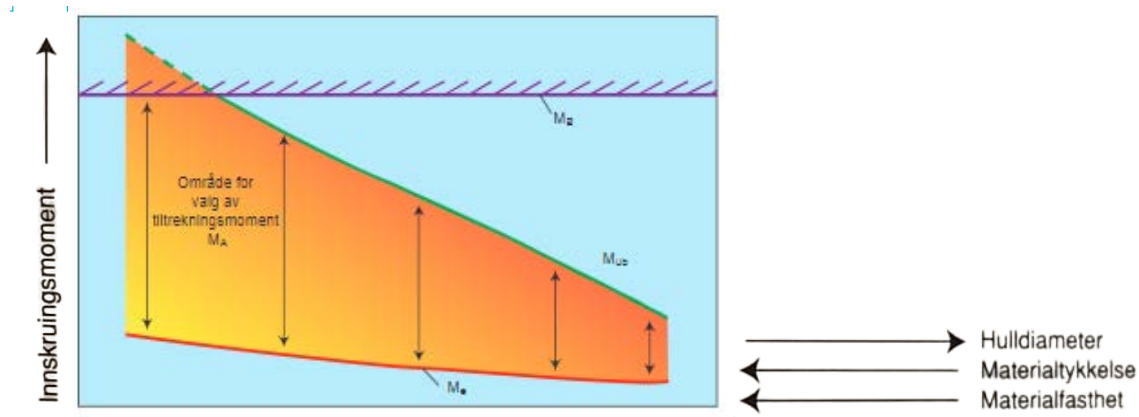


Selvgjengende skruer ST

Innhold

Montering av selvgjengende skruer ST	2
Dimensjoner	3
Mekaniske egenskaper.....	5
Innkullingsdybde	5
Prøvetabell	5
Anbefalte hulldiameterer	6
Uttrekkskrefter	7
ST -gjengetabell.....	9
Gjengetabell - grove gjenger type A	9
Montering av austenittisk rustfrie selvgjengende skruer	10
Anbefalt forboring for rustfrie selvgjengende skruer ST	10
Mekaniske egenskaper for rustfrie selvgjengende skruer ST	10
Selvborende og selvgjengende skruer, hodetyper.....	11
Dimensjoner og borkapasiteter	12
Hodedimensjoner for type K og L skruer	12
Mekaniske egenskaper.....	13
Innkullingsdybde (tabell)	13
Kontroll av det borede hullet – mål i mm(tabell).....	13
Testing av torsjonsstyrke	14
Stikkprøveplan	14

Selvgjengende skruer ST



Montering av selvgjengende skruer ST

Selvgjengende skruer ST leveres hovedsakelig i settet karbonstål og har ingen nevneverdig elastisk forlengelse eller bruddforlengelse. Strekkfasthet og flytegrense er derfor ingen avgjørende dimensjonsparametere. I første rekke gjelder bruddmoment M_B , overflatehardhet og kjernehardhet, som de viktigste kriterier for valg av dimensjon. Selvgjengende skruer ST anvendes for en stor del i platematerialer, og det vil i slike applikasjoner ofte være platematerialets tykkelse og styrke som er begrensende faktorer for hvor stor kraft skrueforbindelsen kan motstå i strekk eller skjær.

En selvgjengende skrue har et helt annet montasjeforløp enn en konvensjonell gjengeforbindelse. I startfasen vil man få en relativt rask stigning av monteringsmomentet hvor skruen former gjenge i platematerialet. Når gjengen er formet, synker momentet til nesten 0 og ved sammentrekning av platene vil momentet stige til en eventuell sammentrekning er ferdig eller at man trekker over gjenge eller til skruebrudd.

Bruddmomentet M_B er det minstemomentet hvor skruen bryter i friksjonsfri tilstand, eller sagt på en annen måte, hvor gjengepartiet er spent fast og man vrir til brudd uten at hodet ligger i anlegg mot underlaget.

Bruddmomentet M_{BR} - er torsjonsbrudd i den ferdig monterte skruen. På grunn av friksjonens bidrag i gjenge og under hodet er dette vesentlig større enn M_B .

Innskruingsmomentet M_e , eller gjengeformingsmomentet og overdragsmomentet M_{ua} eller M_{ub} er størrelser som er influert av en rekke faktorer, som:

- *Gjengens toleranseområde*
- *Størrelsen på gjengeutløpet*
- *Skruematerialet og overflatebeskaffenheten på gjengen*
- *Eventuelle smøremidler eller overflatebehandling*

Materialene som skrues sammen har følgende influerende faktorer:

- *Materialtype og fasthet*
- *Materialtykkelsen*
- *Innskruingslengde og hulldiameter*
- *Hullets fremstillingsmetode og toleranser*

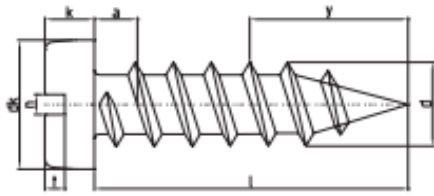
Valg av tiltrekningsmoment M_A blir derfor avhengig av gjengeformingsmomentet M_e , bruddmomentet M_B og overdragsmomentet M_{ua} eller M_{ub} . Valg av tiltrekningsmoment M_A vil være avhengig av hulldiameteren og ligge mellom M_e og M_{ua}/M_{ub} og M_B , avhengig av hvilket som er lavest.

For å kunne fastslå dette kan man gjøre forsøk med varierende hulldiameter til man får det ønskede resultat. Det vil si et tiltrekningsmoment som er høyt nok til å forme gjenge og trekke delene godt sammen uten at det oppstår brudd i skruen eller at gjengen, blir trukket over.

