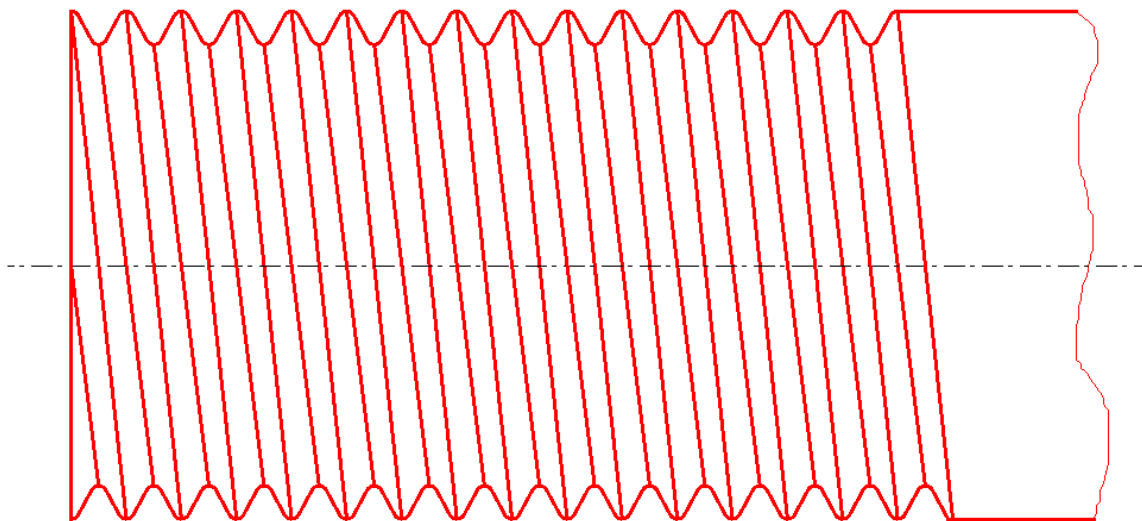


ZÁVITY

- Závitý jsou funkčním prvkem šroubových spojů. Závitová plocha vzniká pohybem profilu závitů, při kterém každý bod profilu opisuje šroubovici. Základní profil závitů je společný pro **vnější závit** (závit na šroubu) i pro **vnitřní závit** (závit matice). Profily závitů jsou většinou normalizované a jsou určeny jmenovitými rozměry.
- Závitů kreslíme na výkresech schematicky.

a) KRESLENÍ VNĚJŠÍHO ZÁVITU

- vnější závit vypadá asi takhle:



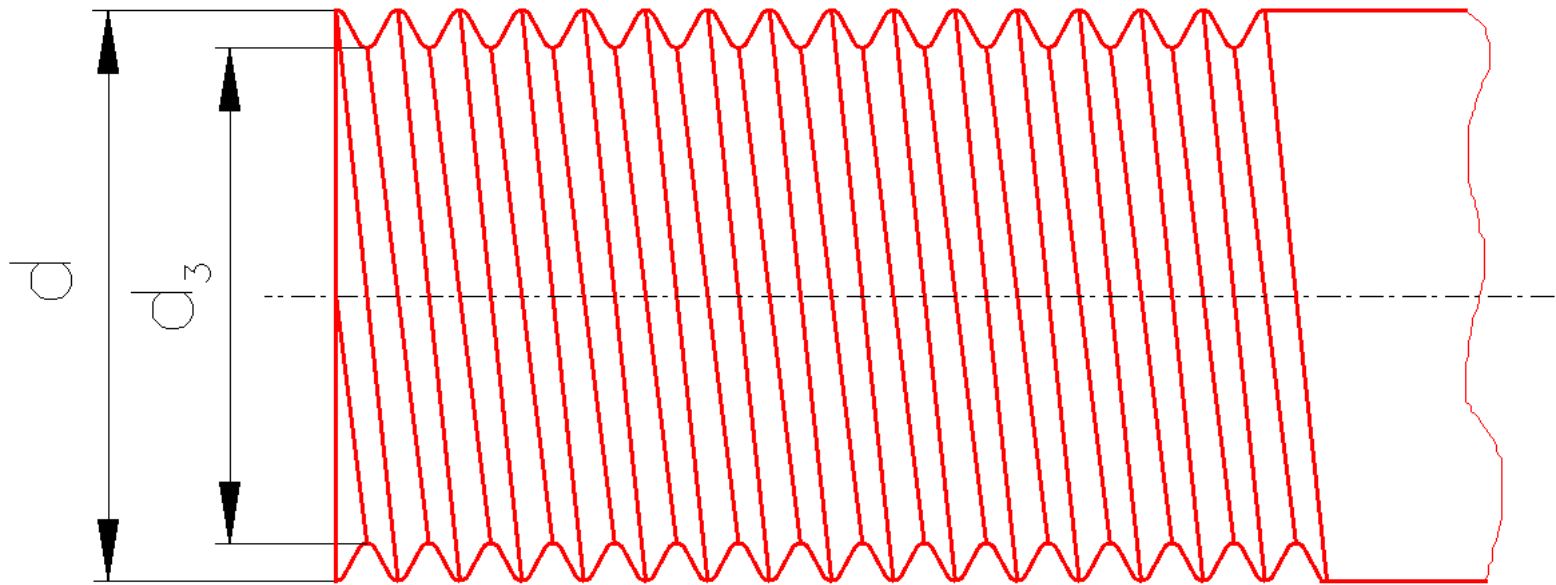
- toto je závitový profil:

