1,5	M 24 x 2
D	min	8	10	12	16	20	24
	max	8,75	10,8	13	17,3	21,6	25,9
e	min	14,38	17,77	20,33	26,75	32,95	39,55
m	max	6,8	8,4	10,8	14,8	18	21,5
	min	6,44	8,04	10,37	14,1	16,9	20,2
S	max	13	16	18	24	30	36
	min	12,73	15,73	17,73	23,67	29,16	35

Dimensioni in mm

filettatura		M 30 x 2	M 36 x 3	M 42 x 3	M 48 x 3	M 56 x 4	M 64 x 4
D	min	30	36	42	48	56	64
	max	32,4	38,9	45,4	51,8	60,5	69,1
e	min	50,85	60,79	71,3	82,6	93,56	101,86
m	max	25,6	31	34	38	45	51
	min	24,3	29,4	32,4	36,4	43,4	49,1
S	max	46	55	65	75	85	95
	min	45	53,8	63,1	73,1	82,8	92,8

Dimensioni non preferenziali

Dimensioni in mm

filettatura		M 10 x 1	M 12 x 1,5	M 14 x 1,25	M 18 x 1,5	M 20 x 2	M 22 x 1,5	M 27 x 2	M 33 x 2	39 x 3
D	min	10	12	14	18	20	22	27	33	39
	max	10,8	13	15,1	19,5	21,6	23,73	29,1	35,6	42,1
e	min	17,77	20,03	23,36	29,56	32,95	37,29	45,2	55,37	66,44
m	max	8,4	10,8	12,8	15,8	18	19,4	23,8	28,7	33,4
	min	8,04	10,37	12,1	15,1	16,9	18,1	22,5	21,92	31,8
S	max	16	18	21	27	30	34	41	50	60
	min	15,73	17,73	20,67	26,16	29,16	33	40	49	58,8

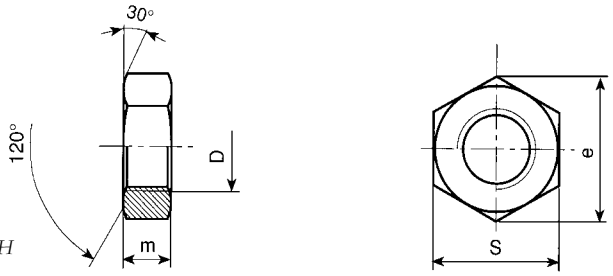
* La norma **ISO 8673**, con la **UNI EN 24673**, sostituisce la **UNI 5588**

** Categoria A per filettature ≤ **M 16**, categoria B per filettature > **M 16**.

Dadi esagonali bassi con smussi

Hexagon thin nuts

ISO 4035
ex UNI 5589
ex DIN 936



Filettatura metrica ISO a passo grosso grado medio 6H
Superficie: come da lavorazione

CATEGORIA A - B **

Dimensioni preferenziali

Dimensioni in mm

filettatura		M 1,6	M 2	M 2,5	M 3	M 4	M 5	M 6	M 8	M 10	M 12
passo filetto		0,35	0,4	0,45	0,5	0,7	0,8	1	1,25	1,5	1,75
D	min	1,6	2	2,5	3	4	5	6	8	10	12
	max	1,84	2,3	2,9	3,45	4,6	5,75	6,75	8,75	10,8	13
e	min	3,41	4,32	5,45	6,01	7,66	8,79	11,05	14,38	17,77	20,03
m	max	1	1,2	1,6	1,8	2,2	2,7	3,2	4	5	6
	min	0,75	0,95	1,35	1,55	1,95	2,45	2,9	3,7	4,7	5,7
S	max	3,2	4	5	5,5	7	8	10	13	16	18
	min	3,02	3,82	4,82	5,32	6,78	7,78	9,78	12,73	15,73	17,73

Dimensioni in mm

filettatura		M 16	M 20	M 24	M 30	M 36	M 42	M 48	M 56	M 64
passo filetto		2	2,5	3	3,5	4	4,5	5	5,5	6
D	min	16	20	24	30	36	42	48	56	64
	max	17,3	21,6	25,9	32,4	38,9	45,4	51,8	60,5	69,1
e	min	26,75	32,95	39,55	50,85	60,79	71,3	82,6	93,56	104,86
m	max	8	10	12	15	18	21	24	28	32
	min	7,42	9,10	10,9	13,9	16,9	19,7	22,7	26,7	30,4
S	max	24	30	36	46	55	65	75	85	95
	min	23,67	29,16	35	45	53,8	63,1	73,1	82,8	92,8

Dimensioni non preferenziali

Dimensioni in mm

filettatura		M 3,5	M 14	M 18	M 22	M 27	M 33	M 39	M 45	M 52	M 60
passo filetto		0,6	2	2,5	2,5	3	3,5	4	4,5	5	5,5
D	min	3,5	14	18	22	27	33	39	45	52	60
	max	4	15,1	19,5	23,7	29,1	35,6	42,1	48,6	56,2	64,8
e	min	6,58	23,35	29,56	37,29	45,2	55,37	66,44	76,95	88,25	99,21
m	max	2	7	9	11	13,5	16,5	19,5	22,5	26	30
	min	1,75	6,42	8,42	9,9	12,4	15,4	18,2	21,2	24,7	28,7
S	max	6	21	27	34	41	50	60	70	80	90
	min	5,82	20,67	26,16	33	40	49	58,8	68,1	78,1	87,8

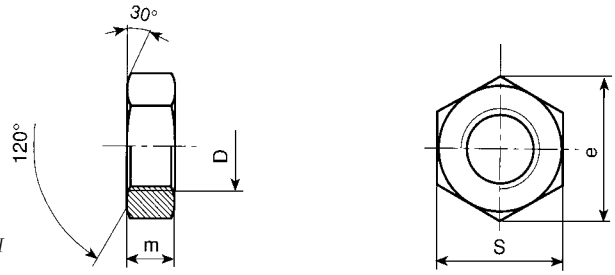
* La norma **ISO 4035**, con la **UNI EN 28675**, sostituisce la **UNI 5589**

** Categoria A per filettature ≤ **M 16**; categoria B per filettature > **M 16.**

Dadi esagonali bassi con filettatura metrica a passo fine

Hexagon thin nuts, fine thread

ISO 8675
ex UNI 5589
ex DIN 936



Filettatura metrica ISO a passo fine grado medio 6H
Superficie: come da lavorazione

CATEGORIA A - B **

Dimensioni preferenziali

Dimensioni in mm

filettatura		M 8 x 1	M 10 x 1,25	M 12 x 1,25	M 16 x 1,5	M 20 x 1,5	M 24 x 2
D	min	8	10	12	16	20	24
	max	8,75	10,8	13	17,3	21,6	25,9
e	min	14,38	17,77	20,03	26,75	32,95	39,55
m	max	4	5	6	8	10	12
	min	3,7	4,7	5,7	7,42	9,1	10,9
S	max	13	16	18	24	30	36
	min	12,73	15,73	17,73	23,67	29,16	35

Dimensioni in mm

filettatura		M 30 x 2	M 36 x 3	M 42 x 3	M 48 x 3	M 56 x 4	M 64 x 4
D	min	30	36	42	48	56	64
	max	32,4	38,9	45,4	51,8	60,5	69,1
e	min	50,85	60,79	71,3	82,6	93,56	104,86
m	max	15	18	21	24	28	32
	min	13,9	16,9	19,7	22,7	26,7	30,4
S	max	46	55	65	75	85	95
	min	45	53,8	63,1	73,1	82,8	92,8

Dimensioni non preferenziali

Dimensioni in mm

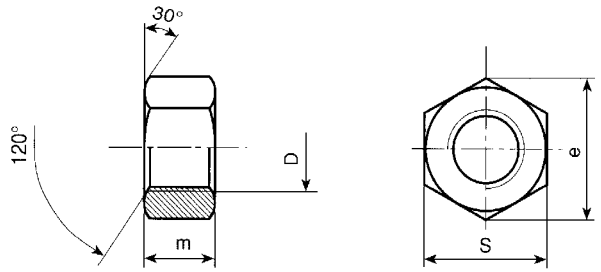
filettatura		M 10 x 1	M 12 x 1,5	M 14 x 1,5	M 18 x 1,5	M 20 x 2	M 22 x 1,5	M 27 x 2	M 33 x 2	39 x 3
D	min	10	12	14	18	20	22	27	33	39
	max	10,8	13	15,1	19,5	21,6	23,73	29,1	35,6	42,1
e	min	17,77	20,03	23,36	29,56	32,95	37,29	45,2	55,37	66,44
m	max	5	6	7	9	10	11	13,5	16,5	19,5
	min	4,7	5,7	6,42	8,42	9,1	9,9	12,4	15,4	18,2
S	max	16	18	21	27	30	34	41	50	60
	min	15,73	17,73	20,67	26,16	29,16	33	40	49	58,8

* La norma **ISO 8675**, con la **UNI EN 24035**, sostituisce la **UNI 5589**

** Categoria A per filettature ≤ **M 16**, categoria B per filettature > **M 16**.

Dadi esagonali alti
Hexagon nuts

UNI 5587★



Filettatura metrica ISO grado medio 6H
Superficie: come da lavorazione

CATEGORIA A - B★★

Dimensioni in mm

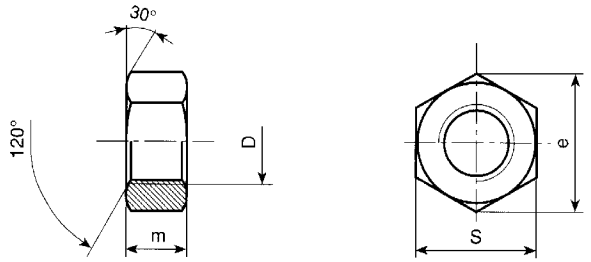
D	Passo grosso	Passo fine	e min	s nom.	s scost. lim.	m nom.	m scost. lim.	Massa x 1000 pz = Kg passo grosso	Massa x 1000 pz = Kg passo fine
M 3	0,5	-	6,08	5,5	h 12	3		0,47	-
M 4	0,7	-	7,74	7		4		1,00	-
M 5	0,8	-	8,87	8		5		1,52	-
M 6	1	-	11,05	10		6	h 14	2,96	-
M 7	1	-	12,12	11		7		3,93	-
M 8	1,25	1	14,39	13		8		6,50	6,4
M 10	1,5	1,25	18,90	17		10		14,3	14,2
M 12	1,75	1,25	21,10	19	h 13	12		20,3	19,8
M 14	2	1,5	24,49	22		14		31,5	30,8
M 16	2	1,5	26,75	24		16	h 15	40,5	39,6
M 18	2,5	1,5	30,14	27		18		58,2	55,9
M 20	2,5	1,5	33,53	30		20		79,1	76,2
M 22	2,5	1,5	35,72	32		22		94,9	91,4
M 24	3	2	39,98	36		24		137	133
M 27	3	2	45,63	41		27		200	195
M 30	3,5	2	51,28	46		30		284	274
M 33	3,5	2	55,80	50		33		361	350
M 36	4	3	61,31	55		36	h 16	483	474
M 39	4	3	66,96	60	h 14	39		623	612
M 42	4,5	3	72,61	65		42		623	776
M 45	4,5	3	78,26	70		45		795	966
M 48	5	3	83,91	75		48		1220	1180
M 52	5	3	89,56	80		52		1470	1430
M 56	5,5	4	95,07	85		56		1170	1730
M 60	5,5	4	100,7	90		60		2080	2050

★ La norma **UNI 5587** è stata sostituita dalle norme **ISO 4033** e **UNI EN 28671**

★★ Categoria A per filettature ≤ **M 16**, categoria B per filettature > **M 16**

Dadi esagonali normali
Hexagon nuts

UNI 5588★
DIN 934★



Filettatura metrica ISO grado medio 6H
Superficie: come da lavorazione

CATEGORIA A - B★★

Dimensioni in mm

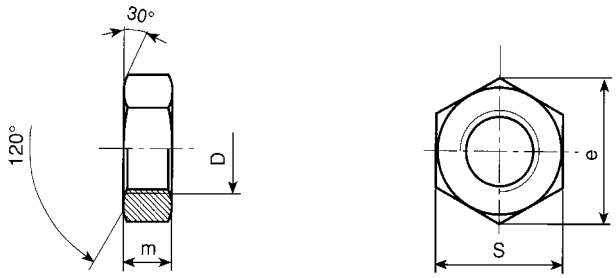
	Passo	Passo	e	s		m		Massa x 1000 pz = Kg	
D	**grosso**	**fine**	**min**	**nom.**	**scost. lim.**	**nom.**	**scost. lim.**	**passo grosso**	**passo fine**
M 3	0,5	-	6,08	5,5	h 12	2,4		0,38	-
M 4	0,7	-	7,74	7		3,2		0,81	-
M 5	0,8	-	8,87	8		4		1,23	-
M 6	1	-	11,05	10		5	h 14	2,50	-
M 7	1	-	12,12	11		5,5		3,12	-
M 8	1,25	1	14,39	13		6,5		5,20	5,3
M 10	1,5	1,25	18,90	17		8		11,6	11,4
M 12	1,75	1,25	21,10	19	h 13	10		17,3	17,0
M 14	2	1,5	24,49	22		11		25,0	24,5
M 16	2	1,5	26,75	24		13	h 15	33,3	32,6
M 18	2,5	1,5	30,14	27		15		49,4	47,2
M 20	2,5	1,5	33,53	30		16		64,4	62,3
M 22	2,5	1,5	35,72	32		18		79,0	75,7
M 24	3	2	39,98	36		19		110	106
M 27	3	2	45,63	41		22		165	161
M 30	3,5	2	51,28	46		24		223	221
M 33	3,5	2	55,80	50		26		288	279
M 36	4	3	61,31	55		29	h 16	393	387
M 39	4	3	66,96	60	h 14	31		502	492
M 42	4,5	3	72,61	65		34		652	636
M 45	4,5	3	78,26	70		36		800	780
M 48	5	3	83,91	75		38		977	958
M 52	5	3	89,56	80		42		1220	1196
M 56	5,5	4	95,07	85		45		1420	1392
M 60	5,5	4	100,7	90		48		1690	1657

★ La norma **UNI 5587** è stata sostituita dalle norme **ISO 4033** e **UNI EN 28674**

★★ Categoria A per filettature ≤ **M 16**, categoria B per filettature > **M 16**

Dadi esagonali bassi
Hexagon nuts

UNI 5589★
DIN 936★



Filettatura metrica ISO grado medio 6H
Superficie: come da lavorazione

CATEGORIA A - B★★

Dimensioni in mm

	Passo	Passo	e	s		m		Massa x 1000 pz = Kg	
D	grosso	fine	min	nom.	scost. lim.	nom.	scost. lim.	passo grosso	passo fine
M 6	1	-	11,05	10		4		1,48	-
M 7	1	-	12,12	11		4		2,25	-
M 8	1,25	1	14,39	13		5		4,00	4,1
M 10	1,5	1,25	18,90	17		6	h 14	8,60	8,5
M 12	1,75	1,25	21,10	19		7		12,1	11,9
M 14	2	1,5	24,49	22		8		18,2	17,8
M 16	2	1,5	26,75	24	h 13	8		20,1	19,6
M 18	2,5	1,5	30,14	27		9		29,6	28,3
M 20	2,5	1,5	33,53	30		9		36,3	35,0
M 22	2,5	1,5	35,72	32		10	h 15	43,8	42,0
M 24	3	2	39,98	36		10		58,0	55,8
M 27	3	2	45,63	41		12		90,0	87,0
M 30	3,5	2	51,28	46		12		110	110
M 33	3,5	2	55,80	50		12		155	150
M 36	4	3	61,31	55		14		190	187
M 39	4	3	66,96	60		16		260	254
M 42	4,5	3	72,61	65		16		307	300
M 45	4,5	3	78,26	70		18	h 16	400	390
M 48	5	3	83,91	75	h 14	18		460	444
M 52	5	3	89,56	80		20		580	551
M 56	5,5	4	95,07	85		22		-	680
M 60	5,5	4	100,72	90		24		-	818

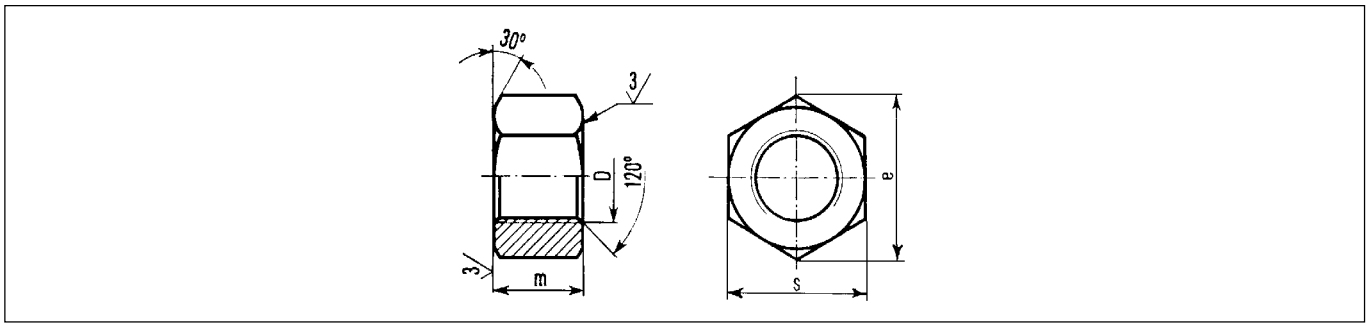
★ La norma **UNI 5589** e **DIN 936** sono state sostituite dalle norme **ISO 4035** e **UNI EN 28675**

★★ Categoria A per filettature ≤ **M 16**, categoria B per filettature > **M 16**

Dadi esagonali pesanti ASTM
Filettatura UN

Heavy hexagon nuts ASTM - UN thread

ANSI B. 18.2.2.-65



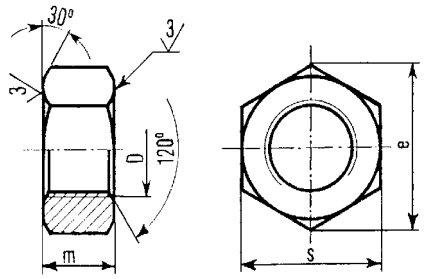
Dimensioni in mm e pollici

Filettatura		**e**		**m**		**s**	Massa
D 2B							per 1000 pz
Pollici x passo	nominale	min.	max	min.	max	min.	= Kg
	mm						
1/4 x 20	6,35	14,12	6,35	5,53	12,70	12,39	5,25
5/16 x 18	7,94	15,80	7,97	7,11	14,28	13,86	7,79
3/8 x 16	9,52	19,40	9,57	8,66	17,46	16,99	14,22
7/16 x 14	11,11	21,10	11,20	10,23	19,05	18,49	18,84
1/2 x 13	12,70	24,60	12,80	11,78	22,22	21,59	29,62
9/16 x 12	14,29	26,40	14,42	13,36	23,81	23,08	36,92
5/8 x 11	15,87	29,80	16,02	14,91	26,98	26,44	53,90
3/4 x 10	19,05	35,10	19,25	18,03	31,75	30,78	87,42
7/8 x 9	22,22	40,30	22,48	21,15	36,51	35,40	134,54
1” x 8	25,40	45,60	25,70	24,28	41,27	40,00	192,52
1”1/8 x 8	28,57	55,90	28,93	27,40	46,02	44,62	290,30
1”1/4 x 8	31,75	56,10	31,77	30,15	50,80	49,22	395,20
1”3/8 x 8	34,92	64,16	35	33,27	55,57	53,82	440
1”1/2 x 8	38,10	69,65	38,22	36,40	60,32	58,42	550
1”5/8 x 8	41,27	75,16	41,45	39,52	65,07	63,01	710
1”3/4 x 8	44,45	80,64	44,67	42,65	69,85	67,61	880
1”7/8 x 8	47,62	86,16	47,90	45,77	74,62	72,23	1220
2” x 8	50,8	91,64	51,13	48,89	79,37	76,83	1400

- Materiale: acciaio secondo ASTM.
- Collaudo ed accettazione: secondo UNI 3740 Parte 8ª.

Dadi esagonali normali
Filettatura UNC ed UNF
Hexagon nuts UNC and UNF thread

ANSI B. 18.2.2.-65



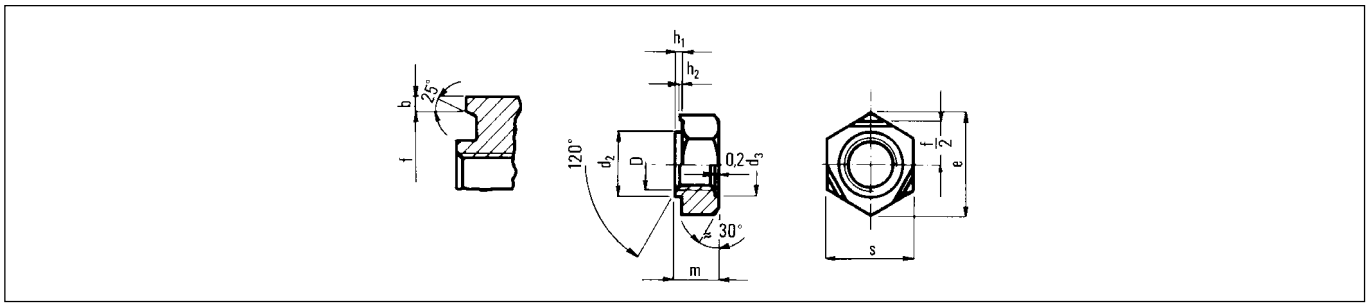
Dimensioni in mm e pollici

Filettatura D 2B								
misure in pollici		∅	**e**		**m**		**s**	Massa
UNC	**UNF**	nominale	min	max	min	max	min	per 1000 pz
a passo grosso	a passo fine							= Kg
1/4 x 20	**1/4** x 26	6,35	12,39	5,74	5,38	11,11	10,87	3,32
5/16 x 18	**5/16** x 24	7,94	14,15	6,39	6,55	12,70	12,42	4,98
3/8 x 16	**3/8** x 24	9,52	15,95	8,56	8,12	14,28	13,99	7,24
7/16 x 14	**7/16** x 20	11,11	19,50	9,78	9,27	17,46	17,14	12,86
1/2 x 13	**1/2** x 20	12,70	21,35	11,38	10,84	19,05	18,69	16,98
9/16 x 12	**9/16** x 18	14,29	24,95	12,59	12,01	22,22	21,87	26,41
5/8 x 11	**5/8** x 18	15,87	26,70	14,19	13,59	23,81	23,41	33,20
3/4 x 10	**3/4** x 16	19,05	31,50	16,89	15,67	28,57	27,63	53,90
7/8 x 9	**7/8** x 14	22,22	36,50	19,71	18,39	33,33	32,23	86,07
1” x 8	**1”** x 12	25,40	41,98	22,53	21,10	38,10	36,83	128,20

- Tolleranze: categoria A, secondo UNI 3740 Parte 2ª.
- Classe di resistenza: secondo UNI 3740 Parte 4ª.
- Collaudo: secondo UNI 3740 Parte 8ª.

Dadi esagonali da saldare a proiezione
Filettatura metrica ISO a passo grosso
Hexagon weld nuts - ISO metric coarse thread

DIN 929

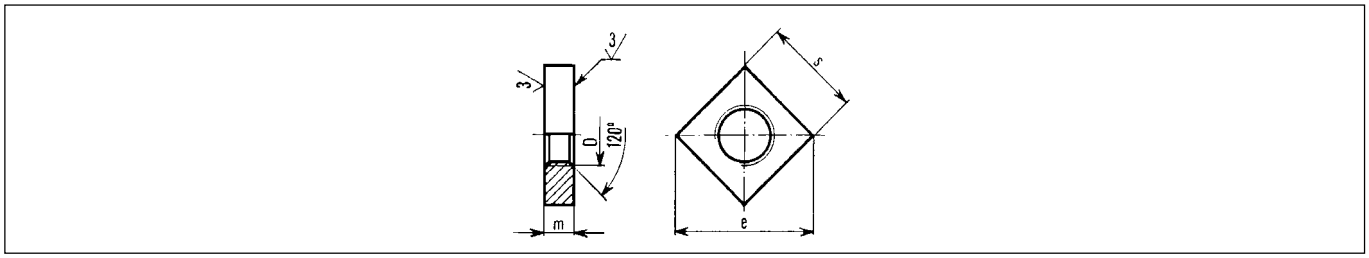


Dimensioni in mm

Filettatura	b		d_2	d_3	e	f	h_1		h_2		m	s	Massa per
D 6 H		toll.	d 11	H 13	≈	± 0,2		toll.		toll.	h 14	h 13	1000 pz. = Kg
M 3	0,8		4,5	4,5	8,6	6,2	0,55		0,25		3	7,5	0,78
M 4	0,8	± 0,2	6	6	10,4	7,7	0,65	- 0,1	0,35		3,5	9	1,13
M 5	0,8		7	7	11,5	8,7	0,7		0,4	- 0,1	4	10	1,73
M 6	0,9		8	8	12,7	9,7	0,75		0,4		5	11	2,50
M 7	0,9	± 0,22	9	9	13,9	10,8	0,8	- 0,15	0,5		5,5	12	3,24
M 8	1	± 0,25	10,5	10,5	16,2	12,6	0,9		0,5	- 0,15	6,5	14	5,27
M 10	1,25		12,5	12,5	19,6	15,1	1,15		0,65		8	17	9,58
M 12	1,25	± 0,3	14,8	14,8	21,9	17,3	1,4	- 0,2	0,8	- 0,2	10	19	13,7

Dadi quadri sottili
Filettatura metrica ISO a passo grosso
Thin square nuts - ISO metric coarse thread

UNI 5596-65
DIN 562



Dimensioni in mm

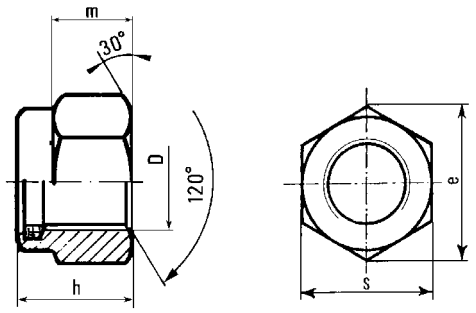
Filettatura					Massa x 1000 pz
D	**e**	**m**	**s**		= Kg
6 H	=	h 14	nominale	tolleranza	
M 1,6	4,5	1	3,2		0,076
M 2	5,7	1,2	4		0,127
M 2,2	6,4	1,2	4,5		0,162
M 2,5	7,1	1,6	5	h 12	0,266
M 3	7,8	1,6	5,5		0,307
M 4	9,9	2	7		0,610
M 5	11,3	2,5	8		0,980
M 6	14,1	3	10		1,810
M 8	18,4	4	13	h 13	4,010
M 10	24,0	5	17		8,800

- Tolleranze: categoria A, secondo UNI 3740 Parte 2ª.
- Classe di resistenza: secondo UNI 3740 Parte 4ª.
- Collaudo: secondo UNI 3740 Parte 8ª.
- Filettature: M, vedere UNI 4534.

Dadi esagonali normali autofrenanti con anello di poliammide

Prevailing torque - type hexagon nuts with polyamide ring

UNI 7473
DIN 982



Filettatura metrica ISO a passo grosso e a passo fine

CATEGORIA A

Dimensioni in mm

D		e	h	m	s	Massa x 1000 pz = Kg	
Passo grosso	**Passo fine**	**min**	**max**	**min**		**Passo grosso**	**Passo fine**
M 3	**-**	6,08	4,4	2,4	5,5	0,45	-
M 4	**-**	7,74	6	3,2	7	1,05	-
M 5	**-**	8,87	6,3	4,4	8	1,40	-
M 6	**-**	11,05	8	4,9	10	3,10	-
M 8	**M 8x1**	14,38	9,5	6,4	13	6,00	5,90
M 10	**M 10x1,25**	18,90	11,5	8	17	11,70	11,50
M 12	**M 12x1,25**	21,10	14	10,4	19	16,60	16,30
M 14	M 14x1,5	24,49	16	12,1	22	21,00	20,50
M 16	**M 16x1,5**	26,75	18	14,1	24	37,80	37,30
M 18	M 18x1,5	30,14	20	15,1	27	51,60	51,00
M 20	**M 20x1,5**	33,53	22	16,9	30	68,00	67,00
M 22	M 22x1,5	35,72	25	18,1	32	86,00	84,50
M 24	**M 24x2**	39,98	28	20,2	36	127,00	125,00
M 27	M 27x2	45,63	30	21,6	41	183	179
M 30	**M 30x2**	51,28	33,2	24	46	258	250
M 33	M 33x2	55,80	36	26,4	50	326	318
M 36	M 36x3	61,31	40	28,8	55	424	418
M 39	M 39x3	66,96	42	31,2	60	561	552

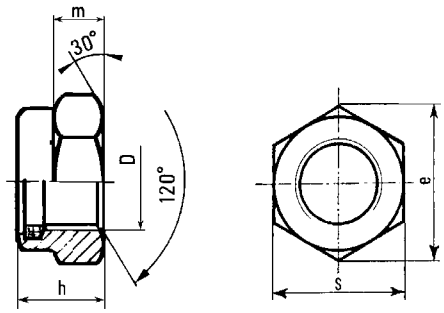
Si deve preferire l'impiego di dadi con dimensioni indicate in grassetto.

- Tolleranze: categoria A, secondo **UNI 3740** Parte 2ª.

Dadi esagonali bassi autofrenanti con anello di poliammide

Low prevailing torque - type hexagon nuts with polyamide ring

UNI 7474
DIN 985



Filettatura metrica ISO a passo grosso e a passo fine

CATEGORIA A

Dimensioni in mm

D		e	h	m	s	Massa x 1000 pz = Kg	
Passo grosso	Passo fine	min	max	min		Passo grosso	Passo fine
M 4	**-**	7,74	5,00	2,90	7	1,00	-
M 5	**-**	8,87	5,00	3,20	8	1,40	-
M 6	**-**	11,05	6	4,00	10	2,40	-
M 8	**M 8x1**	14,38	8,00	5,50	13	5,10	5,00
M 10	**M 10x1,25**	18,90	10	6,50	17	10,6	10,4
M 12	**M 12x1,25**	21,10	12	8,00	19	17,2	17,00
M 14	M 14x1,5	24,49	14	9,50	22	26	25,50
M 16	**M 16x1,5**	26,75	16	10,50	24	34	33,50
M 18	M 18x1,5	30,14	18,50	13	27	45	44
M 20	**M 20x1,5**	33,53	20	14	30	65	63,50
M 22	M 22x1,5	35,72	22	15	32	75	73,00
M 24	**M 24x2**	39,98	24	15	36	100	98,00
M 27	M 27x2	45,63	27	17	41	162	159,00
M 30	**M 30x2**	51,28	30	19	46	212	207,00
M 33	M 33x2	55,80	33	22	50	317	312,00
M 36	M 36x3	61,31	36	25	55	415	412,00
M 39	M 39x3	66,96	39	27	60	499	490

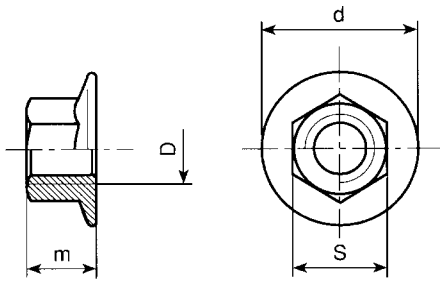
Si deve preferire l'impiego di dadi con dimensioni indicate in grassetto.

- Tolleranze: categoria A, secondo **UNI 3740** Parte 2ª.

Dadi esagonali flangiati con dentatura di bloccaggio

Hexagon nuts with serrate flange

ISO 4161
DIN 6923



Filettatura metrica ISO a passo grosso grado medio 6H
Superficie: come da lavorazione

CATEGORIA C

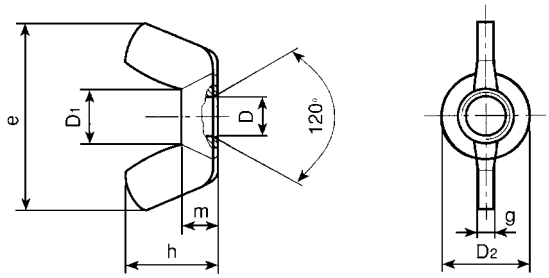
Dimensioni in mm

D	Passo	S	m	d max	Massa x 1000 pz = Kg
M 5	0,8	8	5	11,8	1,83
M 6	1	10	6	14,2	3,20
M 8	1,25	13	8	17,9	6,75
M 10	1,5	15	10	21,8	12,23
M 12	1,75	18	12	26,0	22,00
M 14	2	21	14	29,9	29,80
M 16	2	24	16	34,5	39,50
M 20	2,5	30	20	42,8	80,50

Dadi ad alette

Wing nuts

UNI 5548 A
DIN 315



Filettatura metrica ISO a passo grosso grado gross. 7H
Superficie: come da lavorazione

CATEGORIA A

Dimensioni in mm

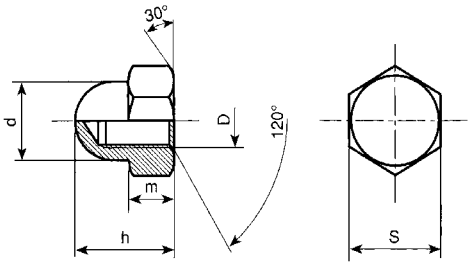
d1	Passo	D_1	D_2	h	m	g	e	Massa x 1000 pz = Kg
M 3	0,5	5,2	8,0	8,6	3,2	1,6	17,6	1,70
M 4	0,7	5,2	8,0	8,6	3,2	1,6	17,6	1,64
M 5	0,8	6,7	10,3	11,0	4,1	2,1	22,5	3,46
M 6	1	8,4	12,7	13,6	5,1	2,5	27,8	6,45
M 8	1,25	9,1	13,8	14,8	5,6	2,8	30,3	8,00
M 10	1,5	11,0	16,5	17,7	6,8	3,3	36,2	13,50
M 12	1,75	15,0	22,5	24,1	9,0	4,5	49,4	34,70
M 14	2	18,0	26,6	28,8	10,7	5,2	58,3	57,00
M 16	2	18,0	26,6	28,8	10,7	5,2	58,3	57,00

Si deve preferire l'impiego di dadi con dimensioni indicate in grassetto.

Dadi esagonali ciechi con calotta sferica

Hexagon domed cap nuts

UNI 5721
DIN 1587★



Filettatura metrica ISO a passo grosso grado medio 6H
Superficie: come da lavorazione

CATEGORIA A

Dimensioni in mm

D	Passo	s	h	d	f	m	Massa x 1000 pz = Kg
M 4	0,7	7	8,5	6,5	5	3,2	1,40
M 5	0,8	8	11	7,5	7	4	3,96
M 6	1	10	13	9,5	8	5	4,66
M 8	1,25	13	16	12,5	11	6,5	11,00
M 10	1,5	17	19	16,0	13	8	20,10
M 12	1,75	19	22	18,0	16	10	28,30
M 14	2	22	25	21,0	18	11	54,30
M 16	2	24	28	23,0	21	13	57,20
M 20	2,5	30	34	29,0	26	16	1 0 4 , 0

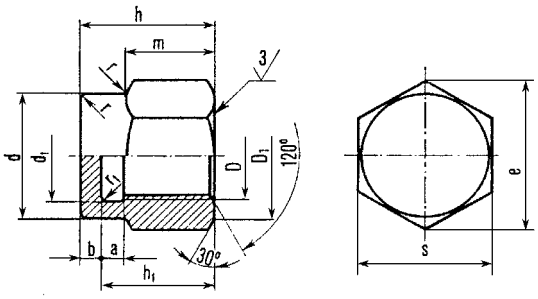
Si deve preferire l'impiego di dadi con dimensioni indicate in grassetto.

★ La norma **DIN 1587** prevede valori diversi delle altezze h relativamente ai diametri **M 4, M 5, M 6, M 8, M 10.**

Dadi esagonali ciechi a calotta piatta

Hexagon cap nuts

UNI 2733



Filettatura metrica ISO a passo grosso

CATEGORIA A

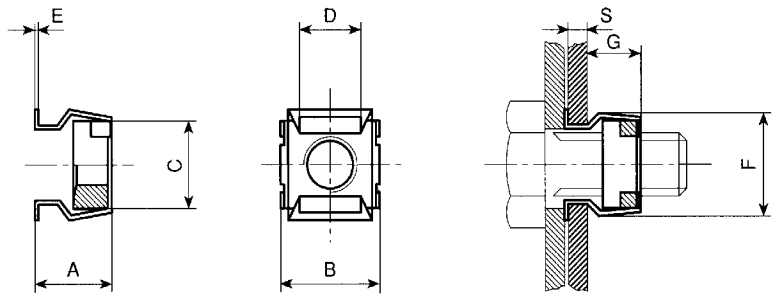
Dimensioni in mm

Filettatura	a	b	d	d_1	e	h	h_1	m	r	r_1	s		
D					min	h 14		J_s 14			**nom.**	**toll.**	**Massa per 1000 pz= Kg**
M 6	2	2	9	6,5	11,05	10	8	6	2	0,6	10		4,60
M 8	2,5	3	12	8,5	14,38	13	10	8	2	0,8	13		11
M 10	3	3	16	10,5	18,90	16	13	10	2	0,8	17		20,10
M 12	3,5	3	18	12,5	21,10	18	15	12	3	1	19	h 13	28,30
M 14	4	4	21	15	24,49	21	17	14	3	1	22		39,40
M 16	4	4	23	17	26,75	24	20	16	3	1	24		54,30
M 20	5	4	29	21	33,53	29	25	20	3	1,2	30		104

Si deve preferire l'impiego delle dimensioni indicate in grassetto.