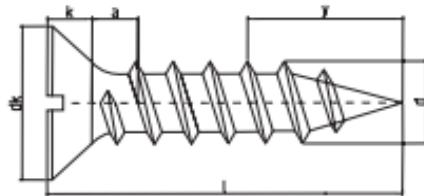
Den beste og sikreste montasjen får man ved montering med maskiner med frikoppling. Maskinen gir da uavhengig av moment full kraft i hele monteringsforløpet og løser ut ved innstilt dybde på maskinens dybdeanlegg.

Dimensjonering av skrueforbindelse vil være avhengig av platetykkelser og platens fasthet. Når platetykkelsen (stålplate) er over $1D$ (skruens nominelle diameter) vil normal skruens bruddstyrke og skjærkapasitet være dimensjonerende (se tabeller i dette kapittel). Vi gjør allikevel oppmerksom på at disse tabellverdiene ikke er normerte verdier og at de kun må benyttes som veiledende. For aluminium, kunststoffer og andre mykere materialer må man fastslå kapasiteten i platen ved forsøk. Ved å variere hulldiameteren og skruedimensjonen kan man lett finne den optimale forbindelsen.

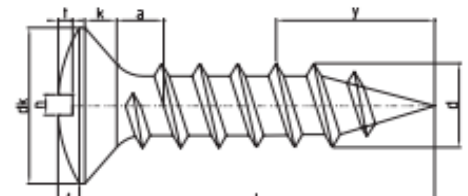
Dimensjoner – selvgjengende skruer ST



DIN 7971
ISO 1481



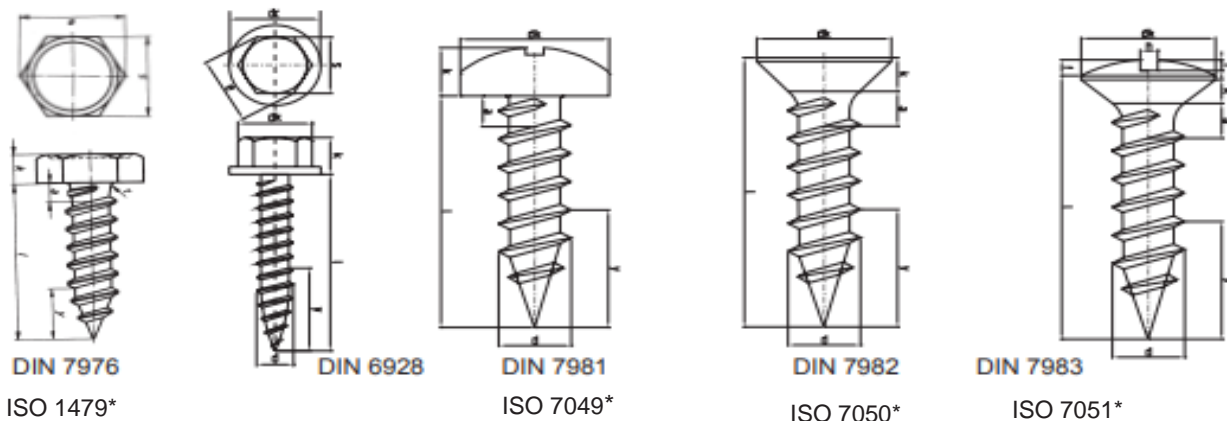
DIN 7972
ISO 1482



DIN 7973
ISO 1483

Nominell diameter	DIN 7971 (ISO 1481)				DIN 7972 (ISO 1482)				DIN 7973 (ISO 1483)			
	dk	k	n	t	dk	k	n	t	dk	k	n	t
ST2.2 (ISO)	4	1.3	0.5	0.5	3.8	1.1	0.5	0.4	3.8	1.1	0.5	0.8
ST 2.2	4.2	1.35	0.6	0.55	4.3	1.3	0.6	0.4	4.3	1.3	0.6	0.95
ST 2.9 (ISO)	5.6	1.8	0.8	0.7	5.5	1.7	0.8	0.6	5.5	1.7	0.8	1.2
ST 2.9	5.6	1.75	0.8	1	5.5	1.7	0.8	0.5	5.5	1.7	0.8	1.25
ST 3.5 (ISO)	7	2.1	1	0.8	7.3	2.35	1	0.9	7.3	2.35	1	1.4
ST 3.5	6.9	2.1	1	0.95	6.8	2.1	1	0.6	6.8	2.1	1.06	1.55
ST 3.9 (ISO)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
ST 3.9	7.5	2.25	1	1.05	7.5	2.3	1	0.7	7.5	2.3	1	1.7
ST 4.2 (ISO)	8	2.4	1.2	1	8.4	2.6	1.2	1	8.4	2.6	1.2	1.6
ST 4.2	8.2	2.45	1.2	1.15	8.1	2.5	1.2	0.75	8.1	2.5	1.2	1.85
ST 4.8 (ISO)	9.5	3	1.2	1.2	9.3	2.8	1.2	1.1	9.3	2.8	1.2	2
ST 4.8	9.5	2.8	1.2	1.35	9.5	3	1.2	0.85	9.5	3	1.2	2.15
ST 5.5 (ISO)	11	3.2	1.6	1.3	10.3	3	1.6	1.1	10.3	3	1.6	2.2
ST 5.5	10.8	3.2	1.6	1.55	10.8	3.4	1.6	1	10.8	3.4	1.6	2.45
ST 6.3 (ISO)	12	3.6	1.6	1.4	11.3	3.15	1.6	1.2	11.3	3.15	1.6	2.4
ST 6.3	12.5	3.65	1.6	1.8	12.4	3.8	1.6	1.2	12.4	3.8	1.6	2.85
ST 8 (ISO)	16	4.8	2	1.9	15.8	4.65	2	1.8	15.8	4.65	2	3.2
ST 9.5 (ISO)	20	6	2.5	2.4	18.3	5.25	2.5	2	18.3	5.25	2.5	3.8

