

# Lilla skruvskolan





# Vad är en skruv ?

- \* En skruv är en slags pinne av hård metall, som tex järn, med en kantig klump i ena änden och en lång repa lindad omkring den andra.
- \* En mutter är likadan, bara tvärt om, för den är ett hål i en kantig klump, som är avsågad så den blir kort, och med rynkor inne i hålet



# Vad är en skruv ?

En skruv är en  
gängad kropp med  
eller utan huvud





# Vad är då en bult ?

En bult är en ogängad kropp med eller utan huvud





# Skruvförband

Ett skruvförband är egentligen en fjäder  
som dras ut till lämplig förspänning





# Benämningar

8.8

M6S

NITBRICKA

MCS

GÄNGSTÅNG

FLÄNSMUTTER

CPIG

M6SF

MRX

LÅSBRICKA

M6M

YTBEHANDLING

MRT

STÅLBYGGNAD

NORD-LOCK

FLÄNSLÅSMUTTER

10.9

S6SS

BRB

SPÅRRING

SPÄNNBRICKA

MC6S

MF6S

LÅSMUTTER

BRFB



# Benämningar



6-kantskalle, M6S



Insexskruv, MC6S



Mutter, M6M



Låsmutter, Nylock



Flänsmutter, Kragmutter



# Vanligaste greppen



6-kant



Insex



Kryss, Phillips



Kryss, Pozidrive



Torx





# Benämningar

Skruvtyp	Kvalité	Gänga	x	Längd	Ytbehandling
M6S	8.8	10	x	100	FZB
MC6S	12.9	10	x	100	OBEH
MF6S	10.9	10	x	100	OBEH

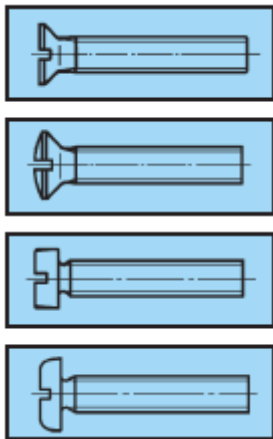
Längden räknas under skallen, förutom på försänkta skruvar där längden är inkl skalle.



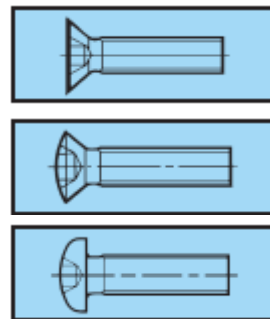
# Benämningar

Spårskruv och Plåtskruvar :  
Plan, Försänkt, Kryss, Torx, Spår ?

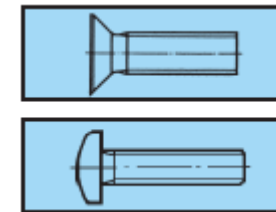
Rakt spår



Kryss



Torx





# Benämningar

## Hållfasthetsklasser



6-kantskalle

8.8 10.9 (12.9)



Insex, cylindrisk

8.8 12.9 (10.9)



Insex, försänkt

10.9 (8.8)



Mutter

kl.8 kl.10 kl.12



Låsmutter

kl.8 kl.10




# Benämningar

Vilken bricka menas egentligen ?

Tjock bricka = menas tjock eller hård bricka ?

Låsbricka = Fjäderbricka ? 

Taggbricka ? 

Kupad bricka ? 

Nord-Lock ? 



# Benämningar

Ytbehandling Galvad: Menas FZB, elförzinkad/elgalvad ?  
eller FZV, varmförzinkad/varmgalvad ?

Använd benämningarna: Obehandlad (OBEH)  
Elförzinkad (FZB)  
Varmförzinkad (FZV)



# Benämningar

Varumärken som blivit synonymt med en produkt

Popnit



Blindnit



Heli Coil



Insatsgäng



Hilti



Expanderbult



BUFO



M6S



UNBRAKO



MC6S





# Ytbehandling

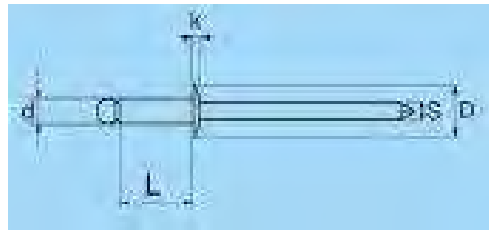
- 8.8
  - Vanligast: Obeh, FZB, FZV
  - Zink-Flake, Zink-Nickel, mm
  