Dadi in gabbia

Square caged nuts



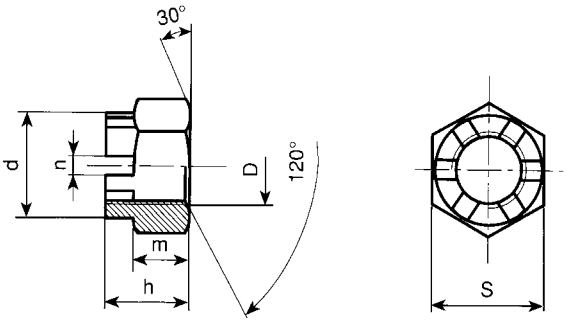
Materiale dado: acciaio 6 secondo UNI EN 20898/2
Materiale gabbia: acciaio C 70 per molle
Superficie: zincata

Dimensioni in mm

Quadro Filetto		spessore lamiera	A ± 0,3	B +0,6 -0	C ± 0,3	E	F ± 0,3	G ± 0,3	Massa x 1000pz = Kg
8 x 8 x 3,5	M 4	0,7 - 1,6	7,2	10,0	9,0	5,8	0,45	9,0	2,10
		1,7 - 2,6	8,2						
	M 5	0,7 - 1,6	7,2						1,90
		1,7 - 2,6	8,2						
10 x 10 x 4	M 4	0,3 - 11	8	12,0	11,4	7,2	0,45	11,4	4,00
		1 - 1,6	8,5						
		1,7 - 2,5	9,5						
		2,6 - 3,5	10,5						
		3,6 - 4,5	11,5						
10 x 10 x 4,5	M 5	0,3 - 1,1	8	12,0	11,4	7,2	0,45	11,4	3,80
		1,2 - 1,6	8,5						
		1,7 - 2,5	9,5						
		2,6 - 3,5	10,5						
		3,6 - 4,5	11,5						
	M 6	0,3 - 1,1	8						3,60
		1,2 - 1,6	8,5						
		1,7 - 2,5	9,5						
		2,6 - 3,5	10,5						
		3,6 - 4,5	11,5						
11 x 11 x 4	M 4	0,7 - 1,6	8,5	13,8	13,0	8,2	0,45	13,0	4,90
		1,7 - 2,6	9,5						
		2,7 - 3,5	10,5						
11 x 11 x 4,5	M 5	0,7 - 1,6	8,5	13,8	13,0	8,2	0,45	13,0	4,70
		1,7 - 2,6	9,5						
		2,7 - 3,5	10,5						
	M 6	0,7 - 1,6	8,5						4,50
		1,7 - 2,6	9,5						
		2,7 - 3,5	10,5						
14 x 14 x 5	M 6	1 - 1,7	10,4	16,0	15,5	10,6	0,50	15,5	8,60
		1,8 - 3,2	12						
		3,3 - 4,7	13,5						
	M 8	1 - 1,7	10,4						8,50
		1,8 - 3,2	12						
		3,3 - 4,7	13,5						
	M 10	1 - 1,7	10,4						7,40
		1,8 - 3,2	12						
		3,3 - 4,7	13,5						

Dadi esagonali ad intagli
Slotted and castle hexagon nuts

UNI 5593 DIN 935
UNI 5594 DIN 979



UNI 5593 passo grosso
UNI 5593 passo fine
UNI 5594 passo grosso
UNI 5594 passo fine

Filettatura metrica ISO a passo grosso grado medio 6H
Superficie: come da lavorazione

CATEGORIA A - B **

Dimensioni in mm

						h		m		Massa x 1000 pz = Kg	
D	**Passo**	**Passo**	**S**	**d**	**n**	**Alti**	**Bassi**	**Alti**	**Bassi**	**Alti**	**Bassi**
	grosso	**fine**				**UNI 5593**	**UNI 5594**	**UNI 5593**	**UNI 5594**	**UNI 5593**	**UNI 5594**
M 8	1,25	1	13	-	2,5	9,5	8	6,5	5	7,35	6,13
M 10	1,5	1,25	17•	-	2,8	12	10	8	6	15,8	12,9
M 12	1,75	1,25	19•	17	3,5	15	12	10	7	22,6	17,5
M 14	2	1,5	22•	19	3,5	16	13	11	8	27,0	20,3
M 16	2	1,5	24	22	4,5	19	14	13	8	38,9	26,2
M 18	2,5	1,5	27	25	4,5	21	15	15	9	57,5	37,2
M 20	2,5	1,5	30	28	4,5	22	15	16	9	75,2	47,5
M 22	2,5	1,5	32•	30	5,5	26	18	18	10	93,0	59,5
M 24	3	2	36	34	5,5	27	18	19	10	131	79,9
M 27	3	2	41	38	5,5	30	20	22	12	192	118
M 30	3,5	2	46	42	7,0	33	21	24	12	264	150
M 33	3,5	2	50	46	7,0	35	23	26	14	333	201
M 36	4	3	55	50	7,0	38	23	29	14	447	246
M 39	4	3	60	55	7,0	40	25	31	16	584	335

Si deve preferire l'impiego di dadi con dimensioni indicate in grassetto.

* La norma **UNI 5594** concorda parzialmente con la norma DIN 979.

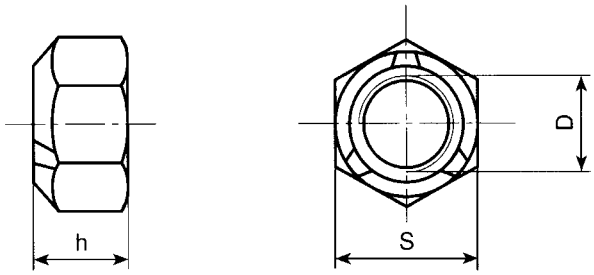
• I dadi **M 10, M 12, M 14, M 22** hanno una larghezza in chiave **S** che non coincide con la norma **UNI 5625 - ISO 272** che prevede rispettivamente i valori di **16, 18, 21 e 34**.

** Categoria **A** per dadi fino ad **M 16;** categoria **B** per diametri superiori.

Dadi esagonali autobloccanti metallici per alte temperature

Slotted and castle hexagon nuts

DIN 980



Materiale: acciaio 8 secondo UNI EN 20898/2
Filettatura metrica ISO a passo grosso grado medio 6H
Durezza min: 180 ÷ 223 HV

CATEGORIA A - B **

Dimensioni in mm

D	Passo grosso	Passo fine	S	h	Massa x 1000 pz = Kg
M 5	0,8	-	8	5	1,49
M 6	1	-	10	6	2,90
M 8	1,25	-	13	8	6,37
M 10	1,5	-	17	10	14,00
M 12	1,75	-	19	12	19,89
M 14	2	1,5	22	14	30,87
M 16	2	1,5	24	16	39,70
M 18	2,5	1,5	27	18	57,00
M 20	2,5	-	30	20	77,50
M 22	2,5	-	32	22	93,00
M 24	3	-	36	24	134,25
M 27	3	-	41	27	196,00
M 30	3,5	-	46	30	278,30

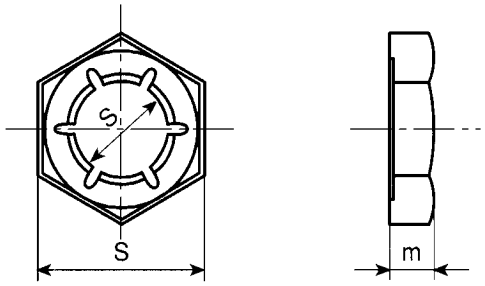
Si deve preferire l'impiego di dadi con dimensioni indicate in grassetto.

* Categoria **A** per dadi fino ad **M 16;** categoria **B** per diametri superiori.

Dadi esagonali elastici con filetto metrico

Self locking counter nuts

DIN 7967



Materiale: acciaio per molle C 70
Filettatura metrica ISO a passo grosso
Superficie: come da lavorazione

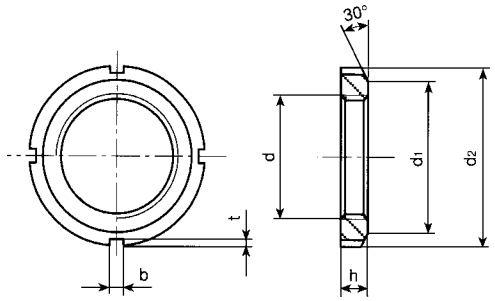
Dimensioni in mm

Per viti con ∅	Passo	D	S	m	Massa x 1000 pz = Kg
M 6	1	5,3	10	3,0	0,4
M 8	1,25	6,9	13	3,5	0,9
M 10	1,5	8,6	17	4,0	1,4
M 12	1,75	10,4	19	4,5	1,9
M 14	2	12,0	22	5,0	2,5
M 16	2	14,1	24	5,0	3,4
M 18	2,5	15,5	27	5,5	4,1
M 20	2,5	17,6	30	6,0	5,8
M 22	2,5	19,6	32	6,0	6,4
M 24	3	21,0	36	7,0	9,5
M 27	3	24,2	41	7,0	13,0
M 30	3,5	26,6	46	8,0	17,5

Si deve preferire l'impiego di dadi con dimensioni indicate in grassetto.

Ghiere di bloccaggio
Tipo KM
Slotted round nut for hook-spanner

DIN 981



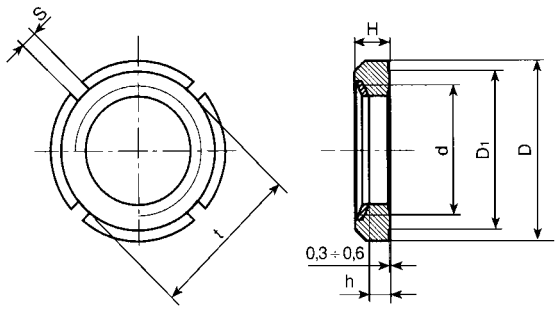
Materiale: classe 5S
Filettatura metrica ISO secondo UNI 5541 grado medio 5H

Dimensioni in mm

tipo	d x passo	d_1	d_2	h	b	t	Massa x 1000 pz = Kg
KM 0	**M 10 x 0,75**	13,5	18	4	3	2,0	4,0
KM 1	**M 12 x 1**	17,0	22	4	3	2,0	7,2
KM 2	**M 15 x 1**	21,0	25	5	4	2,0	9,7
KM 3	**M 17 x 1**	24,0	28	5	4	2,0	13,6
KM 4	**M 20 x 1**	26,0	32	6	4	2,0	21,8
KM 5	**M 25 x 1,5**	32,0	38	7	5	2,0	31,6
KM 6	**M 30 x 1,5**	38,0	45	7	5	2,0	42,6
KM 7	**M 35 x 1,5**	44,0	52	8	5	2,0	65,1
KM 8	**M 40 x 1,5**	50,0	58	9	6	2,5	86,5
KM 9	**M 45 x 1,5**	56,0	65	10	6	2,5	122,0
KM 10	**M 50 x 1,5**	61,0	70	11	6	2,5	138,0
KM 11	**M 55 x 2**	67,0	75	11	7	3,0	160,0
KM 12	**M 60 x 2**	73,0	80	11	7	3,0	172,0
KM 13	**M 65 x 2**	79,0	85	12	7	3,0	201,0
KM 14	**M 70 x 2**	85,0	92	12	8	3,5	256,0
KM 15	**M 75 x 2**	90,0	98	13	8	3,5	306,0
KM 16	**M 80 x 2**	95,0	105	15	8	3,5	400,0
KM 17	**M 85 x 2**	102	110	16	8	3,5	460,0
KM 18	**M 90 X 2**	108	120	16	10	4,0	580,0
KM 19	**M 95 X 2**	113	125	17	10	4,0	672,9
KM 20	**M 100 X 2**	120	130	18	10	4,0	736,0

Ghiere autobloccanti tipo normale
Con inserto in nylon
Slotted round nut for hook-spanner with nylon insert

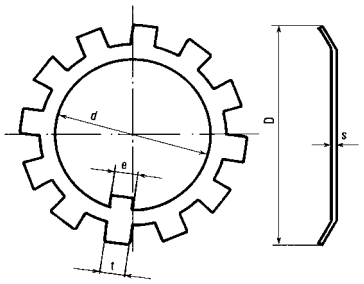
Materiale: acciaio 8 secondo UNI EN 20898/2
Filettatura metrica ISO secondo UNI 5541 grado preciso 4H
Temperatura max di utilizzo: 100 °C
Carico di durezza: 180 ÷ 353 HV
Superficie: Zincata



Dimensioni in mm

nº	d x passo	D	d_1=t	H	h	S	nº cave	Massa x 1000 pz=Kg
0	**M 10 x 0,75**	18	15	7,4	4,5	3	4	7,0
1	**M 12 x 1**	21	18	7,4	4,5	3	4	9,6
2	**M 15 x 1**	24	21	8,4	5,5	4	4	12,5
3	**M 17 x 1**	28	24	8,4	5,5	4	4	17,5
4	**M 20 x 1**	32	27	9,4	6,5	4	4	25,2
5	**M 25 x 1,5**	38	33	10,3	6,5	5	4	35,5
6	**M 30 x 1,5**	44	38	10,9	6,5	5	4	45,6
7	**M 35 x 1,5**	50	44	11,1	7,0	5	4	59,3
8	**M 40 x 1,5**	56	50	12,1	8,2	6	4	86,0
9	**M 45 x 1,5**	62	55	12,1	8,2	6	4	93,8
10	**M 50 x 1,5**	68	61	12,7	8,5	6	4	113
11	**M 55 x 2**	75	68	13,2	8,5	7	6	144
12	**M 60 x 2**	80	73	13,2	8,5	7	6	161
13	**M 65 x 2**	85	77	14,3	9,5	7	6	199
14	**M 70 x 2**	92	84	14,3	9,5	8	6	216
15	**M 75 x 2**	98	89	15,3	10,5	8	6	266
16	**M 80 x 2**	105	96	16,3	11,5	8	8	336
17	**M 85 x 2**	110	100	17,3	12,5	8	8	373
18	**M 90 X 2**	120	110	17,5	12,5	10	8	475
19	**M 95 X 2**	125	115	18,5	13,5	10	8	525
20	**M 100 X 2**	130	120	19,5	14,5	10	8	589

Rosette di sicurezza
Tipo MB
Washers for lock ring nuts



Materiale: acciaio a basso tenore di carbonio

Dimensioni in mm

N°	d	D	e	t	s	Massa x 1000 pz = Kg
MB 0	10	21	3	3	1	1,310
MB 1	12	25	3	3	1	1,920
MB 2	15	28	3	4	1	2,530
MB 3	17	32	4	4	1	3,130
MB 4	20	36	4	4	1	3,500
MB 5	25	42	5	5	1,25	6,400
MB 6	30	49	5	5	1,25	7,800
MB 7	35	57	6	5	1,25	10,400
MB 8	40	62	6	6	1,25	12,300
MB 9	45	69	6	6	1,25	15,200
MB 10	50	74	6	6	1,25	16,000
MB 11	55	81	8	7	1,25	19,600
MB 12	60	86	8	7	1,5	25,300
MB 13	65	92	8	7	1,5	29,000
MB 14	70	98	8	8	1,5	33,400
MB 15	75	104	8	8	1,5	35,600
MB 16	80	112	10	8	1,75	46,400
MB 17	85	119	10	8	1,75	52,400
MB 18	90	126	10	10	1,75	62,300
MB 19	95	133	10	10	1,75	67,000
MB 20	100	142	12	10	1,75	76,500

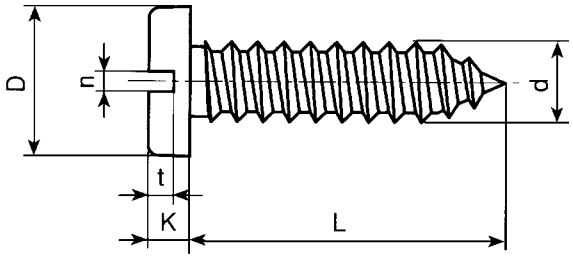
- Tolleranze: categoria A, secondo **UNI 3740** Parte 2ª.

VITI AUTOFILETTANTI - VITI AUTOFORMANTI
VITI AUTOFORANTI - VITI PER TRUCIOLARE
VITI PER LEGNO - VITI PER CARTONGESSO
VITI PER COPERTURE

Viti autofilettanti a testa cilindrica con impronta a cacciavite

Slotted pan head tapping screws

ISO 1481
ex UNI 6951
ex DIN 7971



*Filettatura secondo UNI 6947; estremità tipo C***

Dimensioni in mm

d ∅ nom. filettatura		2,2	2,9	3,5	3,9**	4,2	4,8	5,5	6,3
	n° ISO	2	4	6	7	8	10	12	14
	passo filetto	0,8	1,1	1,3	1,3	1,4	1,6	1,8	1,8
D	**max**	4	5,6	7	7,5	8	9,5	11	12
	min	3,7	5,3	6,6	7,14	7,6	9,1	10,6	11,6
K	**max**	1,3	1,8	2,1	2,25	2,4	3	3,2	3,6
	min	1,1	1,6	1,9	2	2,2	2,7	2,9	3,3
n	**min**	0,56	0,86	1,06	1,06	1,26	1,26	1,66	1,66
	max	0,7	1	1,2	1,2	1,51	1,51	1,91	1,91
t	**min**	0,5	0,7	0,8	1,05	1	1,2	1,3	1,4
	max	0,5	0,7	0,8	1,4	0,9	1,2	1,3	1,4

mm	**pollici**								
L = 4,5	**L = 3/16**	0,174	0,307					Massa x 1000 pz = Kg	
6,5	**1/4**	0,214	0,424	0,66					
9,5	**3/8**	0,274	0,532	0,84	1,07	1,26	1,85		
13	**1/2**	0,344	0,658	1,02	1,29	1,50	2,18	3,24	4,32
16	**5/8**	0,404	0,766	1,17	1,48	1,71	2,46	3,62	4,86
19	**3/4**		0,874	1,32	1,67	1,92	2,74	4,00	5,40
22	**7/8**			1,47	1,86	2,13	3,02	4,38	5,94
25	**1**				2,05	2,34	3,30	4,76	6,48
32	**1 1/4**						3,96	5,67	7,74
38	**1 1/2**								8,82

Produzione in esaurimento, preferire con impronta a croce.

* La norma **ISO 1481** sostituisce la **UNI 6951**.

• La norma **DIN** differisce dalla **UNI EN** e dalla **ISO** per i valori di **D** e **K**.

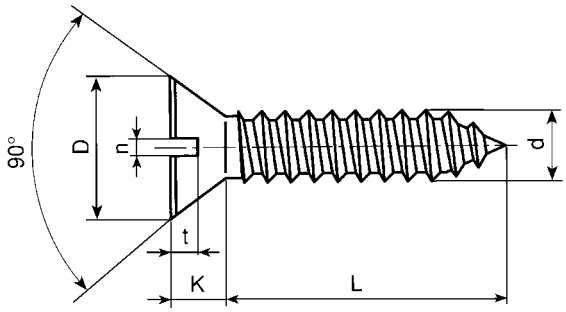
** Diametro non previsto dalla norma **ISO** ed **UNI EN**.

•• L'estremità a punta viene definita di tipo C (tipo AB secondo la UNI 6951), l'estremità senza punta viene definita di tipo F (tipo B secondo la UNI 6951).

Viti autofilettanti a testa svasata piana con impronta a cacciavite

Slotted countersunk head tapping screws

ISO 1482
ex UNI 6952
ex DIN 7972



*Filettatura secondo UNI 6947; estremità tipo C***

Dimensioni in mm

d ∅ nom. filettatura		2,2	2,9	3,5	3,9**	4,2	4,8	5,5	6,3
n° ISO		2	4	6	7	8	10	12	14
passo filetto		0,8	1,1	1,3	1,3	1,4	1,6	1,8	1,8
D	max	3,8	5,5	7,3	7,5	8,4	9,3	10,3	11,3
	min	3,5	5,2	6,9	7,14	8	8,9	9,9	10,9
K	~	1,1	1,7	2,25	2,3	2,6	2,8	3	3,15
n	min	0,56	0,86	1,06	1,06	1,26	1,26	1,66	1,66
	max	0,7	1	1,2	1,2	1,51	1,51	1,91	1,91
t	min	0,4	0,6	0,9	0,7	1	1,1	1,1	1,2
	max	0,6	0,85	1,2	1,05	1,3	1,4	1,5	1,6

mm	pollici								
L = 6,5	L = 1/4	**0,140**	**0,242**						
9,5	3/8	0,200	0,350	0,548	0,658	0,775	1,10		
13	1/2	0,270	0,476	0,722	0,880	1,020	1,45	2,11	2,53
16	5/8	0,330	0,584	0,871	1,070	1,230	1,75	2,49	3,07
19	3/4		0,692	1,020	1,260	1,440	2,05	2,87	3,61
22	7/8		0,902	1,170	1,450	1,650	2,35	3,26	4,15
25	1		1,000	1,320	1,640	1,860	2,65	3,65	4,69
32	1 1/4			1,800	2,000	2,350	3,35	4,56	5,95
38	1 1/2			2,100	2,600	3,000	4,00	5,34	7,03
45	1 3/4					3,600	4,70	6,30	8,40
50	2						5,20	7,00	9,30

Produzione in esaurimento, preferire con impronta a croce.

* La norma **ISO 1481** sostituisce la **UNI 6952**.

• La norma **DIN** differisce dalla **UNI EN** e dalla **ISO** per i valori di **D** e **K**.

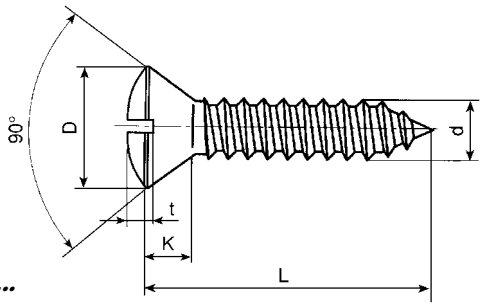
** Diametro non previsto dalla norma **ISO** ed **UNI EN**.

•• L'estremità a punta viene definita di tipo C (tipo AB secondo la UNI 6951), l'estremità senza punta viene definita di tipo F (tipo B secondo la UNI 6951).

Viti autofilettanti a testa svasata piana con calotta ed impronta a cacciavite

Slotted raised countersunk oval head tapping screws

ISO 1483
ex UNI 6953
ex DIN 7973 •



Filettatura secondo UNI 6947 - DIN 7970; estremità tipo C••

Dimensioni in mm

d ∅ nom. filettatura		2,2	**2,9**	**3,5**	3,9**	**4,2**	**4,8**	5,5	**6,3**
	n° ISO	2	4	6	7	8	10	12	14
	passo filetto	0,8	1,1	1,3	1,3	1,4	1,6	1,8	1,8
D	**max**	4,4	5,5	7,3	7,5	8,4	9,3	10,3	11,3
	min	3,5	5,2	6,9	7,14	8	8,9	9,9	10,9
K	~	1,1	1,7	2,25	2,3	2,6	2,8	3	3,15
n	**min**	0,56	0,86	1,06	1,06	1,26	1,26	1,66	1,66
	max	0,7	1	1,2	1,2	1,51	1,51	1,91	1,91
t	**min**	0,4	0,6	0,9	0,7	1	1,1	1,1	1,2
	max	0,6	0,85	1,2	1,05	1,3	1,4	1,5	1,6

mm	**pollici**						**Massa x 1000 pz = Kg**		
L = 6,5	**L = 1/4**	0,180	0,332						
9,5	**3/8**	0,240	0,440	0,721	0,888	1,07	1,53		
13	**1/2**	0,310	0,566	0,898	1,110	1,32	1,88	2,74	3,46
16	**5/8**	0,370	0,674	1,050	1,300	1,53	2,18	3,12	4,00
19	**3/4**		0,782	1,200	1,490	1,74	2,48	3,51	4,54
22	**7/8**			1,350	1,680	1,95	2,78	3,89	5,08
25	**1**			1,510	1,870	2,16	3,08	4,28	5,62
32	**1 1/4**					2,65	3,78	5,19	6,88
38	**1 1/2**					3,30	4,40	5,97	7,96
45	**1 3/4**						5,10	6,90	8,50
50	**2**							7,90	10,20

Produzione in esaurimento, preferire con impronta a croce.

* La norma **ISO 1483** sostituisce la **UNI 6953**.

• La norma **DIN** differisce dalla **UNI EN** e dalla **ISO** per i valori di **D** e **K**.

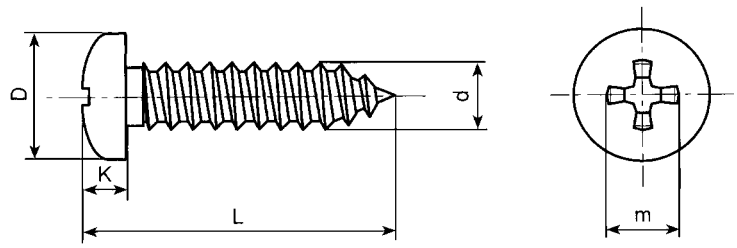
** Diametro non previsto dalla norma **ISO** ed **UNI EN**.

•• L'estremità a punta viene definita di tipo **C** (tipo **AB** secondo la **UNI 6953**), l'estremità senza punta viene definita di tipo **F** (tipo **B** secondo la **UNI 6953**).

Viti autofilettanti a testa cilindrica con impronta a croce

Cross recessed pan head tapping screws

ISO 7049
UNI 6954
DIN 7981 •



Filettatura secondo UNI 6947 - DIN 7970; estremità tipo C••

Dimensioni in mm

d ∅ nom. filettatura		2,2	**2,9**	**3,5**	3,9▲	**4,2**	**4,8**	5,5	**6,3**
	n° ISO	2	4	6	7	8	10	12	14
	passo filetto	0,8	1,1	1,3	1,3	1,4	1,6	1,8	1,8
D	**max**	4	5,6	7	7,5	8	9,5	11	12
	min	3,7	5,3	6,64	7,14	7,64	9,14	10,57	11,57
K	**max**	1,6	2,4	2,6	2,8	3,1	3,7	4	4,6
	min	1,4	2,15	2,35	2,55	2,8	3,4	3,7	4,30
impronta Ph**	**m**	1,9	3	3,9	4,4	4,4	4,9	6,4	6,9
	prof. max	1,2	1,8	1,9	2,26	2,4	2,9	3,1	3,6
	prof. min	0,85	1,4	1,4	1,63	1,9	2,4	2,6	3,1
	grandezza n°	0	1	2				3	

mm	**pollici**						**Massa x 1000 pz = Kg**		
L = 4,5	**L = 3/16**	0,174							
6,5	**1/4**	0,214	0,424						
9,5	**3/8**	0,274	0,532	0,840	1,07	1,26	1,85		
13	**1/2**	0,344	0,658	1,020	1,29	1,50	2,18	3,24	4,32
16	**5/8**	0,404	0,766	1,170	1,48	1,71	2,46	3,62	4,86
19	**3/4**		0,874	1,320	1,67	1,92	2,74	4,00	5,40
22	**7/8**			1,470	1,86	2,13	3,02	4,38	5,94
25	**1**			1,620	2,05	2,34	3,30	4,76	6,48
32	**1 1/4**					2,83	3,96	5,67	7,74
38	**1 1/2**					3,54	4,52	6,45	8,82
45	**1 3/4**						5,25	7,10	10,25
50	**2**						5,95	7,80	11,10

Si deve preferire l'impiego di viti con dimensioni in grassetto.

⋆ La norma **ISO 7049** sostituisce la **UNI 6954**.

• La norma **DIN** differisce dalla **UNI EN** e dalla **ISO** per i valori di **D** e **K**.

▲ Diametro non previsto dalla norma **ISO** ed **UNI EN**.

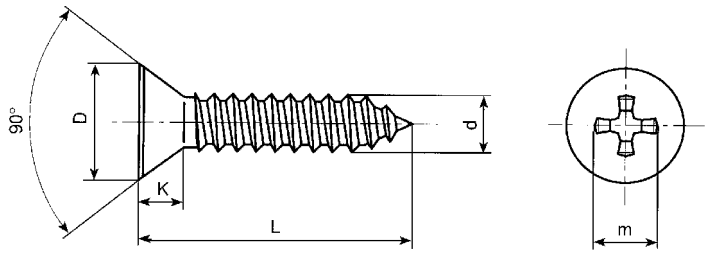
⋆⋆ Il simbolo **Ph** si riferisce al marchio registrato **Phillips** delle impronte a croce.

•• L'estremità a punta viene definita di tipo **C** (tipo **AB** secondo la **UNI 6954**), l'estremità senza punta viene definita di tipo **F** (tipo **B** secondo la **UNI 6954**).

Viti autofilettanti a testa svasata piana con impronta a croce

Cross recessed countersunk head tapping screws

ISO 7050
UNI 6955
DIN 7982 •



Filettatura secondo UNI 6947 - DIN 7970; estremità tipo C••

Dimensioni in mm

d ∅ nom. filettatura		2,2	**2,9**	**3,5**	3,9▲	**4,2**	**4,8**	5,5	**6,3**
	n° ISO	2	4	6	7	8	10	12	14
	passo filetto	0,8	1,1	1,3	1,3	1,4	1,6	1,8	1,8
D	**max**	3,8	5,5	7,3	7,5	8,4	9,3	10,3	11,3
	min	3,5	5,2	6,9	7,14	8	8,9	9,9	10,9
K	~	1,1	1,7	2,35	2,3	2,6	2,8	3	3,15
	m	1,9	3,2	4,4	4,6	4,6	5,2	6,6	6,8
impronta Ph**	**prof. max**	1,2	2,1	2,4	2,53	2,6	3,2	3,3	3
	prof. min	0,9	1,7	1,9	2,03	2,1	2,7	2,8	3,5
	grandezza n°	0	1	2				3	

mm	**pollici**							**Massa x 1000 pz = Kg**	
L = 4,5	**L = 3/16**	0,140	0,242						
6,5	**1/4**	0,200	0,350	0,548	0,658	0,775	1,10		
9,5	**3/8**	0,270	0,476	0,722	0,880	1,020	1,45	2,11	2,53
13	**1/2**	0,330	0,584	0,871	1,070	1,230	1,75	2,49	3,07
16	**5/8**		0,692	1,020	1,260	1,440	2,05	2,87	3,61
19	**3/4**		0,902	1,170	1,450	1,650	2,35	3,26	4,15
22	**7/8**		1,000	1,320	1,640	1,860	2,65	3,65	4,69
25	**1**			1,800	2,000	2,350	3,35	4,56	5,95
32	**1 1/4**			2,100	2,600	3,000	4,00	5,34	7,03
38	**1 1/2**					3,600	4,70	6,30	8,40
45	**1 3/4**						5,20	7,00	9,30

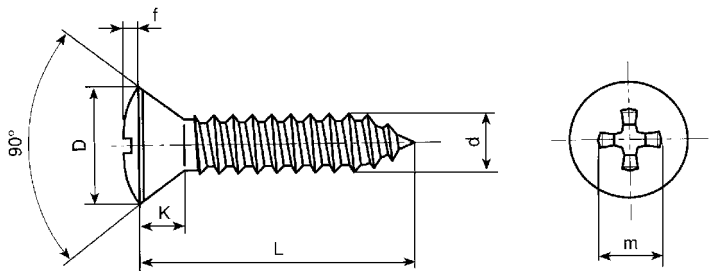
Si deve preferire l'impiego di viti con dimensioni in grassetto.

- ⋆ La norma **ISO 7050** sostituisce la **UNI 6955**.
- • La norma **DIN** differisce dalla **UNI EN** e dalla **ISO** per i valori di **D** e **K**.
- ▲ Diametro non previsto dalla norma **ISO** ed **UNI EN**.
- ⋆⋆ Il simbolo **Ph** si riferisce al marchio registrato **Phillips** delle impronte a croce.
- •• L'estremità a punta viene definita di tipo **C** (tipo **AB** secondo la **UNI 6955**), l'estremità senza punta viene definita di tipo **F** (tipo **B** secondo la **UNI 6955**).

Viti autofilettanti a testa svasata piana con calotta ed impronta a croce

Cross recessed raised countersunk oval head tapping screws

ISO 7051
UNI 6956
DIN 7983 •



Filettatura secondo UNI 6947 - DIN 7970; estremità tipo C••

Dimensioni in mm

d ∅ nom. filettatura		2,2	**2,9**	**3,5**	3,9▲	**4,2**	**4,8**	5,5	**6,3**
n° ISO		2	4	6	7	8	10	12	14
passo filetto		0,8	1,1	1,3	1,3	1,4	1,6	1,8	1,8
D	**max**	4,4	6,3	7,5	8,2	9,4	10,4	11,5	12,6
	min	3,5	5,2	6,9	7,14	8	8,9	9,9	10,9
K	**~**	1	1,7	2,35	2,5	2,6	2,8	3	3,15
	m	2,2	3,4	4,8	4,7	5,2	5,4	6,7	7,3
impronta Ph**	**prof. max**	1,5	2,2	2,4	2,75	3,2	3,4	3,45	4
	prof. min	1,2	1,8	2,25	2,04	2,7	2,9	2,95	3,5
grandezza n°		0	1	2				3	
f		0,5	0,7	0,8	1,3	1	1,2	1,3	1,4

mm	**pollici**							**Massa x 1000 pz = Kg**	
L = 4,5	**L = 3/16**	0,180	0,332						
6,5	**1/4**	0,240	0,440	0,721	0,888	1,07	1,53		
9,5	**3/8**	0,310	0,566	0,898	1,110	1,32	1,88	2,74	3,46
13	**1/2**	0,370	0,674	1,050	1,300	1,53	2,18	3,12	4,00
16	**5/8**		0,782	1,200	1,490	1,74	2,48	3,51	4,54
19	**3/4**			1,350	1,680	1,95	2,78	3,89	5,08
22	**7/8**			1,510	1,870	2,16	3,08	4,28	5,62
25	**1**					2,65	3,78	5,19	6,88
32	**1 1/4**					3,30	4,40	5,97	7,96
38	**1 1/2**						5,10	6,90	8,50
45	**1 3/4**							7,90	10,20

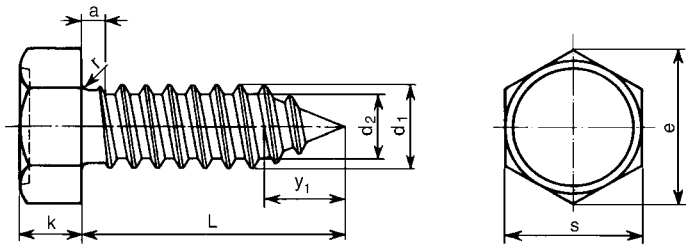
Si deve preferire l'impiego di viti con dimensioni in grassetto.

- ⋆ La norma **ISO 7051** sostituisce la **UNI 6956**.
- • La norma **DIN** differisce dalla **UNI EN** e dalla **ISO** per i valori di **D** e **K**.
- ▲ Diametro non previsto dalla norma **ISO** ed **UNI EN**.
- ⋆⋆ Il simbolo **Ph** si riferisce al marchio registrato **Phillips** delle impronte a croce.
- •• L'estremità a punta viene definita di tipo **C** (tipo **AB** secondo la **UNI 6956**), l'estremità senza punta viene definita di tipo **F** (tipo **B** secondo la **UNI 6956**).

Viti autofilettanti a testa esagonale

Hexagon head tapping screws

ISO 1479
UNI 6949
DIN 7976



Dimensioni in mm

d_1, d_2, y_1, secondo **UNI 6947**

a ≤ P

Diametro nominale di filettatura		**2,9**	**3,5**	3,9	**4,2**	**4,8**	5,5	**6,3**
s	max	5	5,5	7	7	8	8	10
	min	4,82	5,32	6,78	6,78	7,78	7,78	9,78
e	min	5,45	6,01	7,66	7,66	8,87	8,87	11,05
k	max	1,87	2,67	2,67	3,17	3,42	4,45	5,25
	min	1,62	2,42	2,42	2,92	3,12	4,15	4,95
r	max	0,45	0,55	0,60	0,65	0,70	0,80	0,90
Lunghezza								
L						Massa x 1000 pz = Kg		
4,5		0,500	0,800					
6,5		0,550	0,900	1,20	1,15	1,50		
9,5		0,650	1,10	1,30	1,30	1,95	2,40	4,00
13			1,25	1,40	1,50	2,30	2,90	4,70
16			1,35	1,70	1,75	2,60	3,30	5,30
19			1,60	1,90	2,00	2,90	3,75	5,80
22					2,10	3,20	4,10	6,40
25					2,25	3,50	4,40	6,90
32					2,80	4,20	5,35	8,20
38						4,80	6,10	9,20
45						5,60	7,10	10,5
50						6,00	7,70	11,5
Grandezza ISO		4	6	7	8	10	12	14

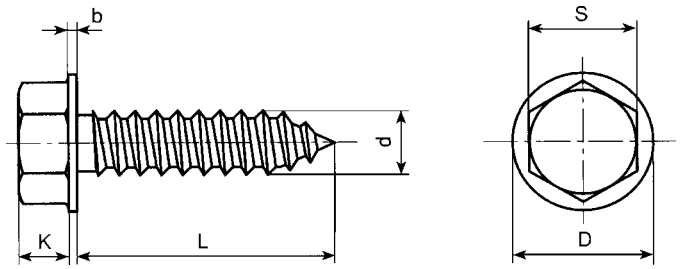
Si deve preferire l'impiego di viti con dimensioni in grassetto.

- Tolleranze: categoria **A**, secondo **UNI 3740** Parte 2ª.

Viti autofilettanti a testa esagonale con bordino

Hexagon head tapping screws with collar

UNI 6950



*Filettatura secondo UNI 6947 - DIN 7970; estremità a punta**

Dimensioni in mm

d ∅ nom. filettatura	**2,9**	**3,5**	**4,2**	**4,8**	5,5	**6,3**
n° ISO	4	6	8	10	12	14
passo filetto	1,06	1,27	1,41	1,59	1,81	1,81
S	5	5,5	7	8	8	10
K max	1,87	2,67	3,17	3,42	4,45	5,25
b max	0,5	0,54	0,78	0,78	0,99	1,33
D max	6,5	7,21	9,73	10,61	11,08	13,86

mm	**pollici**					**Massa x 1000 pz = Kg**	
L = 6,5	**L = 1/4**	0,60	1,00				
9,5	**3/8**	0,70	1,20	1,60	2,20		
13	**1/2**		1,35	1,70	2,60	3,20	5,2
16	**5/8**		1,45	1,85	2,90	3,60	5,8
19	**3/4**		1,70	2,10	3,20	4,00	6,4
22	**7/8**			2,30	3,60	4,50	7,0
25	**1**			2,50	3,90	4,90	7,6
32	**1 1/4**			3,00	4,20	5,90	9,0
38	**1 1/2**					6,80	10,1
45	**1 3/4**					7,75	11,5
50	**2**					8,50	12,5

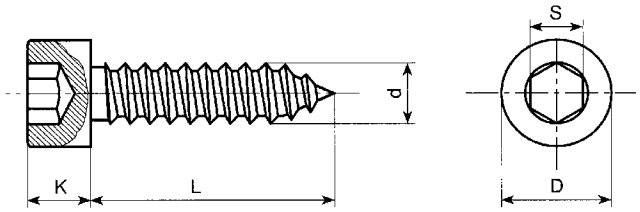
Si deve preferire l'impiego di viti con dimensioni in grassetto.

* L'estremità a punta viene definita di tipo **AB** secondo la norma **UNI**, (tipo **AB** secondo **DIN** e **ISO**); l'estremità senza punta viene definita di tipo **B** secondo la norma **UNI**, (tipo **F** secondo **DIN** e **ISO**).