dk = nominelt, k = nominelt, n = nominelt, t = minimum



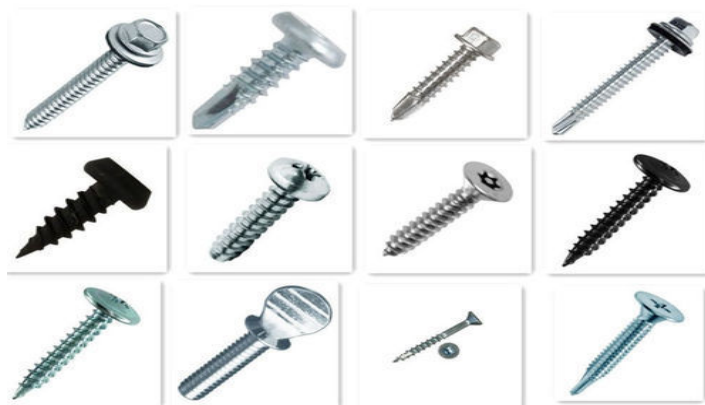
Nominel diameter	DIN 6928				ISO 1479* DIN 7976			ISO 7049* DIN 7981			ISO 7050* DIN 7982			ISO 7051* DIN 7983		
	s	e	k	dc	s	e	k	dk	k	x-nr	dk	k	x-nr	dk	k	x-nr
ST2.2*					3.2	3.28	1.60	4.0	1.60	nr.0	3.8	1.10	nr.0	3.8	1.10	nr.0
ST2.2					3.2	3.38	1.30	4.2	1.80	nr.0	4.3	1.30	nr.0	4.3	1.30	nr.0
ST2.9*					5.0	5.40	2.30	5.6	2.40	nr.1	5.5	1.70	nr.1	5.5	1.70	nr.1
ST2.9	4.0	4.28	2.8	6.3	5.0	5.40	1.62	5.6	2.20	nr.1	5.5	1.70	nr.1	5.5	1.70	nr.1
ST3.5*					5.5	5.96	2.60	7.0	2.60	nr.2	7.3	2.35	nr.2	7.3	2.35	nr.2
ST3.5	5.5	5.96	3.4	8.3	5.5	5.96	2.42	6.9	2.60	nr.2	6.8	2.10	nr.2	6.8	2.10	nr.2
ST4.2*					7.0	7.59	3.00	8.0	3.10	nr.2	8.4	2.60	nr.2	8.4	2.60	nr.2
ST4.2	7.0	7.59	4.1	8.8	7.0	7.59	2.80	8.2	3.05	nr.2	8.1	2.50	nr.2	8.1	2.50	nr.2
ST4.8*					8.0	8.71	3.80	9.5	3.70	nr.2	9.3	2.80	nr.2	9.3	2.80	nr.2
ST4.8	8.0	8.71	4.3	10.5	8.0	8.71	3.12	9.5	3.55	nr.2	9.5	3.00	nr.2	9.5	3.00	nr.2
ST5.5*					8.0	8.71	4.10	11.0	4.00	nr.3	10.3	3.00	nr.3	10.3	3.00	nr.3
ST5.5	8.0	8.71	5.4	11.0	8.0	8.71	4.15	10.8	3.95	nr.3	10.8	3.40	nr.3	10.8	3.40	nr.3
ST6.3*					10.0	10.95	4.70	12.0	4.60	nr.3	11.3	3.15	nr.3	11.3	3.15	nr.3
ST6.3	10.0	10.95	5.9	13.5	10.0	10.95	4.95	12.5	4.55	nr.3	12.4	3.80	nr.3	12.4	4.55	nr.3

s = nominelt, k = nominelt, e = minimum, d c = maksimum

x - nr. = krysspor nr. enten type H eller type Z

dc = flensediameter

DIN blir etter hvert erstattet av ISO



Mekaniske egenskaper DIN 267/12

Materiale: Settherdingsstål DIN 17210 eller seigherdingsstål DIN 17200 etter produsentens valg.
Ved overflatebehandling eller ved bruk av stål med høyere oppkulling må man ved hjelp av egnede behandlingsprosedyrer sikre at hydrogensprøhet ikke inntreffer.

Hardhet: Overflatehardhet etter varmebehandling min. 450 HV 0.3
Kjernehardhet etter varmebehandling mellom 270 og 390 HV 0.3

Innkullingsdybde

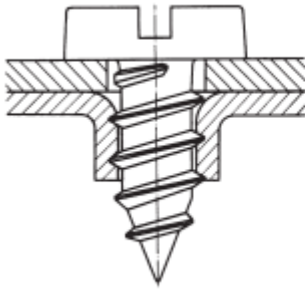
Nominell dia. mm	Innkullingsdybde mm	
	min.	max.
2.2	0.04	0.10
2.9	0.05	0.18
3.5	0.05	0.18
3.9	0.10	0.23
4.2	0.10	0.23
4.8	0.10	0.23
5.5	0.10	0.23
6.3	0.15	0.28
8.0	0.15	0.28

Funksjonstest utføres i stålplater med en hardhet på 125 - 165 HB og med tykkelse og forboring etter følgende tabell - torsjonsforsøk gjøres ved at skruen spennes fast i en spesiell klemme og skrues til brudd. Minste bruddmoment er angitt i tabellen under.