- 10.9
  - Vanligast: Obeh, FZB
  - Zink-Flake, Zink-Nickel, mm
  - Även FZV, men inte på insexskruvar
  
- 12.9
  - Vanligast: OBEH
  - FZB, Zink-Flake, Zink-Nickel, mm
  - FZV är väldigt ovanligt för 12.9

**Elektrolytisk ytbehandling (FZB) på 10.9 och 12.9 kräver värmebehandling/väteutdrivning**



# Att tänka på

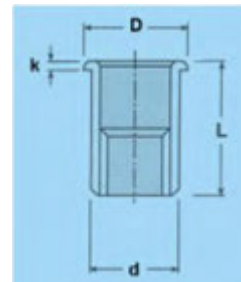
## Blindnit



Ex. BLINDNIT AL/ST 4,8x13

Är du osäker på längden,  
ange tjockleken på det du skall nita ihop

## Blindnitmutter



Samma gäller för blindnitmuttrar,  
ange godstjockleken där den ska  
monteras

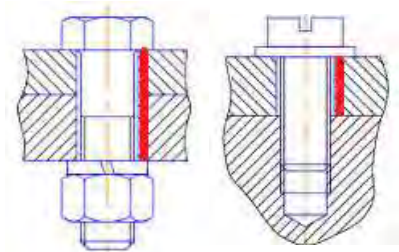




# Att tänka på



Skruven ska vara den svaga punkten. Vid för hög belastning ska skruven gå sönder, inte gängan, muttern eller produkten.



Klämlängden bör inte vara mindre än  $1,5 \times d$



8.8 och högre kvalitet är "ej svetsbart"



# Att tänka på

Rekommenderade godsgängor : Stål 1 x d

Gjutjärn 1,5 x d

Aluminium 2 x d

Bra information finns på [www.sfnskruv.se](http://www.sfnskruv.se)  
Sweden Fasteners Network, handbok för skruvförband

Allt ni hittar i standardbladen är inte lagervara hos grossisterna.  
Var ute i god tid med beställningarna.



# Att tänka på

Rostfritt och syrafast är inte samma sak

Beställer ni rostfritt så levererar vi rostfritt = A2, inte syrafast = A4

Syrafast (A4), kan i de allra flesta fall ersätta rostfritt (A2)





# Att tänka på

Pinnskruvar levereras oftast i 3 olika standarder:

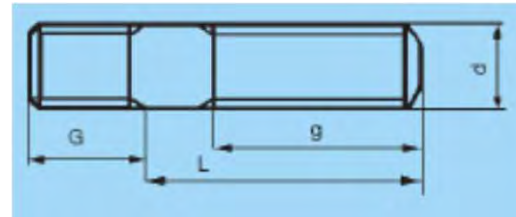
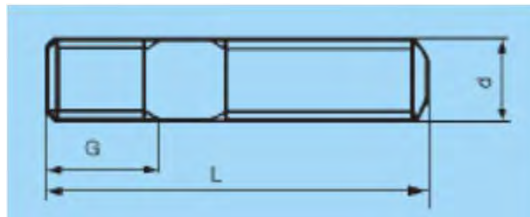
Din 938

Din 939

SMS 1460, är utgången men går att få fram ändå

Standardkvalité är 5.8 eller 8.8 i obehandlad utförande.

Längden anges olika för olika standarder, ange ALLTID totallängden





# Att tänka på

Plåtskruvgänga kan benämnas på två sätt

Ex B10, som är den gamla benämningen

Benämns idag ST4,8, där 4,8 = diametern

Vi använder båda benämningarna, ex RXS B10(4,8)x25 FZB

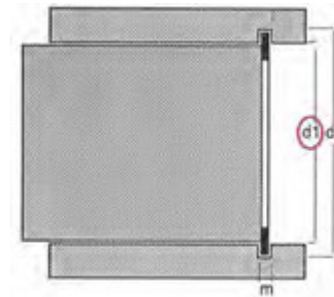
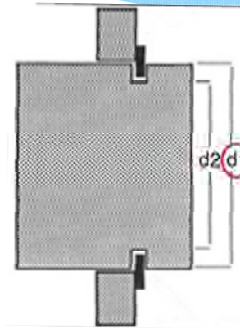