Viti autofilettanti a testa cilindrica con cava esagonale

Hexagon socket head cap tapping screws

Materiale: acciaio C 15 cementato
Filettatura secondo UNI 6947 - DIN 7970;
estremità a punta



Dimensioni in mm

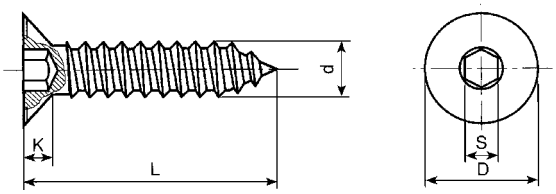
d ∅ nom. filettatura	**4,8**	**5,5**	**6,3**
n° ISO	10	12	14
passo filetto	1,59	1,81	1,81
D	10	10	10
K	6	6	6
S	5	5	5

mm	pollici			Massa x 1000 pz = Kg
L = 13	**L = 1/2**	2,83	4,05	5,27
16	**5/8**	3,17	4,46	5,75
19	**3,4**	3,86	5,10	6,34
22	**7,8**	3,98	5,47	6,95
25	**1**	4,40	6,00	7,59
32	**1 1/4**	5,39	7,29	9,18
38	**1 1/2**	6,24	8,42	10,6
45	**1 3/4**	7,23	9,67	12,1
50	**2**	7,94	10,6	13,2

Viti autofilettanti a testa svasata piana con cava esagonale

Hexagon socket countersunk head cap tapping screws

Materiale: acciaio C 15 cementato
Filettatura secondo UNI 6947 - DIN 7970;
estremità a punta



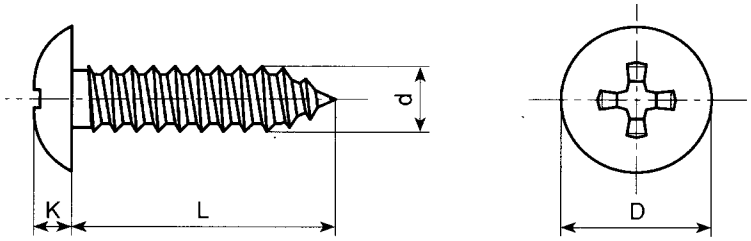
Dimensioni in mm

d ∅ nom. filettatura	**4,8**	**5,5**	**6,3**
n° ISO	10	12	14
passo filetto	1,59	1,81	1,81
D	8	10	12
K	2,8	2,8	3,3
S	3	3	4

mm	pollici			Massa x 1000 pz = Kg
L = 13	**L = 1/2**	2,00	2,58	3,15
16	**5/8**	2,40	3,08	3,76
19	**3/4**	2,66	3,43	4,20
22	**7/8**	3,20	4,00	4,81
25	**1**	3,41	4,38	5,34
32	**1 1/4**	4,39	5,48	6,57
38	**1 1/2**	5,42	6,78	8,14
45	**1 3/4**	5,85	7,43	9,00
50	**2**	7,12	9,06	11,0

Viti autofilettanti a testa mezza tonda con impronta a croce per infissi

Mushroom head screws for window frames



Materiale: acciaio C 15 cementato
Filettatura secondo UNI 6947 - DIN 7970; estremità a punta

Dimensioni in mm

d ∅ nom. filettatura	**4,2**	**4,8**	**5,5**
nº ISO	8	10	12
passo filetto	1,41	1,59	1,81
D	9,7	11,4	13
K	2,6	3	3,4

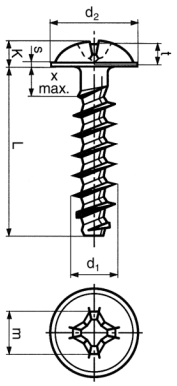
mm	**pollici**			**Massa x 1000 pz = Kg**
L = 9,5	**L = 3/8**	1,37	2,04	
13	**1/2**	1,65	2,57	3,90
16	**5/8**	1,85	2,78	4,27
19	**3/4**	2,05	3,10	4,63
25	**1**		3,70	5,27
32	**1 1/4**		4,37	6,30
38	**1 1/2**		5,00	6,94
50	**2**		6,18	8,40

Viti autofilettanti per Nylon

Tapping screws for nylon

WN 1411

BN 13578
Acciaio 10.9 zincato bianco

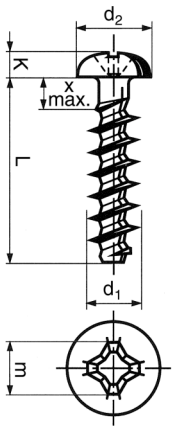


Ø nom.	Ø esterno del filetto	Ø del nocciolo	Passo del filetto	Filetto parziale X max.		Ø della testa	Altezza della testa K	Spessore della rondella	Impronta croce (Philips) H-Largh.	Impronta croce (Philips) Profondità t		Lunghezza
				normale I>3xd1	ridotto I≤3xd1							
	d_1					d_2	max.	s	=m	min.	max.	L
K 22	2,2	1,25	0,98	2,2	1,1	4,4	1,6	0,5	2,4/1	0,68	1,14	(4,5-25)
K 25	2,5	1,40	1,12	2,5	1,3	5,0	1,8	0,6	2,6/1	0,82	1,28	(5-30)
K 30	3,0	1,66	1,34	3,0	1,5	6,0	2,1	0,7	2,9/1	1,15	1,61	8/10/12/14/16/18/20 (6-30)
K 35	3,5	1,91	1,57	3,5	1,8	7,0	2,4	0,8	3,5/2	1,07	1,70	8/10/12/14/16/18/20/25 (7-35)
K 40	4,0	2,17	1,79	4,0	2,0	8,0	2,5	0,9	4,1/2	1,33	1,96	8/10/12/14/16/18/20/25/30 (8-40)
K 50	5,0	2,68	2,24	5,0	2,5	10,0	3,2	1,1	4,8/2	1,98	2,61	(8-50)
K 60	6,0	3,19	2,69	6,0	3,0	12,0	4,0	1,3	6,4/3	2,24	2,90	(10-60)

WN 1412

BN 13577
Acciaio 10.9 zincato bianco

BN 13579
Inox A2

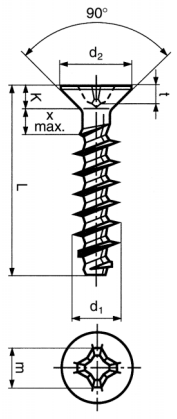


Ø nom.	Ø esterno del filetto	Ø del nocciolo	Passo del filetto	Filetto parziale X max.		Ø della testa	Altezza della testa K	Impronta croce (Philips) H-Largh.	Impronta croce (Philips) Profondità t		Lunghezza	Lunghezza
				normale I>3xd1	ridotto I≤3xd1							
	d_1					d_2	max.	=m	min.	max.	L	L
K 15	1,5	0,89	0,67	1,5	0,75	2,6	1,1	1,6/0	0,55	0,85	(3,5-14)	-
K 18	1,8	1,04	0,80	1,8	0,9	3,2	1,2	1,8/0	0,70	1,00	5/6/8/10 (4-20)	-
K 22	2,2	1,25	0,98	2,2	1,1	3,9	1,5	2,4/1	0,74	1,20	4,5/5/6/8/10/12/14/16 (4,5-25)	-
K 25	2,5	1,40	1,12	2,5	1,3	4,4	1,7	2,6/1	0,92	1,38	5/6/8/10/12/14/16/18/20 (5-30)	(5-30)
K 30	3,0	1,66	1,34	3,0	1,5	5,3	2,0	2,9/1	1,19	1,65	6/8/10/12/14/16/18/20/25/30 (6-30)	8/10/12/14/16/20 (6-30)
K 35	3,5	1,91	1,57	3,5	1,8	6,1	2,5	4,0/2	1,23	1,86	7/8/10/12/14/16/18/20/25/30/35 (7-35)	8/10/12/14/16/18/20/25 (7-35)
K 40	4,0	2,17	1,79	4,0	2,0	7,0	2,7	4,3/2	1,51	2,14	8/10/12/14/16/18/20/25/30/35 (8-40)	8/10/12/14/16/18/20/25 (8-40)
K 50	5,0	2,68	2,24	5,0	2,5	8,8	3,4	4,9/2	2,12	2,75	10/12/14/16/18/20/25/30/35/40 (8-50)	(8-50)
K 60	6,0	3,19	2,69	6,0	3,0	10,5	4,0	6,5/3	2,44	3,10	(10-60)	(10-60)
K 70	7,0	3,70	3,14	7,0	3,5	12,3	4,5	7,1/3	3,00	3,66	(12-70)	(12-70)

WN 1413

BN 13576
Acciaio 10.9 zincato bianco

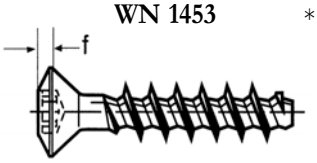
BN 13580
Inox A2



Ø nom.	Ø esterno del filetto	Ø del nocciolo	Passo del filetto	Filetto parziale X max.		Ø della testa	Altezza della testa K	Impronta croce (Philips) H-Largh.	Impronta croce (Philips) Profondità t		Lunghezza	Lunghezza
				normale I>3xd1	ridotto I≤3xd1							
	d_1					d_2	max.	=m	min.	max.	L	L
K 22	2,2	1,25	0,98	2,2	1,1	3,8	1,2	1,8/0	0,78	1,08	6/8/10/12/14/16 (4,5-25)	-
K 25	2,5	1,40	1,12	2,5	1,3	4,7	1,7	2,6/1	0,97	1,43	6/8/10/12/16/20 (5-30)	(5-30)
K 30	3,0	1,66	1,34	3,0	1,5	5,5	1,8	2,7/1	1,10	1,56	8/10/12/14/16/18/20 (6-30)	8/10/12 (6-30)
K 35	3,5	1,91	1,57	3,5	1,8	7,3	2,5	3,9/2	1,33	1,96	8/10/12/14/16/18/20/25 (7-35)	8/10/12/14/16 (7-35)
K 40	4,0	2,17	1,79	4,0	2,0	8,4	2,9	4,2/2	1,59	2,22	8/10/12/14/16/18/20 (8-40)	8/10/12/14/16 (8-40)
K 50	5,0	2,68	2,24	5,0	2,5	9,3	3,0	4,6/2	2,04	2,67	(8-50)	(8-50)
K 60	6,0	3,19	2,69	6,0	3,0	11,3	3,8	5,2/2	2,59	3,22	(10-50)	(10-60)
K 70	7,0	3,70	3,14	7,0	3,5	13,6	4,8	6,9/3	3,02	3,68	(12-70)	(12-70)

Viti autofilettanti per nylon

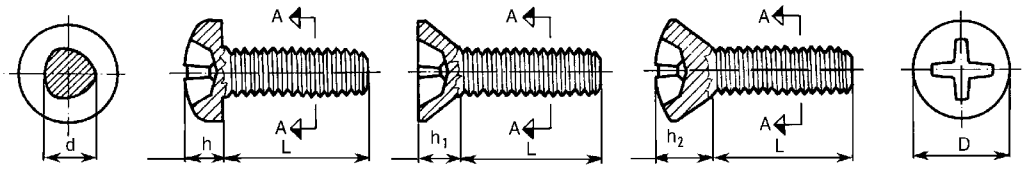
Tapping screws for nylon

	Diametro nominale		K22	K25	K30	K35	K40	K50	K60	K70	K100
	Ø esterno del filetto	d_1	2,2	2,5	3,0	3,5	4,0	5,0	6,0	7,0	10,0
	Ø del nocciolo	d_2	1,25	1,40	1,66	1,91	2,17	2,68	3,19	3,70	5,23
	Passo del filetto	P	0,98	1,12	1,34	1,57	1,79	2,24	2,69	3,14	4,49
	Filetto parziale X max normale	I>3x d_1	2,2	2,5	3,0	3,5	4,0	5,0	6,0	7,0	10,0
	Filetto parziale X max ridotto	I≤3x d_1	1,1	1,3	1,5	1,8	2,0	2,5	3,0	3,5	5,0
	Ø della testa	D	3,8	3,8	5,0	5,5	6,0	7,0	8,5		
WN 1444 *	Altezza della testa	K	1,6	1,6	1,7	2,0	2,2	2,6	3,3		
	Larghezza della fessura	n	0,6	0,6	0,8	0,8	0,8	1,0	1,2		
	Profondità della fessura t	min.	0,7	0,7	0,75	0,9	1,1	1,2	1,5		
		max.	0,9	0,9	1,0	1,15	1,4	1,5	1,8		
	Ø della testa	D	4,2	4,2	5,6	6,0	6,9	8,2	9,5		
WN 1445 *	Altezza della testa K	min.	1,15	1,15	1,50	1,50	1,85	2,15	2,5		
		max.	1,35	1,35	1,75	1,75	2,1	2,45	2,8		
	Raggio della testa	r	0,9	0,9	1,0	1,0	1,2	1,3	1,6		
	Larghezza della fessura	n	0,6	0,6	0,8	0,8	1,0	1,2	1,2		
	Profondità della fessura t	min.	0,55	0,55	0,75	0,75	0,95	1,15	1,35		
		max.	0,80	0,80	1,0	1,0	1,25	1,5	1,7		
WN 1446 *	Cote sur plats	SW		3,2	5,0	5,5	7,0	8,0	10,0	10,0	13,0
	Altezza della testa	K		1,3	1,5	2,3	2,3	3,0	3,5	4,8	5,8
WN 1447 *	Cote sur plats	SW			5,0	5,5	5,5	7,0	8,0	8,0	13,0
	Altezza della testa	K			2,3	2,8	2,8	3,5	4,2	5,0	7,0
	Ø della rondella	D			6,5	7	8	10	12	14	18
	Spessore della rondella	S			0,6	0,7	0,8	0,8	1,0	1,2	1,5
	Ø della testa	D	4,5	5,0	6,0	7,0	8,0	10,0	12,0	14,0	20,0
WN 1451 *	Altezza della testa	K	1,4	1,5	2,1	2,4	2,6	3,3	3,6	4,2	5,5
	Impronta esalobata	Taille	T6	T6	T10	T10	T20	T20	T25	T30	T40
	Imp. esal. prodondeur t	min.	0,6	0,6	1,00	1,10	1,30	1,40	1,60	2,00	2,60
		max.	0,8	0,8	1,30	1,40	1,60	1,80	2,00	2,40	3,00
	Spessore della rondella	S	0,8	0,8	0,60	0,70	0,80	1,00	1,20	1,40	2,00
WN 1452 *	Ø della testa	D	4,0	4,2	5,6	6,9	7,5	8,2	10,8	12,5	16,0
	Altezza della testa	K	1,4	1,6	2,1	2,6	2,6	2,9	3,8	4,4	6,0
	Impronta esalobata	Taille	T6	T7	T10	T10	T20	T20	T25	T30	T40
	Imp. esal. prodondeur t	min.	0,50	0,70	1,00	1,10	1,30	1,40	1,60	2,00	2,70
		max.	0,74	0,90	1,30	1,40	1,60	1,80	2,00	2,40	3,20
	Ø della testa	D	3,8	4,7	5,6	6,5	7,5	9,2	11,0	12,5	14,5
WN 1453 * 	Altezza della testa	K	1,2	1,6	1,9	2,2	2,5	3,0	3,6	4,1	4,2
	Impronta esalobata	Taille	T6	T8	T10	T15	T20	T25	T30	T40	T40
	Imp. esal. prodondeur t	min.	0,6	0,9	1,00	1,20	1,40	1,60	2,00	2,70	2,70
		max.	0,8	1,10	1,30	1,50	1,80	2,00	2,40	3,20	3,20
	Altezza della parte bombata	f	0,5	0,6	0,75	0,90	1,00	1,25	1,50	1,80	2,00

* viti speciali a richiesta

Viti trilobate automaschianti
Swage shape recessed tapping screws

TC croce UNI 8112
TPS croce UNI 8113
TGS croce UNI 8114

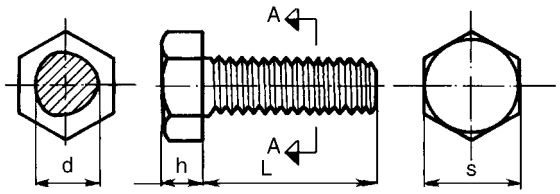


Materiale: acciaio C 15 carbonitrurato

d	**M 2,5**	**M 3**	**M 4**	**M 5**	**M 6**
D	5	6	8	10	12
h	2	2,4	3,1	3,8	4,6
h_1	1,2	1,5	2	2,5	3
h_2	1,2	1,5	2	2,5	3
Lunghezza					
L				Massa x 1000 pz = Kg	
6	0,362	0,604	0,845	1,17	2,06
8	0,422	0,692	0,966	1,33	2,20
10	0,482	0,780	1,08	1,47	2,55
12	0,542	0,868	1,20	1,63	2,80
15	0,630	0,995	1,38	1,85	3,17
20	0,782	1,22	1,68	2,25	3,78
25		1,44	1,98	2,64	4,40
35		1,88	2,51	3,41	5,62
40		2,10	2,87	3,80	6,25

Viti automaschianti testa esagonale a sezione trilobata
Swage shape hexagon head tapping screws

UNI 8110



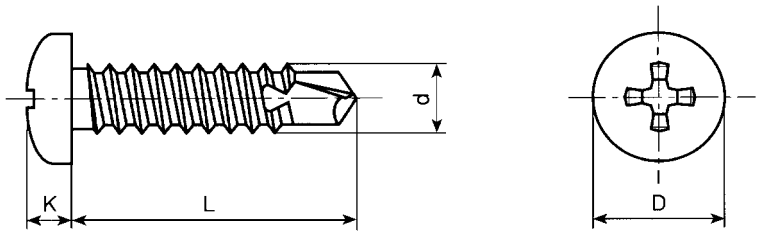
Materiale: acciaio C 15 carbonitrurato

d	**M 3**	M 3,5	**M 4**	**M 5**	**M 6**	**M 8**
h	2	2,4	2,8	3,5	4	5,5
s	5,5	6	7	8	10	13
Lunghezza						
L				Massa x 1000 pz = Kg		
8	0,655	1,02	1,49			
10	0,745	1,14	1,64	2,63	4,08	
12	0,835	1,26	1,80	2,87	4,42	
15	0,960	1,44	2,03	3,22	4,97	10,7
20	1,118	1,73	2,41	3,87	5,80	12,3
25			2,80	4,49	6,65	13,9
30			3,19	5,11	7,51	15,5
35			3,57	5,75	8,37	17,1
40			3,.96	6,35	9,23	18,7

Viti autoforanti a testa cilindrica con impronta a croce

Recessed pan head self-drilling screws

UNI 8118
DIN 7504 N



Materiale: acciaio C 15 cementato
Filettatura secondo UNI 6947
Superficie: zincata

CATEGORIA A

Dimensioni in mm

d ∅ nom. filettatura	**2,9**	**3,5**	3,9★	**4,2**	**4,8**	5,5	**6,3**
nº ISO	4	6	7	8	10	12	14
passo filetto	1,06	1,27	1,34	1,41	1,59	1,81	1,81
D	5,6	6,8	7,5	8,2	9,5	10,8	12,5
K	2,2	2,4	2,8	3,05	3,55	3,7	4,55
spessore di foratura	0,7 ÷ 1,9	0,7 ÷ 2,25	0,7 ÷ 2,4	1,75 ÷ 2,4	1,75 ÷ 3	1,75 ÷ 4,5	2 ÷ 5

mm	**pollici**						
L = 9,5	**L = 3/8**	0,54	1,05			Massa x 1000 pz = Kg	
13	**1/2**	0,66	1,20	1,30	1,50		
16	**5/8**	0,77	1,40	1,50	1,80	2,50	
19	**3/4**	0,88	1,50	1,70	1,95	2,80	3,80	5,40
22	**7/8**		1,70	1,85	2,20	3,10	4,20	5,95
25	**1**		2,00	2,10	2,40	3,40	4,50	6,50
32	**1 1/4**					4,10	5,50	7,80
38	**1 1/2**					4,70	6,20	8,90
45	**1 3/4**					5,40	7,10	10,00
50	**2**					5,90	7,80	11,00

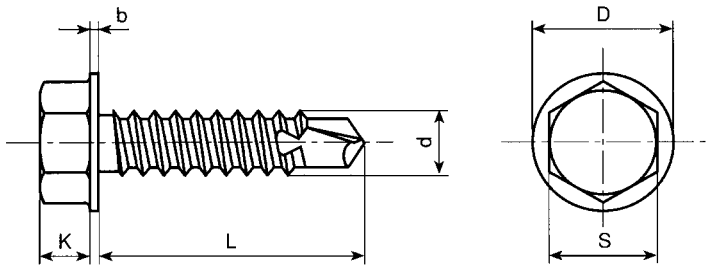
Si deve preferire l'impiego di viti con dimensioni in grassetto.

★ Diametro non previsto dalla norma **DIN**

Viti autoforanti a testa esagonale con bordino

Hexagon head self-drilling screws with collar

UNI 8117★
DIN 7504 K



Materiale: acciaio C 15 cementato
Filettatura secondo UNI 6947
Superficie: zincata

CATEGORIA A

Dimensioni in mm

d ∅ nom. filettatura	**2,9**	**3,5**	**4,2**	**4,8**	5,5	**6,3**
nº ISO	4	6	8	10	12	14
passo filetto	1,06	1,27	1,41	1,59	1,81	1,81
S	5	5,5	7	8	8	10
K	2,6	2,6	3,1	3,25	4,15	5,15
D	6,5	8,3	8,8	10,5	11	13,2
b	0,5	0,6	0,9	0,9	1	1
spessore di foratura	0,7 ÷ 1,9	0,7 ÷ 2,25	1,75 ÷ 3	1,75 ÷ 4	1,75 ÷ 4,5	2 ÷ 5

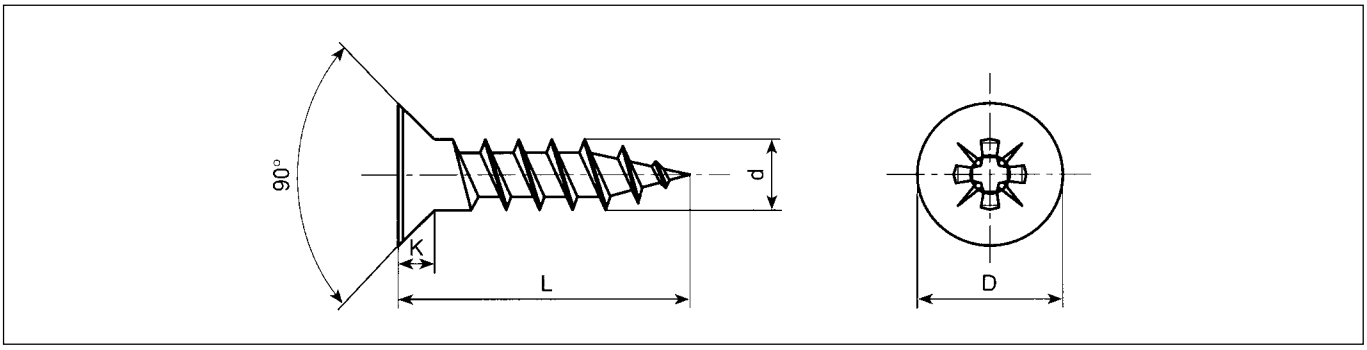
mm	**pollici**						
L = 9,5	**L = 3/8**	0,70	1,20		Massa x 1000 pz = Kg		
13	**1/2**		1,35	1,70	2,60		
16	**5/8**		1,45	1,85	2,90	3,60	5,80
19	**3/4**		1,70	2,10	3,20	4,00	6,40
22	**7/8**			2,30	3,60	4,50	7,00
25	**1**			2,50	3,90	4,90	7,60
32	**1 1/4**			3,00	4,20	5,90	9,00
38	**1 1/2**					6,80	10,10
45	**1 3/4**					7,75	11,50
50	**2**					8,50	12,50

Si deve preferire l'impiego di viti con dimensioni in grassetto.

★ I valori di **D**, **b** e **K** differiscono dalla norma **UNI.**

Viti per legno pressato o truciolare a testa svasata piana con impronta a croce Pozidriv DIN 7505 A

Cross recessed countersunk head chipboard screws



CATEGORIA C

Dimensioni in mm

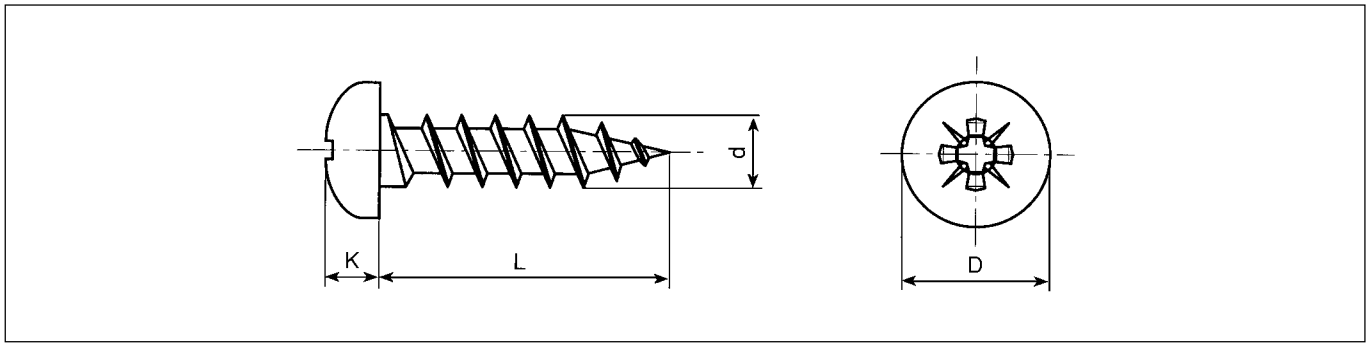
	d	2,5	3	3,5	4	4,5	5	6
	D	5	6	7	8	9	10	12
	K	1,4	1,8	2	2,35	2,55	2,85	3,35
L =	10	0,24	0,38	0,52			Massa x 1000 pz = Kg	
	12	0,28	0,44	0,60	0,81			
	16	0,37	0,57	0,77	1,03	1,30		
	18	0,41	0,63	0,86	1,14	1,43		
	20	0,45	0,69	0,94	1,25	1,55	1,95	2,85
	25	0,55	0,84	1,15	1,52	1,87	2,35	3,41
	30	0,65	0,99	1,36	1,79	2,19	2,74	3,98
	35		1,14	1,58	2,07	2,52	3,13	4,54
	40		1,30	1,79	2,34	2,84	3,53	5,10
	45			2,00	2,61	3,16	3,92	5,67
	50			2,22	2,89	3,48	4,32	6,23
	60				3,43	4,12	5,10	7,36
	70				3,97	4,76	5,89	8,48
	80					5,40	6,68	9,61
	90						7,47	10,74
	100						8,25	11,86
	110						8,60	12,99
	120						9,30	14,12
	130							15,25
	140							16,37
	150							17,50
	160							18,63
	180							20,50
	200							23,26
	220							26,12
	240							28,35

Le viti con lunghezza superiore a 60 mm hanno la parte filettata di 55 mm.

Viti per legno pressato o truciolare a testa cilindrica con impronta a croce Pozidriv

DIN 7505 B

Cross recessed pan head chipboard screws



CATEGORIA C

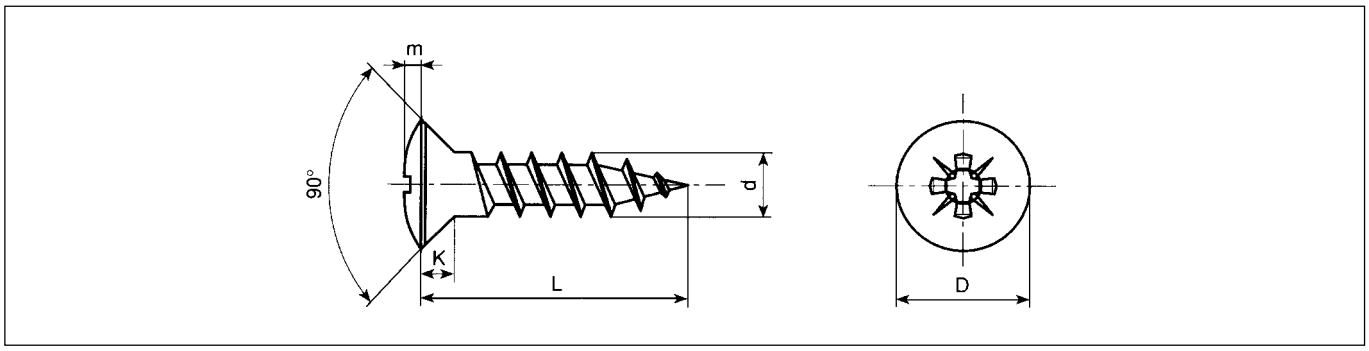
Dimensioni in mm

	d	2,5	3	3,5	4	4,5	5	6
	D	4,9	5,9	6,9	7,9	8,8	9,8	11,75
	K	2	2,25	2,6	2,8	3	3,5	4,1
L =	**10**	0,38	0,58	0,81	1,12	Massa x 1000 pz = Kg		
	12	0,42	0,64	0,90	1,23			
	16	0,50	0,76	1,07	1,44	1,77		
	18	0,54	0,83	1,15	1,55	1,90		
	20	0,58	0,89	1,24	1,66	2,03	2,78	4,13
	25	0,69	1,04	1,45	1,94	2,35	3,18	4,69
	30	0,79	1,19	1,66	2,21	2,67	3,57	5,25
	35		1,34	1,87	2,48	2,99	3,96	5,82
	40		1,50	2,09	2,76	3,31	4,36	6,38
	45			2,30	3,03	3,63	4,75	6,94
	50			2,51	3,30	3,95	5,15	7,51
	60				3,85	4,59	5,93	8,63
	70				4,39	5,23	6,76	9,76

Le viti con lunghezza superiore a 60 mm hanno la parte filettata di 55 mm.

Viti per legno pressato o truciolare a testa svasata con calotta ed impronta a croce Pozidriv DIN 7505 C

Cross recessed raised countersunk head chipboard screws



CATEGORIA C

Dimensioni in mm

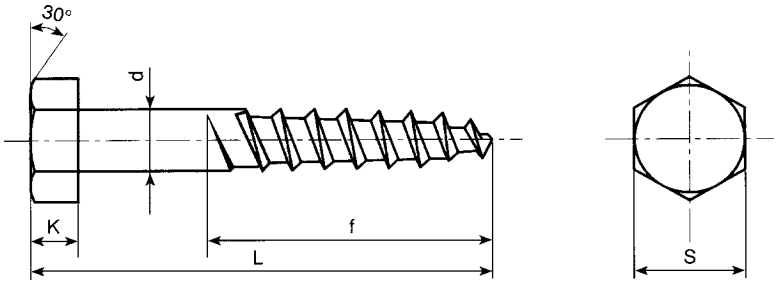
	d	2,5	3	3,5	4	4,5	5	6
	D	5	6	7	8	9	10	12
	K	1,4	1,8	2	2,35	2,55	2,85	3,35
	m	0,7	0,85	0,9	1	1,15	1,2	1,55
L =	12	0,32	0,52	0,73		Massa x 1000 pz = Kg		
	16	0,40	0,64	0,90	1,20			
	18	0,44	0,70	0,99	1,31			
	20	0,48	0,76	1,07	1,42	1,80	2,53	3,44
	25	0,59	0,92	1,29	1,69	2,12	2,72	4,01
	30	0,69	1,07	1,50	1,97	2,44	3,12	4,57
	35		1,22	1,71	2,24	2,76	3,59	5,13
	40		1,37	1,92	2,51	3,08	3,91	5,70
	45			2,14	2,79	3,40	4,30	6,26
	50			2,35	3,06	3,72	4,69	6,82
	60				3,60	4,36	5,48	7,95
	70				4,15	5,00	6,27	9,08
	80						7,06	10,20

Le viti con lunghezza superiore a 60 mm hanno la parte filettata di 55 mm.

Viti per legno a testa esagonale

Hexagon head wood screws

UNI 704
DIN 571



Filettatura secondo UNI 699
Superficie: naturale

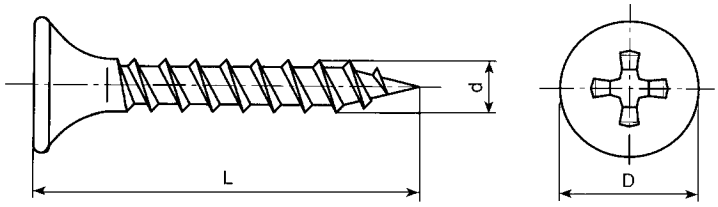
CATEGORIA C

Dimensioni in mm

	d	5	6	8	10	12
	S	8	10	13	17	19
	K	3,5	4	5,5	7	8
	f			≥ 0,6 L		
L =	**20**	3,42	5,02		Massa x 1000 pz = Kg	
	25	4,02	5,82	11,5		
	30	4,62	6,62	12,9	23,6	
	35	5,12	7,42	14,2	25,8	36,2
	40	5,82	8,22	15,6	28,0	39,2
	45	6,43	8,94	16,9	30,0	42,1
	50	7,03	9,64	18,2	32,1	45,4
	60	8,24	11,2	20,9	36,5	51,8
	70	9,45	12,8	23,6	40,7	57,8
	80		14,4	26,5	45,2	64,5
	90			29,4	49,9	71,0
	100			32,0	54,0	77,1
	110			34,6	58,2	83,4
	120			37,2	62,3	89,5

Viti per cartongesso

Dry-wall screws



Materiale: acciaio C 15 cementato
Superficie: naturale

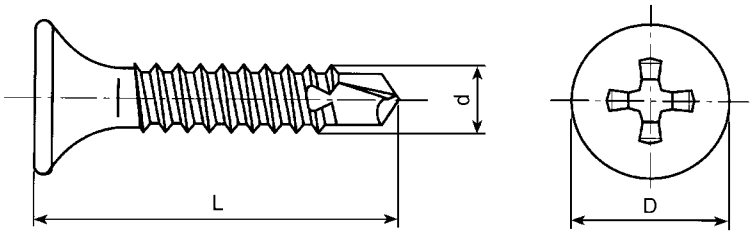
Dimensioni in mm

	d	3,5	4,0	
	D	8,5	8,5	
L =	25	1,15	1,52	Massa x 1000 pz = Kg
	35	1,58	2,07	
	45	2,00	2,61	
	55	2,45	3,20	

Spessore massimo di foratura: 0,8 mm.

Viti per cartongesso autoforanti

Dry-wall screws, flat bugle head



Materiale: acciaio C 15 cementato
Filettatura secondo UNI 6947
Superficie: naturale

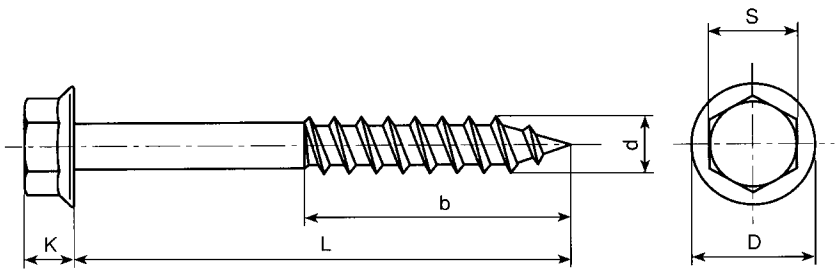
Dimensioni in mm

	d	3,5	
	D	8,5	
L =	25	1,15	Massa x 1000 pz = Kg
	35	1,58	
	45	2,00	

Spessore massimo di foratura: 2,5 mm.

Viti per copertura a testa esagonale flangiata con filettatura per legno

Hexagon washer head wood screws for roofing



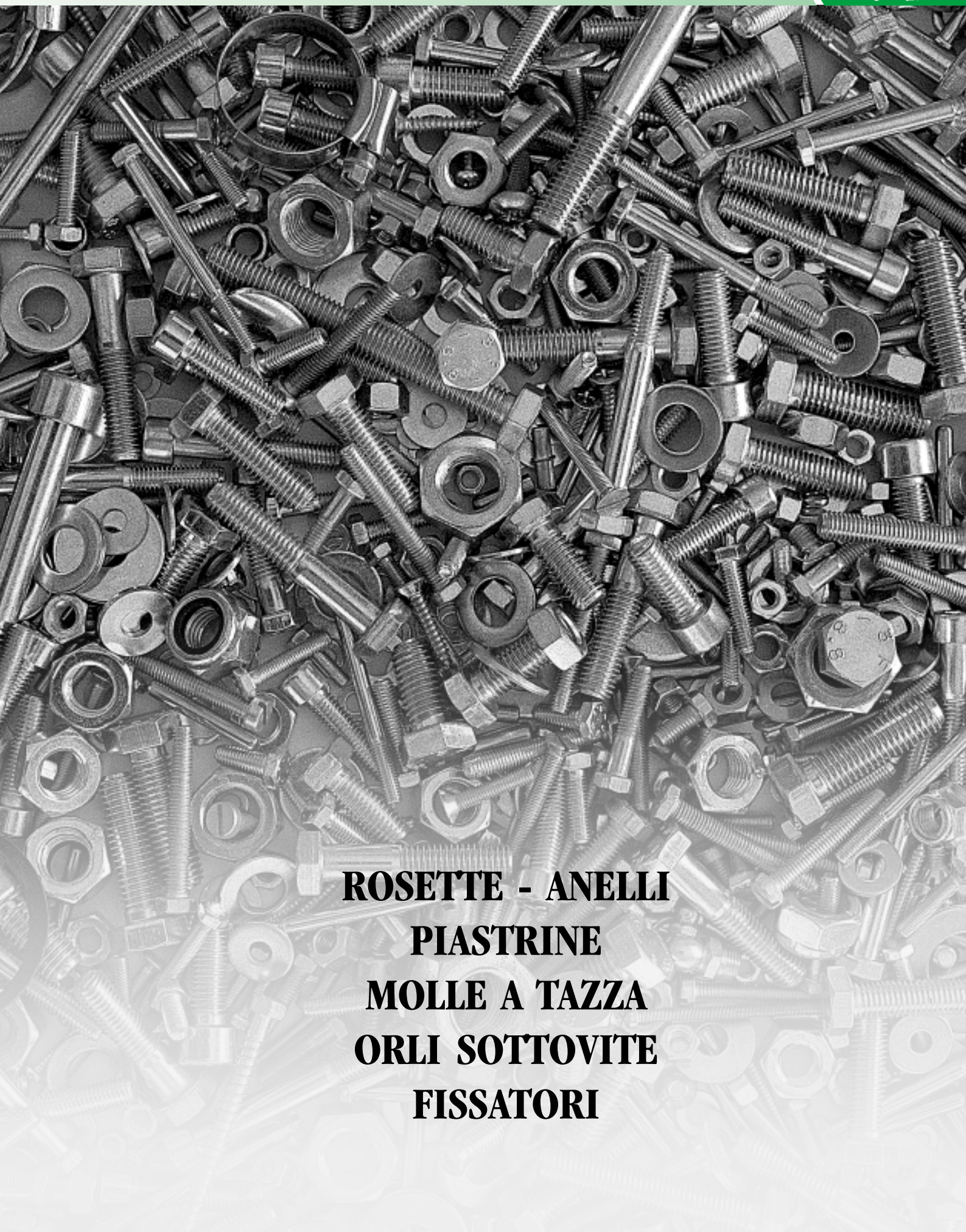
Materiale: acciaio C15 cementato
Filettatura per legno
Superficie: zincata

CATEGORIA A

Dimensioni in mm

	d	**6,3**	
	S	10	
	K	6,3	
	D	14,6	
	b	~ 60 mm	
L =	**20**	6,31	Massa x 1000 pz = Kg
	35	8,90	
	50	11,60	
	60	13,15	
	80	16,51	
	100	19,93	
	120	23,20	

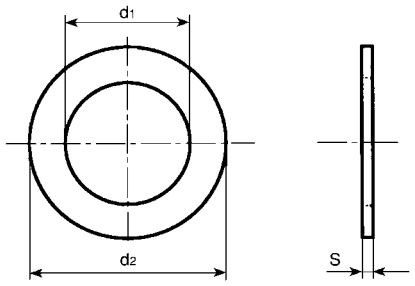
Le dimensioni situate al di sopra della linea hanno il gambo interamente filettato.