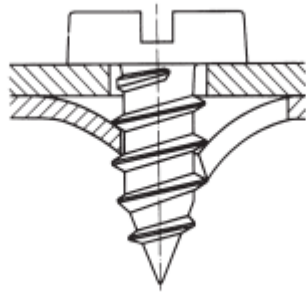
Prøvetabell

Nom. dia. mm	Prøveplaten tykkelse mm		Hulldiameter mm		Minste bruddmoment Nm	Skjærkraft*min. N	Bruddkraft* min. N
	min.	maks	min.	maks			
2.2	1.2	1.3	1.91	1.96	0.45	800	
2.9	1.2	1.3	2.42	2.47	1.50	2000	2320
3.5	1.9	2.1	2.93	2.98	2.80	2900	3360
3.9	1.9	2.1	3.24	3.29	3.40	3600	
4.2	1.9	2.1	3.44	3.49	4.50	4200	4180
4.8	3.1	3.2	4.03	4.08	6.50	5400	4850
5.5	3.1	3.2	4.74	4.79	10.00	7100	6320
6.3	4.7	5.1	5.48	5.53	14.00	9200	8300
8.0	4.7	5.1	6.89	6.94	31.00		

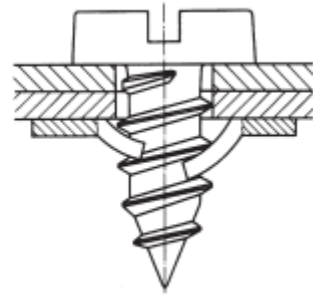
* Ikke normerte verdier - Typiske gjennomsnittsverdier



Fritt hull og stanset og utkravet hull



Fritt hull og utpresset forboring



Fritt hull med klemmutter

Anbefalte hulldiameterer etter DIN 7975

Nom.dia. mm	Platetykkelse		Hulldiameter			
			Utkravede hull		Forborede eller stansede hull	
	fra	til	St..Ms.Cu	Aluminium	St.Ms.Cu.	Aluminium
2.2	-	0.56			1.60	-
	0.56	0.75			1.70	1.60
	0.75	0.88			1.80	1.60
	0.88	1.13			1.85	1.60
	1.13	1.38			1.85	1.70
	1.38	1.50			1.90	1.80
2.9	-	0.56	2.20		2.20	
	0.56	0.63	2.50	2.20	2.25	
	0.63	0.75	2.50	2.20	2.25	
	0.75	0.88	2.50	2.20	2.40	2.20
	0.88	1.25		2.20	2.40	2.20
	1.25	1.38			2.40	2.20
	1.38	1.75			2.50	2.25
3.5	1.75	2.50			2.60	2.40
	-	0.56	2.80		2.60	
	0.56	0.75	2.80	2.80	2.70	
	0.75	0.88	2.80	2.80	2.70	
	1.00	1.25		2.80	2.80	2.65
	1.25	1.38			2.80	2.65
	1.38	1.75			2.90	2.75
	1.75	2.50			3.00	2.85
4.2	2.50	3.00			3.20	3.00
	3.00	6.00				3.00
	-	0.50	3.50			
	0.50	0.63	3.50	3.50	3.20	
	0.63	0.88	3.50	3.50	3.20	2.95
	0.88	1.13	3.50	3.50	3.20	3.00
	1.13	1.38	3.50	3.50	3.30	3.20
	1.38	2.50			3.50	3.40
	2.50	3.00			3.80	3.70
	3.00	3.50			3.90	3.80
	3.50	10.0				3.90



Testing av uttrekkskraft i stålprofil

Uttrekkskrefter i stålplater kN - Veiledende verdier

Uttreksverdiene er ikke normert - de er typiske gjennomsnittsverdier og det må regnes med en relativt stor spredning. Uttreksverdien er en funksjon av stålets strekkfasthet, platetykkelsen og hulldiameter, som alle er variable størrelser (har toleranser).