# Att tänka på

Vid beställning av spårringar,  
ange måttet på axeln eller hålet

Ex: SGA 20 = spårring för axeldiam 20 mm



Vid beställning av fjädrande rörpinnar, ange måttet på hålet där den ska sitta

Ex: FRP 5x30 = är för håldiameter 5 mm

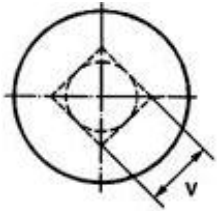


# Exempel vanligt fel



4-kanten ska fixeras i ett 4-kanthål i en plåt som skärs ut med laser

Måttet för skruv M12 mäts till 11,5 mm, hålet görs 11,9 mm



Måttet på 4-kanten för M12, får variera mellan 11,3 och 12,7 mm

**Om fästelementen skall användas i bearbetade hål,  
kontrollera toleranserna för respektive artikel i standardbladet.**



# Rätt kvalitet på mutter och bricka

MC6S 12.9



”Tjock bricka” = TBRB, TBR SB

Tjocka brickor är oftast för mjuka, använd rätt hårdhet







# Använd rätt mutter och bricka



8.8

HV200

KL.8

10.9

HV300

KL.10

12.9

HV380

KL.12



# Nyckelvidd, Mutterhöjd

1985

Ny internationell standard gällande nyckelvidder och mutterhöjder

Ett närmande av förhållandet nyckelvidd/dim som gäller för tumskruvar

En väldigt stor materialbesparing internationellt

Den gamla tumregeln för mutterhöjd  $0,8 \times \text{diam}$ , visar sig inte vara tillräckligt för att förhindra gängavskjuvning .

Låga Låsmuttrar, DIN 985, upp till och med M20, får stämplas "8", men uppfyller inte kraven för klass 8 ens med den gamla kravstandarden .



# Nyckelvidd, Mutterhöjd

Utdrag från BULTENS katalog 1985 :

*Trots märkning med 8 kan vi ej garantera hållfastheten med anledning av följande not i std DIN 985*

*Låsmuttrar enl DIN 985, uppnår med angivna mått i allmänhet ej med säkerhet provkraften för klass 8 när muttrarna kallsnids av lågkolhaltigt stål.  
..... de förbrukare som vill använda muttrarna i fullt förspända förband ska därför använda det högre utförandet.*

*från 1 januari 1988 kommer sexkantprodukter enligt äldre standarden levereras endast som specialprodukter.....*

*Mer än 30 år senare, är inte övergången fullt genomförd.*



# Nyckelvidd, Mutterhöjd

För std skruvar och muttrar dim M10 och M12, levererar vi i första hand nyckelvidd 16 resp 18 mm, ISO 4014/4017

För muttrar, levereras i första hand det högre utförandet .  
Vanlig mutter ISO 4032, Låsmutter DIN 6924 (ISO 7040)

För rostfritt/syrafast är gamla standarden fortfarande vanligast

Tänk på att "Låg mutter" eller "Halvmutter" finns i olika höjder

Exempel: Låg mutter M12 finns 3 olika standardhöjder, 6, 7 och 8 mm



# Låsmuttrar



En låsmutter förhindrar inte att förspänningen lossnar, den minskar bara risken att muttern lossnar helt.

Anpassa skruvlängden :

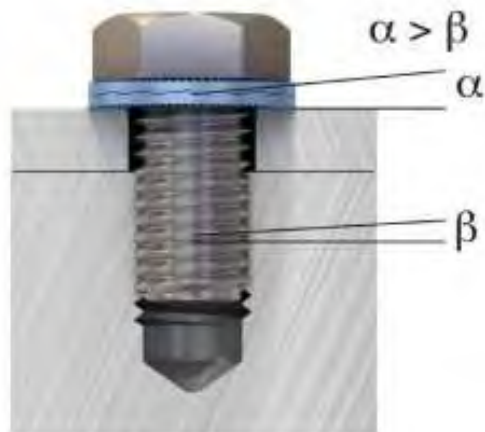




# Förband som lossnar

Det är rätt förspänning/åtdragning som förhindrar att ett förband lossnar.