ROSETTE - ANELLI
PIASTRINE
MOLLE A TAZZA
ORLI SOTTOVITE
FISSATORI

Rosette - guarnizioni

washers - packings



Materiale: Cu - Al
Superficie: naturale

Dimensioni in mm

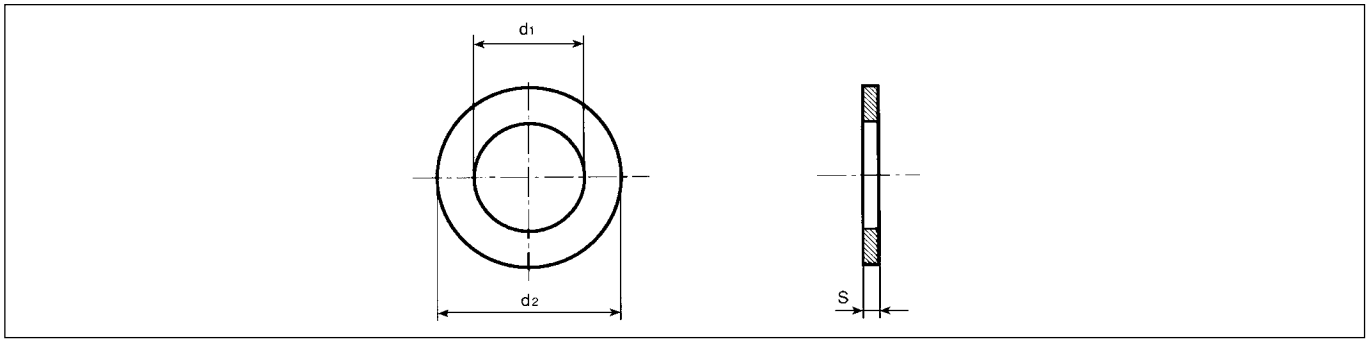
		rame		alluminio	
d1	**d2**	**spessore**			
		1	**1,5**	**1**	**1,5**
		Massa x 1000 pz = Kg			
6	**10**	0,391	0,587	0,119	0,178
6	**12**	0,660	0,990	0,200	0,300
8	**12**	0,488	0,733	0,148	0,228
8	**14**	0,807	1,210	0,245	0,367
8	**16**	1,173	1,760	0,356	0,534
10	**14**	0,587	0,880	0,178	0,267
10	**16**	0,953	1,430	0,289	0,434
10	**18**	1,369	2,053	-	0,623
10	**20**	1,833	2,750	-	0,834
12	**16**	0,684	1,027	-	0,311
12	**18**	1,100	1,650	-	0,500
12	**20**	1,564	2,346	-	0,712
13,5	**18**	0,866	1,299	-	0,394
13,5	**19**	1,092	1,638	-	0,497
13,5	**20**	1,330	1,996	-	0,605
14	**18**	0,782	1,173	-	0,356
14	**20**	1,246	1,870	-	0,567
14	**22**	1,760	2,640	-	0,801
16	**20**	0,880	1,320	-	0,400
16	**22**	1,393	2,090	-	0,634
16	**24**	1,955	2,933	-	0,890
16	**26**	2,566	3,849	-	1,168
17	**22**	1,910	1,787	-	0,542
17	**23**	1,466	2,200	-	0,667

		rame		alluminio	
d1	**d2**	**spessore**			
		1	**1,5**	**1**	**1,5**
		Massa x 1000 pz = Kg			
18	**22**	0,978	1,466	-	0,445
18	**24**	1,540	2,310	-	0,701
18	**26**	2,151	3,226	-	0,979
20	**26**	1,686	2,530	-	0,767
20	**28**	2,346	3,519	-	1,068
20	**30**	3,055	4,583	-	1,390
21,5	**26**	1,306	1,959	-	0,594
21,5	**27**	1,630	2,445	-	0,742
21,5	**28**	1,966	2,949	-	0,895
22	**26**	1,173	1,760	-	0,534
22	**28**	1,833	2,750	-	0,834
22	**30**	2,542	3,813	-	1,157
23	**30**	2,267	3,400	-	1,031
24	**30**	1,980	2,970	-	0,901
24	**32**	2,737	4,106	-	1,246
26,5	**32**	1,966	2,949	-	0,895
27	**33**	2,200	3,300	-	1,001
28	**34**	2,273	3,410	-	1,034
30	**36**	2,420	3,629	-	1,101
32	**38**	2,566	3,849	-	1,168
33,5	**40**	2,919	4,379	-	1,328
42	**50**	4,497	6,746	-	2,046
48	**56**	5,084	7,626	-	2,313

Rosette per viti a testa esagonale e per dadi esagonali

Plain washers primarily for hexagon bolts and nuts

ISO 7089
UNI 6592
DIN 125 A



Dimensioni in mm

Per viti esagonali con ∅	d_1	d_2	S	Massa x 1000 pz = Kg
M 3	3,2	7	0,5	0,120
M 4	4,3	9	0,8	0,308
M 5	5,3	10	1,0	0,443
M 6	6,4	12★	1,6	1,02
M 7	7,4	14	1,6	1,39
M 8	8,4	16★	1,6	1,83
M 10	10,5	20★	2,0	3,57
M 12	13,0	24	2,5	6,27
M 14	15,0	28	2,5	8,60
M 16	17,0	30	3,0	11,3
M 18	19,0	34	3,0	14,7
M 20	21,0	37	3,0	17,2
M 22	23,0	39	3,0	18,4
M 24	25,0	44	4,0	32,3
M 26•	27,0	50	4,0	43,7
M 27	28,0	50	4,0	42,3
M 28•	29,0	50	4,0	40,9
M 30	31,0	56	4,0	53,6
M 32•	33,0	60	5,0	77,5
M 33	34,0	60	5,0	75,4
M 35•	36,0	66	5,0	94,3
M 36	37,0	66	5,0	92,0
M 38•	39,0	72	6,0	135
M 39	40,0	72	6,0	133
M 40•	41,0	72	6,0	130
M 42	43,0	78	7,0	183
M 45	46,0	85	7,0	220
M 48	48,0	92	8,0	294
M 50•	50,0	92	8,0	284
M 52	52,0	98	8,0	330

Si deve preferire l'impiego di rosette con dimensioni in grassetto.

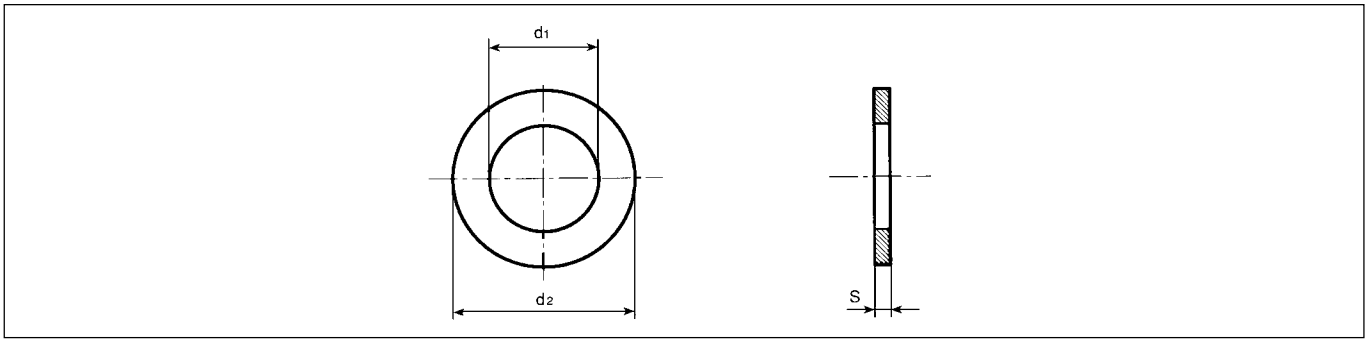
★ Non coincidente con le norme **UNI** e **DIN** che prevedono, per i valori nominali **M 6, M 8 e M 10**, un diametro d_2 pari a **12,5, 17 e 21** mm.

• Valori non riportati nelle norme **UNI** e **ISO**.

Rosette per viti a testa cilindrica con intaglio

Plain washers primarily for cheese head screws

ISO 7092
UNI 6592
DIN 433



Dimensioni in mm

Per viti esagonali con ∅	d_1	d_2	S	Massa x 1000 pz = Kg
M 1,6	1,7	3,5	0,3	0,016
M 1,8	1,9	4,0	0,3	0,023
M 2	2,2	4,5	0,5★	0,047
M 2,2••	2,4	4,5	0,5	0,050
M 2,5	2,7	5,0	0,5	0,055
M 3	3,2	6,0	0,5	0,080
M 3,5••	3,7	7,0	0,5	0,110
M 4	4,3	8,0	0,5★	0,140
M 5	5,3	9,0•	1,0	0,385
M 6	6,4	11,0	1,6	0,790
M 8	8,4	15,0•	1,6	1,520
M 10	10,5	18,0	1,6★	2,110
M 12	13,0	20,0	2,0★	2,850

Si deve preferire l'impiego di rosette con dimensioni in grassetto.

★ Non coincidente con le norme **UNI** e **DIN** che prevedono, per i valori nominali **M 2, M 4, M 10 e M 12**, uno spessore **s** pari a **0,3, 0,8, 2 e 2,5 mm.**

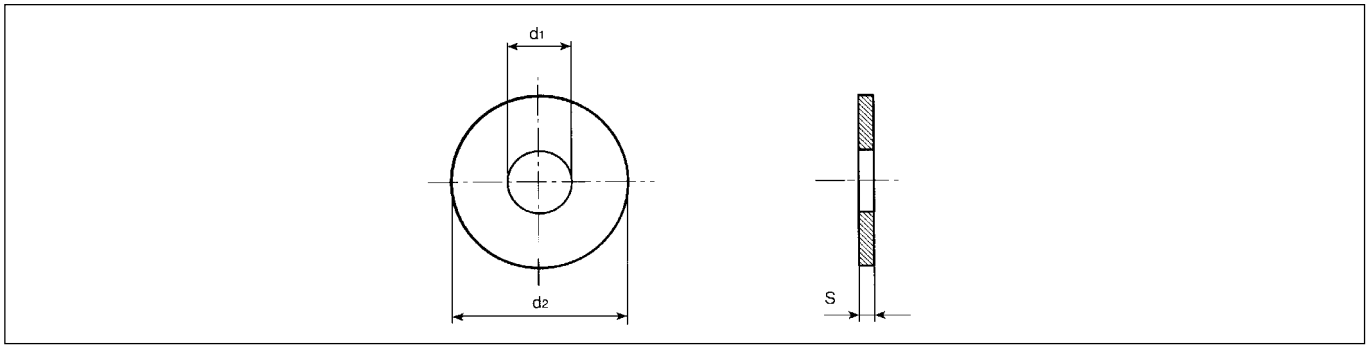
• Non coincidente con la norma **UNI** che prevede, per i valori nominali **M 5** e **M 8**, un diametro d_2 pari a **9,5 e 14 mm**.

•• Diametri non previsti dalla norma **DIN.**

Rosette larghe per appoggio su materiali teneri

Plain washers large series

ISO 7093
UNI 6593
DIN 9021



Dimensioni in mm

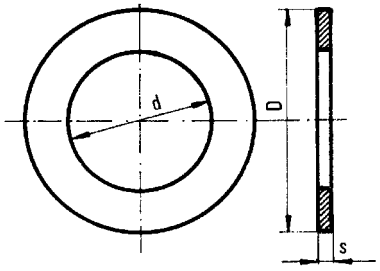
Per viti esagonali con ∅	d_1	d_2	S	Massa x 1000 pz = Kg
M 2,5	2,7	8	0,8	0,280
M 3	3,2	9	0,8	0,349
M 3,5	3,7	11	0,8	0,529
M 4	4,3	12	1,0	0,774
M 4	4,3	16	1,0	0,958
M 5	5,3	15	1,2★	1,46
M 5	5,3	20	1,2	3,30
M 6	6,4	18	1,6★	2,79
M 6	6,4	24	2,0	5,25
M 7	7,4	22	2,0	5,29
M 8	8,4	24	2,0	6,23
M 8	8,4	32	2,0	11,7
M 10	10,5	30	2,5	12,2
M 10	10,5	40	2,5	20,8
M 12	13,0	37•	3,0	22,2
M 14	15,0	44	3,0	31,6
M 16	17,0	50•	3,0★	40,9
M 18	20,0	56	4,0	67,4
M 20	22,0	60	4,0	76,8
M 24	26,0	72	5,0	139
M 30	33,0	92	6,0	273
M 36	39,0	110	8,0	522

Si deve preferire l'impiego di rosette con dimensioni in grassetto.

★ Non coincidente con la norma **UNI** che prevede, per i valori nominali **M 5, M 6, e M 16**, uno spessore **s** rispettivamente pari a **1,6, 2 e 4mm.**

• Non coincidente con la norma **UNI** che prevede, per i valori nominali **M 12** e **M 16**, un diametro d_2 pari a **36 e 48 mm**.

Rosette in ferro tranciate
Washers



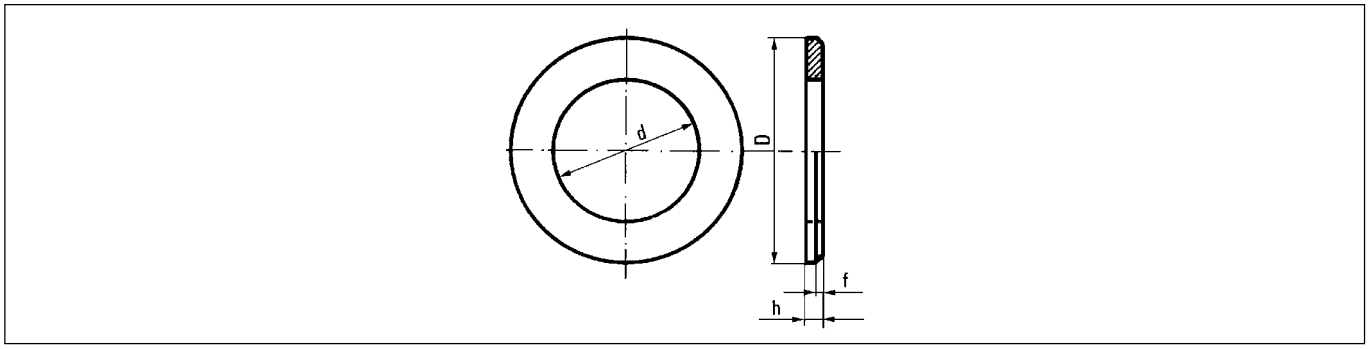
CATEGORIA C

Rosette comuni Categoria C					Rosette speciali Categoria C				
Per viti nominale	d	D	s ≈	Massa x 1000 pz = Kg	Per viti nominale	d	D	s	Massa x 1000 pz = Kg
M 5	5,3	11	1,2	0,78	**M 6**	6,5	20	3	6,43
M 6	6,5	13	1,5	1,10	**M 6**	6,5	25	4	10,66
M 7	7,5	14	1,5	1,10	**M 6**	6,5	30	4	15,75
M 8	8,5	18	2	2,85	**M 8**	8,5	20	3	7,86
M 10	11	23	2,5	5,73	**M 8**	8,5	25	4	13,49
M 12	13	27	3	9,12	**M 8**	8,5	30	4	20,27
M 14	15	31	3	14,40	**M 8**	8,5	35	4	28,29
M 16	17	35	3,5	16,40	**M 8**	8,5	40	4	37,54
M 18	19	39	3,5	26,85	**M 10**	10,5	25	4	12,61
M 20	21	43	4	32,50	**M 10**	10,5	30	4	19,40
M 22	23	47	4	39,10	**M 10**	10,5	35	4	27,41
M 24	25	51	4	46	**M 10**	10,5	40	4	36,66
M 27	28	57	4	58,80	**M 10**	10,5	45	4	47,14
M 30	31	62	4	89,50	**M 12**	12,5	30	4	18,20
M 33	34	68	5	100,40	**M 12**	12,5	35	4	26,21
M 36	37	75	5	118,80	**M 12**	12,5	40	4	35,46
M 39	40	80	5	125,75	**M 12**	12,5	45	4	45,94
M 42	43	85	5	142,30	**M 12**	12,5	48	4	52,82
M 45	46	92	6	168,50					

Si deve preferire l'impiego di rosette con dimensioni in grassetto.

Rosette
Chamfered washers for screws and pins

UNI 1734
UNI 1750



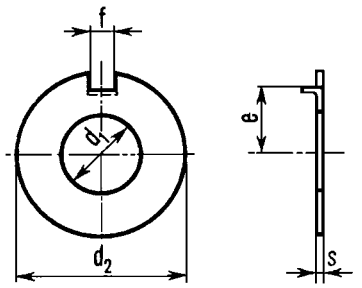
CATEGORIA A

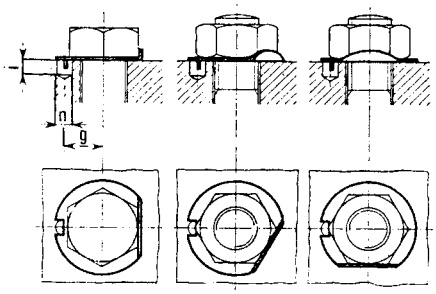
Bisellate per viti						Bisellate per perni					
UNI 1734						UNI 1750					
Per viti nominale	d	D	h	f	Massa x 1000 pz = Kg	Per viti nominale	d (B 11)	D	h	f	Massa x 1000 pz = Kg
M 4	4,3±0,1	9±0,2	0,8	0,3	0,310	**M 3**	$3\ ^{+0,140}_{+0,200}$	6±0,2	0,5	0,2	0,13
M 5	5,3±0,1	11±0,2	1	0,4	0,480	**M 4**	$4\ ^{+0,140}_{+0,215}$	8±0,2	0,5	0,2	0,170
M 6	6,4±0,15	13±0,3	1,5	0,4	1,15	**M 5**	$5\ ^{+0,140}_{+0,215}$	10±0,2	0,8	0,2	0,390
M 8	8,4±0,15	18±0,4	2	0,5	2,68	**M 6**	$6\ ^{+0,140}_{+0,215}$	12±0,3	1	0,2	0,870
M 10	10,5±0,2	22±0,4	2.5	0,5	5.30	M 7	$7\ ^{+0,150}_{+0,240}$	13±0,3	1	0,2	1,15
M 12	13±0,25	24±0,4	3	0,5	7,30	**M 8**	$8\ ^{+0,150}_{+0,240}$	15±0,3	1,5	0,5	1,48
M 14	15±0,25	28±0,5	3	0,5	10,10	**M 10**	$10\ ^{+0,150}_{+0,240}$	18±0,4	2	0,5	2,76
M 16	17±0,25	30±0,5	3	0,5	11,30	**M 12**	$12\ ^{+0,150}_{+0,260}$	21±0,4	2,5	0,5	4,56
M 18	19±0,25	35±0,5	4	1	19,84	M 14	$14\ ^{+0,150}_{+0,260}$	24±0,5	2,5	0,5	5,85
M 20	21±0,25	38±0,5	4	1	23,22	**M 16**	$16\ ^{+0,150}_{+0,260}$	27±0,5	2,5	0,5	7,29
M 22	23±0,25	40±0,5	4	1	24,70	M 18	$18\ ^{+0,150}_{+0,260}$	30±0,5	3	0,5	10,60
M 24	25±0,25	45±0,5	4	1	32,30	**M 20**	$20\ ^{+0,160}_{+0,290}$	33±0,5	3	0,5	12,74
M 27	28±0,3	52±0,7	5	1	54,99	M 22	$22\ ^{+0,160}_{+0,290}$	35±0,5	3	0,5	13,70
M 30	31±0,3	58±0,6	5	1	69,68	**M 25**	$25\ ^{+0,160}_{+0,290}$	39±0,5	4	1	22,08
M 33	34±0,3	62±0,6	5	1,5	76,30	M 28	$28\ ^{+0,160}_{+0,290}$	42±0,5	4	1	24,16
M 36	37±0,3	68±0,6	6	1,5	110,52	M 32	$32\ ^{+0,170}_{+0,330}$	48±0,5	5	1	39,44
M 39	40±0,3	75±0,6	6	1,5	139	M 36	$36\ ^{+0,170}_{+0,330}$	52±0,6	5	1	43,39
M 42	43±0,4	80±0,8	7	1,5	186	M 40	$40\ ^{+0,170}_{+0,330}$	58±0,6	5	1	54,57
M 45	46±0,4	85±0,8	7	1,5	220	M 42	$42\ ^{+0,180}_{+0,340}$	60±0,6	5	1	56,57
M 48	50±0,4	85±0,8	8	1,5	294	M 45	$45\ ^{+0,180}_{+0,340}$	65±0,6	6	1	81,34
M 52	54±0,4	92±0,8	8	1,5	330						

Si deve preferire l'impiego di rosette con dimensioni in grassetto.

Rosette di sicurezza
External tab washers

UNI 6599-69
DIN 432





Applicazioni

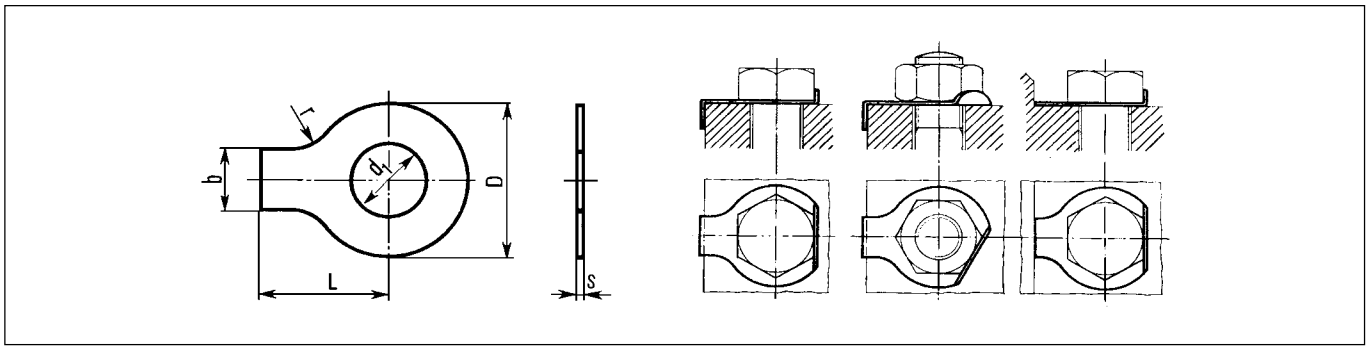
CATEGORIA A

Dimensioni in mm

						Dimensioni			
Per viti	d_1	D	e	f	s	per l'applicazione			Massa x
nominale						g	i	n	1000 pz = Kg
M 3	3,2	11	4,5	2,5	0,3	4,5	2,5	3	0,205
M 4	4,3	14	5,5	2,5	0,3	5,5	2,5	3	0,328
M 5	5,3	17	7	3,5	0,4	7	3	4	0,645
M 6	6,4	18	7	3,5	0,5	7	3,5	4	0,872
M 7	7,4	19	7,5	3,5	0,5	7,5	3,5	4	0,944
M 8	8,4	23	9	3,5	0,5	9	4	4	1,41
M 10	10,5	26	10	4,5	0,5	10	4,5	5	1,74
M 12	13	29	10,5	4,5	1	10,5	4,5	5	4,14
M 14	15	33	12,5	4,5	1	12,5	6	5	5,33
M 16	17	40	15	5,5	1	15	7	6	8,08
M 18	19	40	15	6	1	15	7	7	7,64
M 20	21	45	17,5	6	1	17,5	7	7	9,77
M 22	23	50	20	7	1	20	7	8	12,2
M 24	25	50	20	7	1	20	7	8	11,6
M 27	28	57	22,5	9	1,6	22,5	9	10	24,3
M 30	31	63	25,5	9	1,6	25,5	9	10	29,7
M 33	34	68	28	9	1,6	28	9	10	34,2
M 36	37	75	31	11	1,6	31	9,5	12	42,0
M 39	40	82	33	11	1,6	33	11	12	50,5
M 42	43	89	36	11	1,6	36	11,5	12	59,9
M 45	46	95	38	13	1,6	38	12,5	14	68,2
M 48	50	102	41	13	1,6	41	13	14	78,0
M 52	54	107	43	13	2	43	14	14	105
M 56	58	112	45	16	2	45	14,5	18	113
M 60	62	119	48	16	2	48	15,5	18	127
M 64	66	125	51	16	2	51	15,5	18	139
M 68	70	131	54	16	2	54	15,5	18	151
M 72	74	138	57	16	2	57	17	18	167
M 76	78	144	60	18	2	60	17	21	181
M 80	82	150	63	18	2	63	17	21	105

Rosette di sicurezza con linguetta
Tab washers with long tab

UNI 6600-69
DIN 93



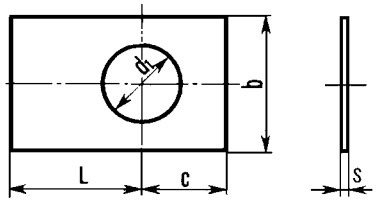
CATEGORIA A

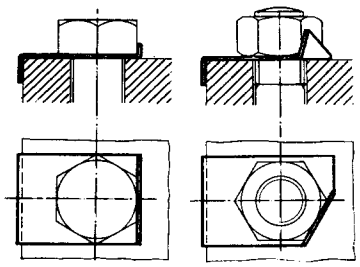
Dimensioni in mm

Per viti nominale	d_1	b	D	L	r	s	Massa x 1000 pz = Kg
M 3	3,2	4	11	13	2	0,3	0,280
M 4	4,3	5	14	14	2	0,3	0,415
M 5	5,3	6	17	16	3	0,4	0,795
M 6	6,4	7	18	18	5	0,5	1,13
M 7	7,4	7	19	20	5	0,5	1,25
M 8	8,4	8	23	20	5	0,5	1,69
M 10	10,5	10	26	22	8	0,5	2,11
M 12	13	12	29	28	10	1	5,49
M 14	15	12	33	28	10	1	6,48
M 16	17	15	40	32	10	1	9,58
M 18	19	18	40	36	12	1	10,0
M 20	21	18	45	36	12	1	11,8
M 22	23	20	50	42	12	1	15,0
M 24	25	20	50	42	12	1	14,4
M 27	28	23	57	48	15	1,6	30,3
M 30	31	26	63	52	15	1,6	36,8
M 33	34	28	68	56	15	1,6	42,4
M 36	37	30	75	60	15	1,6	51,0
M 39	40	32	82	64	15	1,6	60,3
M 42	43	35	89	70	15	1,6	71,8
M 45	46	38	95	75	15	1,6	82,1
M 48	50	40	102	80	18	1,6	93,4
M 52	54	44	107	85	18	2	128

Piastrine di sicurezza
Rectangular tab washers

UNI 6601-69





Materiale: acciaio a basso tenore di carbonio

CATEGORIA A

Dimensioni in mm

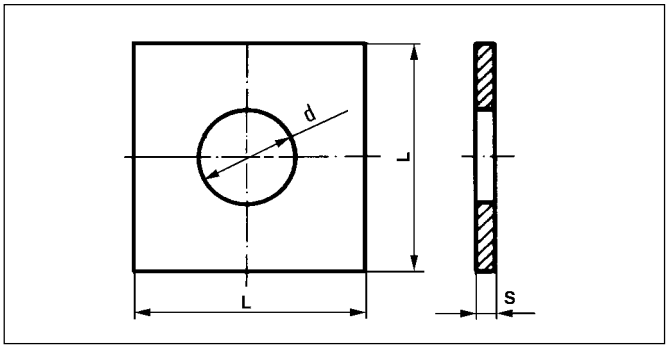
Per viti nominale	d_1	b	c	L	s	Massa x 1000 pz = Kg
M 3	3,2	7	6	13	0,3	0,294
M 4	4,3	8	7	14	0,3	0,361
M 5	5,3	10	9	16	0,4	0,716
M 6	6,4	12	9	18	0,5	1,15
M 7	7,4	14	10	20	0,5	1,48
M 8	8,4	16	12	20	0,5	1,79
M 10	10,5	20	13	22	0,5	2,41
M 12	13	22	15	28	1	6,38
M 14	15	26	17	28	1	7,80
M 16	17	32	20	32	1	11,3
M 18	19	32	20	36	1	11,8
M 20	21	38	23	36	1	14,9
M 22	23	42	25	42	1	18,8
M 24	25	42	25	42	1	18,2
M 27	28	48	29	48	1,6	38,7
M 30	31	54	32	52	1,6	47,5
M 33	34	58	34	56	1,6	54,2
M 36	37	64	38	60	1,6	65,3
M 39	40	70	41	64	1,6	76,5
M 42	43	75	45	70	1,6	90,1
M 45	46	82	48	75	1,6	106
M 48	50	88	51	80	1,6	120
M 52	54	94	54	85	2	169

Piastrine quadre
Square washers

UNI 6596-69
DIN 436

CATEGORIA C
Dimensioni in mm

Per viti nominale	d	L	s	Massa x 1000 pz = Kg
M 5	5,5	16	1,6	2,91
M 6	6,6	20	2	5,74
M 8	9	25	2	8,81
M 10	11	30	2,5	15,8
M 12	14	40	3	34,1
M 14	16	46	3	45,1
M 16	18	50	4	70,5
M 18	20	56	4	88,6
M 20	22	60	5	126
M 22	24	70	5	175
M 24	26	80	6	276
M 27	30	87	6	323
M 30	33	95	8	513
M 33	36	100	8	564
M 36	39	110	10	85
M 39	42	125	10	1120
M 42	45	135	10	1310
M 45	48	140	10	1400
M 48	52	150	12	1920
M 52	56	160	12	2180

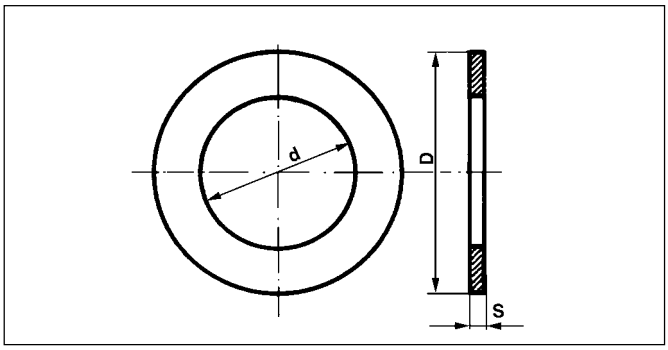


Rosette
Washers

UNI 1739

CATEGORIA C
Dimensioni in mm

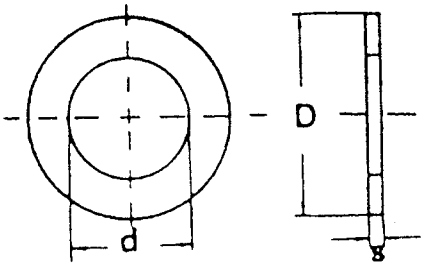
Per viti nominale	d	L	s	Massa x 1000 pz = Kg
M 2	2,2±0,1	8±0,2	0,8	0,030
M 2,3	2,5±0,1	8,6±0,2	0,8	0,035
M 2,6	2,8±0,1	9,3±0,2	0,8	0,040
M 3	3,2±0,1	10±0,2	0,8	0,110
M 3,5	3,7±0,1	11±0,3	1	0,190
M 4	4,3±0,1	12±0,3	1	0,280
M 5	5,3±0,1	14±0,3	1	0,400
M 6	6,4±0,15	16,3±0,4	1	1,03
M 8	8,4±0,15	21±0,5	1,5	1,93
M 10	10,5±0,2	25,5±0,5	1,5	3,67



Rondelle ferro per ribattini

Waschers for rivets

UNI 1749



CATEGORIA C

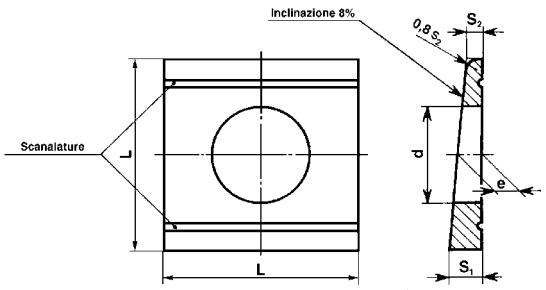
Dimensioni in mm

Per viti	d ∅ foro	D	S	Massa x 1000 pz = Kg
M 3	3,2	6	0,5	0,080
M 4	4,3	8	0,5	0,150
M 5	5,3	10	0,8	0,370
M 6	6,4	12	1	0,670
M 8	8,4	15	1,5	1,48
M 10	10,5	18	2	2,74
M 12	13	21	2,5	4,19
M 14	15	24	2,5	5,55
M 16	17	27	2,5	6,78
M 18	19,5	31	3	9,96
M 20	21	33	3	11,98

Piastrine per appoggio su ali di profilati UPN

Channel clamping plates for UPN sections - Product grade C

UNI 6598-69
DIN 434



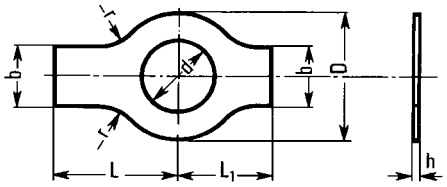
CATEGORIA C

Dimensioni in mm

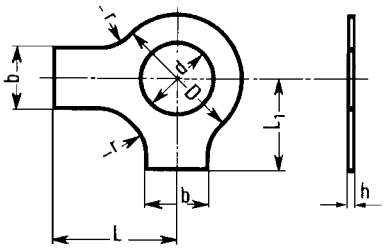
Per viti	M 8	M 10	M12	M 14	M 16	M 18	M 20	M 22	M 24	M 27	M 30	M 33	M 36	M 39
d	9	11	14	16	18	20	22	24	26	30	33	36	39	42
L	22	22	30	33	36	40	44	50	56	59	62	68	75	80
e »	3	3	3,5	4,5	4,5	5	5,5	6	6	6,5	6,5	6,5	7	7
S_1	3,8	3,8	4,9	5,6	5,9	6,7	7	8	8,5	8,7	9	9,4	10	10,4
S_2	2	2	2,5	3	3	3,5	3,5	4	4	4	4	4	4	4
Massa x														
1000 pz = Kg	9,57	8,85	21,60	29,90	36,30	51,40	64,10	96,40	127	138	152	189	243	283

Rosette di sicurezza
Double tap washers and washers with angle taps

UNI 1746
UNI 1747



Con doppia linguetta
UNI 1746



Con linguetta ad angolo
UNI 1747

CATEGORIA A

Dimensioni in mm

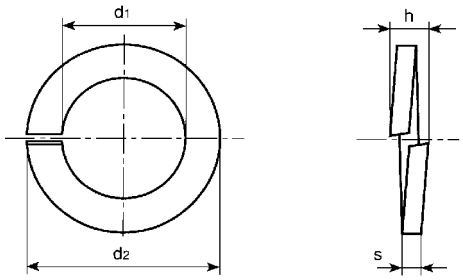
Per viti nominale	d	D	h	L	L1	b	r	Massa x 1000 pz = Kg
M 3	3,2	7	0,3	13	5	4	2	0,280
M 4	4,3	8	0,3	14	6,5	5	2	0,420
M 5	5,3	10	0,4	16	7,5	6	3	0,800
M 6	6,4	12	0,5	18	10	7	5	1,13
M 8	8,4	16	0,5	20	12	8	5	1,69
M 10	10,5	20	1	22	14	10	8	2,11
M 12	13	22	1	28	19	12	10	5,49
M 14	15	26	1	28	19	12	10	6,48
M 16	17	32	1	32	23	15	10	9,58
M 18	19	32	1	36	27	18	12	10
M 20	21	38	1	36	27	18	12	11,8
M 22	23	42	1	42	32	20	12	15
M 24	25	42	1	42	32	20	12	24,4
M 27	28	48	1,5	48	36	23	15	30,3
M 30	31	54	1,5	52	40	26	15	36,8
M 36	37	64	1,5	60	49	30	15	51

Tolleranze: categoria **A** secondo **UNI 6602.**

Materiale: Acciaio a basso tenore di carbonio.

Rosette elastiche Grower a sezione rettangolare con spigoli vivi

Spring lock washers with square ends



Materiale: acciaio per molle bonificato C 70 secondo UNI 7064
Superficie: Naturale ed oliata
Durezza: 44 ÷ 51 HRC

Dimensioni in mm

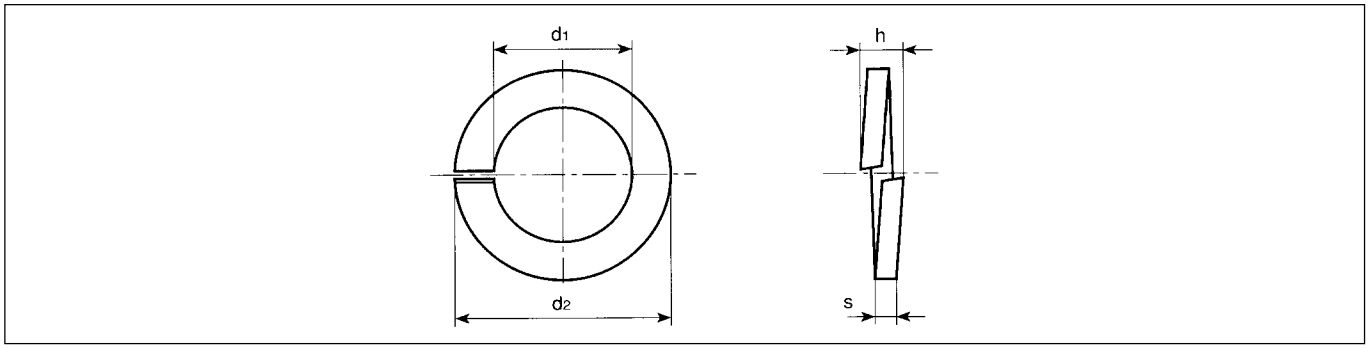
Per viti esagonali con ∅	d_1	d_2	S	h	Massa x 1000 pz = Kg
M 3	3,1	6,2	0,8	1,6	0,11
M 4	4,1	7,6	0,9	1,8	0,18
M 5	5,1	9,2	1,2	2,4	0,36
M 6	6,1	11,8	1,6	3,2	0,83
M 7	7,1	12,8	1,6	3,2	0,93
M 8	8,1	14,8	2,0	4,0	1,60
M 10	10,2	18,1	2,2	4,4	2,53
M 12	12,2	21,1	2,5	5,0	3,82
M 14	14,2	24,1	3,0	6,0	6,01
M 16	16,2	27,4	3,5	7,0	8,91
M 18	18,2	29,4	3,5	7,0	9,73
M 20	20,2	33,6	4,0	8,0	15,2
M 22	22,2	35,9	4,0	8,0	16,5
M 24	24,5	40,0	5,0	10,0	26,2
M 26	26,5	43,0	5,0	11,0	27,9
M 27	27,5	44,0	5,0	11,0	28,7
M 28	28,5	45,0	5,0	11,0	29,5
M 30	30,5	49,0	6,0	13,6	44,3

Si deve preferire l'impiego di rosette con dimensioni in grassetto.

Rosette elastiche Grower a sezione rettangolare con bordi tondi

Spring lock washers

UNI 1751 A
DIN 127 B



Dimensioni in mm

Per viti esagonali con ∅	d_1	d_2	s	h	Massa x 1000 pz = Kg
M 3	3,2	5,8	0,8	1,6	0,10
M 4	4,3	7,3	0,9	1,8	0,17
M 5	5,3	8,9	1,2	2,4	0,33
M 6	6,4	11,4	1,6	3,2	0,74
M 7	7,4	12,4	1,6	3,2	0,80
M 8	8,4	14,4	2,0	4,0	1,40
M 10	10,5	17,5	2,2	4,4	2,14
M 12	13,0	21,0	2,5	5,0	3,24
M 14	15,0	24,0	3,0	6,0	5,25
M 16	17,0	27,0	3,5	7,0	7,88
M 18	19,0	29,0	3,5	7,0	8,50
M 20	21,0	33,0	4,0	8,0	12,9
M 22	23,0	35,0	4,0	8,0	13,7
M 24	25,0	39,0	5,0	10,0	21,3
M 27	28,0	42,0	5,0	10,0	24,1
M 30	31,0	47,0	6,0	12,0	26,8
M 33	34,0	54,0	6,0	12,0	53,0
M 36	37,0	57,0	6,0	12,0	55,9
M 39	40,0	60,0	6,0	12,0	60,0

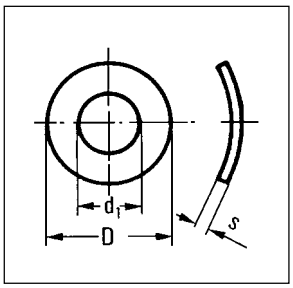
Diametro nominale vite		3	4	5	6	7	8	10	12
Carico di collaudo	**N**	1700	2900	4700	6700	9600	12200	19300	28000
Altezza minima dopo									
rimozione del carico	h_2	1,36	1,53	1,53	2,72	2,72	3,4	3,74	4,25
con superficie naturale									

Si deve preferire l'impiego di rosette con dimensioni indicate in grassetto.

Rosette elastiche
Spring washers

UNI 8840 A
DIN 137 A

Per viti	M 2	M 2,3	M 2,6	**M 3**	M 3,5	**M 4**	**M 5**	**M 6**	M 7	**M 8**	**M 10**
nominale											
d1	2,2	2,5	2,8	3,2	3,7	4,2	5,3	6,4	7,4	8,4	10,5
D	4,5	5	5,5	6	7	8	10	11	12	15	18
s	0,3	0,3	0,3	0,4	0,4	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,8
h max	1	1	1,1	1,3	1,4	1,6	1,8	2,2	2,4	3,4	4
Massa x											
1000 pz = Kg	0,030	0,040	0,040	0,060	0,090	0,140	0,220	0,250	0,270	0,470	1,05

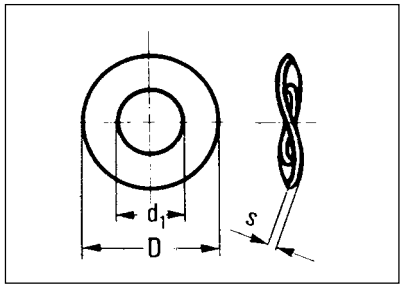


Rosette elastiche
Spring washers

UNI 8840 B
DIN 137 B

Per viti	**M 3**	M 3,5	**M 4**	**M 5**	**M 6**	M 7	**M 8**	**M 10**
nominale								
d_1	3,2	3,7	4,3	5,3	6,4	7,4	8,4	10,5
D	8	8	9	11	12	14	15	21
s	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,8	0,8	1
h max	1,6	1,8	2	2,2	2,6	3	3	4,2
Massa x								
1000 pz = Kg	0,170	0,150	0,190	0,270	0,320	0,80	0,76	1,32

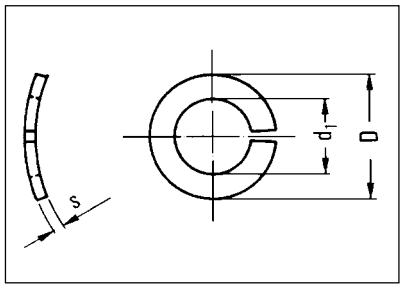
Per viti	**M 12**	M 14	**M 16**	M 18	**M 20**	M 22	**M 24**
nominale							
d_1	13	15	17	19	21	23	25
D	24	28	30	34	36	40	44
s	1,2	1,6	1,6	1,6	1,6	1,8	1,8
h max	5	5,9	6,3	6,5	7,4	7,8	8,2
Massa x							
1000 pz = Kg	3,10	5,50	6	7,8	8,4	11,9	14,5



Rosette elastiche
Spring washers

DIN 128 A

Per viti	**M 4**	**M 5**	**M 6**	**M 8**	**M 10**	**M 12**	M 14	**M 16**
nominale								
d1	4,1	5,1	6,1	8,2	10,2	12,2	14,2	16,2
D	7,6	9,2	11,8	14,9	18,1	21,1	24,1	27,4
s	0,8	1	1,3	1,6	1,8	2,1	2,4	2,8
h max	1,4	1,7	2,2	2,75	3,15	3,65	4,3	5,1
Massa x								
1000 pz = Kg	0,0150	0,0300	0,0700	0,130	0,210	0,320	0,480	0,700

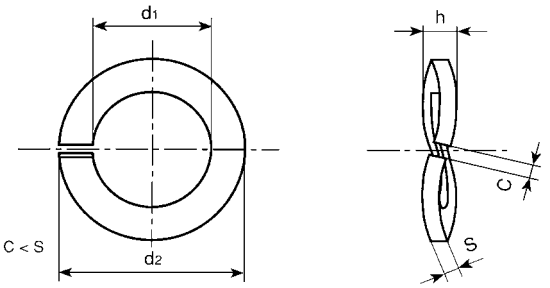


Materiale: Acc. C 72 UNI 3545 durezza HRC 43 ÷50.

