

Přímá montáž do kovu s použitím závitotvářecích šroubů

podle DIN 7500

Na co je třeba dbát při dimenzování a konstruování?

- Nejsou nutné žádné další zajišťovací prvky jako např. pojistné pružné podložky. Odolnost proti vibracím je zaručena třením v závitech.
- Mohou být znovu použity 10–20 krát.
- U tenkých plechů zlepši protlačované otvory mechanické vlastnosti šroubového spoje.
- U otvorů vyřezaných laserem se doporučuje provést zkoušky zašroubování (plochy řezu mohou být příliš tvrdé).
- Zkoušky je třeba provést i u kritických aplikací. Pokud možno co nejdříve ve stádiu vývoje výrobku kontaktujte naše technické oddělení.
- Pro správnou funkci závitotvářecích šroubů by mělo být použito vhodné mazivo. Pro tento účel se používá mazivo integrované již v povrchové úpravě či samostatné mazivo.
- U závitotvářecích šroubů s galvanickými povlaky existuje riziko vodíkové křehkosti. Ke snížení tohoto rizika musí být takové zpracování provedeno podle ISO 4042. Vysoce pevnostní šrouby s třídou pevnosti 8.8 a vyšší nesmí být nahrazeny cementačně kalenými závitotvářecími šrouby bez příslušných zkoušek.

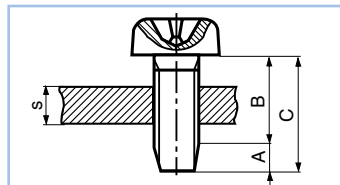
A = kuželový konec šroubu, max. 4 P

B = využitelná délka závitu

C = celková délka, tolerance js 16

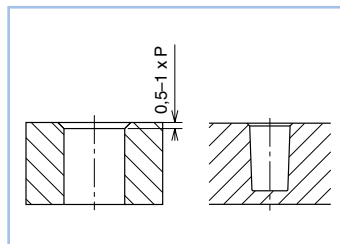
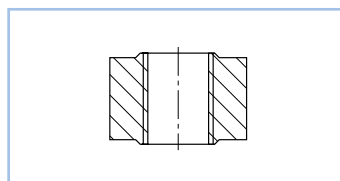
s = tloušťka materiálu

Při určování délky šroubu je třeba zohlednit délku ne plně nosného, kuželového konce šroubu.

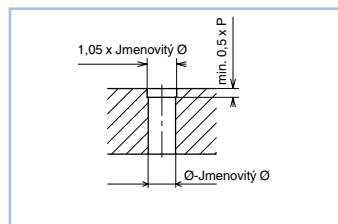


Provedení otvorů

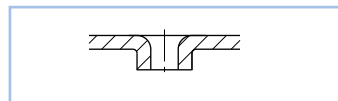
Přemístěním materiálu při tváření závitu vzniká na hraně otvoru malý výstupek. To může vadit při smontování hladkých a rovných dílů. Je proto doporučeno 90° sražení hran otvorů do hloubky 0,5 až 1 x stoupání závitu P nebo zhotovení válcového zahloubení.



Vhodným osazením otvoru ze strany montáže šroubu může být dosaženo konstantní délky zašroubování jednotlivých spojovacích dílů. Za předpokladu, že rozměr šroubu a materiál zůstává je neměnný, šroubovací moment bude vždy stejný.



Prolis v tenkém plechu zlepšuje nosnost spoje.