En bra låsbricka minskar också risken att förbandet lossnar, det kanske bästa exemplet är Nord-Lock.



*Principen bygger på vinkelskillnad. Eftersom kamvinkeln "α" är större än gängstigningen "β" expanderar de båda brickorna mer än motsvarande gängstigning.*



# Falsk säkerhet

## Risken med ett överdimensionerat skruvförband

Förutom de rent ekonomiska aspekter man kan ha på överdimensionering, innebär det ofta ett sämre skruvförband.

Anta att M16 i kval 12.9 är tillräckligt för ett visst belastningsfall, men att man använt M30 12.9 istället.

Det kan tyckas att den större dimensionen skulle ha mångfaldig säkerhet för att klara det aktuella belastningsfallet, men det blir oftast inte så i praktiken.



# Falsk säkerhet

500 N, eller 50 kg, är en rimlig maximal kraft som man orkar dra åt ett förband med.

M16 fodrar ett åtdragningsmoment på 333 Nm, det ger en förspänningskraft på ca 110 kN.

För att uppnå detta moment behövs en ca 0,65 m lång nyckel och 500 N i åtdragningskraft, vilket är praktiskt uppnåeligt.

M30-skruven fodrar däremot ett åtdragningsmoment av 2210 Nm, vilket ger en förspänningskraft av ca 400 kN. Det betyder en ca 4,5 m lång nyckel och 500 N i åtdragningskraft.

Det är endast praktiskt genomförbart med mekanisk eller hydraulisk momentförstärkare.





# Falsk säkerhet

I praktiken dras skruvar sällan mer än 300-400 Nm.

Anta att skruvarna M16 och M30 dras med samma moment 333 Nm.

M30-skruven får då endast en förspänningskraft av ca 60 kN, det är i grova drag hälften av M16-skruven.

Här får man en alltså felaktig känsla av säkerhet, M30-skruven ger ett betydligt sämre förband ur utmattningssynpunkt.



# Stålbyggnad

## Krav på stålbyggnadsförband från och med dim M12

För 8.8 gäller skruvsystem enl std EN 15048-1

- Skruv 8.8 enl ISO 4014/4017, FZV
- Mutter kl.8 enl ISO 4032, FZV
- Skruv och mutter märkta med "SB 8.8" (vänd muttern med märket utåt)
- Skruv och mutter levereras tillsammans i samma kartong, CE-märkt
- Certifikat 3.1 enl ISO 10204 med samprovning ingår
- Brickan beställes separat, vi rekommenderar HV200

**Viktigt att ange SB 8.8 vid förfrågan eller beställning**



# Stålbyggnad

## Krav på stålbyggnadsförband från och med dim M12

För 10.9 gäller skruvsystem enl std EN 14399-4

- Skruv 10.9 enl EN 14399-4, plustolerans och med något större nyckelvidd
- Mutter kl.10 enl EN 14399-4, finns med höjd 0,8 resp 1 x diametern
- Skruv och mutter märkta med "HV 10.9" (vänd muttern med märket utåt)
- Skruv, mutter och bricka beställes separat, CE-märkt
- Certifikat 3.1 enl ISO 10204 beställes separat.

**Viktigt att ange SB 10.9 vid förfrågan eller beställning**



# Stålbyggnad

## Ritningsexempel

9	98	Mutter	M6M 12	FZV
8	98	Bricka	BRB 13x24	FZV
7	98	Skruv	M6S 12x30	FZV
6	10	Balk	Ritn 3057889	FZV
5	2	Plåt	210x150x6	S235JRG2
4	10	Pl-järn	50x6 L=110	S235JRG2
3	2	Rör	D=33,7x L=6180	S2333
2	2	Rör	D=42,4x2 L=8170+3351	S2333
1	2	Plåt	6357x268x6	S235JRG2
Pos	Ant	Benämning	Dim / Ritningsnr	

Är kravet stålbyggnad,  
ange så här :

9	98	Mutter	<b>SB KL.8 M12</b>	FZV
8	98	Bricka	<b>BRB HV 200 13x24</b>	FZV
7	98	Skruv	<b>SB 8.8 12x30</b>	FZV

Eller helst så här:

### Skruvsystem EN 15048-1

9	98	Mutter	M6M 12	FZV
8	98	Bricka	BRB 13x24	FZV
7	98	Skruv	M6S 12x30	FZV



# Certifikat

Varför har ni inte certifikat på alla artiklarna ?