Stålplatetykkelse 0.86 mm - Rm = 220 N/mm²

Skruedia.		ST 2.9		ST 3.5		ST 4.2		ST 4.8		ST 5.5		ST	6.3	
Hulldiameter mm	/ uttrekkskraft kN	2.2	1.8	2.6	2.5	3.1	2.7	3.6	3.0	4.2	2.7			
		2.3	1.6	2.7	2.4	3.2	2.6	3.7	2.8	4.3	2.7			
		2.4	1.6	2.8	2.4	3.3	2.5	3.8	2.7	4.4	2.6			
		2.5	1.2	2.9	2.2	3.4	2.2	3.9	2.4	4.5	2.5			
		2.6	1.0	3.0	1.7	3.5	2.0	4.0	2.3	4.6	2.4			
		2.7	0.6	3.1	1.6	3.6	1.8	4.1	2.0	4.7	1.8			
						3.2	1.3	3.7	1.7	4.2	1.8	4.8	1.8	
						3.2	1.3	3.8	1.3	4.3	1.7	4.9	1.5	
						3.3	0.8	3.9	1.2	4.4	1.3	5.0	1.2	
						3.4	0.6	4.0	0.7	4.5	1.0	5.1	1.1	
								4.6	0.2	5.2	0.6			
Stålplatetykkelse 1.0 mm - Rm = 320 N/mm ²														
Hulldiameter mm	/ uttrekkskraft kN	2.2	1.8	2.6	2.5	3.1	2.8	3.6	4.0	4.2	3.3	4.9	3.5	
		2.3	1.7	2.7	2.4	3.2	2.7	3.7	3.8	4.3	3.2	5.0	3.4	
		2.4	1.6	2.8	2.2	3.3	2.5	3.8	3.5	4.4	3.1	5.1	3.2	
		2.5	1.2	2.9	2.1	3.4	2.3	3.9	3.5	4.5	3.0	5.2	3.1	
		2.6	0.9	3.0	2.1	3.5	2.1	4.0	3.3	4.6	2.9	5.3	3.1	
		2.7	0.6	3.1	1.6	3.6	2.0	4.1	3.2	4.7	2.3	5.4	2.8	
						3.2	1.3	3.7	1.6	4.2	3.0	4.8	2.2	2.7
						3.3	0.7	3.8	1.0	4.3	2.2	4.9	2.0	2.7
						3.4	0.6	3.9	0.8	4.4	2.0	5.0	1.9	2.6
								4.0	0.5	4.5	1.2	5.1	1.6	2.5
								4.6	0.8	5.2	1.2	1.4		
										5.3	0.5	6.0		
												1.0		
Stålplatetykkelse 1.5 mm - Rm = 330 N/mm ²														
Hulldiameter mm	/ uttrekkskraft kN	2.2	3.7	2.6	4.1	3.1	4.8	3.6	6.2	4.2	5.5	4.9	6.6	
		2.3	3.2	2.7	3.7	3.2	4.6	3.7	6.1	4.3	5.4	5.0	6.5	
		2.4	3.1	2.8	3.7	3.3	4.3	3.8	5.6	4.4	5.3	5.1	6.5	
		2.5	2.5	2.9	3.6	3.4	4.2	3.9	5.5	4.5	5.3	5.2	6.2	
		2.6	2.0	3.0	3.2	3.5	3.9	4.0	5.3	4.6	4.7	5.3	6.1	
		2.7	1.0	3.1	2.8	3.6	3.2	4.1	5.2	4.7	4.6	5.4	5.7	
						3.2	2.2	3.7	3.1	4.2	4.8	4.8	4.2	5.5
						3.3	1.7	3.8	2.7	4.3	4.1	4.9	3.7	5.6
						3.4	1.0	3.9	1.8	4.4	3.8	5.0	3.2	5.7
								4.0	1.0	4.5	3.0	5.1	2.9	5.8
						4.1	0.4	4.6	2.0	5.2	2.2	5.9		
								4.7	1.5	5.3	1.5	2.1		

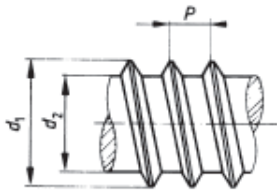


Testing av uttrekkskraft

Uttrekkskrefter i stålplater kN - Veiledende verdier

Stålplatetykkelse 2.0 mm - Rm = 330 N/mm ²													
Skruedia.		ST 2.9		ST 3.5		ST 4.2		ST 4.8		ST 5.5		ST 6.3	
Hulldiameter / mm	uttrekkskraft kN												
		2.2	4.9	2.7	5.5	3.4	6.2	3.6	8.2	4.2	8.4	4.9	11.2
		2.3	4.6	2.8	5.7	3.5	5.6	3.7	8.2	4.3	8.3	5.0	10.6
		2.4	4.2	2.9	5.0	3.6	5.4	3.8	7.7	4.4	8.0	5.1	10.6
		2.5	3.3	3.0	5.0	3.7	4.7	3.9	7.7	4.5	7.5	5.2	10.0
		2.6	2.7	3.1	4.5	3.8	4.1	4.0	7.0	4.6	7.0	5.3	9.7
		2.7	0.9	3.2	4.0	3.9	3.0	4.1	7.0	4.7	6.1	5.4	9.6
				3.3	3.5	4.0	1.3	4.2	6.2	4.8	6.0	5.5	8.5
				3.4	1.7	4.1	1.2	4.3	5.0	4.9	4.6	5.6	7.5
								4.4	4.7	5.0	4.5	5.7	6.0
								4.5	4.0	5.1	3.5	5.8	5.6
								4.6	2.7	5.2	3.2	5.9	5.0
								4.7	1.2	5.3	1.5	6.0	3.5
Stålplatetykkelse 3.0 - Rm = 350 N/mm ²													
Hulldiameter / mm	uttrekkskraft kN												
				3.0	5.5	3.6	6.5	4.2	8.2	4.3	11.6	5.0	18.5
				3.1	5.2	3.7	6.5	4.3	7.7	4.4	11.5	5.1	18.2
				3.2	5.1	3.8	6.2	4.4	7.7	4.5	11.2	5.2	18.0
				3.3	4.7	3.9	4.9	4.5	7.5	4.6	10.7	5.3	17.1
				3.4	3.2	4.0	2.2	4.6	6.0	4.7	10.6	5.4	16.0
						4.1	1.0	4.7	2.0	4.8	10.5	5.5	15.0
										4.9	8.5	5.6	14.0
										5.0	7.5	5.7	12.0
										5.1	6.0	5.8	10.5
										5.2	5.9	5.9	8.7
										5.3	2.5	6.0	3.0
Stålplatetykkelse 4.0 mm - Rm = 400 N/mm ²													
Hulldiameter / mm	uttrekkskraft kN												
								4.4	9.0	4.6	12.0	5.4	18.5
								4.5	8.5	4.7	11.5	5.5	18.5
								4.6	7.2	4.8	11.0	5.6	17.4
								4.7	2.5	4.9	10.9	5.7	16.5
										5.0	10.0	5.8	15.2
										5.1	8.5	5.9	9.5
										5.2	6.2	6.0	8.7
										5.3	3.1	6.1	3.0