Rosette elastiche spaccate ondulate

Wave spring lock washers

UNI 8839 B
DIN 128 B



Materiale: acciaio per molle bonificato C 70 secondo UNI 7064
Superficie: Naturale ed oliata
Durezza: 44 ÷ 51 HRC

Dimensioni in mm

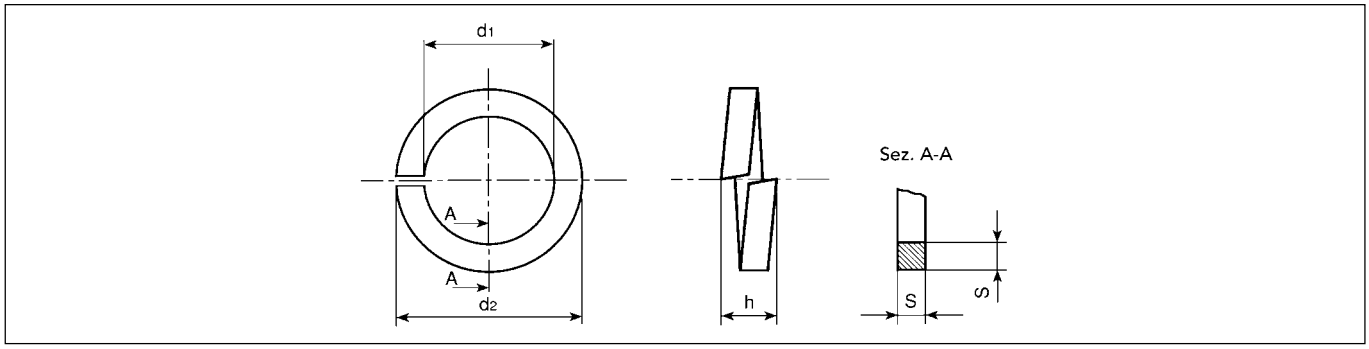
Per viti	d_1	d_2	S	h		Massa x
con ∅				minimo	massimo	1000 pz = Kg
M 2	2,1	4,4	0,5	0,7	0,9	0,03
M 3	3,1	6,2	0,7	1,1	1,3	0,9
M 3,5	3,6	6,7	0,7	1,1	1,3	0,10
M 4	4,1	7,6	0,8	1,2	1,4	0,15
M 5	5,1	9,2	1,0	1,5	1,7	0,30
M 6	6,1	11,8	1,3	2,0	2,2	0,70
M 7	7,1	12,8	1,3	2,0	2,2	0,75
M 8	8,2	14,9	1,6	2,4	3,9	1,30
M 10	10,2	18,1	1,8	2,8	3,1	2,10
M 12	12,2	21,1	2,1	3,3	3,6	3,20
M 14	14,2	24,1	2,4	3,9	4,3	4,80
M 16	16,2	27,4	2,8	4,5	5,1	7,00
M 18	18,2	29,4	2,8	4,5	5,1	7,80
M 20	20,2	33,6	3,2	5,1	5,9	12,2
M 22	22,5	35,9	3,2	5,1	5,9	13,3
M 24	24,5	40,0	4,0	6,5	7,5	21,5
M 27	27,5	43,0	4,0	6,5	7,5	23,7
M 30	30,5	48,2	6,0	9,5	10,5	42,5
M 36	36,5	58,2	6,0	10,3	11,3	68,0

Si deve preferire l'impiego di rosette con dimensioni in grassetto.

Rosette elastiche Grower sezione quadra

Spring lock washers with square ends

DIN 7980



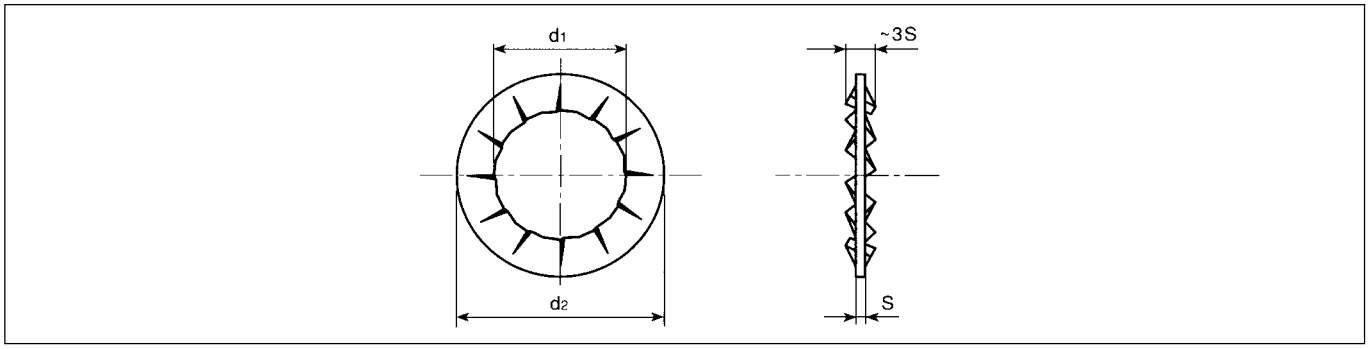
Dimensioni in mm

Per viti	d_1	d_2	S	h		Massa x
con ∅				minimo	massimo	1000 pz = Kg
M 3	3,1	5,6	1,0	1,70	2,30	0,10
M 3,5	3,6	6,1	1,0	1,70	2,30	0,11
M 4	4,1	7,0	1,2	2,04	2,76	0,19
M 5	5,1	8,6	1,5	2,55	3,45	0,37
M 6	6,1	9,7	1,5	2,55	3,45	0,42
M 8	8,2	12,8	2,0	3,40	4,60	1,05
M 10	10,2	16,1	2,5	4,25	5,75	1,96
M 12	12,2	18,3	2,5	4,25	5,75	1,96
M 14	14,2	21,4	3,0	5,10	6,90	3,80
M 16	16,2	24,6	3,5	5,95	8,05	6,60
M 18	18,2	26,6	3,5	5,95	8,05	12,3
M 20	20,2	30,6	4,5	7,65	10,35	13,6
M 22	22,5	32,9	4,5	7,65	10,35	13,6
M 24	24,5	35,9	5,0	8,50	11,50	18,1
M 27	27,5	38,9	5,0	8,50	11,50	20,6
M 30	30,5	44,2	6,0	10,20	13,80	32,0
M 33	33,5	47,2	6,0	10,20	13,80	35,0
M 36	36,5	52,3	7,0	11,90	16,10	52,5
M 42	42,5	60,3	8,0	13,60	18,40	80,0

Si deve preferire l'impiego di rosette con dimensioni in grassetto.

Rosette ventaglio interne
Serrated internally lock washers

UNI 8842 J
DIN 6798 J



Dimensioni in mm

Per viti con ∅	d_1	d_2	S	n° denti minimo	carico di collaudo in N [1]	Massa x 1000 pz = Kg
M 2	2,2	4,5	0,3	7	700	0,03
M 2,5	2,7	5,5	0,4	7	1100	0,04
M 3	3,2	6,0	0,4	7	1500	0,06
M 3,5	3,7	7,0	0,5	8	2700	0,11
M 4	4,3	8,0	0,5	8	4000	0,14
M 5*	5,1	9,0	0,5	8	-	0,22
M 5	5,3	10,0	0,6	8	6550	0,28
M 6	6,4	11,0	0,7	9	9250	0,36
M 7	7,4	12,5	0,8	10	13600	0,50
M 8*	8,2	14,0	0,8	10	-	0,75
M 8	8,4	15,0	0,8	10	17000	0,80
M 10	10,5	18,0	0,9	12	27100	1,25
M 12	12,5	20,5	1,0	12	39500	1,70
M 14	14,5	24,0	1,0	14	54000	2,40
M 16	16,5	26,0	1,2	14	75000	3,00
M 18	19,0	30,0	1,4	14	90500	5,00
M 20	21,0	33,0	1,4	16	117000	6,00
M 22	23,0	36,0	1,5	16	145000	7,50
M 24	25,0	38,0	1,5	16	169000	8,00
M 27	28,0	44,0	1,6	18	221000	12,0
M 30	31,0	48,0	1,6	18	269000	14,0

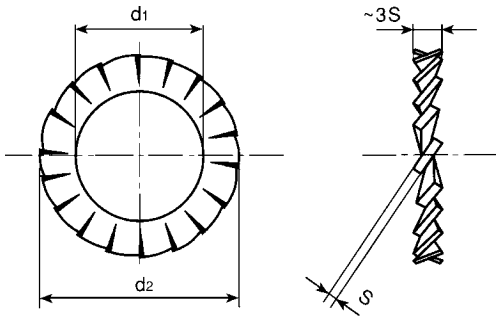
Si deve preferire l'impiego di rosette con dimensioni in grassetto.

* Misure previste solo dalla norma **DIN** per viti a testa esagonale.

1) Prova di compressione: comprimere la rosetta tra una piastra metallica ed una falsa testa di vite aventi durezza superficiale HRC ≥ 55 sotto il carico di collaudo per la durata di 3 minuti; liberare la rosetta e ripetere per altre tre volte riducendo però il tempo di permanenza sotto carico a 3 secondi. Al termine della prova, sulle rosette non sono ammesse cricche, inizi di rottura, ovalizzazioni visibili ad occhio nudo.

Rosette ventaglio esterne
Serrated externally lock washers

UNI 8842 A
DIN 6798 A



Dimensioni in mm

Per viti con ∅	d_1	d_2	S	n° denti minimo	carico di collaudo in N 1)	Massa x 1000 pz = Kg
M 2	2,2	4,5	0,3	9	700	0,03
M 2,5	2,7	5,5	0,4	9	1100	0,04
M 3	3,2	6,0	0,4	9	1500	0,06
M 3,5	3,7	7,0	0,5	10	2700	0,11
M 4	4,3	8,0	0,5	11	4000	0,14
M 5*	5,1	9,0	0,5	11	-	0,22
M 5	5,3	10,0	0,6	11	6550	0,28
M 6	6,4	11,0	0,7	12	9250	0,36
M 7	7,4	12,5	0,8	14	13600	0,50
M 8*	8,2	14,0	0,8	14	-	0,75
M 8	8,4	15,0	0,8	14	17000	0,80
M 10	10,5	18,0	0,9	16	27100	1,25
M 12	12,5	20,5	1,0	16	39500	1,70
M 14	14,5	24,0	1,0	18	54000	2,40
M 16	16,5	26,0	1,2	18	75000	3,00
M 18	19,0	30,0	1,4	18	90500	5,00
M 20	21,0	33,0	1,4	20	117000	6,00
M 22	23,0	36,0	1,5	20	145000	7,50
M 24	25,0	38,0	1,5	20	169000	8,00
M 27	28,0	44,0	1,6	22	221000	12,0
M 30	31,0	48,0	1,6	22	269000	14,0

Si deve preferire l'impiego di rosette con dimensioni in grassetto.

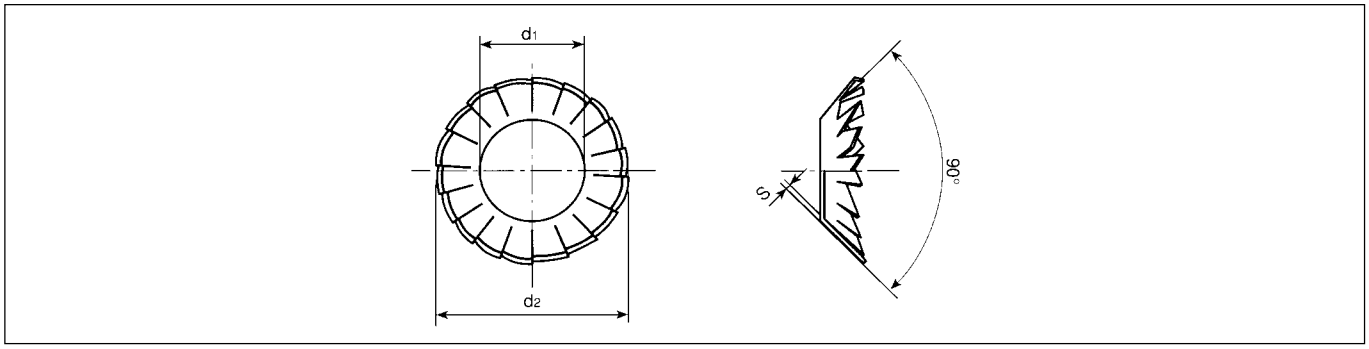
* Misure previste solo dalla norma **DIN** per viti a testa esagonale.

1) Prova di compressione: comprimere la rosetta tra una piastra metallica ed una falsa testa di vite aventi durezza superficiale HRC ≥ 55 sotto il carico di collaudo per la durata di 3 minuti; liberare la rosetta e ripetere per altre tre volte riducendo però il tempo di permanenza sotto carico a 3 secondi. Al termine della prova, sulle rosette non sono ammesse cricche, inizi di rottura, ovalizzazioni visibili ad occhio nudo.

Rosette ventaglio coniche con dentatura esterna

Countersunk serrated lock washer

UNI 8842 V
DIN 6798 V



Dimensioni in mm

Per viti	d_1	d_2	S	n° denti minimo	carico di collaudo	Massa x
con ∅					in N [1]	1000 pz = Kg
M 2	2,2	4,6	0,20	10	700	0,03
M 2,5	2,7	5,6	0,20	10	1100	0,04
M 3	3,2	6,2	0,20	12	1500	0,05
M 3,5	3,7	6,7	0,25	14	2700	0,07
M 4	4,3	7,8	0,25	14	4000	0,10
M 5*	5,1	10,0	0,30	14	-	0,20
M 6	6,4	11,0	0,40	16	9250	0,36
M 8*	8,2	14,5	0,40	18	-	0,50
M 10	10,5	18,0	0,50	20	27100	1,00
M 12	12,5	26,0	0,50	26	39500	2,50
M 14	14,5	29,0	0,60	28	54000	3,80
M 16	16,5	32,0	0,60	30	75000	4,40

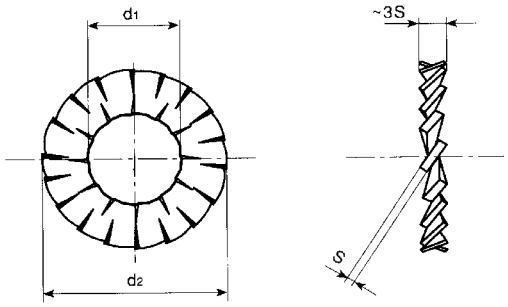
Si deve preferire l'impiego di rosette con dimensioni in grassetto.

* Misure previste solo dalla norma **DIN** per viti a testa esagonale.

1) Prova di compressione: comprimere la rosetta tra una piastra metallica ed una falsa testa di vite aventi durezza superficiale HRC ≥ 55 sotto il carico di collaudo per la durata di 3 minuti; liberare la rosetta e ripetere per altre tre volte riducendo però il tempo di permanenza sotto carico a 3 secondi. Al termine della prova, sulle rosette non sono ammesse cricche, inizi di rottura, ovalizzazioni visibili ad occhio nudo.

Rosette ventaglio a doppia dentatura

Double serrated lock washers



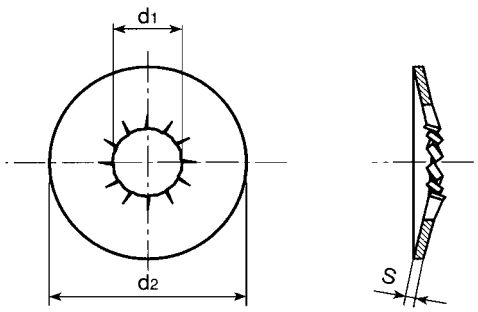
Dimensioni in mm

Per viti	d_1	d_2	S	n° denti minimo		Massa x
con ∅				interni	esterni	1000 pz = Kg
M 3	3,2	12	0,5	7	12	0,40
M 4	4,3	15	0,7	7	14	0,85
M 4	4,3	18	0,8	8	16	1,43
M 5	5,3	18	0,8	8	16	1,37
M 5	5,5	20	1,0	8	16	2,17
M 6	6,5	18	0,8	8	16	1,35
M 6	6,5	20	1,0	8	16	2,07
M 6	6,5	22	1,0	8	16	2,57
M 8	8,5	22	1,0	9	16	2,39
M 8	8,5	26	1,0	9	18	3,60
M 10	10,5	26	1,0	11	18	3,31
M 10	10,5	30	1,2	11	18	5,48
M 12	12,5	30	1,2	11	18	5,20
M 12	12,5	32	1,2	12	20	6,20
M 14	14,5	32	1,4	12	20	6,67
M 14	14,5	35	1,4	12	20	8,36
M 16	16,5	35	1,4	13	20	7,90

Si deve preferire l'impiego di rosette con dimensioni in grassetto.

Rosette ventaglio interne a fascia larga

Serrated internally lock washers extra large



Materiale: acciaio per molle bonificato C 60 secondo UNI 7064
Superficie: Naturale ed oliata
Durezza: 38 ÷ 45 HRC

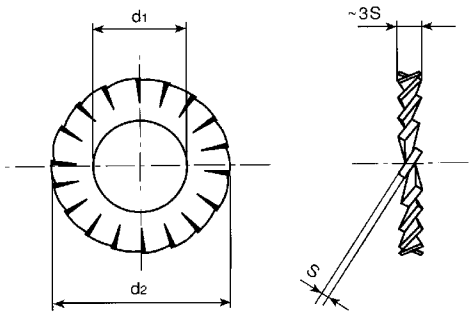
Dimensioni in mm

Per viti con ∅	d_1	d_2	S	n° denti minimo	Massa x 1000 pz = Kg
M 3	3,2	9	0,5	7	0,252
M 4	4,3	11	0,5	7	0,320
M 4	4,3	15	0,7	7	0,880
M 4	4,3	18	0,8	8	1,430
M 5	5,2	12	0,7	7	0,480
M 5	5,3	14	0,7	8	0,691
M 5	5,3	18	0,8	8	1,418
M 5	5,5	20	1,0	8	2,190
M 6	6,3	14	0,7	8	0,640
M 6	6,5	18	0,8	8	1,361
M 6	6,5	20	1,0	8	2,120
M 6	6,5	22	1,0	8	2,650
M 8	8,5	22	1,0	9	2,505
M 8	8,5	26	1,0	9	3,590
M 10	10,5	26	1,0	11	3,360
M 10	10,5	30	1,2	11	5,750
M 12	12,5	30	1,2	11	5,410
M 12	12,5	32	1,2	12	6,249
M 14	14,5	32	1,4	12	6,721
M 14	14,5	35	1,4	12	8,437
M 16	16,5	35	1,4	13	7,923

Si deve preferire l'impiego di rosette con dimensioni indicate in grassetto.

Rosette ventaglio esterne a fascia larga

Serrated externally lock washers extra large



Materiale: acciaio per molle bonificato C 60 secondo UNI 7064
Superficie: Naturale ed oliata
Durezza: 38 ÷ 45 HRC

Dimensioni in mm

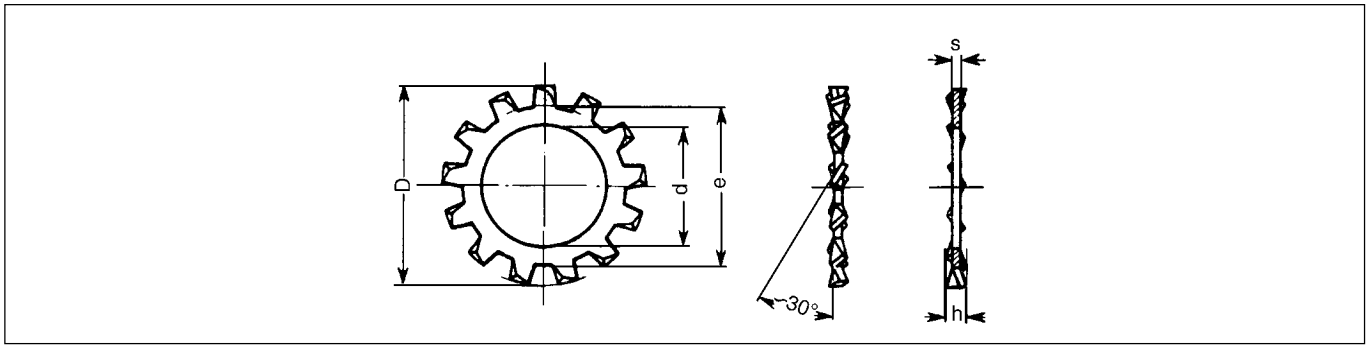
Per viti con ∅	d_1	d_2	S	n° denti minimo	Massa x 1000 pz = Kg
M 3	3,2	7,0	0,4	10	0,09
M 4	4,3	9,0	0,5	11	0,18
M 5	5,3	11,0	0,6	12	0,32
M 6	6,4	13,0	0,7	13	0,54
M 7	7,3	14,0	0,7	14	0,58
M 8	8,4	17,0	0,8	16	1,04
M 10	10,5	20,5	1,0	16	1,81
M 12	12,5	24,0	1,0	18	2,36
M 14	14,5	26,0	1,2	18	3,17

Si deve preferire l'impiego di rosette con dimensioni indicate in grassetto.

Rosette elastiche piane con dentatura esterna

Lock washers with external teeth

UNI 3703
DIN 6797



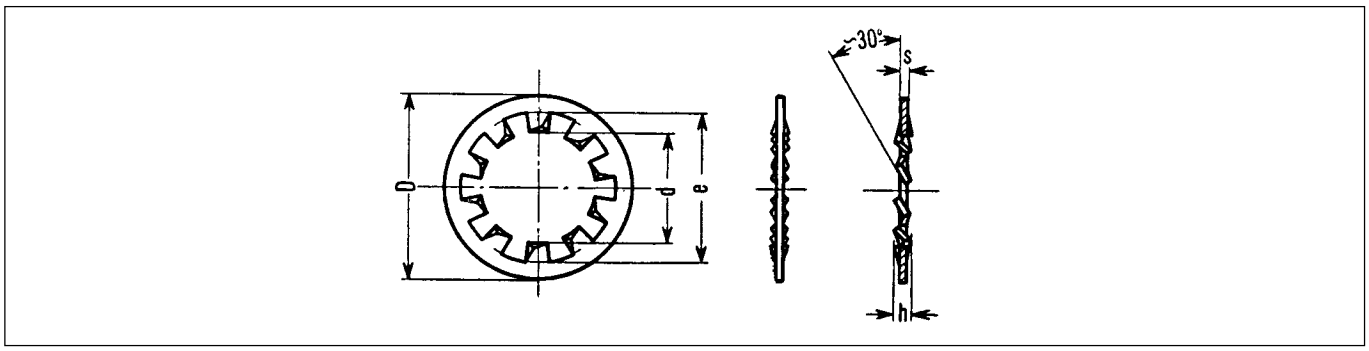
Dimensioni in mm

Per viti	M 3	M 4	M 5	M 6	M 7	M 8	M 10	M 12	M 14	M 16	M 18	M 20	M 22	M 24
nominale														
d max	3,3	4,4	5,4	6,45	7,5	8,5	10,6	12,6	14,8	16,8	18,8	20,8	23	25
D max	6,9	8,2	9,9	12	13,5	15,3	18,3	21,8	25,5	28,5	31,5	33,5	38,7	42,2
s	0,4	0,5	0,5	0,6	0,8	0,8	1	1	1,1	1,3	1,3	1,5	1,7	2
h	0,8	0,9	1,1	1,2	1,3	1,4	1,7	1,9	2,2	2,4	2,5	2,8	3,2	3,7
Massa x														
1000 pz = Kg	0,050	0,090	0,130	0,210	0,350	0,510	0,870	1,06	1,58	2,43	3,07	3,70	5,18	6,67

Rosette elastiche piane con dentatura interna

Lock washers with internal teeth

UNI 3704
DIN 6797



Dimensioni in mm

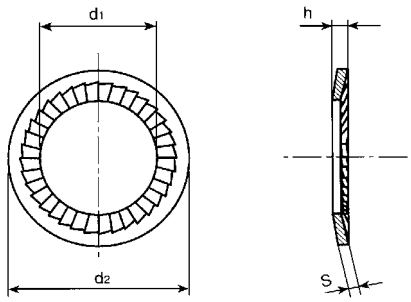
d	M 2	M 2,6	M 3	M 4	M 5	M 6	M 7	M 8	M 10	M 12	M 14	M 16	M 18	M 20	M 22	M 24
nominale																
d max	2,2	2,8	3,3	4,4	5,4	6,45	7,5	8,5	10,6	12,6	14,8	16,8	18,8	20,8	23	25
D max	5,3	6	6,9	8,2	9,9	12	13,5	15,3	18,3	21,8	25,5	28,5	31,5	33,5	38,7	42,2
s	0,3	0,3	0,4	0,5	0,5	0,6	0,8	0,8	1	1	1,1	1,3	1,3	1,5	1,7	2
h	0,6	0,6	0,8	0,9	1,1	1,2	1,3	1,4	1,7	1,9	2,2	2,4	2,5	2,7	3	3,4
Massa x																
1000 pz = Kg	0,030	0,030	0,060	0,110	0,150	0,250	0,390	0,560	0,970	1,27	1,84	2,80	3,70	4,25	7,33	8,60

Materiale: Acc. C 72 UNI 3545 durezza HRC 43 ÷50.

Si deve preferire l'impiego di rosette con dimensioni indicate in grassetto.

Rosette di sicurezza zigrinate per serraggio viti a testa cilindrica con cava esagonale

Spring washers for socket head cap screws



Materiale: acciaio C 60 secondo UNI 7064
Superficie: Naturale ed oliata
Durezza: 38 ÷ 45 HRC

Dimensioni in mm

Per viti con ∅	d_1	d_2	S	h	Massa x 1000 pz = Kg
M 3	3,2	5,5	0,4	0,9	0,049
M 4	4,3	7,0	0,5	1,0	0,085
M 5	5,3	9,0	0,6	1,1	0,167
M 6	6,4	10,0	0,7	1,2	0,200
M 8	8,4	13,0	0,8	1,4	0,392
M 10	10,5	16,0	1,0	1,6	0,750
M 12	13,0	18,0	1,1	1,7	0,879
M 14	15,0	22,0	1,2	2,0	1,400
M 16	17,0	24,0	1,3	2,1	2,000
M 18	19,0	27,0	1,5	2,3	2,970
M 20	21,0	30,0	1,5	2,4	3,742
M 22	23,0	33,0	1,5	2,5	4,507
M 24	25,6	36,0	1,8	2,7	5,910

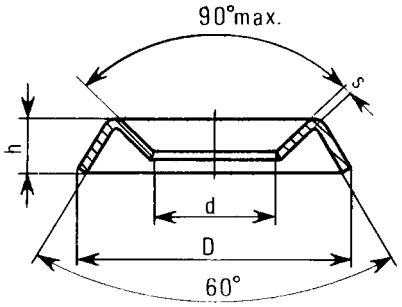
Orli sottoviti

Washers for slotted countersunk head screws

UNI 6594-69

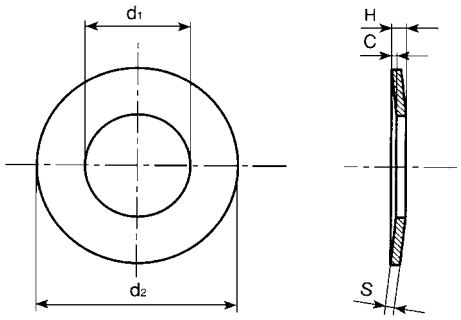
Dimensioni in mm

d	D	h	s	Massa x 1000 pz = Kg	Per viti con diametro di filettatura	
H 15	J_s 17	J_s 17		Esecuzione N	Filettatura autofilettante	Filettatura per legno
2,5	6	1,3	0,3	0,10	2,2	2,2
3,3	8,2	1,5	0,3	0,14	2,9	2,6 e 3
4	9	1,8	0,3	0,20	3,5	3,5
4,2	9,8	2	0,3	0,24	3,9	4
5	12	2,1	0,3	0,29	4,2	4,5
5,2	13	2,5	0,3	0,37	4,8	5
5,7	15	3	0,3	0,52	5,5	-
7	18	3,5	0,4	0,96	6,3	6



Molle a tazza per bloccaggio di viti e bulloni

Conical spring washers for screws assemblies



Materiale: acciaio per molle bonificato C 60 secondo UNI 7064
Superficie: Naturale ed oliata
Durezza: 46 ÷ 53 HRC

Dimensioni in mm

Per viti con ∅	d_1	d_2	H*	S	C	Massa x 1000 pz = Kg
M 3	3,2	8	0,75	0,50	0,25	0,16
M 4	4,2	10	0,90	0,60	0,30	0,29
M 5	5,2	12	1,10	0,80	0,30	0,54
M 6	6,2	14	1,20	0,90	0,30	0,80
M 8	8,2	18	1,50	1,00	0,50	1,49
M 10	10,2	22	1,85	1,25	0,60	2,79
M 12	12,2	28	2,20	1,50	0,70	5,61
M 14	14,2	28	2,30	1,50	0,80	5,14
M 16	16,3	34	2,55	1,75	0,80	9,33
M 18	18,3	40	2,90	2,00	0,90	15,31
M 20	20,3	40	3,00	2,00	1,00	13,95
M 22	22,4	45	3,35	2,25	1,10	20,61
M 24	24,4	45	3,45	2,25	1,20	19,10
M 27	27,5	52	3,80	2,50	1,30	29,10
M 30	30,5	58	4,10	2,80	1,30	41,54

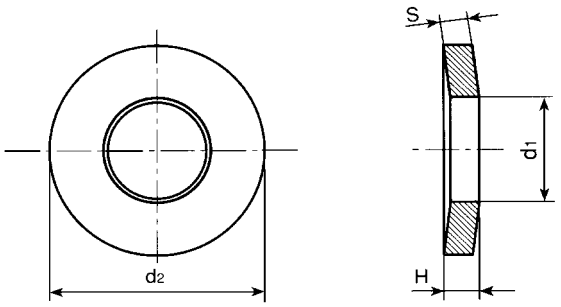
*H altezza del disco elastico dopo assestamento.

Si deve preferire l'impiego di dischi con dimensioni indicate in grassetto.

Dischi superelastici per bloccaggio di viti e bulloni

Conical spring washers for screws assemblies

DIN 6796



Superficie: Naturale ed oliata

Dimensioni in mm

Per viti	d_1	d_2	H		S	Massa x
con ∅			max [1]	min [2]		1000 pz = Kg
M 3	3,2	7	0,85	0,72	0,60	0,14
M 4	4,3	9	1,30	1,12	1,00	0,38
M 5	5,3	11	1,55	1,35	1,20	0,69
M 6	6,4	14	2,00	1,70	1,50	1,43
M 8	8,4	18	2,60	2,24	2,00	3,13
M 10	10,5	23	3,20	2,80	2,50	6,45
M 12	13,0	29	3,95	3,43	3,00	12,40
M 14	15,0	35	4,65	4,04	3,50	21,60
M 16	17,0	39	5,25	4,58	4,00	30,40
M 18	19,0	42	5,80	5,08	4,50	38,90
M 20	21,0	45	6,40	5,60	5,00	48,80
M 22	23,0	49	7,05	6,15	5,50	63,50
M 24	25,0	56	7,75	6,77	6,00	92,90
M 27	28,0	60	8,35	7,30	6,50	113
M 30	31,0	70	9,20	8,00	7,00	170

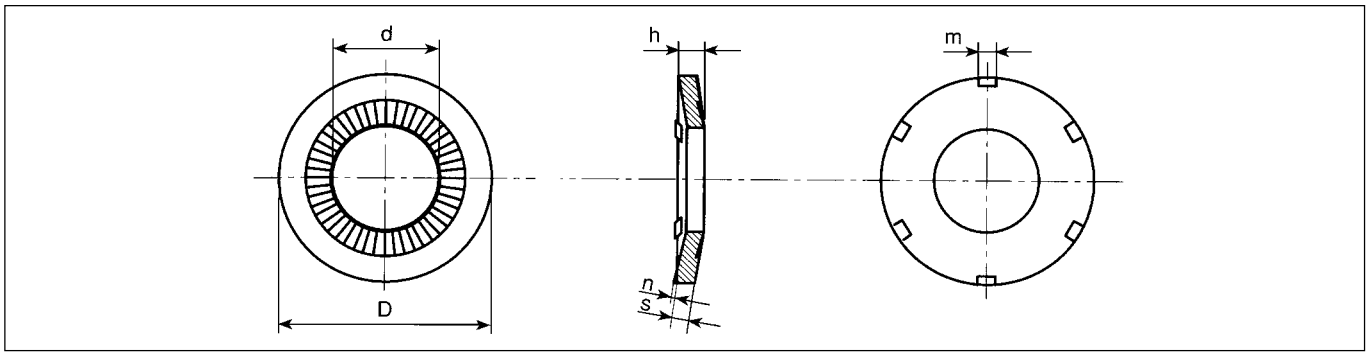
Si deve preferire l'impiego di dischi elastici con dimensioni in grassetto.

1) Massimo valore di altezza del disco elastico

2) Minimo valore di altezza del disco dopo il test come specificato nella **DIN 267** parte 26

Rosette coniche zigrinate “Contact” serie stretta

Conical knurled locking tooth “contact” washers



Dimensioni in mm

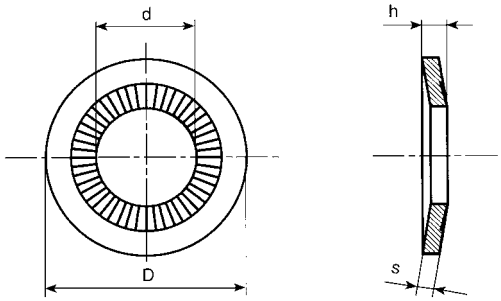
Per viti con ∅	d	D	s	n° denti	h max	n min	m	Massa x 1000 pz = Kg
M 3	3,1	6	0,6	28	0,95	0,15	0,8	0,10
M 4	4,1	8	0,8	36	1,15		1,0	0,19
M 5	5,1	10	1,0		1,50	0,30	2,0	0,39
M 6	6,1	12	1,2	45	1,80			0,69
M 8	8,2	16	1,4		2,40			1,44
M 10	10,2	20	1,6		2,60			2,60
M 12	12,4	24	1,6		2,60			3,59
M 14	14,4	24	1,6		2,50			4,13
M 16	16,4	32	2,5	60	3,95		4,5	11,56
M 20	20,5	40	3,0		4,65	0,40		21,30

Si deve preferire l’impiego di dischi elastici con dimensioni in grassetto.

I denti sul bordo inferiore del diametro esterno servono per evitare ogni rotazione della rosetta al momento del serraggio o dell’allineamento inoltre, nel settore elettrico, per ottenere un migliore ritorno di massa.

Rosette coniche zigrinate “Contact” serie stretta, media, larga

Conical knurled locking “contact” washers



Dimensioni in mm

Per viti con ∅	d	D	s	n° denti	h max	Forza elastica in Nw	Massa x 1000 pz = Kg
		6	0,5		0,90	500	0,06
M 3	3,1	8	0,6	28	1,00	600	0,18
		10	0,6		1,20	600	0,33
		8	0,8		1,20	2800	0,19
M 4	4,1	10	0,9	32	1,40	2800	0,44
		14	1,0		1,80	2000	1,04
		10	1,0		1,50	3500	0,39
M 5	5,1	12	1,1	36	1,80	3500	0,72
		16	1,2		2,10	3000	1,58
		12	1,2		1,85	5300	0,69
M 6	6,1	14	1,3		2,10	5000	1,18
		18	1,4		2,50	4500	2,34
		16	1,4		2,20	6500	1,44
M 8	8,2	18	1,4		2,35	6500	2,07
		22	1,6	45	2,70	8400	3,86
		20	1,6		2,60	9500	2,60
M 10	10,2	22	1,6		2,75	11000	3,39
		27	1,8		3,10	12500	6,48
		24	1,8		2,90	21500	4,13
M 12	12,4	27	1,8		3,10	22500	5,87
		32	2,0		3,60	28000	10,10
M 14	14,4	30	2,4		3,70	23000	9,35
M 16	16,4	32	2,8	60	4,10	25000	12,00
M 20	20,5	40	3,2		4,90	26500	21,07

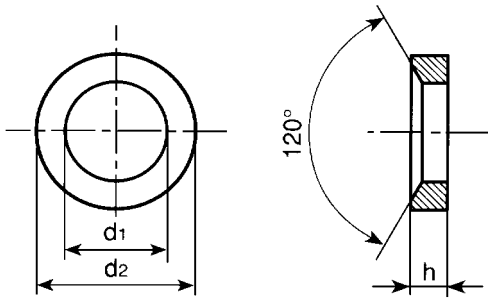
Si deve preferire l’impiego di dischi elastici con dimensioni in grassetto.

Le rosette “Contact” sono dotate di un’elevata azione elastica ed hanno, sulla superficie a contatto con il sottotesta della vite o con il dado, una corona circolare zigrinata in grado di opporre un’efficace resistenza allo svitamento.

Rosette base conica forma D

Spherical washers conical seats

DIN 6319 D



Materiale: acciaio temprato C 50
Superficie: Ossidata nera
Durezza: 32 ÷ 40 HRC

Dimensioni in mm

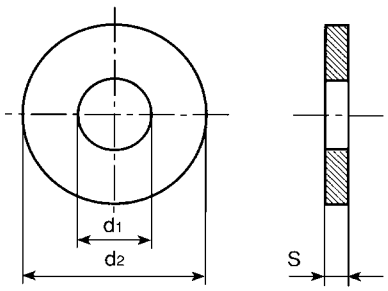
Per viti con ∅	d_1	d_2	h	Massa x 1000 pz = Kg
M 8	9,6	17	3,5	4,0
M 10	12,0	21	4,2	6,5
M 12	14,2	24	5,0	10,0
M 16	19,0	30	6,2	19,0
M 20	23,2	36	7,5	32,0
M 24	28,0	44	9,5	63,0
M 30	35,0	56	12,0	133

Da utilizzare con dadi esagonali **DIN 6330.**

Rosette piane a fascia larga

Washers for clamping devices

DIN 6340



Materiale: acciaio temprato C 50
Superficie: Ossidata nera
Durezza: 32 ÷ 40 HRC

Dimensioni in mm

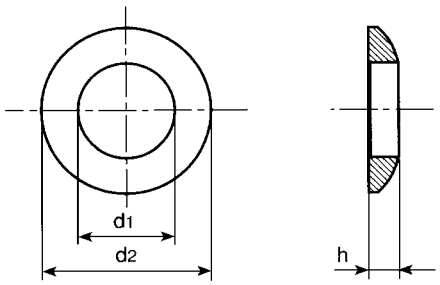
Per viti con ∅	d_1	d_2	S	Massa x 1000 pz = Kg
M 6	6,4	17	3	4,6
M 8	8,4	23	4	11,3
M 10	10,5	28	4	16,6
M 12	13,0	35	5	32,5
M 16	17,0	45	6	64,3
M 20	21,0	50	6	76,0
M 24	25,0	60	8	147
M 30	31,0	68	10	226

A norma **DIN** ma con esecuzione tranciata e spianata.