Antag att vi köper in 6-kantskruvar, insex-skruvar och muttrar från M8 till M30 4 gånger per år, med certifikat.

Det skulle innebära över 6000 st certifikat per år att hantera.

Krav på certifikat berör ca 1% av artiklarna.



# Certifikat

Fästelement lyder under ISO 898-1 vad gäller kontroll och märkning.  
Märkning av en skruv i ex 8.8 är en garanti för att skruven uppfyller gällande krav.

Hållfasthetskrav	3.6	4.6	4.8	5.6	5.8	6.8	8.8		9.8	10.9	12.9
							d <sub>s</sub> ≤16	d <sub>s</sub> >16			
Brottngräns, R <sub>m</sub> <sup>4)3)</sup> , N/mm <sup>2</sup>	300	400		500		600	800	800	900	1000	1200
	330	400	420	500	520	600	800	830	900	1040	1220
Vickershärdhet, HV, F ≥ 98 N	95	120	130	155	160	190	250	255	290	320	385
		250					320	335	360	380	435
Brinellhärdhet, HB, F = 30D <sup>2</sup>	90	114	124	147	152	181	238	242	276	304	366
		238					304	318	342	361	414
Rockwellhärdhet, HRmin HRB	52	67	71	79	82	89					
min HRC							22	23	28	32	39
max HRB	99,5										
max HRC							32	34	37	39	44
Ythårdhet, HV 0,3	-										
Undre sträckgräns <sup>7)</sup> , R <sub>eL</sub> , N/mm <sup>2</sup>	180	240	320	300	400	480					
	190	240	340	300	420	480					
Förlängningsgräns, R <sub>e0,2</sub> , N/mm <sup>2</sup>	-						640	640	720	900	1080
	-						640	660	720	940	1100
Spänning vid provbelastning, S <sub>p</sub> , N/mm <sup>2</sup>	0,94	0,94	0,91	0,93	0,9	0,92	0,91	0,91	0,9	0,88	0,88
	180	225	310	280	380	440	580	600	650	830	970
Brottförlängning, A	25	22	14	20	10	8	12	12	10	9	8
Spänning vid sneddragning <sup>5)</sup>	Värdena för fullgrova skruvar (ej pinnskravar) ska inte vara mindre än min-värdena för brottngräns enligt ovan.										
Slagseghet, J	-			25	-		30	30	25	20	15

Ex på krav enligt ISO 898-1  
(ej senaste utgåvan)

Om man inte litar på stämpeln 8.8, varför litar man på certifikatet som är utfärdat av samma leverantör ?



# CE-märkta träskruvar

Krav på CE-märkta träskruvar innebär att :

- Skruvarna måste uppfylla vissa minimikrav
- Måste kunna visa upp DOP-dokument = prestandadeklaration
- Gäller för alla Gipsskruvar, Spånskiveskruvar och Ankarskruvar
- Gäller för träskruvar i bärande konstruktioner från diameter 5 mm
  - Måste finnas en beräkning där skruven ingår som en del i den bärande konstruktionen
- Gäller i dagsläget inte för standardartiklar enligt DIN och ISO, där framgår alla krav redan enligt respektive standard



# CE-märkta träskruvar

Krav på CE-märkta träskruvar innebär **INTE** att :

- Alla skruvar håller samma kvalité
  - Det är prestandadokumentet som visar vad den enskilda produkten har för teknisk prestanda gällande hållfasthet, rostskydd mm.

CE-kraven handlar om att uppfylla vissa minimikrav och att man skall kunna visa på vad skruven har för prestanda, samt att ha koll på tillverkningsprocessen.

Det är varken något nytt eller konstigt för seriösa tillverkare/grossister.





# CE-märkta träskruvar

Exempel :

Försänkt träskruv 6x120



- En med material enligt kraven, böjning min 23 grader
- En med material som klarar en böjning av ca 40 grader.
- Båda varianterna är CE-godkända

# Lilla skruvskolan

Din lokala leverantör av fästelement för Bygg och Industri sedan 1985