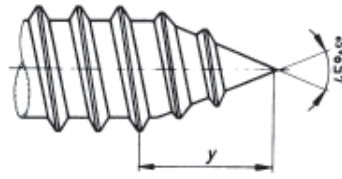
ST - gjengetabell



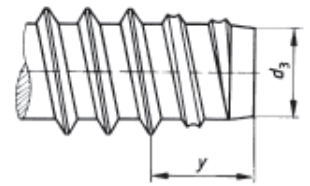
Gjenge ST



Gjengeprofil



C med spiss



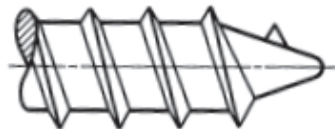
F med tappende

Plateskruegjenger ST - Grensemål

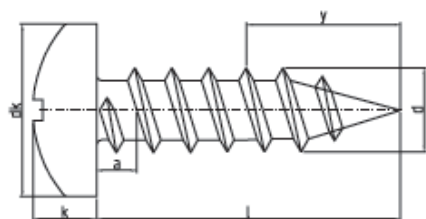
Gjengedimensjon	ST 1.5	ST 1.9	ST 2.2	ST 2.6	ST 2.9	ST 3.3	ST 3.5	ST 3.9	ST 4.2	ST 4.8	ST 5.5	ST 6.3	ST 8	ST 9.5
Stigning P	0.5	0.6	0.8	0.9	1.1	1.3	1.3	1.3	1.4	1.6	1.8	1.8	2.1	2.1
Stor dia. d1 maks	1.52	1.9	2.24	2.57	2.9	3.3	3.53	3.91	4.22	4.8	5.46	6.25	8	9.65
min	1.38	1.76	2.1	2.43	2.76	3.12	3.35	3.73	4.04	4.62	5.28	6.03	7.78	9.53
Liten dia d2 maks	0.91	1.24	1.63	1.90	2.18	2.39	2.64	2.92	3.10	3.58	4.17	4.88	6.20	7.85
min	0.84	1.17	1.52	1.80	2.08	2.29	2.51	2.77	2.95	3.43	3.99	4.70	5.99	7.59
Endedia d3 maks	0.79	1.12	1.47	1.73	2.01	2.21	2.41	2.67	2.84	3.30	3.86	4.55	5.84	7.44
min	0.69	1.02	1.37	1.60	1.88	2.08	2.26	2.51	2.69	3.12	3.68	4.34	5.64	7.24
Gj.toppbr. c maks	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.15	0.15	0.15	0.15	0.15
Gj.inng. y Type C	1.4	1.6	2.0	2.3	2.6	3.0	3.2	3.5	3.7	4.3	5.0	6.0	7.5	8.0
Type F	1.1	1.2	1.6	1.8	2.1	2.5	2.5	2.7	2.8	3.2	3.6	3.6	4.2	4.2
Skrue nr.	0	1	2	3	4	5	6	7	8	10	12	14	16	20

Gjengetabell - grove gjenger type A

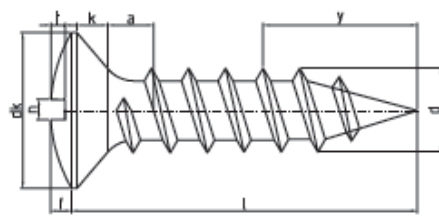
Skruedimensjon nr.	4	6	8	10	12	14	20
Skruedimensjon mm	2.9	3.6	4.3	4.9	5.6	6.5	8.5
Stigning P mm	1.07	1.42	1.70	2.11	2.31	2.54	2.82
Stor dia d2 mm maks	2.90	3.58	4.27	4.93	5.61	6.45	8.46
min	2.79	3.45	4.11	4.78	5.46	6.30	8.30
Liten dia d2 mm maks	2.18	2.59	3.12	3.48	4.11	4.70	5.94
Gj.topp c mm maks	0.10	0.10	0.10	0.15	0.15	0.15	0.15



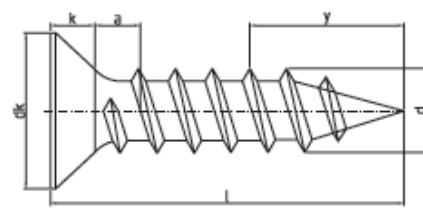
Denne gjengetypen benyttes hovedsakelig til montasjer i treverk.



DIN 7981
ISO 7049*



DIN 7983
ISO 7051*



DIN 7982
ISO 7050*

Montering av austenittisk rustfrie selvgjengende skruer i A2 og A4.

Rustfrie selvgjengende skruer i A2 og A4 vil i mange tilfeller være vanskeligere å montere enn tilsvarende skruer i settherdet karbonstål. Grunnen til dette er at de rustfrie skruene har en vesentlig lavere overflatehardhet enn skruer i karbonstål. I prinsippet kan man montere rustfrie skruer i materialer med en hardhet som ligger under hardheten i skruen. Det bør også anvendes en forboring som ligger 0.1 til 0.3 mm over det som er anbefalt for stålskruer. Når platens hardhet

nærmer seg skruens, vil formingen av innvendig gjenge bli vesentlig redusert, og det bør brukes et smøremiddel for å forbedre kvaliteten på skruerforbindelsen. Er platen hardere enn skruen, vil det være umulig for skruen å forme gjenge, og selv smøremiddel eller skjær på gjengeinngangen vil ikke hjelpe. En enkel mulighet er å benytte et settherdet stål skruer som man former gjenge med i platen og så ettermontere med den rustfrie skruen. En annen mulighet er å benytte fjærmuttere.