Rosette sferiche forma C

Spherical washers conical seats

DIN 6319 C



Materiale: acciaio temprato C 50
Superficie: Ossidata nera
Durezza: 32 ÷ 40 HRC

Dimensioni in mm

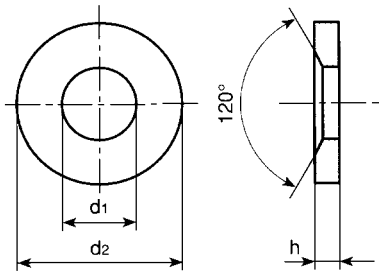
Per viti con ∅	d_1	d_2	h	Massa x 1000 pz = Kg
M 8	8,4	17	3,2	2,5
M 10	10,5	21	4,0	5,0
M 12	13,0	24	4,6	7,0
M 16	17,0	30	5,3	12,0
M 20	21,0	36	6,3	21,0
M 24	25,0	44	8,2	42,0
M 30	31,0	56	11,2	87,0

Da utilizzare con dadi esagonali **DIN 6330.**

Rosette base conica forma G

Spherical washers conical seats

DIN 6319 G



Materiale: acciaio temprato C 50
Superficie: Ossidata nera
Durezza: 32 ÷ 40 HRC

Dimensioni in mm

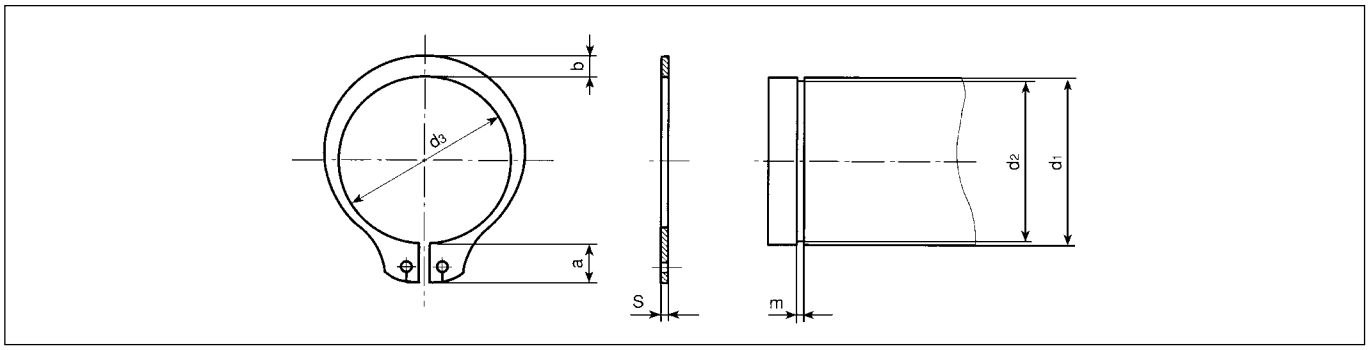
Per viti con ∅	d_1	d_2	S	Massa x 1000 pz = Kg
M 8	9,6	24	5	13
M 10	12,0	30	5	19
M 12	14,2	36	6	37
M 16	19,0	44	7	70
M 20	23,2	50	8	94
M 24	28,0	60	10	169
M 30	35,0	68	12	238

A norma **DIN** ma con esecuzione tranciata e spianata.

Anelli elastici di sicurezza per alberi - tipo E (esterni)

Retaining rings for shaft

UNI 7435
DIN 471



Dimensioni in mm

		dimensioni anello					dimensioni gola			Massa x
d_1*	d_3	scost. lim.	S	Scost. lim.	b ~	a max	d_2	scost. lim.	m (H 13)	1000 pz=Kg
4	3,7	+ 0,04 - 0,15	0,4	0 - 0,05	0,9	2,2	3,8	0 - 0,048	0,5	0,022
5	4,7		0,6		1,1	2,5	4,8		0,7	0,066
6	5,6		0,7		1,3	2,7	5,7		0,8	0,084
7	6,5	+ 0,06 - 0,18	0,8		1,4	3,1	6,7	0 - 0,06	0,9	0,121
8	7,4		0,8		1,5	3,2	7,6		0,9	0,158
9	8,4		1,0		1,7	3,3	8,6		1,1	0,300
10	9,3	+ 10 - 0,36	1,0		1,8	3,3	9,6		1,1	0,340
11	10,2		1,0		1,8	3,3	10,5	0 - 0,11	1,1	0,410
12	11,0		1,0		1,8	3,3	11,5		1,1	0,500
13	11,9		1,0		2,0	3,4	12,4		1,1	0,530
14	12,9		1,0		2,1	3,5	13,4		1,1	0,640
15	13,8		1,0		2,2	3,6	14,3		1,1	0,670
16	14,7		1,0		2,2	3,7	15,2		1,1	0,700
17	15,7		1,0		2,3	3,8	16,2		1,1	0,820
18	16,5		1,2		2,4	3,9	17,0		1,3	1,11
19	17,5		1,2		2,5	3,9	18,0		1,3	1,22
20	18,5	+ 0,13 - 0,42	1,2		2,6	4,0	19,0	0 - 0,13	1,3	1,30
21	19,5		1,2		2,7	4,1	20,0		1,3	1,30
22	20,5		1,2	0 - 0,06	2,8	4,2	21,0		1,3	1,50
24	22,2	+ 0,21 - 0,42	1,2		3,0	4,4	22,9	0 - 0,21	1,3	1,77
25	23,2		1,2		3,0	4,4	23,9		1,3	1,90
26	24,2		1,2		3,1	4,5	24,9		1,3	1,96
28	25,9		1,5		3,2	4,7	26,6		1,6	2,92
29	26,9		1,5		3,4	4,8	27,6		1,6	3,20
30	27,9		1,5		3,5	5,0	28,6		1,6	3,31
32	29,6		1,5		3,6	5,2	30,3	0 - 0,25	1,6	3,54
34	31,5	+ 0,25 - 0,50	1,5		3,8	5,4	32,3		1,6	3,80
35	32,2		1,5		3,9	5,6	33,0		1,6	4,00
36	33,2		1,75		4,0	5,6	34,0		1,85	5,00
38	35,2		1,75		4,2	5,8	36,0		1,85	5,62
40	36,5	+ 0,39 - 0,78	1,75		4,4	6,0	37,5		1,85	6,03
42	38,5		1,75		4,5	6,5	39,5		1,85	6,50
45	41,5		1,75		4,7	6,7	42,5		1,85	7,50
48	44,5		1,75		5,0	6,9	45,5		1,85	7,90

continua

Anelli elastici di sicurezza per alberi - tipo E (esterni)

Retaining rings for shaft

UNI 7435
DIN 471

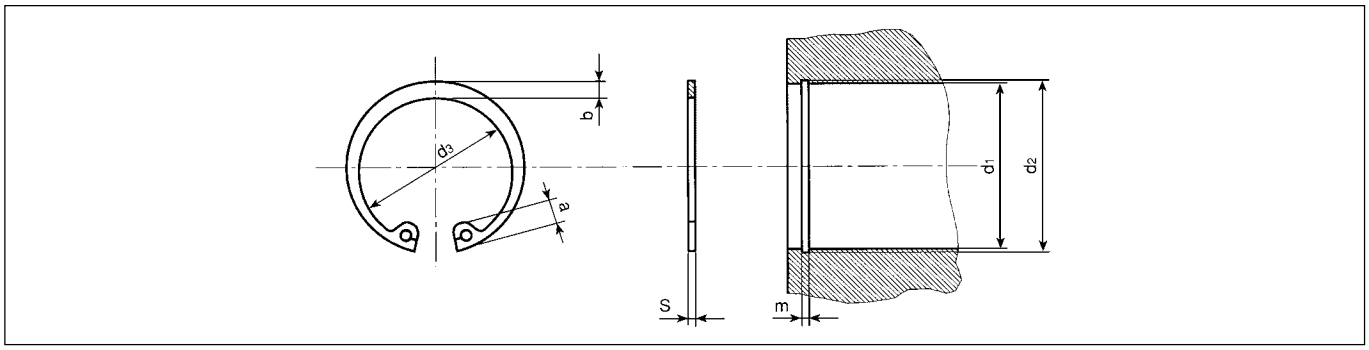
dimensioni anello							dimensioni gola			Massa x
d_1*	d_3	scost. lim.	S	Scost. lim.	b ~	a max	d_2	scost. lim.	m (H 13)	1000 pz=Kg
50	45,8	+ 0,39 - 0,90	2,0	0 - 0,07	5,1	6,9	47,0	0 - 0,25	2,15	10,2
52	47,8		2,0		5,2	7,0	49,0		2,15	11,1
55	50,8		2,0		5,4	7,2	52,0		2,15	11,4
56	51,8		2,0		5,5	7,3	53,0		2,15	11,8
58	53,8		2,0		5,6	7,3	55,0		2,15	12,6
60	55,8		2,0		5,8	7,4	57,0		2,15	12,9
62	57,8		2,0		6,0	7,5	59,0		2,15	14,3
63	58,8		2,0		6,2	7,6	60,0		2,15	15,9
65	60,8	+ 0,46 - 1,10	2,5		6,3	7,8	62,0	0 - 0,30	2,65	18,2
68	63,5		2,5		6,5	8,0	65,0		2,65	21,8
70	65,5		2,5		6,6	8,1	67,0		2,65	22,0
72	67,5		2,5		6,8	8,2	69,0		2,65	22,5
75	70,5		2,5		7,0	8,4	72,0		2,65	24,6
78	73,5		2,5		7,3	8,6	75,0		2,65	26,2
80	74,5		2,5		7,4	8,6	76,5		2,65	27,3
82	76,5		2,5		7,6	8,7	78,5		2,65	31,2
85	79,5		3,0		7,8	8,7	81,5		3,15	36,4
88	82,5		3,0	0 - 0,08	8,0	8,8	84,5	0 - 0,35	3,15	41,2
90	84,5		3,0		8,2	8,8	86,5		3,15	44,5
95	89,5		3,0		8,6	9,4	91,5		3,15	49,0
100	94,5	+ 0,54 - 1,30	3,0		9,0	9,6	96,5		3,15	53,7
105	98,0		4,0		9,3	9,9	101		4,15	80,0
110	103,0		4,0		9,6	10,1	106	0 - 0,54	4,15	82,0
115	108,0		4,0		9,8	10,6	111		4,15	84,0
120	113,0		4,0		10,2	11,0	116		4,15	86,0
125	118,0		4,0		10,4	11,4	121		4,15	90,0
130	123,0		4,0		10,7	11,6	126		4,15	100
135	128,0		4,0		11,0	11,8	131		4,15	104
140	133,0		4,0		11,2	12,0	136		4,15	110
145	138,0		4,0		11,5	12,2	141		4,15	115
150	142,0		4,0	0 - 0,10	11,8	13,0	145	0 - 0,63	4,15	120
155	146,0	+ 0,63 - 1,50	4,0		12,0	13,0	150		4,15	135
160	151,0		4,0		12,2	13,3	155		4,15	140
165	155,5		4,0		12,5	13,5	160		4,15	160
170	160,5		4,0		12,9	13,5	165		4,15	170
175	165,5		4,0		12,9	13,5	170		4,15	180
180	170,5		4,0		13,5	14,2	175		4,15	190
185	175,5		4,0		13,5	14,2	180		4,15	200
190	180,5		4,0		14,0	14,2	185		4,15	210
195	185,5		4,0		14,0	14,2	190		4,15	220
200	190,5		4,0		14,0	14,2	195		4,15	230
210	198,0	+ 0,72 - 1,70	5,0		14,0	14,2	204	0 - 0,72	5,15	248
220	208,0		5,0		14,0	14,2	214		5,15	265
230	218,0		5,0		14,0	14,2	224		5,15	290
240	228,0		5,0		14,0	14,2	234		5,15	310
250	238,0		5,0	0 - 0,12	14,0	14,2	244		5,15	335
260	245,0		5,0		16,0	16,2	252		5,15	355
270	255,0		5,0		16,0	16,2	262	0 - 0,81	5,15	375
280	265,0	+ 0,81 - 2,00	5,0		16,0	16,2	272		51,5	398
290	275,0		5,0		16,0	16,2	282		5,15	418
300	285,0		5,0		16,0	16,2	292		5,15	440

* Il diametro nominale d1 corrisponde al diametro dell'albero.

Anelli elastici di sicurezza per fori - tipo I (interni)

Retaining rings for bores

UNI 7437
DIN 472



Dimensioni in mm

dimensioni anello							dimensioni gola			Massa x
d_1*	d_3	scost. lim.	S	Scost. lim.	b ~	a max	d_2	scost. lim.	m (H 13)	1000 pz=Kg
8	8,7		0,8	0	1,1	2,4	8,4	+ 0,09	0,9	0,14
9	9,8		0,8	- 0,5	1,3	2,5	9,4	0	0,9	0,15
10	10,8		1,0		1,4	3,2	10,4		1,1	0,18
11	11,8	+ 036	1,0		1,5	3,3	11,4		1,1	0,31
12	13,0	- 0,10	1,0		1,7	3,4	12,5		1,1	0,37
13	14,1		1,0		1,8	3,6	13,6	+ 0,11	1,1	0,42
14	15,1		1,0		1,9	3,7	14,6	0	1,1	0,52
15	16,2		1,0		2,0	3,7	15,7		1,1	0,56
16	17,3		1,0		2,0	3,8	16,8		1,1	0,60
17	18,3		1,0		2,1	3,9	17,8		1,1	0,65
18	19,5		1,0		2,2	4,1	19,0		1,1	0,74
19	20,5	+ 0,42	1,0		2,2	4,1	20,0	+ 0,13	1,1	0,83
20	21,5	- 0,13	1,0		2,3	4,2	21,0	0	1,1	0,90
21	22,5		1,0		2,4	4,2	22,0		1,1	1,00
22	23,5		1,0		2,5	4,2	23,0		1,1	1,10
24	25,9	+ 0,42	1,2		2,6	4,4	25,2		1,3	1,42
25	26,9	- 0,21	1,2	0	2,7	4,5	26,2	+ 0,21	1,3	1,50
26	27,9		1,2	- 0,06	2,8	4,7	27,2	0	1,3	1,60
28	30,1		1,2		2,9	4,8	29,4		1,3	1,80
30	32,1		1,2		3,0	4,8	31,4		1,3	2,06
31	33,4		1,2		3,2	5,2	32,7		1,3	2,10
32	34,4	+ 0,50	1,2		3,2	5,4	33,7		1,3	2,21
34	36,5	- 0,25	1,5		3,3	5,4	35,7		1,6	3,20
35	37,8		1,5		3,4	5,4	37,0		1,6	3,54
36	38,8		1,5		3,5	5,4	38,0	+ 0,25	1,6	3,70
37	39,8		1,5		3,6	5,5	39,0	0	1,6	3,74
38	40,8		1,5		3,7	5,5	40,0		1,6	3,90
40	43,5	+ 0,90	1,75		3,9	5,8	42,5		1,85	4,70
42	45,5	- 0,39	1,75		4,1	5,9	44,5		1,85	5,40
45	48,5		1,75		4,3	6,2	47,5		1,85	6,00
47	50,5		1,75		4,4	6,4	49,5		1,85	6,10
48	51,5	+ 1,10	1,75		4,5	6,4	49,5	+ 0,30	1,85	6,10
50	54,2	0,46	2,0	0	4,6	6,5	53,0	0	2,15	7,30
52	56,2		2,0	- 0,07	4,7	6,7	55,0		2,15	8,20

continua

Anelli elastici di sicurezza per fori - tipo I (interni)

Retaining rings for bores

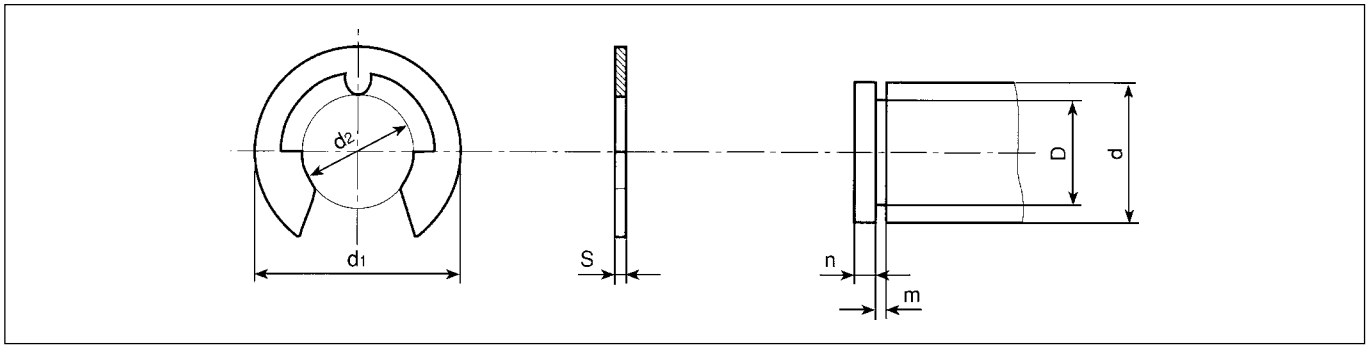
UNI 7437
DIN 472

	dimensioni anello						dimensioni gola			Massa x
d_1*	d_3	scost. lim.	S	Scost. lim.	b ~	a max	d_2	scost. lim.	m (H 13)	1000 pz=Kg
55	59,2		2,0		5,0	6,8	58,0		2,15	8,3
56	60,2		2,0		5,1	6,8	59,0		2,15	8,7
58	62,2		2,0		5,2	6,9	61,0		2,15	10,5
60	64,2		2,0		5,4	7,3	63,0		2,15	11,1
62	66,2		2,0		5,5	7,3	65,0		2,15	11,2
63	67,2	+ 1,10 - 0,46	2,0		5,6	7,3	66,0	+ 0,30 0	2,65	12,4
65	69,2		2,5		5,8	7,6	68,0		2,65	14,3
68	72,5		2,5	0	6,1	7,8	71,0		2,65	16,0
70	74,5		2,5	- 0,07	6,2	7,8	73,0		2,65	16,5
72	76,5		2,5		6,4	7,8	75,0		2,65	18,1
75	79,5		2,5		6,6	7,8	78,0		2,65	18,8
78	82,5		2,5		6,8	8,5	81,0		2,65	20,4
80	85,5		2,5		7,0	8,5	83,5		2,65	22,0
82	87,5		2,5		7,0	8,5	85,5	+ 0,35 0	2,65	24,0
85	90,5		3,0		7,2	8,6	88,5		2,65	25,3
88	93,5		3,0		7,4	8,6	91,5		3,15	28,0
90	95,5		3,0		7,6	8,6	93,5		3,15	31,0
92	97,5		3,0	0	7,8	8,7	95,5		3,15	32,0
95	100,5	+ 1,30	3,0	- 0,08	8,1	8,8	98,5		3,15	35,0
98	103,5	- 0,54	3,0		8,3	9,0	101,5		3,15	37,0
100	105,5		3,0		8,4	9,2	103,5		3,15	38,0
102	108,0		4,0		8,5	9,5	106,0	+ 0,54 0	4,15	55,0
105	112,0		4,0		8,7	9,5	109,0		4,15	56,0
108	115,0		4,0		8,9	9,5	109,0		4,15	60,0
110	117,0		4,0		9,0	10,4	114,0		4,15	64,5
112	119,0		4,0		9,1	10,5	116,0		4,15	72,0
115	122,0		4,0		9,3	10,5	119,0		4,15	74,5
120	127,0		4,0		9,7	11,0	124,0		4,15	77,0
125	132,0		4,0		10,0	11,0	129,0		4,15	79,0
130	137,0		4,0		10,2	11,0	124,0		4,15	82,0
135	142,0		4,0	0	10,5	11,2	129,0		4,15	84,0
140	147,0	+ 1,50	4,0	- 0,10	10,7	11,2	139,0		4,15	87,5
145	152,0	- 0,63	4,0		10,9	11,4	149,0	+ 0,63 0	4,15	93,0
150	158,0		4,0		11,2	12,0	155,0		4,15	105,0
155	164,0		4,0		11,4	12,0	160,0		4,15	107,0
160	169,0		4,0		11,6	13,0	165,0		4,15	110,0
165	174,5		4,0		11,8	13,0	170,0		4,15	125,0
170	179,5		4,0		12,2	13,5	175,0		4,15	140,0
175	184,5		4,0		12,7	13,5	180,0		4,15	150,0
180	189,5		4,0		12,7	13,5	185,0		4,15	165,0
185	194,5		4,0		13,2	14,2	190,0		4,15	170,0
190	199,5	+ 1,70 - 0,72	4,0		13,7	14,2	195,0		4,15	175,0
195	204,5		4,0		13,8	14,2	200,0	+ 0,72 0	4,15	183,0
200	209,5		4,0		13,8	14,2	205,0		4,15	195,0
210	222,0		5,0		14,0	14,2	216,0		5,15	270,0
220	232,0		5,0	0	14,0	14,2	226,0		5,15	315,0
230	242,0		5,0	- 0,12	14,0	14,2	236,0		5,15	315,0
240	252,0		5,0		14,0	14,2	246,0		5,15	330,0
250	262,0	+ 2,00	5,0		14,0	14,2	256,0	+ 0,81	5,15	360,0
260	275,0	- 0,81	5,0		16,0	16,2	268,0	0	5,15	375,0
270	285,0		5,0		16,0	16,2	278,0		5,15	388,0

* Il diametro nominale d1 corrisponde al diametro dell'albero.

Anelli elastici radiali
Retaining washers for shafts

UNI 7434
DIN 6799



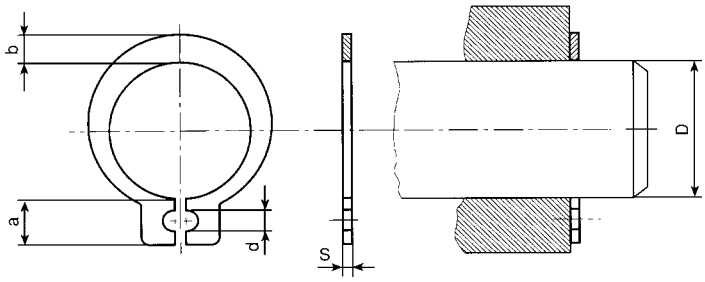
Dimensioni in mm

dimensioni anello						dimensioni gola			Massa x
D*	d_1	S	scost. lim	d_2	m	d		n	1000 pz = Kg
						min	max		
0,8	2,25	0,2		0,8	0,24	1,0	1,4	0,4	0,003
1,2	3,25	0,3		1,2	0,34	1,4	2,0	0,6	0,009
1,5	4,25	0,4		1,5	0,44	2,0	2,5	0,8	0,021
1,9	4,80	0,5		1,9	0,54	2,5	3,0	1,0	0,040
2,3	6,30	0,6	÷ 0,02	2,3	0,64	3,0	4,0	1,0	0,069
3,2	7,30	0,6		3,2	0,64	4,0	5,0	1,0	0,088
4	9,30	0,7		4,0	0,74	5,0	7,0	1,2	0,158
5	11,30	0,7		5,0	0,74	6,0	8,0	1,2	0,236
6	12,30	0,7		6,0	0,74	7,0	9,0	1,2	0,255
7	14,30	0,9		7,0	0,74	8,0	11,0	1,5	0,474
8	16,30	1,0		8,0	1,05	9,0	12,0	1,8	0,660
9	18,80	1,1		9,0	1,15	10,0	14,0	2,0	1,090
10	20,40	1,2		10,0	1,25	11,0	15,0	2,0	1,250
12	23,40	1,3	÷ 0,03	12,0	1,35	13,0	18,0	2,5	1,630
15	29,40	1,5		15,0	1,55	16,0	24,0	3,0	3,370
19	37,60	1.7		19,0	1,80	20,0	31,0	3,5	6,420
24	44,60	2,0		24,0	2,05	25,0	38,0	4,0	8,550

* Il diametro nominale D corrisponde al diametro della gola.

Anelli elastici per alberi senza scanalatura

Retaining rings



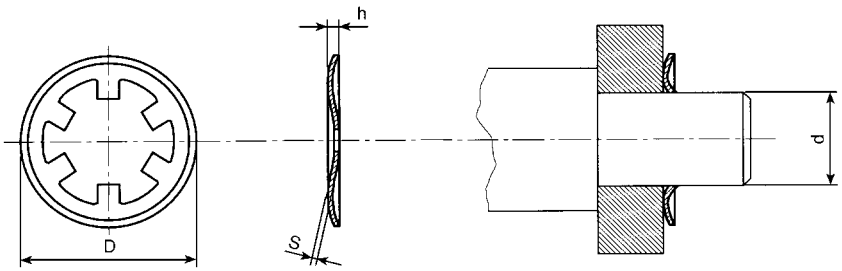
Materiale: acciaio per molle C 60 secondo UNI 7064
Superficie: Ossidata nera
Durezza: 47 ÷ 52 HRC

Dimensioni in mm

D ∅ albero	S	a	b	d min	Massa x 1000 pz = Kg
2	0,5	1,85	1,45	1,0	0,051
2,5	0,6	1,90	1,50	1,0	0,068
3	0,6	2,00	1,60	1,1	0,090
4	0,8	2,80	1,80	1,2	0,166
5	0,8	2,90	2,20	1,3	0,218
6	1,0	3,00	2,50	1,4	0,361
8	1,0	3,40	3,00	1.5	0,582
10	1,2	3,50	3,50	1,7	0,995
12	1,3	4,40	4,30	2,0	1,650

Fissatori elastici per alberi senza scanalatura

Retaining washers



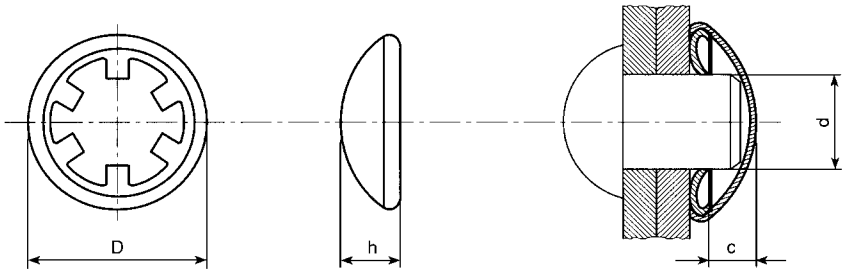
Superficie: Ossidata nera

Dimensioni in mm

d ∅ albero	D	S	h	n° denti	Massa x 1000 pz = Kg
2	7,0	0,25	0,70	3	0,054
2,5	8,5	0,25	0,70	3	0,085
3	9,5	0,25	0,70	4	0,107
4	10,0	0,30	0,75	5	0,125
5	11,0	0,30	0,75	6	0,166
6	12,5	0,40	0,90	6	0,233
8	15,5	0,40	0,90	8	0,370
10	18,5	0,40	1,00	8	0,480

Fissatori elastici con calotta per perni cilindrici

Retaining washers



Superficie: ossidata nera con calotta cromata

Dimensioni in mm

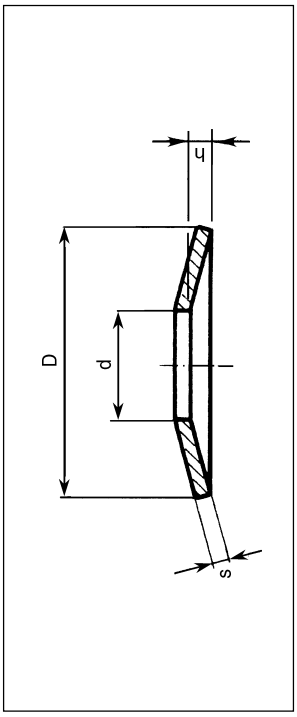
d ∅ albero (h 11)	D	h	c	resistenza allo strappo in N	Massa x 1000 pz = Kg
1,5	10,5	3,6	2,2 ÷ 2,4	110	0,45
2				155	0,45
3				310	0,50
4	12,3	3,8	2,4 ÷ 2,5	400	0,60
5				400	0,60
6	16,2	5,7	3,0 ÷ 3,3	485	1,20
7				265	1,20
8				730	1,10
9	19,7	5,8	3,5 ÷ 3,8	885	1,80
10				685	1,80
11				955	1,55
12	26,2	7,1	4,3 ÷ 4,7	1200	3,80
13				1090	3,60
14	29,5	9,7	6,1 ÷ 7,1	1065	5,00
15				1040	5,00
16				939	5,20
17				1090	5,20
18	38,2	12,5	6,4 ÷ 8,0	1775	10,60
19				1775	10,60
20				1775	10,60
21				1775	10,60
22				1775	10,60
23	39,8	12,5	6,4 ÷ 8,0	1775	11,20
24				1775	13,40
25	43,0	13,0	6,8 ÷ 8,5	1775	13,40

Molle a tazza
Cup springs

DIN 2093

Misure in millimetri			Massa x
d	D	s	1000pz=Kg
3,2	8	0,3	0,07
3,2	8	0,4	0,08
4,2	8	0,3	0,09
4,2	8	0,4	0,11
4,4	9,5	0,4	0,18
3,2	10	0,3	0,18
3,2	10	0,4	0,18
3,2	10	0,5	0,18
4,2	10	0,4	0,18
4,2	10	0,5	0,18
5,2	10	0,4	0,18
5,2	10	0,5	0,18
5	11,1	0,46	0,19
4,2	12	0,4	0,36
4,2	12	0,5	0,38
5,2	12	0,5	0,36
5,2	12	0,6	0,38
6,2	12	0,5	0,36
6,2	12	0,6	0,38
6,2	12,5	0,5	0,36
6,2	12,5	0,7	0,51
7,2	14	0,5	0,44
7,2	14	0,8	0,62
6,6	14,3	0,6	0,44
5,2	15	0,4	0,50
5,2	15	0,5	0,53
5,2	15	0,6	0,58
5,2	15	0,7	0,60
6,2	15	0,5	0,50
6,2	15	0,6	0,53
6,2	15	0,7	0,58
8,2	15	0,7	0,60
8,2	15	0,8	0,65
8,2	16	0,6	0,70
8,2	16	0,9	1,05
6,2	18	0,4	0,65
6,2	18	0,5	0,68
6,2	18	0,6	0,71
6,2	18	0,7	0,75
6,2	18	0,8	0,80
8,2	18	0,7	1,03
8,2	18	0,8	1,15
9,2	18	0,7	1,03
9,2	18	1,0	1,48
8,3	18,2	0,61	1,03
8,3	18,2	0,71	1,15
8,3	18,2	0,81	1,25
8,2	20	0,6	1,20
8,2	20	0,7	1,30
8,2	20	0,8	1,40
8,2	20	0,9	1,50
10,2	20	0,8	1,46
10,2	20	0,9	1,56
10,2	20	1,0	1,80
10,2	20	1,1	2,01
9,9	22,2	0,9	1,88
11,2	22,5	0,8	1,88
11,2	22,5	1,25	2,94
8,2	23	0,7	2,00
8,2	23	0,8	2,20
8,2	23	0,9	2,40
9,9	23	0,81	2,20

Misure in millimetri			Massa x
d	D	s	1000pz=Kg
9,9	23	0,91	2,40
9,9	23	1,02	2,60
10,2	23	0,9	2,40
10,2	23	1,0	2,60
12,2	23	1,25	2,94
12,2	25	0,9	2,40
12,2	25	1,5	4,40
10,2	28	0,8	3,20
10,2	28	1,0	3,59
10,2	28	1,25	4,00
12,2	28	1,0	3,59
12,2	28	1,25	4,00
12,2	28	1,5	5,39
14,2	28	1,0	3,59
14,2	28	1,25	4,00
14,2	28	1,5	5,39
11,5	28,6	1,02	3,59
11,5	28,6	1,12	4,00
11,5	28,6	1,22	4,00
16,3	31,5	0,8	
16,3	31,5	1,25	5,60
16,3	31,5	1,75	7,84
12,3	34	1,0	6,50
12,3	34	1,25	6,80
12,3	34	1,5	7,10
14,3	34	1,25	6,80
14,3	34	1,5	7,10
16,3	34	1,5	7,84
16,3	34	1,75	
16,3	34	2,0	8,0
13,1	35	1,5	7,50
18,3	35,5	1,25	7,13
18,3	35,5	2,0	11,41
14,3	40	1,25	10,95
14,3	40	1,5	10,95
14,3	40	2,0	16,42
16,3	40	1,5	10,95
16,3	40	2,0	16,42
18,3	40	2,0	16,42
20,4	40	1,5	10,95
20,4	40	2,0	16,42
20,4	40	2,25	16,42
20,4	40	2,5	16,42
16,3	44,5	1,52	16,42
16,3	44,5	1,63	17,00
22,4	45	1,75	16,44
22,4	45	2,5	23,48
24,4	45	2,2	
18,4	50	1,5	18,00
18,4	50	2,0	19,00
20,4	50	2,0	19,00
20,4	50	2,5	20,00
22,4	50	2,0	19,00
22,4	50	2,5	20,00
25,4	50	2,0	22,87
25,4	50	2,5	26,87
25,4	50	3,0	34,31
27,5	52	2,5	
28,5	56	1,5	23,66
28,5	56	2,0	28,66
28,5	56	3,0	42,99
20,5	57,2	1,93	

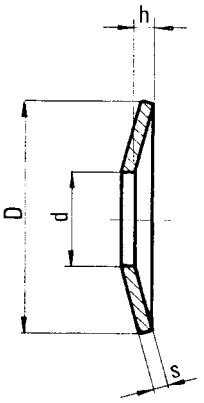


Misure in millimetri			Massa x
d	D	s	1000pz=Kg
22,6	57,2	2,03	
20,5	60	2,0	43,00
20,5	60	2,5	48,00
25,5	60	2,5	48,00
25,5	60	3,0	53,00
30,5	60	3,0	53,00
30,5	60	3,5	53,00
25,8	60,53	2,0	58,00
31	63	2,5	46,37
31	63	3,5	64,92
25,8	63,5	2,03	
25,8	63,5	2,18	
25,8	63,5	2,34	
31	63	2,5	46,37
31	63	3,5	64,92
35,5	70	3,0	63,73
36,0	71	2,5	57,33
36,0	71	4,0	92,37
41,0	80	3,0	87,29
41,0	80	4,0	117,30
41	80	5	
46,5	90	2,5	
46,5	90	3,5	
46,5	90	5	
41	100	4	
41	100	5	
51	100	2,7	
51	100	3,5	
51	100	4	
51	100	5	

Molle a tazza - Tipo “AL” per cuscinetti

Cup springs for ball bearings

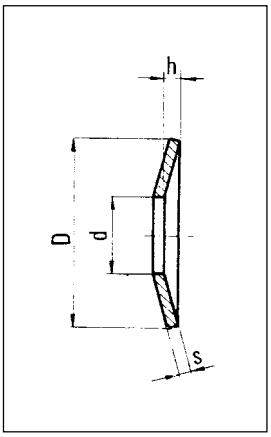
Riferimento Cuscinetto						Misure in millimetri						Massa x
						D	d	s	h+s	P. Kg.	f=0,75h	1000pz=Kg
	EL3			623		9,8	6,2	0,2	0,40	2,5	0,15	
	EL4			624		12,8	7,2	0,25	0,50	3,0	0,19	
	EL5	L4		625	634	15,8	8,2	0,25	0,55	2,5	0,23	
	EL6	L5		626	635	18,8	9,2	0,3	0,65	3,0	0,26	
	EL7			607		18,8	10,2	0,35	0,70	5,0	0,26	
	EL8	L7		608	627	21,8	12,3	0,35	0,75	5,0	0,30	
	EL9			609		23,7	14,3	0,4	0,90	8,5	0,38	
EL10		L9	6000		629	25,7	14,3	0,4	0,90	6,5	0,38	
EL12			6001			27,7	17,3	0,4	1,00	8,5	0,45	
	04A			6200		29,7	17,4	0,4	1,10	8,5	0,53	
ELL15	03A		6002	6201		31,7	20,4	0,4	1,10	8,5	0,53	
		1B			6300	34,6	20,4	0,4	1,10	6,5	0,53	
ELL17	02A		6003	6202		34,6	22,4	0,5	1,20	12,5	0,53	
		2B			6301	36,6	20,4	0,5	1,30	11,5	0,60	
	01A			6203		39,6	25,5	0,5	1,30	12,0	0,60	
ELL20		3B	6004		6302	41,6	25,5	0,5	1,40	12,0	0,68	
ELL25	1A	4B	6005	6204	6303	46,5	30,5	0,6	1,50	16,0	0,68	
	2A	5B		6205	6304	51,5	35,5	0,6	1,50	14,0	0,68	
			6006			54,5	40,5	0,6	1,50	15,0	0,68	
ELL35	3A	6B	6007	6206	6305	61,5	40,5	0,7	1,80	19,0	0,83	
ELL40			6008			67,8	50,5	0,7	1,70	16,0	0,75	
		7B			6306	71,5	45,5	0,7	2,10	19,0	1,05	
	4A			6207		71,5	50,5	0,,7	2,10	16,0	1,05	
ELL45			6009			74,5	55,5	0,8	1,90	22,0	0,82	
		8B			6307	79,5	50,5	0,8	2,30	23,0	1,12	
ELL50	5A		6010	6208		79,5	55,5	0,8	2,30	27,0	1,12	
	6A			6209		84,5	60,5	0,9	2,50	36,0	1,20	
		9B			6308	89,5	60,5	0,9	2,50	29,0	1,20	
ELL55	7A		6011	6210		89,5	65,5	0,9	2,50	34,0	1,20	
ELL60			6012			94,5	75,5	1,0	2,20	33,0	0,90	
		10B			6309	99,0	65,5	1,0	2,60	30,0	1,20	
ELL65	8A		6013	6211		99,0	70,5	1,0	2,60	34,0	1,20	
		11B			6310	109,0	70,5	1,25	2,70	36,0	1,09	
ELL70	9A		6014	6212		109,0	75,5	1,25	2,70	40,0	1,09	
ELL75			6015			114,0	90,5	1,25	2,45	40,0	0,90	
		12B			6311	119,0	75,5	1,25	2,80	32,0	1,16	
	10A			6213		119,0	85,5	1,25	2,80	40,0	1,16	
ELL80	11A		6016	6214		124,0	90,5	1,25	3,00	45,0	1,31	



Molle a tazza - Tipo “AS” per bloccaggio bulloni

Nut locking cup springs for bolts assemblies

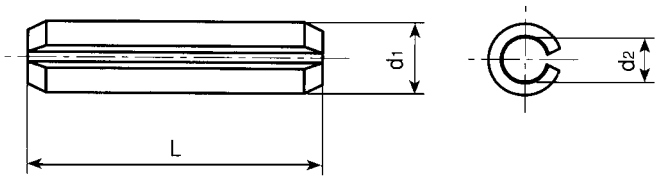
Riferimento			Misure in millimetri			Massa x
∅ mm	D	d	s	h	h+s	1000 pz = Kg
Bullone						
3	8	3,2	0,5	0,25	0,75	0,15
3	10	3,2	0,5	0,25	0,75	0,30
4	10	4,2	0,6	0,30	0,90	0,30
4	12	4,2	0,5	0,35	0,85	0,30
5	12	5,2	0,8	0,30	1,10	0,30
5	15	5,2	0,7	0,40	1,10	0,35
6	14	6,2	0,9	0,35	1,25	0,30
6	18	6,2	0,8	0,50	1,30	0,50
8	18	8,2	1,0	0,50	1,50	0,50
8	20	8,2	0,9	0,55	1,45	0,55
10	22	10,2	1,22	0,60	1,82	0,60



SPINE - LINGUETTE - COPIGLIE
RIVETTI - RIBATTINI - GOLFARI
TENDITORI - INSERTI FILETTATI
INGRASSATORI - FASCETTE

Spine elastiche diritte
Serie pesante
Spring type straight pins, slotted heavy type

ISO 8752
ex UNI 6873
ex DIN 1481



Materiale: acciaio per molle C 70 temprato secondo UNI 7064 / INOX
Superficie: come da lavorazione
Durezza: 420 ÷ 520 HV

Dimensioni in mm

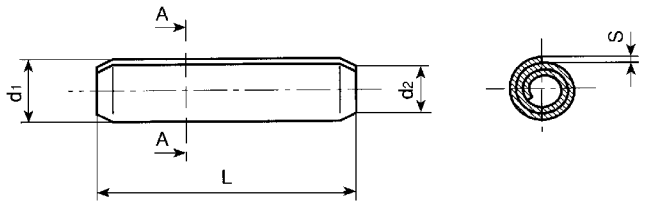
		nom.	1,5	2	2,5	3	3,5	4	4,5	5	6	8	10	12	13	14
d_1 prima del montaggio		min	1,7	2,3	2,8	3,3	3,8	4,4	4,9	5,4	6,4	8,5	10,5	12,5	13,5	14,5
		max	1,8	2,4	2,9	3,5	4	4,6	5,1	5,6	6,7	8,8	10,8	12,8	13,8	14,8
d_2 prima del montaggio			1,1	1,5	1,8	2,1	2,3	2,8	2,9	3,4	4	5,5	6,5	7,5	8,5	8,5
∅ foro			1,5	2	2,5	3	3,5	4	4,5	5	6	8	10	12	13	14
resistenza min	forza semplice		0,79	1,41	2,19	3,16	4,53	5,62	8,77	13,02	13,02	21,38	35,08	52,07	57,55	72,35
al taglio in kN	forza doppia		1,58	2,82	4,38	6,32	9,06	11,24	15,36	17,54	26,04	42,76	70,16	104,1	115,1	144,7
L=	4		0,03	0,06	0,09	0,13	0,19	0,23								
	5		0,04	0,07	0,11	0,17	0,24	0,29	0,36	0,47		Massa x 1000 pz = Kg				
	6		0,05	0,09	0,14	0,20	0,29	0,35	0,47	0,56						
	8		0,06	0,12	0,18	0,27	0,39	0,47	0,63	0,75						
	10		0,08	0,15	0,23	0,34	0,49	0,59	0,79	0,94	1,38	2,24	3,69	5,55	6,18	7,80
	12		0,10	0,18	0,28	0,40	0,59	0,71	0,95	1,13	1,66	2,66	4,43	6,66	7,42	9,35
	14		0,12	0,21	0,33	0,47	0,68	0,83	1,11	1,32	1,94	3,13	5,17	7,78	8,66	10,9
	16		0,13	0,24	0,37	0,54	0,78	0,95	1,27	1,51	2,21	3,58	5,90	8,89	9,90	12,5
	18		0,15	0,27	0,42	0,61	0,88	1,07	1,43	1,70	2,49	4,03	6,64	10,0	11,1	14,0
	20		0,17	0,30	0,47	0,67	0,98	1,19	1,59	1,88	2,77	4,48	7,38	11,1	12,4	15,6
	22			0,33	0,51	0,74	1,08	1,31	1,75	2,07	3,04	4,92	8,12	12,2	13,6	17,1
	24			0,36	0,56	0,81	1,18	1,43	1,90	2,26	3,32	5,37	8,86	13,3	14,8	18,7
	26			0,39	0,61	0,88	1,28	1,55	2,06	2,45	3,60	5,82	9,59	14,4	16,1	20,3
	28			0,42	0,66	0,95	1,38	1,67	2,22	2,64	3,87	6,26	10,3	15,6	17,3	21,8
	30			0,45	0,70	1,02	1,48	1,79	2,38	2,83	4,15	6,71	11,1	16,7	18,5	23,4
	32					1,09	1,58	1,91	2,54	3,02	4,43	7,16	11,8	17,8	19,8	24,9
	36					1,22	1,77	2,18	2,86	3,39	4,98	8,06	13,3	20,0	22,3	28,1
	40					1,36	1,97	2,39	3,17	3,77	5,54	8,95	14,8	22,2	24,7	31,2
	45							2,68	3,57	4,24	6,23	10,1	16,6	25,0	27,8	35,1
	50							2,98	3,96	4,71	6,92	11,2	18,4	27,8	30,9	39,0
	55									5,18	7,61	12,3	20,3	30,5	34,0	42,9
	60									5,65	8,30	13,4	22,1	33,3	37,1	46,8
	65									6,12	8,99	14,5	24,0	36,1	40,2	50,1
	70									6,59	9,69	15,67	25,8	38,9	43,3	54,6
	80									7,54	11,1	18,0	29,5	44,4	49,5	62,4
	90										12,5	20,1	33,2	50,0	55,6	70,2
	100										13,8	22,4	36,9	55,5	61,8	77,9

Si deve preferire l'impiego di spine con dimensioni indicate in grassetto.