Doporučené hodnoty pro otvory v oceli

Technické údaje	Jmenovitý průměr závitu							
	M2	M2,5	M3	M3,5	M4	M5	M6	M8
Rozteč závitu P [mm]	0,4	0,45	0,5	0,6	0,7	0,8	1	1,25
max. utahovací moment [Nm]	Přibližně 80 % minimálního krouťicího momentu							
min. krouťicí moment ¹⁾ [Nm]	0,4	1	1,8	2,8	4,1	8,7	15	37
min. síla v tahu ¹⁾ [kN]	1,65	2,7	4	5,4	7	11,4	16	29
Tloušťka materiálu s [mm]	Průměr otvoru pro závit d – H11 pro ocel, HB max. 135; vyvrtáno nebo vyraženo							
2 a menší	1,8	2,25	2,7	3,2	3,6	4,5	5,4	–
4	1,85	2,3	2,75	3,2	3,65	4,55	5,5	7,3
6	–	2,35	2,75	3,2	3,7	4,6	5,5	7,4
8	–	–	–	–	3,7	4,65	5,55	7,4
10 a větší	–	–	–	–	–	4,65	5,6	7,5

¹⁾ Krouťicí moment svorníků a šroubů dle ISO 898, část 7:

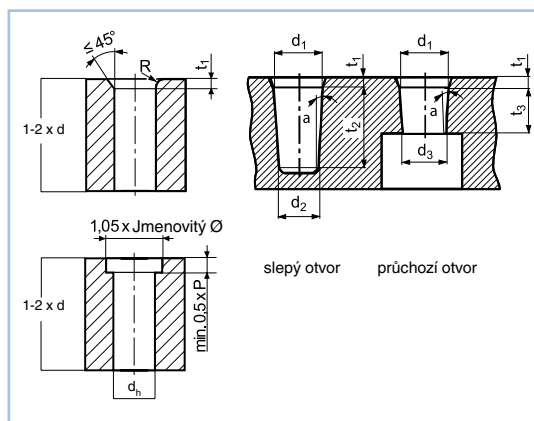
Krouťicí moment je určen upevněním ve zkušební přípravku podle ISO 898, část 7. Šrouby musí být výhradně zkoušeny na krut, kdy by mělo být dosaženo minimálního krouťicího momentu podle ISO 898, část 7

Otvory pro závit v odtlících

Všechna doporučení je vždy třeba zkontrolovat montážními pokusy v podmínkách co nejvíce odpovídající praxi.

Obecně

- t_1 [mm]: zahloubení usnadňují vystředění šroubu, zabráňují vydutí materiálu a jsou šitá na míru běžným, ekonomicky výhodnějším délkám šroubů
- t_2 [mm]: nosná část otvoru pro závit, úhel úkosu α max. 1°
- t_3 [mm]: délka zašroubování, úhel úkosu α max. 1°



Doporučené hodnoty geometrie otvoru v hliníkové a zinkové slitině

Rozměry mm	Závít							
	M2	M2,5	M3	M3,5	M4	M5	M6	M8
d _H H11	1,81	2,3	2,75	3,25	3,65	4,65	5,5	7,5
d ₁	min.	1,85	2,33	2,84	3,31	3,74	4,72	5,66
	max.	1,91	2,39	2,90	3,39	3,82	4,80	5,74
d ₂	min.	1,75	2,22	2,70	3,13	3,56	4,50	5,40
	max.	1,81	2,28	2,76	3,21	3,64	4,58	5,48
d ₃	min.	1,80	2,28	2,75	3,22	3,65	4,61	5,5
	max.	1,86	2,34	2,83	3,30	3,73	4,69	5,61
t ₁	variabilní, minimálně 1 x rozteč závitu P							
t ₂	4	5	6	7	8	10	12	16
t ₃	2	2,5	3	3,5	4	5	6	8

Na co je třeba dávat pozor při montáži?

- Bezpečné a hospodárné spoje lze vytvořit pouze utahovací nástroje s řízeným momentem a/nebo úhlem otáčení.
- **Rozsah otáček při utahování by měl být v rozmezí 300 až 1000 ot/min.** Lze použít utahovací nástroje s elektrickým i pneumatickým pohonem.
- Při pokusech s montážními díly by měla být zkontrolována přesnost opakování šroubování, aby bylo možno zohlednit případné dosud nepodchycené vlivy.

- Chcete-li montovat pomocí šroubovacích automatů, spojte se s námi co nejdříve, abychom Vám mohli správně nadefinovat a nechat vyrobit šrouby v potřebné automatové kvalitě.