Anbefalt forboring for rustfrie selvgjengende skruer ST i A2 og A4

For aluminium med strekkfasthet $R_m < 200 \text{ N/mm}^2$

Platetykkelse i mm								
	≤ 1.0	1.1 - 1.5	1.6 - 2.0	2.1 - 3.0	3.1 - 4.0	4.1 - 5.0	5.1 - 8.0	< 8.0
Nom.dia								
ST 4.2	3.1	3.1	3.3					
ST 4.8	3.6	3.6	3.8					
ST 6.3	5.0	5.0	5.0	5.2	5.2	5.5	5.5	5.5

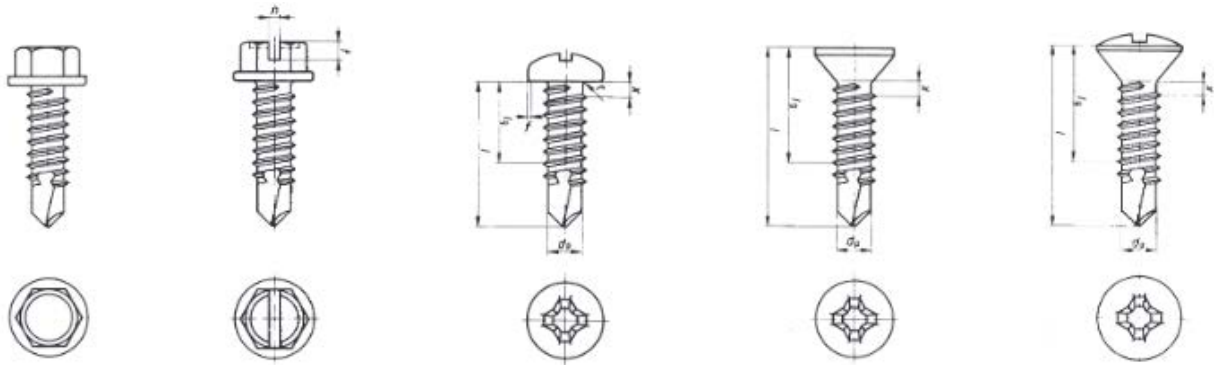
For stål med strekkfasthet $R_m < 500 \text{ N/mm}^2$

Platetykkelse i mm								
	≤ 1.0	1.1 - 1.5	1.6 - 2.0	2.1 - 3.0	3.1 - 4.0	4.1 - 5.0	5.1 - 8.0	< 8.0
Nom.dia.								
ST 4.2	3.2	3.4	3.6					
ST 4.8	3.6	3.8	4.2					
ST 6.3		5.4	5.4	5.5	5.6	5.7	5.8	5.9

Mekaniske egenskaper for rustfrie selvgjengende skruer ST i A2 og A4 *

Nominell diameter	mm	ST2.2	ST2.9	ST3.5	ST3.9	ST4.2	ST4.8	ST5.5	ST6.3
Brudmoment MB min Nm		0.3	1.2	2.2	2.9	3.5	5.4	8.6	13.7
Skjærkraft FS min	N	680	2050	3000	3700	4300	5600	7400	9700

Selvborende og selvgjengende skruer, hodetyper etter DIN 7504



Hodetyper

K	L	N	P	Q
DIN 7504	DIN 7504 m/spor	DIN 7981 H*	DIN 7982 H*	DIN 7983 H*

* H = Philips krysspor

Hodemål som for selvgjengende skruer ST

Selvborende skruer ble utviklet og patentert allerede på 1950 tallet, og er en videreutvikling av den selvgjengende skruen. Det finnes på markedet mange varianter og patenterte borspisser.

Hensikten med denne standarden er imidlertid å standardisere et minimumskrav til funksjon og fysikalske egenskaper. Standarden er basert på herdete selvgjengende skruer med gjenger etter DIN 7970 og med selvborende spiss som skal kunne forbore korrekt hull for skruengjengen. Skruen skal kunne bore hull, forme sin egen gjenge og trekke delene sammen uten å deformeres eller brekke.

Etterhvert har prisen på selvborende skruer kommet ned på et nivå som utkonkurrerer selvborende skruer når monteringstiden tas i betraktning.

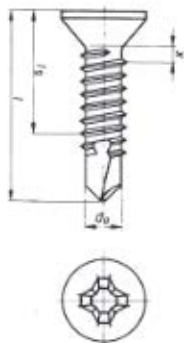
Eksempel :

Selvborende skrue pris pr. stk	kr . 0.35
Selvgjengende skrue pris pr. stk	<u>kr . 0.20</u>
Prisdifferanse	kr . 0.15
Boring av hull	<u>kr . 0.50</u>
Kostnadsreduksjon	-kr . 0.35 pr montasje

Vi har i de senere årene sett en formidabel vekst i salget av selvborende skruer på bekostning av selvgjengende, og det finnes i dag et meget stort utvalg i selvborende skruer med kapasitet fra 0,7 mm og opp til 12 mm stål.

Vi utvikler sammen med våre leverandører løsninger på de fleste applikasjoner i platemontasje med selvborende skruer.