⋆ La norma **ISO 8752** coincide con la **UNI 8752** (la quale sostituiva la precedente **UNI 6873**).

Spine elastiche a spirale
Serie media
Spring type straight pins, standard duty

ISO 8750
ex UNI 6875
ex DIN 7343



Materiale: acciaio per molle C 70 temprato secondo UNI 7064
Superficie: come da lavorazione
Durezza: 420 ÷ 520 HV

Dimensioni in mm

		nom.	1,5	2	2,5	3	3,5	4	5	6	8	10	12	14	16
d_1 prima del montaggio		min	1,62	2,13	2,65	3,15	3,67	4,2	5,25	6,25	8,3	10,35	12,4	14,45	16,45
		max	1,73	2,25	2,78	3,3	3,84	4,4	5,5	6,5	8,63	10,8	12,85	14,95	17
d_2 prima del montaggio			1,4	1,9	2,4	2,9	3,4	3,9	4.85	5,85	7,8	9,75	11,7	13,6	15,6
S			0,13	0,17	0,21	0,25	0,29	0,33	0,42	0,5	0,67	0,84	1	1,2	1,3
∅ **foro**			1,5	2	2,5	3	3,5	4	5	6	8	10	12	14	16
resistenza min	forza semplice		0,73	1,25	1,95	2,75	3,75	4,8	7,5	11	19,5	31	44,5	60	77,5
al taglio in kN	forza doppia		1,46	2,5	3,9	5,5	7,5	9,6	15	22	39	62	89	120	155
L=	**4**		0,03	0,06	0,10										
	5		0,04	0,07	0,12				Massa x 1000 pz = Kg						
	6		0,05	0,09	0,15										
	8		0,06	0,12	0,19	0,27	0,36	0,50							
	10		0,08	0,15	0,24	0,33	0,45	0,60	0,93						
	12		0,10	0,18	0,29	0,40	0,55	0,71	1,11	1,61					
	14		0,11	0,22	0,34	0,47	0,64	0,83	1,29	1,87					
	16		0,13	0,25	0,39	0,53	0,73	0,95	1,47	2,14	3,79				
	18			0,28	0,44	0,60	0,82	1,07	1,66	2,40	4,27				
	20			0,31	0,48	0,67	0,90	1,19	1,84	2,67	4,73	7,38			
	22				0,53	0,73	1,00	1,31	2,03	2,93	5,21	8,10			
	24				0,58	0,80	1,09	1,43	2,2	3,20	5,68	8,85	12,8		
	26					0,87	1,18	1,55	2,40	3,47	6,15	9,60	13,9		
	28					0,93	1,27	1,67	2,58	3,74	6,63	10,3	14,9		
	30					1,00	1,36	179	2,77	4,00	7,09	11,1	16,0		
	32					1,07	1,46	1,91	2,95	4,27	7,58	11,8	17,1	23,7	
	36							2,14	3,32	4,80	8,53	13,3	19,2	26,6	
	40							2,38	3,69	5,33	9,46	14,8	21,4	29,6	37,6
	45							2,64	4,15	6,00	10,6	16,6	24,0	33,3	41,3
	50							2,97	4,61	6,60	11,8	18,4	26,7	37,0	45,8
	55								5,07	7,33	13,0	20,3	29,4	40,7	50,4
	60								5,53	7,99	14,2	22,1	32,0	44,4	55,0
	65									8,66	15,4	24,0	34,7	48,1	59,6
	70									9,32	16,6	25,8	37,4	51,8	64,1
	80										18,9	29,5	42,7	59,2	73,4
	90										21,3	33,2	48,0	66,6	82,5

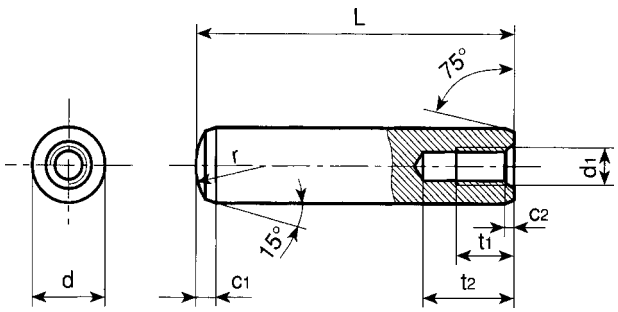
Si deve preferire l'impiego di spine con dimensioni indicate in grassetto.

* La norma **ISO 8750** coincide con la precedente **UNI 8750** (la quale sostituiva la precedente **UNI 6875**).

Spine cilindriche con filetto interno Temprate

Parallel pins with internal thread hardened

ISO 8735
ex UNI 6364 B
ex DIN 7979



Materiale: acciaio con resistenza di almeno 600 N/mm²
Superficie: come da lavorazione
Durezza: 58 ÷ 62 HRC ~ 550 ÷ 650 HV
Tolleranza diametro: m6

Dimensioni in mm

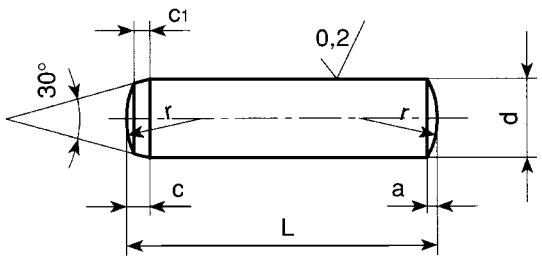
	d	6	8	10	12	16	20	25	30	40	50
	c_1	2,1	2,6	3	3,8	4,6	6	6	7	8	10
	c_2	0,8	1	1,2	1,6	2	2,5	3	4	5	6,3
	r	6	8	10	12	16	20	25	30	40	50
	d_1	M 4	M 5	M 6	M 6	M 8	M 10	M 16	M 20	M 20	M 24
	t_1	6	8	10	12	16	18	24	30	30	36
	t_2	10	12	16	20	25	28	35	40	40	50
L=	16	2,79									
	20	3,67	6,40				Massa x 1000 pz = Kg				
	24	4,55	7,98	12,2							
	28	5,43	9,56	14,7	19,5						
	32	6,31	10,3	17,2	23,1	39,4					
	36	7,19	11,9	19,7	26,7	45,7	67,8				
	40	8,07	13,5	22,2	30,3	52,0	80,2				
	45	9,17	15,5	25,3	35,1	59,9	92,6	131			
	50	10,3	17,5	28,4	39,9	67,8	105	150			
	55	11,4	19,5	31,5	44,7	75,7	117	169	237		
	60	12,5	21,5	34,6	49,5	82,8	130	188	265		
	70		25,5	40,8	59,1	98,5	155	226	320		
	80		29,5	47,0	68,7	115	180	264	376		
	90			53,2	78,3	131	205	303	431	754	
	100			59,4	87,9	147	230	341	487	852	
	110				97,5	163	255	380	542	951	1570
	120				107	180	280	418	598	1050	1720
	130					196	305	457	653	1150	1870
	140					212	330	495	709	1250	2030
	150					228	355	534	764	1350	2180
	160					244	380	572	820	1440	2340
	170						405	611	875	1540	2490
	180						430	649	931	1640	2650
	190						455	688	986	1740	2800
	200						480	726	1040	1840	2950

* La norma **ISO 8735** coincide con la precedente **UNI 8735** (la quale sostituiva la precedente **UNI 6364**).

Spine cilindriche di precisione

Parallel pins hardened

ISO 8734
ex UNI 6364 A
ex DIN 6325



Materiale: acciaio da utensili temprato e rettificato
Superficie: come da lavorazione
Durezza: 58 ÷ 62 HRC ~ 550 ÷ 650 HV
*Tolleranza diametro: m6***

Dimensioni in mm

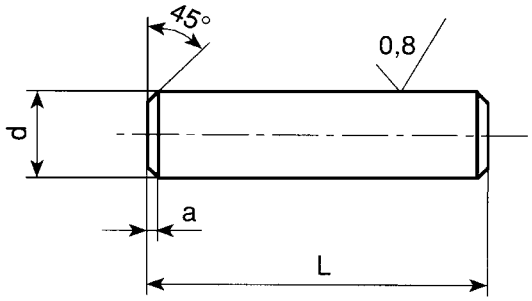
	d	1	1,5	2	2,5	3	4	5	6	8	10	12	14	16	20
	a~	0,12	0,2	0,25	0,3	0,4	0,5	0,63	0,8	1	1,3	1,6	1,8	2	2,5
	c	0,5	0,6	0,8	1	1,2	1,4	1,7	2,1	2,6	3	3,8	3,8	4,6	6
	c_1	0,4	0,5	0,6	0,7	0,8	1	1,2	1,5	1,8	2	2,5	2,5	3	4
	r~	1	1,6	2	2,5	3	4	5	6	8	10	12	16	16	20
L=	4	0,025													
	5	0,032							Massa x 1000 pz = Kg						
	6	0,038	0,083	0,148	0,230										
	8	0,048	0,111	0,197	0,307	0,443									
	10	0,062	0,139	0,246	0,384	0,554	0,98								
	12		0,166	0,296	0,462	0,665	1,18	1,85							
	14		0,194	0,345	0,538	0,775	1,38	2,16	3,10						
	16		0,222	0,395	0,615	0,886	1,58	2,46	3,55						
	18			0,444	0,692	0,996	1,77	2,77	3,99	7,10					
	20			0,493	0,769	1,11	1,97	3,08	4,44	7,89					
	24				0,924	1,33	2,37	3,70	5,32	9,46	14,8				
	28					1,55	2,76	4,32	6,21	11,0	17,2	24,9			
	32					1,77	3,15	4,93	7,10	12,6	19,7	28,4			
	36						3,55	5,54	7,98	14,2	22,2	31,7	43,5		
	40						3,94	6,15	8,86	15,8	24,6	35,5	48,3	63,1	
	45							6,93	9,96	17,7	27,7	40,0	54,4	71,0	
	50							7,70	11,1	19,7	30,8	44,4	60,4	78,9	123
	55								12,2	21,6	33,9	48,8	66,4	86,8	136
	60								13,3	23,6	37,0	53,3	72,5	94,6	148
	70									27,6	43,2	62,2	84,6	110	173
	80									31,5	49,4	71,0	96,6	126	197
	90										55,5	79,9	109	142	222
	100										61,6	88,8	121	158	246
	120												145	189	296

* La norma **ISO 8734** coincide con la precedente **UNI 8734** (la quale sostituiva la precedente **UNI 6364**).

** Altre tolleranze, secondo accordo tra committente e fornitore.

Spine cilindriche
Parallel pins

ISO 2338
ex UNI 1707
ex DIN 7



*Tolleranza diametro: h8***

Dimensioni in mm

	d	3	4	5	6	8	10	12
	a~	0,5	0,63	0,8	1,2	1,6	2	2,5
L =	10	0,577	1,04	1,64	2,41		Massa x 1000 pz = Kg	
	12	0,688	1,23	1,95	2,85	5,16		
	14	0,799	1,44	2,57	3,29	5,95	9,47	13,8
	16	0,910	1,63	2,88	3,73	6,74	10,7	15,6
	18	1,020	1,83	3,19	4,17	7,53	11,9	17,4
	20	1,130	2,03	3,50	4,61	8,31	13,2	19,2
	22	1,240	2,23	3,80	5,05	9,09	14,5	20,9
	24	1,350	2,43	4,73	5,50	9,89	15,6	22,8
	30	1,680	3,02	5,49	6,84	12,2	19,3	28,2
	35		3,51	6,27	7,96	14,2	22,5	37,2
	40		4,00	7,03	9,08	16,2	25,5	37,2
	45			7,80	10,2	18,1	28,6	41,7
	50				11,3	20,1	31,7	46,2
	55				12,4	22,1	34,8	50,7
	60				13,5	24,0	37,9	55,2
	70					28,0	44,1	64,1
	80					32,0	50,3	73,0
	90						56,5	82,1
	100						62,7	91,0

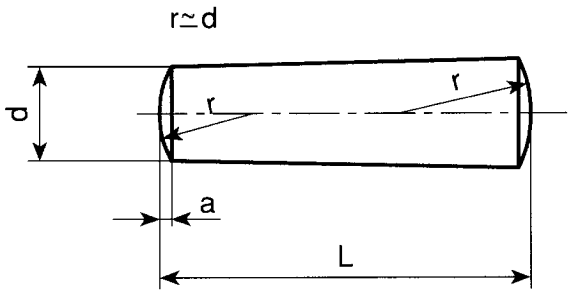
* La norma **ISO 2338** coincide con la precedente **UNI ISO 2338** (la quale sostituiva la precedente **UNI 1707**).

** Altre tolleranze secondo accordo tra committente e fornitore.

Spine coniche non temprate

Taper pins

ISO 2339
ex UNI 129
ex DIN 1



*Tolleranza diametro: h8***

Dimensioni in mm

	d	3	4	5	6	8	10	12
	a~	0,4	0,5	0,63	0,8	1	1,2	1,6
L =	14	0,88				Massa x 1000 pz = Kg		
	16	1,02	1,78					
	20	1,29	2,23	3,47				
	25	1,72	2,96	4.56	6,95			
	30	2,04	3,48	5,31	7,76	13,1		
	35	2,55	4,28	6,51	9,50	16,0	24,8	35,4
	40	2,88	4,84	7,30	10,3	17,8	27,6	39,6
	45	3,35	5,56	8,35	11,7	20,2	31,2	44,6
	50		6,31	9,45	13,4	22,7	34,9	49,8
	55		7,12	10,6	14,7	25,3	38,8	55,2
	60			11,8	16,3	27,8	42,5	60,2
	70				19,7	33,2	50,4	71,8
	80				24,3	38,8	58,5	83,0
	90				28,4	44,5	67,0	94,5
	100				32,6	50,5	75,7	106
	110					57,0	84,7	118
	120					63,5	94,0	130

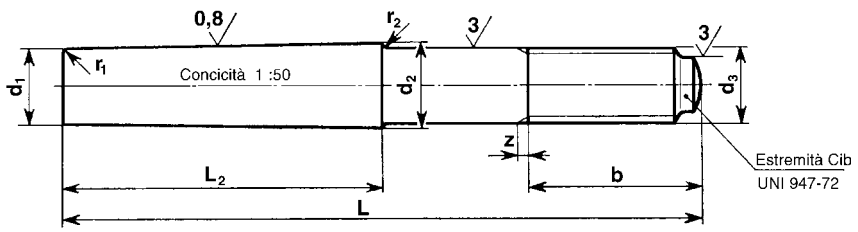
* La norma **ISO 2339** coincide con la precedente **UNI ISO 2339** e sostituisce la **UNI 129**.

** Altre tolleranze, secondo accordo tra committente e fornitore.

Spine coniche con gambo filettato e parte conica costante

Taper pins with thread and constant taper lenght

UNI 7285-74
DIN 258



Dimensioni in mm

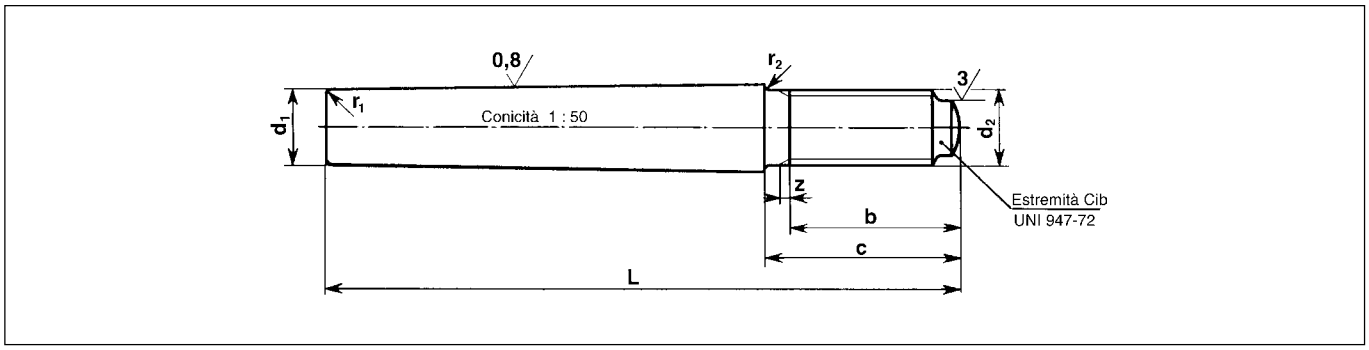
d_1	h8	5	6	8	10	12	16	20	25	30	40	50
b		14	18	22	24	27	35	35	40	46	58	70
d_2	≈	5,5	6,6	8,8	10,9	13,1	17,4	21,7	27	32	42,6	53
d_3	6g	**M 5**	**M 6**	**M 8**	**M 10**	**M 12**	**M 16**	**M 16**	**M 20**	**M 24**	**M 30**	**M 36**
L_2		25	30	40	45	55	72	85	100	110	130	150
r_1	≈	0,3	0,4	0,4	0,5	0,6	0,8	0,8	1	1	1,2	1,6
r_2	≈	0,6	0,6	0,6	1	1	1,6	1,6	1,6	2,5	2,5	4

Lunghezza L J_s 14	Massa x 1000 pz = Kg										
40	6,56										
45	7,33	10,53									
50	8,10	11,64									
55		12,75	23,32								
60			25,30								
65			27,27	43,03							
75			31,22	49,20							
85				55,37	79,60						
100				64,62	92,92	166,58					
120					110,68	198,14	284,73				
140					128,44	229,70	316,29	579,34			
160						261,26	347,85	628,26	832,05		
190							359,19	701,64	938,58	1671,04	
220								775,02	1045,11	1847,51	3013,75
250								848,40	1151,64	2013,98	3254,35
280									1258,17	2180,45	3493,15
320										2402,41	3812,75
360											4132,35

Spine coniche con gambo filettato e lunghezza costante del gambo

Taper pins with thread and constant threaded part

UNI 7286-74
DIN 7977



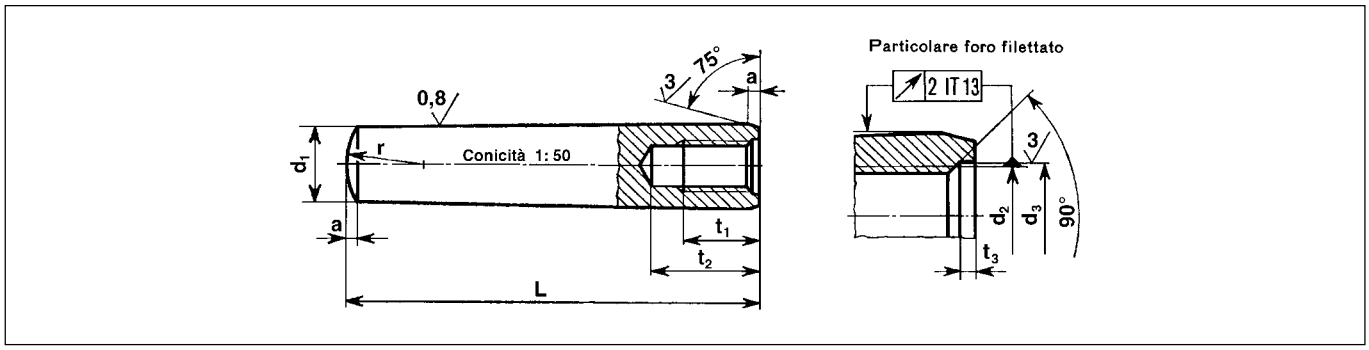
Dimensioni in mm

d_1	h8	5	6	8	10	12	16	20	25	30	40	50
b		14	18	22	24	27	35	35	40	46	58	70
c	≈	16	20,5	25	27,5	31	40	40	46	53	66	80
d_2	6g	M 5	M 6	M 8	M 10	M 12	M 16	M 16	M 20	M 24	M 30	M 36
r_1	≈	0,3	0,4	0,4	0,5	0,6	0,8	0,8	1	1	1,2	1,6
r_2	≈	0,6	0,6	0,6	1	1	1,6	1,6	1,6	2,5	2,5	4
Lunghezza								Massa x 1000 pz = Kg				
L J_s 14												
40		6,16										
45		6,93	9,99									
50		7,70	11,10									
55			12,21	21,72								
60			13,32	23,70								
65				25,27	40,10							
75				29,62	46,27							
85					52,44	75,48						
100					61,70	88,80	157,80					
120						106,56	189,36	293,52				
140						124,32	220,92	342,44	539,42			
160							252,48	391,36	616,48	887,84		
190								464,74	732,07	1054,31	1874,35	
220									847,66	1220,78	2170,30	3390,86
250									963,25	1387,25	2466,25	3853,00
280										1553,72	2762,20	4313,00
320											3156,80	4932,00
360												5548,00

Spine coniche con foro filettato

Taper pins with internal thread

UNI 7284-74
DIN 7978



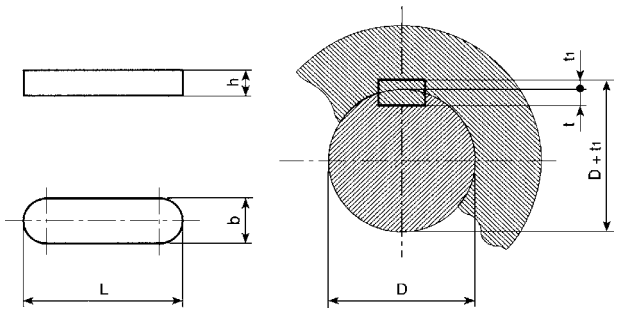
Dimensioni in mm

d_1	h8	6	8	10	12	16	20	25	30	40	50
a	≈	0,8	1	1,2	1,6	2	2,5	3	4	5	6,3
d_2	**6H**	**M 4**	**M 5**	**M 6**	**M 8**	**M 10**	**M 12**	**M 16**	**M 20**	**M 20**	**M 24**
d_3		4,3	5,3	6,4	8,4	10,5	13	17	21	21	25
t_1		7	9	10	13	17	20	26	26	33	39
t_2	**min**	11	13	16	21	26	31	37	38	45	54
t_3		1	1,2	1,2	1,2	1,5	1,5	2	2	2	2,5

Lunghezza L J_s 14	Massa x 1000 pz = Kg						
16	3,60						
20	4,88	8,60					
25	6,18	10,80	16,75				
30	7,68	13,00	20,10	29,20			
35	9,10	15,20	23,50	34,10			
40	10,25	17,55	27,10	39,00	72,80		
45	11,80	19,93	30,80	43,90	80,90		
50	13,35	22,30	34,20	48,80	89,00	146,50	
55	14,90	25,00	38,40	53,70	97,10	161,15	
60	16,25	26,90	42,00	59,50	105,20	175,80	276
65		30,10	45,80	64,70	113,30	190,45	299
70		33,25	49,40	71,00	121,40	205,10	322
75		35,80	53,50	76,60	129,90	219,75	344
80		38,80	57,60	82,20	138,40	234,40	368
90			65,90	94,60	155,40	263,70	414
100			75,10	107,00	172,40	293,00	460
110				118,00	189,40	322,30	506
120				130,40	206,40	355,60	522
130					223,40	380,90	598
140					240,40	410,20	644
150					257,40	439,50	

Linguette ad incastro
Parallel keys

UNI 6604 A
DIN 6885 A



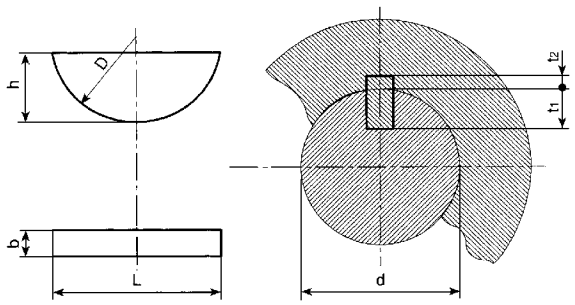
Tolleranza sulla quota b: h9

Dimensioni in mm

	b		3	4	5	6	8	10	12	14	16	18	20	22	25	28	32
	h		3	4	5	6	7	8	8	9	10	11	12	14	14	16	18
∅ albero D		sopra a	8	10	12	17	22	30	38	44	50	58	65	75	85	95	110
		fino a	10	12	17	22	30	38	44	50	58	65	75	85	95	110	130
montaggio		t	1,8	2,5	3	3,5	4	5	5	5,5	6	7	7,5	9	9	10	11
		scost. lim.		+ 0,1								+ 0,2					
		t_1	1,4	1,8	2,3	2,8	3,3	3,3	3,3	3,8	4,3	4,4	4,9	5,4	5,4	6,4	32
		scost. lim.		+ 0,1								+ 0,2					
L =	8		0,565	1,01							Massa x 1000 pz = Kg						
	10		0,707	1,26	1,95												
	12		0,848	1,51	2,35												
	14		0,989	1,76	2,75	3,94											
	16		1,130	2,01	3,14	4,52											
	18		1,270	2,26	3,53	5,09	7,93										
	20		1,410	2,51	3,92	5,65	8,80										
	22		1,550	2,76	4,32	6,22	9,67	13,8									
	25		1,770	3,14	4,91	7,07	11,0	15,7									
	28		1,980	3,52	5,50	7,91	12,3	17,6	21,1								
	32		2,260	4,02	6,28	9,04	14,1	20,1	24,1								
	36		2,540	4,52	7,06	10,2	15,8	22,6	27,1	35,6							
	40			5,02	7,85	11,3	17,6	25,1	30,1	39,6							
	45			5,65	8,83	12,7	19,8	28,3	33,9	44,5	56,5						
	50				9,81	14,1	22,0	31,4	37,7	49,5	62,8	77,7					
	56				11,00	15,8	24,6	35,2	42,2	55,4	70,3	87,0	106				
	63					17,8	27,7	39,6	47,5	62,3	79,1	97,9	119	152			
	70					19,8	30,8	44,0	52,8	69,2	88,0	109	132	169	192		
	80						35,2	50,2	60,3	79,1	100	124	151	193	220	281	
	90						39,6	56,5	67,8	89,0	113	140	170	218	247	317	407
	100							62,8	75,4	98,9	126	155	188	242	275	352	452
	110							69,1	82,9	109,0	138	171	207	266	302	343	440
	125								94,2	124,0	157	194	235	302	343	440	565
	140									138,0	176	218	264	338	385	492	633
	160										201	249	301	387	440	563	723
	180											280	339	435	495	633	814
	200												377	484	550	703	904

Linguette a disco
Woodruff keys

UNI 6606
DIN 6888



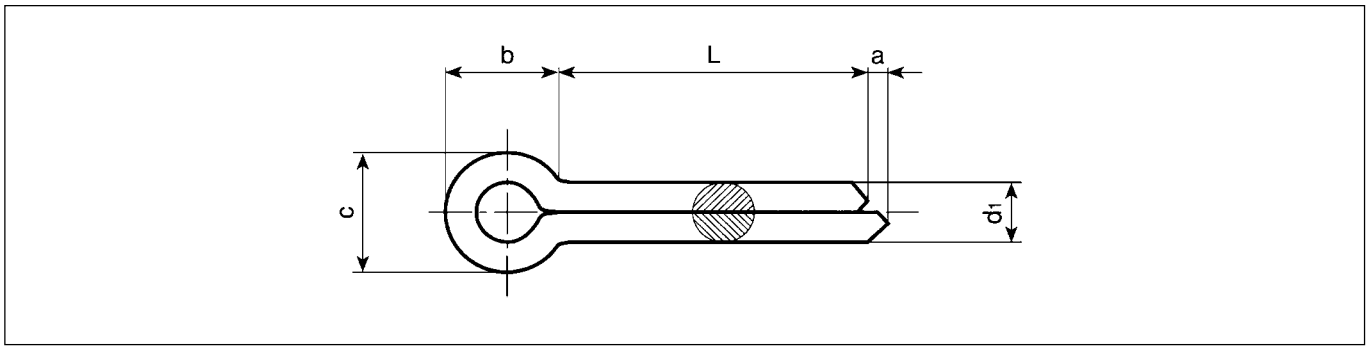
Tolleranza sulla quota b: h9

Dimensioni in mm

applicazioni						misure per il montaggio			Massa x
trasmissione	posizionamento	b x h	D	L ~	t_1	scost. lim.	t_2	scost. lim.	1000 pz = Kg
∅ albero									
da 4 a 6	da 8 a 10	1,5x2,6	7	6,76	2,0		0,8		0,153
sopra a 6	sopra a 10	2x2,6	7	6,76	1,8		1,0		0,204
fino a 8	fino a 12	2x3,7	10	9,66	2,9	+ 0,1	1,0		0,414
sopra a 8		2,5x3,7	10	9,66	2,9	0	1,0		0,518
fino a 10	sopra a 12	3x3,7	10	9,66	2,5		1,4		0,622
	fino a 17	3x5	13	12,65	3,8		1,4		1,10
-		3x6,5	16	15,72	5,3		1,4		1,80
sopra a 10		4x5	13	12,65	3,5		1,8		1,47
fino a 12	sopra a 17	4x6,5	16	15,72	5,0		1,8	+ 0,1	2,40
-	fino a 22	4x7,5	19	18,57	6,0		1,8	0	3,27
-		4x9	22	21,63	7,5	+ 0,2	1,8		4,44
sopra a 12		5x6,5	16	15,72	4,5	0	2,6		3,01
fino a 17	sopra a 22	5x7,5	19	18,57	6,0		2,3		4,09
-	fino a 30	5x9	22	21,63	7,0		2,3		5,73
-		5x10	25	24,49	8,0		2,3		6,98
sopra a 17		6x9	22	21,63	6,5		2,8		6,88
fino a 22	sopra a 30	6x10	25	24,49	7,5		2,8		8,64
-	fino a 38	6x11	28	27,35	8,5		2,8		10,6
-		6x13	32	31,43	10,5		2,8		14,0
sopra 22 fino a 30		8x11	28	27,35	8,0		3,3		14,1
-		8x13	32	31,43	10,0		3,3		19,3
-		8x15	38	37,15	12,0		3,3		-
sopra 30 fino a 38	oltre 38	10x13	32	31,43	10,0	+ 0,3	3,3	+ 0,2	24,1
-		10x15	38	37,15	12,0	0	3,3	0	-
-		10x16	45	43,08	13,0		3,3		39,9
-		10x17	55	50,83	14,0		3,3		-
-		12x19	65	59,13	16,0		3,3		-

Copiglie
Split pins

ISO 1234
UNI 1336
DIN 94

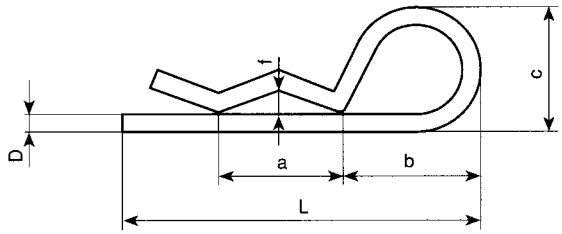


Dimensioni in mm

d del foro		2	3,2	4	5	6,3	8
d_1	max	1,8	2,9	3,7	4,6	5,9	7,5
	min	1,7	2,7	3,5	4,4	5,7	7,3
c	max	3,6	5,8	7,4	9,2	11,8	15
	min	3,2	5,1	6,5	8	10,3	13,1
a	max	2,5	3,2	4	4	4	4
b		4	6,4	8	10	12,6	16
L = 10		0,25				Massa x 1000 pz = Kg	
12		0,28					
16		0,34	0,89				
20		0,40	1,09	2,16			
25		0,47	1,31	2,52	4,00		
30		0,56	1,64	3,07	5,00		
35		0,61	1,80	3,39	5,49	9,76	
40		0,66	2,00	3,71	6,00	10,6	
45			2,17	4,11	6,61	11,7	18,9
50			2,43	4,51	7,24	12,8	20,6
60				5,55	8,67	15,6	25,0
70					9,86	17,3	27,7
80					11,0	19,2	30,7
90						21,3	34,1
100							37,5

Copiglie elastiche sagomate

Special share split pins



Materiale: acciaio per molle C 70 secondo UNI 3545
Superficie: zincata

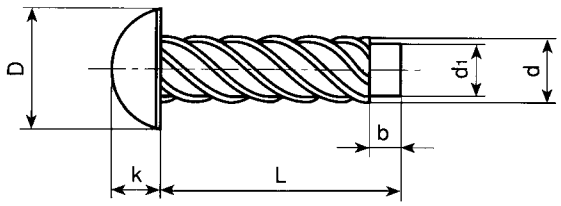
Dimensioni in mm

D	2	2,5	3	3,5	4	4,5	5	6
L	43	63	73	76	85	93	95	100
a	17	23	23	24	26	34	34	34
b	18	24	32	37	40	40	40	40
c	16	21	27	30	30	32	34	36
f	4	7	5	7	7	6	7	6
Massa x								
1000 pz = Kg	2,3	3,3	8,3	11,7	16,6	26,9	32,7	50,7

Rivetti autofilettanti a testa tonda

Round head tapping rivets

UNI 7346



Materiale: acciaio C 15 cementato
Durezza superficiale: HR 15 ≥ 83
Filettatura secondo UNI 7345
Superficie: tropicalizzata

Dimensioni in mm

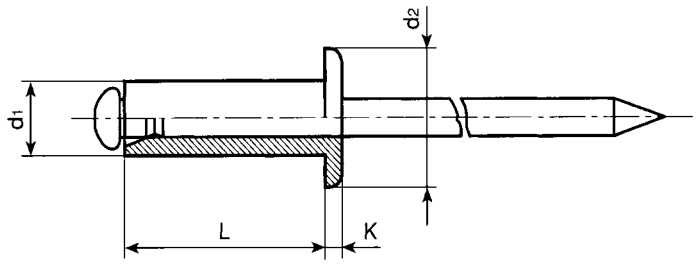
d ∅ nom.		1,47	1,85	2,49	2,89	3,50	4,20	4,5	5,3	6,1
filettatura	ISO	00	0	2	4	6	8	10	12	14
d_1		1,24	1,6	2,1	2,43	2,94	3,45	3,8	4,5	5,13
D		2,5	3,6	4,1	5,35	6,6	7,84	9,1	10,35	11,6
k		0,87	1,24	1,75	2,18	2,6	3,05	3,47	3,88	4,3
b	L ≤ 6,5	1	1	1	1	1	-	-	-	-
	18 < L ≤ 13	-	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	-	-
	L > 16	-	-	-	-	-	2	2	2	2
∅ fori	materiali duri	1,3	1,7	2,25	2,65	3,2	3,8	4,2	4,9	5,7
	materiali teneri	1,25	1,65	2,2	2,55	3,1	3,7	4	4,7	5,4
L = 3,5		0,030	0,10	0,18	Massa x 1000 pz = Kg					
5		0,066	0,12	0,21	0,40					
6,5		0,086	0,13	0,25	0,44	0,73				
8			0,16	0,30	0,49	0,79	1,08	1,66		
9,5				0,33	0,53	0,88	1,29	1,97		
13					0,68	1,08	1,76	2,65	2,70	3,44
16							2,17	3,30	3,35	4,24
19									3,95	5,03

Lo spessore del pezzo dove va inserito il rivetto deve essere superiore ad almeno 1/2 diametro del rivetto stesso.