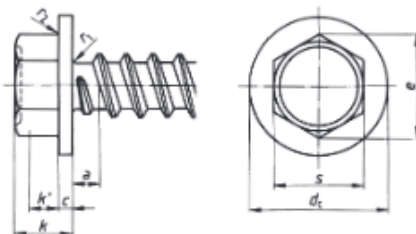
I tillegg til at skruen monteres i en operasjon kan vi levere skruen lakkert i passende farge, med eller uten tetteskive, med tette- eller låsebelegg som tetter gjennomføringen og sikrer den mot løsning ved vibrasjoner eller vekslende belastninger. Se avsnittene om sikring av skrueforbindelser og overflatebehandling med låse- og tettebelegg.



Et utvalg av selvboende, selvgjengende skruer

Dimensjoner og borkapasiteter

Nominell skruediameter d			ST2.9	ST3.5	ST3.9	ST4.2	ST4.8	ST5.5	ST6.3
Borkapasitet stålplate	fra mm		0.7	0.7	0.7	1.75	1.75	1.75	2.0
	til mm		1.9	2.25	2.4	3.0	4.4	5.25	6.0
Borskjær dp mm maks.			2.3	2.8	3.1	3.6	4.1	4.8	5.8
Nom.lgd	l		lg mm						
	min.	maks.	min.						
9.5	8.75	10.25	3.25	2.85					
13	12.1	13.9	6.6	6.2	5.8	4.3	4.7		
16	15.1	16.9	9.6	9.2	8.8	7.3	5.8	5	
19	18	20	12.5	12.1	11.7	10.3	8.7	8	7
22	21	23		15.1	14.7	13.3	11.7	11	10
25	24	26		18.1	17.7	16.3	14.7	14	13
32	30.75	33.25			24.5	23	21.5	21	20
38	36.75	39.25			30.5	29	27.5	27	26
45	43.75	46.25					34.5	34	33
50	48.75	51.25					39.5	39	38



Hodedimensjoner for type K og L skruer

Nominell skruediameter		ST3.5	ST3.9	ST4.2	ST4.8	ST5.5	ST6.3
dc	maks	8.30	8.30	8.80	10.50	11.00	13.20
	min	7.60	7.60	8.20	9.80	10.00	12.20
k	maks	3.45	3.45	4.25	4.45	5.45	6.45
	min	3.20	3.20	4.00	4.15	5.15	6.15
n*	nom	1.00	1.00	1.20	1.20	1.60	1.60
t	min	1.00	1.00	1.20	1.40	1.60	1.80
	maks	1.40	1.40	1.60	1.80	2.00	2.20
s	nom	5.50	5.50	7.00	8.00	8.00	10.00**
maks=							
e	min	5.96	5.96	7.59	8.71	8.71	10.95

* n = Skrutrekkerspor for type L

** = Enkelte produsenter leverer med s = 8.00

Mekaniske egenskaper



TORX-Drivspor



Wingteks



Diverse selvborende skruer

Materiale:

Settherdet stål etter DIN 17210 eller seigherdet stål etter DIN 17200
 Eller AISI 1018 – 1022

Overflatehardhet:

Min. 560 HV 0.3 etter varmebehandling

Innkullingsdybde (tabell)

Nom.dia skrue d	Herdedybde mm	
	min	maks
ST2.9 - ST3.5	0.05	0.18
ST3.9 - ST5.5	0.10	0.23
ST6.3	0.15	0.28

Kjernehardhet:

240 - 425 HV 0.3 etter varmebehandling (herding)

Mikrostruktur:

Borskruers struktur skal ikke vise noen feritinnslag mellom overflatesonen og kjernen etter varmebehandlingen

Testkriterier for borskruer

Nom dia. d belastet	Testplatens tykkelse mm	Aksialkraft N	Tid s maks	Rotasjonshastighet
ST2.9	0.7 + 0.7 = 1.4	150	3	1800 - 2500 o/min
ST3.5	1.0 + 1.0 = 2	150	4	1800 - 2500 o/min
ST3.9	1.0 + 1.0 = 2	150	4.5	1800 - 2500 o/min
ST4.2	1.5 + 1.5 = 3	250	5	1800 - 2500 o/min
ST4.8	2.0 + 2.0 = 4	250	7	1800 - 2500 o/min
ST 5.5	2.0 + 3.0 = 5	350	11	1800 - 2500 o/min
ST6.3	2.0 + 3.0 = 5	350	13	1800 - 2500 o/min

Kontroll av det borede hullet – mål i mm (tabell)

Nom.dia d	Platetykkelse	Hulldiameter maks
ST2.9	1	2.4
ST3.5	1	2.9
ST3.9	1	3.2
ST4.2	2	3.7
ST4.8	2	4.2
ST5.5	2	4.9
ST6.3	2	5.9



Testing av torsjonsstyrke Minimum bruddmomenter

Nominell skruedia d	Bruddmoment Nm min
ST2.9	1,5
ST3.5	2,8
ST3.9	3,4
ST4.2	4,5
ST4.8	6,5
ST5.5	10,0
ST6.3	14,0

For mottaks- og godkjenningskontroll benyttes denne Stikkprøveplanen

Stikkprøveplan

Produksjonsmengde		Antall stikkprøver
Fra	Til	
-	15 000	12
15001	50,000	18
50001	-	25

I forbindelse med testing av funksjon må alle prøvene vise resultater som ligger innenfor grenseverdiene for hver enkelt test. Skulle en prøve vise resultater som ligger utenfor grenseverdiene, skal en ny test foretas med dobbelt antall prøvestykker, og i denne gjentagne testen kan bare ett prøvestykke vise resultater utenfor en av de fastlagte grenseverdiene. Er flere enn en enkeltverdi overskredet, er partiet å anse ikke i overensstemmelse med standarden.