Rivetti a strappo testa bombata

Blind rivets

UNI 9200 A
DIN 7337 A★



Materiale corpo: Al / Fe / Cu
Materiale mandrino: acciaio zincato
Superficie: grezza

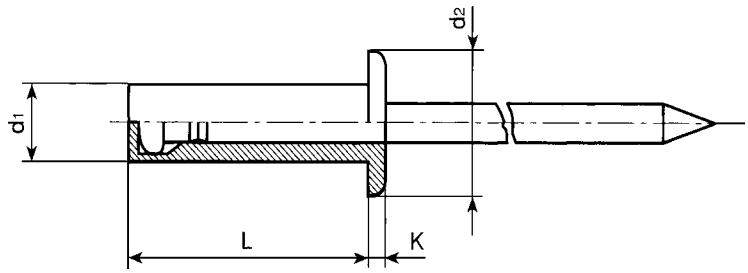
Dimensioni in mm

		spessore				taglio	trazione	Massa x
d_1	L	rivettabile	d_2	∅ foro	K	min carico (N)	min carico (N)	1000pz=Kg
	5	1 ÷ 3						0,70
2,4	**6**	2 ÷ 4	5,0	2,5	0,55	450	660	0,71
	8	4 ÷ 6						0,73
	6	2,5 ÷ 3,5						1,06
	8	4,5 ÷ 5,5						1,10
3	**10**	5,5 ÷ 7,0	6,5	3,1	0,80	650	880	1,18
	12	7 ÷ 9						1,22
	16	11 ÷ 13						1,40
	6	2,5 ÷ 3,5						1,09
	8	3,5 ÷ 4,5						1,13
	10	5,5 ÷ 7,0						1,23
3,2	**12**	7 ÷ 9	6,5	3,3	0,80	830	1180	1,27
	14	8 ÷ 11						1,29
	16	9 ÷ 13						1,44
	20	13 ÷ 17						1,48
	6	1,5 ÷ 3,0						1,69
	8	4 ÷ 5						1,74
	10	5 ÷ 6,5						1,90
4	**12**	6,5 ÷ 8,5	8,0	4,1	1,00	1180	1670	1,94
	14	8,5 ÷ 10,5						1,98
	16	10,5 ÷ 12,5						2,19
	20	14,5 ÷ 16,5						2,23
	8	4 ÷ 5,0						2,65
	10	4,5 ÷ 6,0						2,90
	12	6 ÷ 8						3,00
4,8	**14**	8 ÷ 10	9,5	4,9	1,10	2050	2940	3,10
	16	10 ÷ 12						3,40
	20	14 ÷ 16						3,45
	24	17 ÷ 19						3,50
	10	1 ÷ 4						5,70
	12	4 ÷ 6						5,80
6,4	**22**	12 ÷ 16	13,0	6,5	1,80	3520	4600	6,80
	30	20 ÷ 24						8,80
	40	28 ÷ 33						9,90

★ La norma **DIN 7337 A** differisce dalla norma **UNI 9200 A**, riportata nella presente tabella, per i valori di **K**.

Rivetti a strappo testa bombata a tenuta stagna

Blind rivets



Materiale rivetto: Lega di alluminio
Materiale chiodo: acciaio zincato
Superficie: grezza

Dimensioni in mm

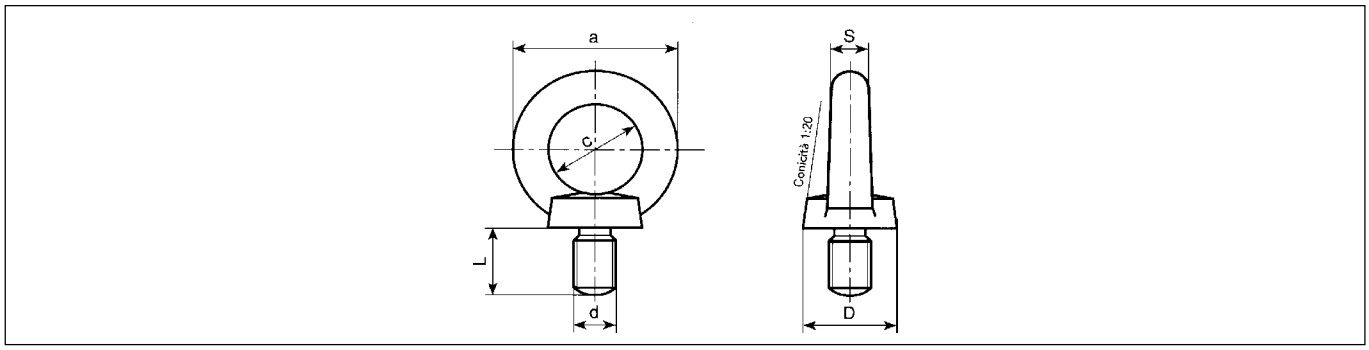
		spessore				taglio	trazione	Massa x
d_1	L	rivettabile	d_2	∅ foro	K	min carico (N)	min carico (N)	1000pz=Kg
3	**7,5**	1,5 ÷ 3,0	6,3	3,3	1,3	980	1170	1,10
	9	3,0 ÷ 4,5						1,18
	10,5	4,5 ÷ 6,5						1,21
	12	6,5 ÷ 8,0						1,23
4	**8**	0,5 ÷ 3,5	8,0	4,1	1,7	1617	2205	1,65
	9,5	3,5 ÷ 5,0						1,71
	11	5,0 ÷ 6,5						1,83
	12,5	6,5 ÷ 8,0						1,91
	14	8 ÷ 10						2,01
4,8	**8,5**	0,5 ÷ 3,5	9,5	4,9	2,0	2520	2940	2,58
	10	3,5 ÷ 5,0						2,65
	11,5	5,0 ÷ 6,5						2,75
	13	6,5 ÷ 8,0						2,85
	14,5	8 ÷ 10						2,90
	18	10 ÷ 12,5						3,00
	22	12,5 ÷ 16,0						3,10

* La norma **DIN 7337 A** differisce dalla norma **UNI 9200 A**, riportata nella presente tabella, per i valori di **K**.

Golfari ad occhio circolare con gambo filettato

lifting eye bolts

UNI ISO 3266★
ex UNI 2947
ex DIN 580



Dimensioni in mm

d	D	a	c	S	L	carico massimo in Kg**		Massa x
						tiro diritto	tiro a 45°	1000pz=Kg
M 8	20	36	20	8	13	140	95	60
M 10	25	45	25	10	17	230	170	110
M 12	30	54	30	12	20	340	240	180
M 16	35	63	35	14	27	700	500	280
M 20	40	72	40	16	30	1200	830	450
M 24	50	90	50	20	36	1800	1270	740
M 30	65	108	60	24	45	3600	2600	1660
M 36	75	126	70	28	54	5100	3700	2650
M 36 x 3	75	126	70	28	54	5100	3700	2650
M 42	85	144	80	32	63	7000	5000	4030
M 42 x 3	85	144	80	32	63	7000	5000	4030
M 48	100	166	90	38	68	8600	6100	6380
M 48 x 3	100	166	90	38	68	8600	6100	6380
M 56	110	184	100	42	78	11500	8300	8800
M 56 x 4	110	184	100	42	78	11500	8300	8800
M 64	120	206	110	48	90	16000	11000	12400
M 64 x 4	120	206	110	48	90	16000	11000	12400

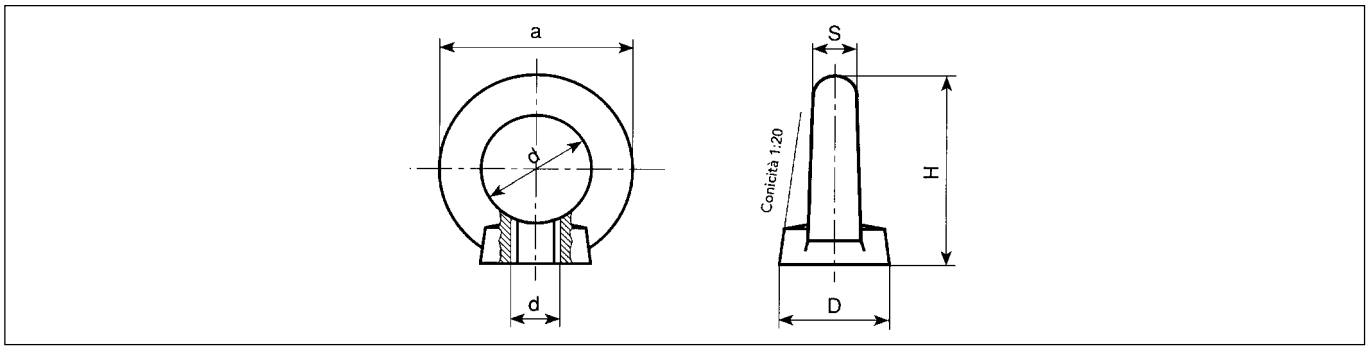
★ La norma **UNI ISO 3266** sostituisce la norma **UNI 2947**

★★ I valori di carico assiale si riferiscono alla norma **DIN.**

Golfari ad occhio circolare con foro filettato

lifting eye nuts

DIN 582



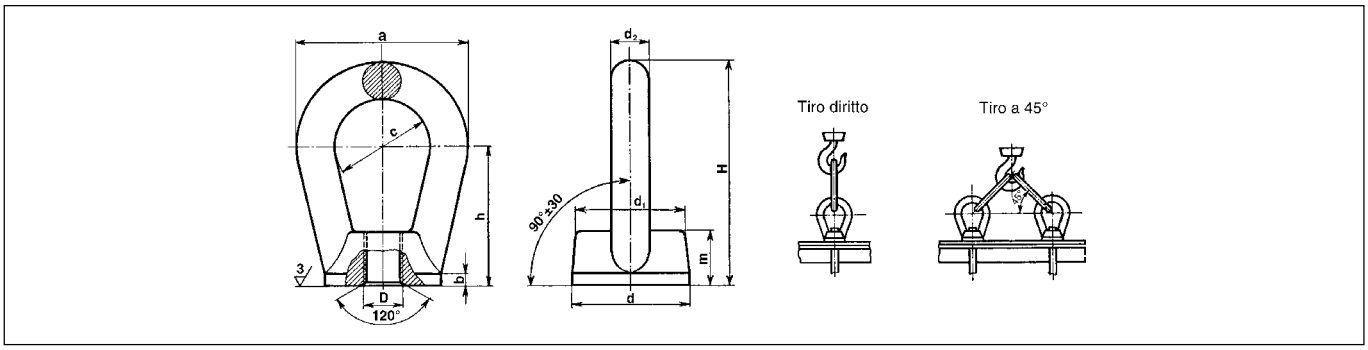
Dimensioni in mm

d	D	a	c	S	H	carico massimo in Kg		Massa x
						tiro diritto	tiro a 45°	1000pz=Kg
M 8	20	36	20	8	36	140	95	50
M 10	25	45	25	10	45	230	170	90
M 12	30	54	30	12	53	340	240	160
M 16	35	63	35	14	62	700	500	240
M 20	40	72	40	16	71	1200	830	360
M 24	50	90	50	20	90	1800	1270	720
M 30	65	108	60	24	109	3600	2600	1320
M 36	75	126	70	28	128	5100	3700	2080
M 36 x 3	75	126	70	28	128	5100	3700	2080
M 42	85	144	80	32	147	7000	5000	3110
M 42 x 3	85	144	80	32	147	7000	5000	3110
M 48	100	166	90	38	168	8600	6100	5020
M 48 x 3	100	166	90	38	168	8600	6100	5020
M 56	110	184	100	42	187	11500	8300	6690
M 56 x 4	110	184	100	42	187	11500	8300	6690
M 64	120	206	110	48	208	16000	11000	9300
M 64 x 4	120	206	110	48	208	16000	11000	9300

Golfari ad occhio allungato, con foro filettato

Long lifting eye bolt with threaded bore

UNI 2948-71



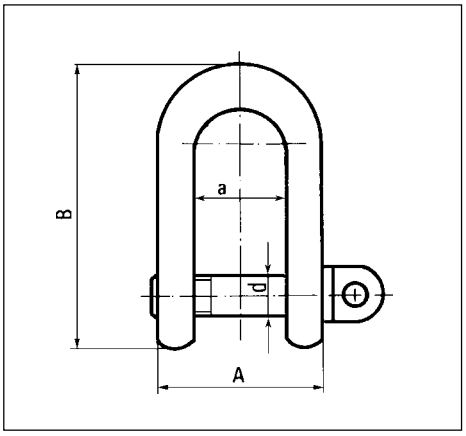
Dimensioni in mm

Filettatura D 6H	a	b	c	d	d_1	d_2	H	h	m	Carico massimo ammissibile Kg per tiro diritto	Carico massimo ammissibile Kg per tiro a 45°	Massa x 1000pz=Kg
M 8	36	-	20	20	19	8	36	18	8,5	80		70
M 10	44	3	24	30	28	10	58	36	14	160	2 x 80	130
M 12	56	4	30	34	32	13	72	44	16	250	2 x 125	230
M 16	68	4	36	40	38	16	86	52	20	400	2 x 200	400
M 20	80	4	42	48	45	19	100	60	24	630	2 x 315	640
M 24	94	5	50	56	53	22	119	72	28	1000	2 x 500	1020
M 27	103	6	55	62	58	24	129	78	32	1250	2 x 625	1370
M 30	112	6	60	68	64	26	141	85	36	1600	2 x 800	1800
M 36 x 3	128	8	70	80	75	29	164	100	42	2500	2 x 1250	2700
M 42 x 3	148	10	82	92	87	33	192	118	50	3750	2 x 1875	4000
M 48 x 3	162	12	90	105	99	36	211	130	58	5000	2 x 2500	5200
M 56 x 4	180	12	100	120	113	40	236	146	68	7100	2 x 3550	7800
M 64 x 4	200	14	112	135	127	44	265	165	78	10000	2 x 5000	9300
M 72 x 4	216	14	120	150	141	48	288	180	88	12500	2 x 6250	
M 80 x 4	238	14	132	165	155	53	319	200	98	16000	2 x 8000	
M 100 x 4	262	16	146	190	178	58	351	220	120	20000	2 x 10000	

Grilli ad U - Tipo navale

U - Clamps, naval type

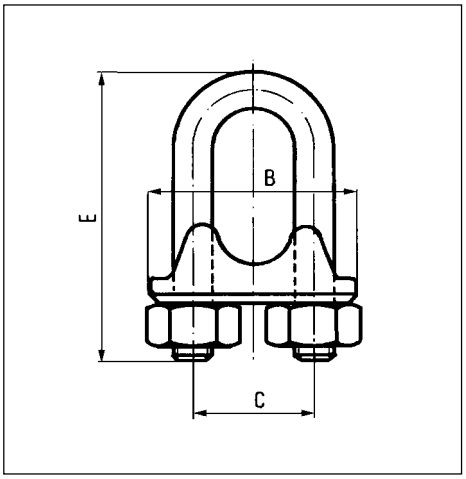
d nominale	Filetto perno	A	a	B	Carico min. di rottura Kg	Massa x 1000pz=Kg
6	M 6	16	8	32	630	25
8	M 8	24	12	47	1500	50
10	M 10	32	16	59	2500	95
12	M 12	40	20	73	3900	185
16	M 16	48	24	88	6500	320
20	M 20	58	28	101	10300	600
22	M 22	68	32	122	13000	900
25	M 24	78	36	140	16400	1400
28	M 27	88	40	158	20000	2100
32	M 30	99	45	177	23000	3150
36	M 36x3	110	50	196	26800	4200
40	M 39x3	123	55	216	32500	5800
42	M 42x3	136	60	235	41500	7300
45	M 45x3	149	65	235	41500	7300
50	M 48x3	164	70	280	63000	13300
56	M 56x4	184	80	311	80000	17000
63	M 60x4	204	90	343	100000	23000



Morsetti per funi metalliche

Clamps for steel cables

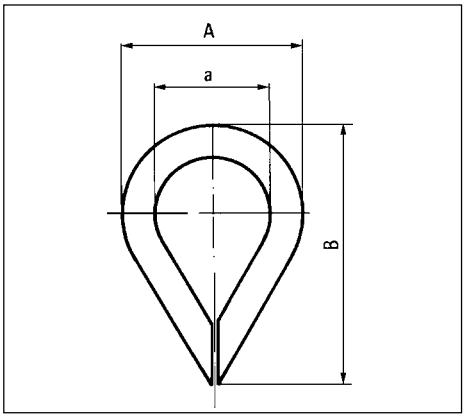
d nominale pollici	d nominale mm	B	C	E	Massa x 1000 pz = Kg
1/4	5	24	12	24	30
	6	31	13	30	40
5/16	8	32	16	34	64
3/8	10	37	19	40	68
7/16	11	43	21	45	68
1/2	12	46	24	50	112
9/16	14	47	26	56	120
5/8	16	51	29	63	178
3/4	18	56	31	72	248
	20	60	35	73	263
7/8	22	67	38	80	277
1”	25	71	41	85	298
1”1/8	28	78	45	100	-
1”1/4	32	89	52	110	-
1”1/2	38	98	58	125	-
1”3/4	42	108	63	145	-
	45	117	67	150	-
2”	50	119	72	165	-



Redance

Thimbles

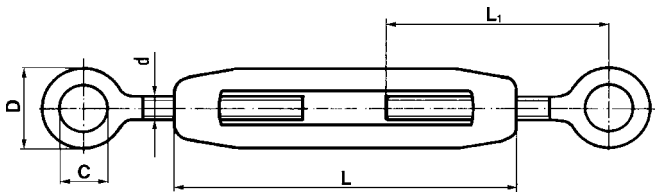
∅ fune	A	a	B	Massa x 1000 pz = Kg
2	11	6	16	5
3	14	9	21	6
4	17	11	27	8
5	21	13	34	10
6	25	15	38	12
8	30	18	48	15
10	35	22	57	20
12	42	27	65	45
14	48	31	76	60
16	55	36	88	80
18	64	42	100	130
20	70	48	107	180
22	75	51	115	185
24	85	55	125	350



QUOTE - Sono indicative e non impegnative.
MATERIALE - Acciaio Fe 34 per le staffe. Fe 42 per i perni-
CARICHI MINIMI DI ROTTURA - Trattasi di carico di rottura alla macchina di trazione, con tiro perfettamente diritto.
Si consiglia per l’impiego un coefficiente di sicurezza minimo = 5.

Tenditori in ferro stampato

Turnbuckles



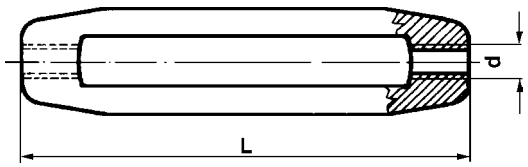
CATEGORIA C

d nominale in mm	M 5	M 6	M 8	M 10	M 12	M 14	M 16	M 20	M 22	M 24	M 27	M 33	M 36	M 39
L	60	80	110	130	140	170	190	220	240	260	280	300	310	320
D	16	20	24	27	34	39	52	62	70	72	81	86	95	102
C	9	11	12	13	14	18	24	28	34	36	38	38	43	45
L_1	53	65	82	93	102	120	140	160	175	186	190	205	217	221
Massa x 1000 pz = Kg	50	90	160	260	310	430	640	1630	1970	2800	3680	5140	6050	7740

d nominale in pollici	3/16	1/4	5/16	3/8	7/16	1/2	9/16	5/8	3/4	7/8	1”	1”1/8	1”3/8	1”1/2
L	60	80	110	130	135	140	170	190	220	240	260	280	300	320
D	16	20	24	27	30	34	39	52	62	70	72	81	95	102
C	9	11	12	13	14	14	18	24	28	34	36	38	43	45
L_1	53	66	72	82	89	95	111	136	164	180	195	212	220	225
Massa x 1000 pz = Kg	50	90	160	260	310	430	640	1120	1630	1970	2800	3680	6050	7740

Canaule in ferro stampato

Coupling nuts



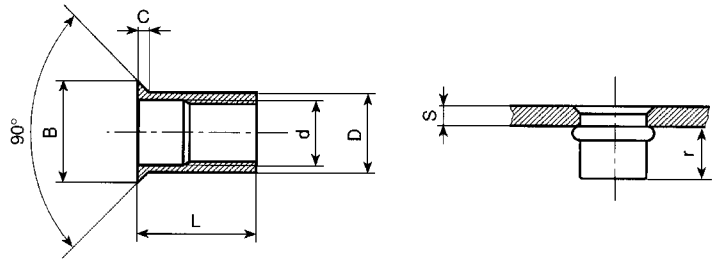
CATEGORIA C

d nominale in mm	M 5	M 6	M 8	M 10	M 12	M 14	M 16	M 20	M 22	M 24	M 27	M 33	M 36	M 39
L	60	80	110	130	140	170	190	220	240	260	280	300	310	320
Massa x 1000 pz = Kg	30	50	90	150	160	220	340	760	790	1150	1450	2150	2350	3000

d nominale in pollici	3/16	1/4	5/16	3/8	7/16	1/2	9/16	5/8	3/4	7/8	1”	1”1/8	1”3/8	1”1/2
L	60	80	110	130	140	170	190	220	240	260	280	300	310	320
Massa x 1000 pz = Kg	30	50	90	150	160	220	340	450	760	790	1150	1500	2350	3000

Inserti filettati a testa svasata

Threaded inserts with countersunk head



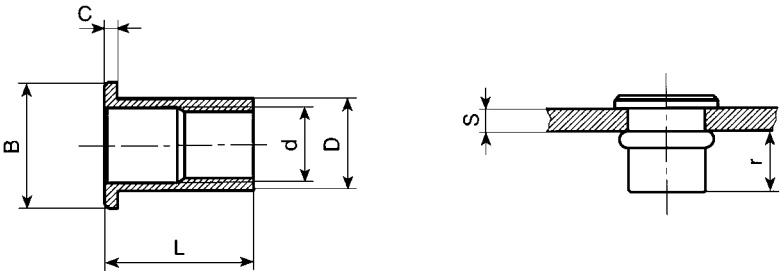
Materiale: acciaio CB 4 FF secondo UNI 7323/3
Filettatura metrica ISO secondo UNI 5541 grado medio 6H
Superficie: zincata

Dimensioni in mm

d	L	D	B	C	S	∅ foro	r	Massa x
					spessore serrabile		min ÷ max	1000pz=Kg
Serie corta								
M 3	9,5	4,9	8	1,5	2,0 ÷ 3,0	5	4,3 ÷ 4,6	0,75
M 4	11,0	5,9	9	1,5	2,0 ÷ 3,5	6	5,6 ÷ 6,0	1,30
M 5	14,0	6,9	10	1,5	2,5 ÷ 4,0	7	7,8 ÷ 8,3	2,00
M 6	14,0	8,9	12	1,5	2,5 ÷ 4,0	9	7,8 ÷ 7,9	3,30
M 8	16,5	10,9	14	1,5	2,5 ÷ 4,0	11	9,6 ÷ 10,0	5,00
M 10	17,5	11,9	15	1,5	2,5 ÷ 4,0	12	10,3 ÷ 10,5	5,20
Serie lunga								
M 3	11,0	4,9	8	1,5	3,0 ÷ 4,0	5	4,9 ÷ 5,0	0,80
M 4	13,0	5,9	9	1,5	3,5 ÷ 4,0	6	6,2 ÷ 6,5	1,40
M 5	15,5	6,9	10	1,5	4,0 ÷ 6,0	7	6,7 ÷ 7,0	2,20
M 6	17,0	8,9	12	1,5	4,0 ÷ 6,0	9	8,4 ÷ 8,5	3,90
M 8	19,0	10,9	14	1,5	4,0 ÷ 6,0	10	9,8 ÷ 9,9	5,50
M 10	20,0	11,9	15	1,5	4,0 ÷ 6,0	12	11,4 ÷ 11,6	5,60

Inserti filettati a testa cilindrica

Threaded inserts with cylindrical head



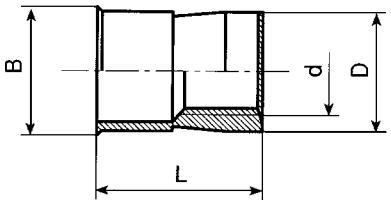
Materiale: acciaio CB 4 FF secondo UNI 7323/3
Filettatura metrica ISO secondo UNI 5541 grado medio 6H
Superficie: zincata

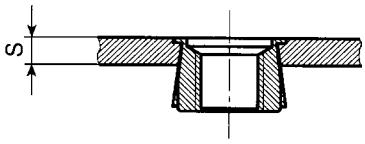
Dimensioni in mm

d	L	D	B	C	S	∅ foro	r	Massa x
					spessore serrabile		min ÷ max	1000pz=Kg
Serie corta								
M 3	9,5	4,9	8	0,8	0,3 ÷ 1,8	5	4,6 ÷ 5,4	0,75
M 4	11,0	5,9	9	1,0	0,3 ÷ 2,5	6	5,4 ÷ 6,0	1,20
M 5	14,0	6,9	10	1,2	0,5 ÷ 3,0	7	7,9 ÷ 8,0	1,80
M 6	14,0	8,9	12	1,5	0,5 ÷ 2,3	9	7,3 ÷ 7,8	3,60
M 8	17,5	10,9	15	1,5	0,8 ÷ 3,5	11	9,6 ÷ 9,7	6,00
M 10	19,0	11,9	16	1,7	0,8 ÷ 3,5	12	11,2 ÷ 11,7	6,30
Serie lunga								
M 3	10,5	4,9	8	0,8	1,8 ÷ 3,0	5	5,2 ÷ 5,5	0,85
M 4	12,5	5,9	9	1,0	2,5 ÷ 4,0	6	5,3 ÷ 5,6	1,30
M 5	16,0	6,9	10	1,2	3,0 ÷ 5,0	7	7,9 ÷ 8,0	2,10
M 6	16,0	8,9	12	1,5	2,5 ÷ 4,0	9	7,6 ÷ 7,8	3,70
M 6	17,5	8,9	12	1,5	4,5 ÷ 6,0	9	7,8 ÷ 7,8	4,20
M 8	20,0	10,9	15	1,5	3,5 ÷ 6,0	10	9,5 ÷ 10,0	6,80
M 10	22,0	11,9	16	1,7	3,5 ÷ 6,0	12	11,3 ÷ 11,5	7,00

Inserti filettati a rottura

Steel threaded inserts





Materiale: acciaio CB 4 FF secondo UNI 7323/3
Filettatura metrica ISO secondo UNI 5541 grado medio 6H
Superficie: zincata

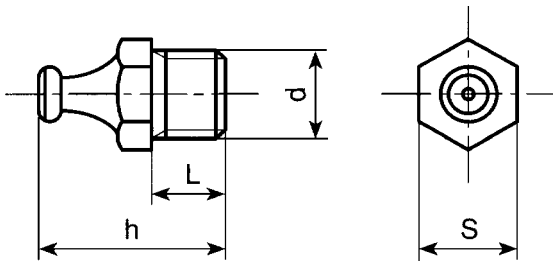
Dimensioni in mm

				∅ foro ± 0,05		Massa x
d	**L**	**D**	**B**	**spessore serrabile**		**1000 pz = Kg**
				0,8 ÷ 4 mm	**> 4 mm**	
M 3	9,5	4,75	5,5	5,9	6,1	0,50
M 4	9,5	6,35	7,1	6,5★	6,7	0,82
M 5	9,5	7,10	8,0	7,4	7,6	0,92
M 6	13,1	9,50	10,4	9,7	10,0	2,60
M 8	15,6	12,70	13,6	12,8	13,3	5,48
M 10	18,8	14,25	15,4	14,4	15,2	7,62

★ Per spessori di serraggio da **2,40 ÷ 4** mm, eseguire un foro ∅ = **6,6** mm.

Ingrassatori a testa sferica diritti
Grease nipples

UNI 7663
TIPO A



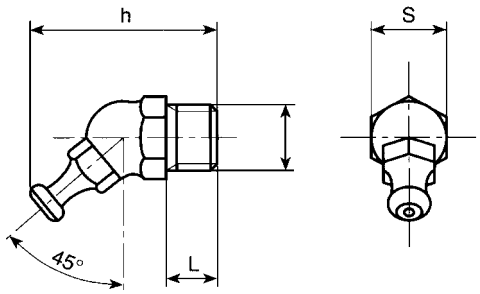
Materiale: corpo - acciaio 9SMnPb28; sfera - acciaio temprato
Superficie: zincata

Dimensioni in mm

d	S	h	L	Massa x 1000 pz = Kg
M 6	7	13,5	5	2,00
M 8 x 1	9	17,0	6	4,50
M 8	11	18,0	6	6,20
M 10 x 1	11	18,0	8	6,20
M 10	11	18,0	8	6,20

Ingrassatori a testa sferica a 45°
Grease nipples 45°

UNI 7663
TIPO B



Materiale: corpo - acciaio 9SMnPb28; sfera - acciaio temprato
Superficie: zincata

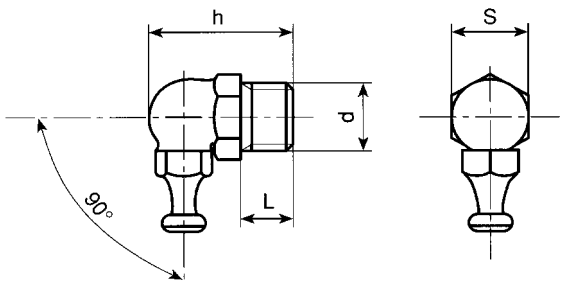
Dimensioni in mm

d	S	h	L	Massa x 1000 pz = Kg
M 6	11	26	6	9,40
M 8 x 1	11	26	7	9,50
M 8	11	26	7	9,50
M 10 x 1	11	26	7	10,35

Ingrassatori a testa sferica a 90°

Grease nipples 90°

UNI 7663★
TIPO C



Materiale: corpo - acciaio 9SMnPb28; sfera - acciaio temprato
Superficie: zincata

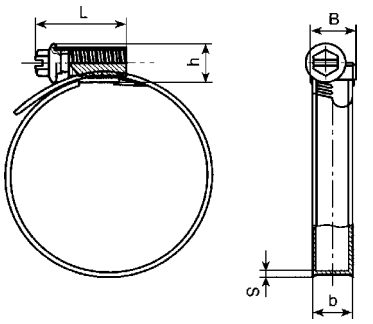
Dimensioni in mm

d	S	h	L	Massa x 1000 pz = Kg
M 6	11	20	6	9,10
M 8 x 1	11	20	7	9,50
M 8	11	20	7	9,50
M 10 x 1	11	20	7	10,10
M 10	11	20	7	9,50

★ La norma **UNI 7663** prevede solo le misure in carattere grassetto.

Fascette stringitubo nastro 9 mm
Esecuzione leggera con testimone interno al nastro
Regular hose clamps

DIN 3017



Dimensioni in mm

campo di serraggio mm		campo di serraggio pollici		b	B	h	L	s	momento torcente di serraggio	Massa x 1000pz=Kg
8 -	16	5/16 -	5/8	9	14	11,5	21	0,6	2 N m	-
12 -	20	1/2 -	3/4	9	14	11,5	24	0,7	3 N m	-
12 -	22	1/2 -	7/8	9	14	11,5	24	0,7	3 N m	-
16 -	25	5/8 -	1”	9	14	11,5	24	0,7	3 N m	-
16 -	27	5/8 -	1”1/16	9	14	11,5	24	0,7	3 N m	-
20 -	32	3/4 -	1”1/4	9	14	11,5	24	0,7	3 N m	-
23 -	35	7/8 -	1”3/8	9	14	11,5	24	0,7	3 N m	-
25 -	40	1” -	1”5/8	9	14	11,5	26	0,7	3 N m	28,50
30 -	45	1”3/16 -	1”3/4	9	14	11,5	26	0,7	3 N m	-
32 -	50	1”1/4 -	2”	9	14	11,5	26	0,7	3 N m	-
40 -	60	1”5/8 -	2”3/8	9	14	11,5	26	0,7	3 N m	33,70
50 -	70	2” -	2”3/4	9	14	11,5	26	0,7	3 N m	36,20
60 -	80	2”3/8 -	3”1/8	9	14	11,5	26	0,7	3 N m	40,40
70 -	90	2”3/4 -	3”1/2	9	14	11,5	26	0,7	3 N m	-
80 -	100	3”1/8 -	4”	9	14	11,5	26	0,7	3 N m	45,40
90 -	110	3”1/2 -	4”3/8	9	14	11,5	26	0,7	3 N m	-
100 -	120	4” -	4”3/8	9	14	11,5	26	0,7	3 N m	-
110 -	130	4”3/8 -	5”1/8	9	14	11,5	26	0,7	3 N m	53,00
120 -	140	4”3/4 -	5”1/2	9	14	11,5	26	0,7	3 N m	-
130 -	150	5”1/8 -	6”7/8	9	14	11,5	26	0,7	3 N m	58,10
140 -	160	5”1/2 -	6”1/4	9	14	11,5	26	0,7	3 N m	60,70

Condizioni generali di vendita

Ordini

Gli ordini si intendono accettati solo dopo nostra approvazione, che può essere tacita con l'evasione dell'ordine od esplicita con conferma scritta. La merce offerta per pronta spedizione o consegna si intende sempre con la clausola "per quanto in tempo e salvo il venduto". L'evasione degli ordini avviene sempre, a prescindere dalla quantità ordinata, in confezioni standard o multipli delle stesse; qualora il committente esiga confezioni in quantità differenti dalle standard, le stesse verranno approntate come richieste ma senza sconti di quantità e salvo maggiori addebiti per costi di gestione. In caso di mancato ritiro delle merci ordinate, da parte nostra potremo pretendere l'esecuzione del contratto oppure la sua risoluzione: in questo ultimo caso il committente dovrà corrispondere il 20% dell'importo delle forniture a titolo di penale.

Prezzi

I prezzi si intendono per merce resa f.co ns. magazzino. I prezzi esposti a listino hanno la stessa validità del listino stesso, i prezzi relativi a nostre offerte verbali o scritte non possono avere validità superiore a trenta giorni di calendario, salvo periodo inferiore da noi specificato in fase d'offerta. In ogni caso i prezzi esposti o comunicati possono subire variazioni senza preavviso per improvvisa variazione del costo della materia prima, dei costi di produzione o del costo di mano d'opera per quanto riguarda i prodotti di nostra fabbricazione, per improvvisa variazione dei costi all'origine o variazioni repentine del tasso di cambio della nostra moneta per quanto riguarda i prodotti da noi commercializzati e/o importati.

Confezione ed imballo

Per ogni fattura viene addebitato quale concorso spese confezione ed imballo un importo pari all'1,5% del valore netto merce con un minimo forfettario di Lit. 5.000.

Pagamenti

I pagamenti devono essere effettuati al nostro domicilio entro i termini esposti sulla fattura. L'accettazione di cambiali o l'emissione di tratte non costituisce deroga né al luogo di pagamento né ai termini esposti in fattura. Qualsiasi controversia non darà diritto alla sospensione o modificazione dei termini di pagamento convenuti.

Interessi di mora

Il mancato rispetto dei termini di pagamento riportati in fattura viene considerato come condizione sufficiente per la messa in mora senza altro avviso, in conseguenza dal giorno successivo alla scadenza pattuita viene conteggiato il periodo di mora sino al momento della reale disponibilità da parte nostra della cifra dovuta; il tasso d'interesse che verrà applicato per ritardato pagamento è esposto su ogni fattura. L'addebito degli interessi di mora non crea pregiudizio alla sospensione da parte nostra delle forniture sino a definizione dei pagamenti sospesi.

Clausola di riservato dominio

Tutti i nostri materiali sono venduti con patto di riservato dominio. Pertanto sino a che non saranno integralmente pagate le fatture, i materiali si intendono di ns. proprietà, ai sensi dell'art. 1523 C.C..

Consegna

I termini di consegna non sono tassativi e pertanto devono intendersi approssimativi; verificandosi casi fortuiti o di forza maggiore (compreso il caso di guerra, di mobilitazione o di requisizione) ci riserviamo il diritto di annullare in tutto od in parte le ordinazioni, senza che il committente possa richiedere risarcimento di qualsiasi danno. Le avarie alle macchine, le interruzioni o limitazioni di energia elettrica o gas, i ritardi o l'insufficienza dei vagoni ferroviari e mezzi di trasporto, nonché qualsiasi fatto accidentale da cui esuli la nostra colpa costituiscono casi fortuiti e di forza maggiore.

Spedizione

La merce viaggia sempre a rischio e pericolo del committente, viene esclusa ogni nostra responsabilità, anche in caso di vendita franco destino o stazione arrivo. E' dovere del committente verificare le condizione dei colli prima del ritiro, facendo le dovute riserve a chi di ragione in caso di differenze di peso o di constatate avarie. Eventuali assicurazioni sono a carico del committente e devono essere richieste esplicitamente nell'ordine. In caso di mancata indicazione da parte del committente delle modalità di spedizione, agiremo su nostra iniziativa al meglio nell'interesse del committente, ma senza alcuna responsabilità per quanto riguarda le tariffe e la via di trasporto prescelta.

Reclami e resi

Non si accettano reclami trascorsi otto giorni dal ricevimento della merce. Per nessun motivo sarà accettata di ritorno, senza nostra autorizzazione scritta, merce regolarmente ordinata.

Garanzia

Garantiamo i nostri prodotti contro i difetti di fabbricazione, ma in ogni caso la nostra responsabilità è limitata alla sostituzione gratuita dei particolari da noi fabbricati o commercializzati, purché non siano stati modificati, manomessi o ne sia stato fatto un uso improprio. Non viene comunque accettata alcuna responsabilità per qualunque conseguenza e/o danno derivante dalla merce fornita, compresi: costi di mano d'opera per smontaggi e/o montaggi, costi di selezione, costi per l'eventuale acquisto di parti complementari e costi per fermi di produzione. Le caratteristiche, le prestazioni, i pesi e le misure indicati nei cataloghi si intendono del tutto indicativi ed approssimativi e possono variare senza preavviso. Per i materiali non di nostra fabbricazione, la garanzia viene concessa con tutte le limitazioni che ci dovessero essere imposte dai nostri fornitori.

Foro competente - Per ogni controversia è competente il Foro di Modena.

N.B. Le suddette condizioni si intendono accettate integralmente ed incondizionatamente con l'emissione di ordinazione scritta o verbale, salvo nostre specifiche deroghe scritte.

Indice di ricerca prodotti per ISO

1207	1234	1479	1481	1482	1483	2009	2010
2338	2339	2936	3266	4014	4017	4026	4027
4028	4029	4032	4033	4035	4161	4762	4766
7045	7046	7047	7049	7050	7051	7089	7092
7093	7380	7434	7435	8673	8674	8675	8676
8677	8734	8735	8750	8752	8765		

Indice di ricerca prodotti per UNI

129	704	1336	1707	1734	1739	1746	1747
1749	1750	1751 A	2733	2947	2948	3703	3704
5449	5548	5587	5588	5889	5593	5594	5596
5712	5713	5714	5716	5721	5727	5732	5737
5738	5739	5740	5909	5911	5912	5914	5923
5925	5927	5929	5931	5933	6050 A	6050 B	6050 C
6058	6104	6105	6107	6113	6115	6117	6364 B
6364 B	6592	6593	6594	6596	6598	6599	6600
6601	6604 A	6610	6753	6873	6875	6949	6950
6951	6952	6953	6954	6955	6956	7284	7285
7286	7346	7434	7435	7437	7473	7474	7663 A
7663 B	7663 C	7687	7688	7689	8110	8112	8113
8114	8117	8118	8839 B	8842 A	8842 J	8842 V	9200 A
9327							

Indice di ricerca prodotti per DIN

1	7	84	93	94	125 A	127 B	128 A
128 B	137 A	137 B	258	315	316	417	432
433	434	436	444	463	471	472	479
551	553	562	571	580	582	601	603
604	675	835	853	906	908	910	911
912	913	914	915	916	929	931	933
934	935	936	938	939	960	961	963
964	965	966	975	976 B	979	980	981
982	985	1481	1587	2093	3017	6319 C	6319 D
6139 G	6325	6340	6796	6797	6798 A	6978 J	6798 V
6799	6885 A	6888	6914	6915	6916	6918	6921
6923	7050 C	7337 A	7343	7504 k	7504 n	7505 A	7505 B
7604	7967	7971	7972	7973	7976	7977	7978
7979	7980	7981	7982	7983	7984	7985	7989
7990	7991	9021					