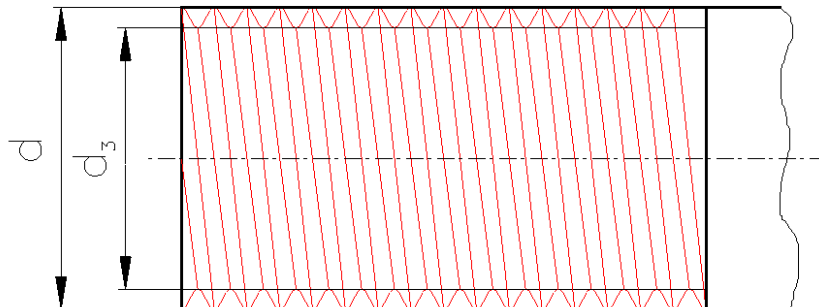
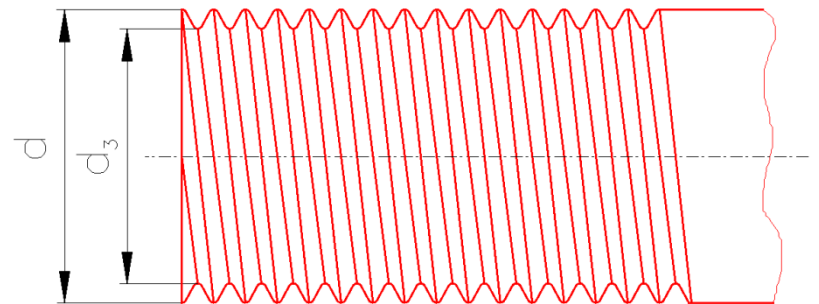


- Závitový profil je určen jmenovitými rozměry.
- Nejdůležitější pro vykreslení závitu jsou:

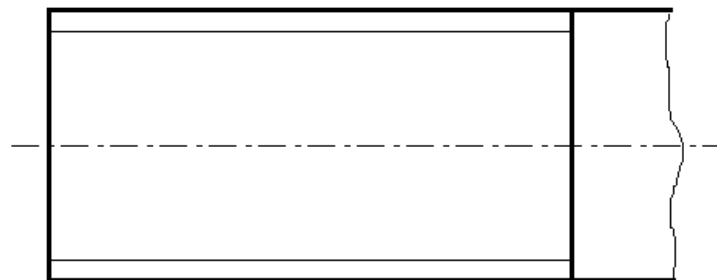
d – velký průměr závitu (schematicky se kreslí plnou tlustou čarou)

d_3 – malý průměr závitu (schematicky se kreslí plnou tenkou čarou)

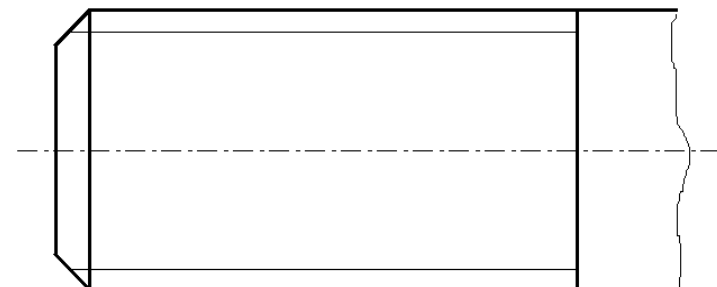




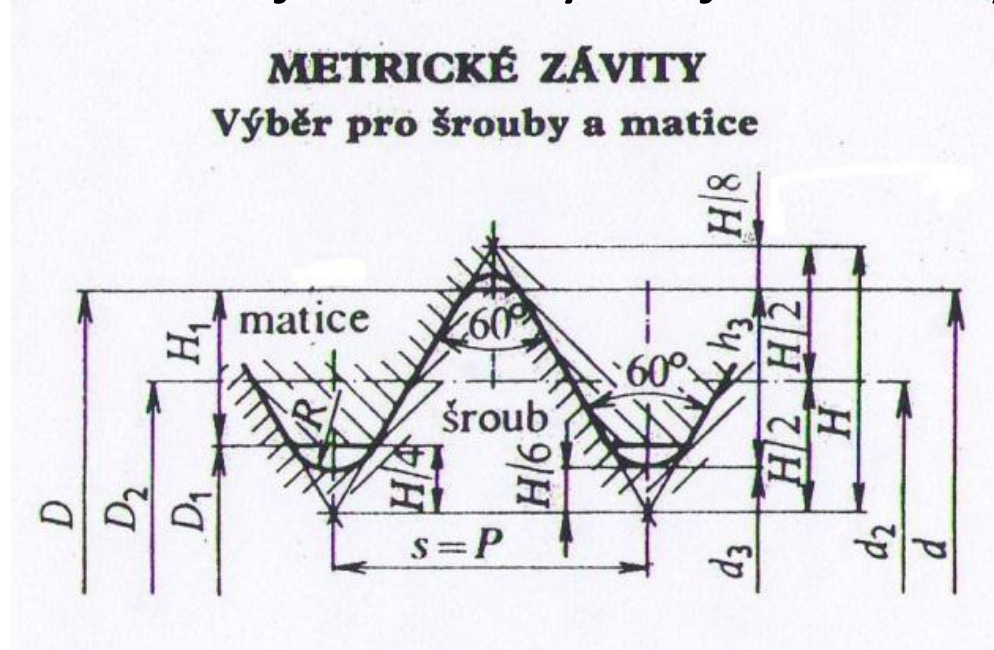
Pro nakreslení závitu tedy stačí znát velikost velkého a malého průměru závitu:



Nezapomeneme ještě závit ukončit tlustou čarou a volný konec upravit např. sražením hrany:



Nejpoužívanějším závity mají metrický profil:



malá písmena
označují součást
typu hřídel – tedy
vnější závit

Vnější závit:

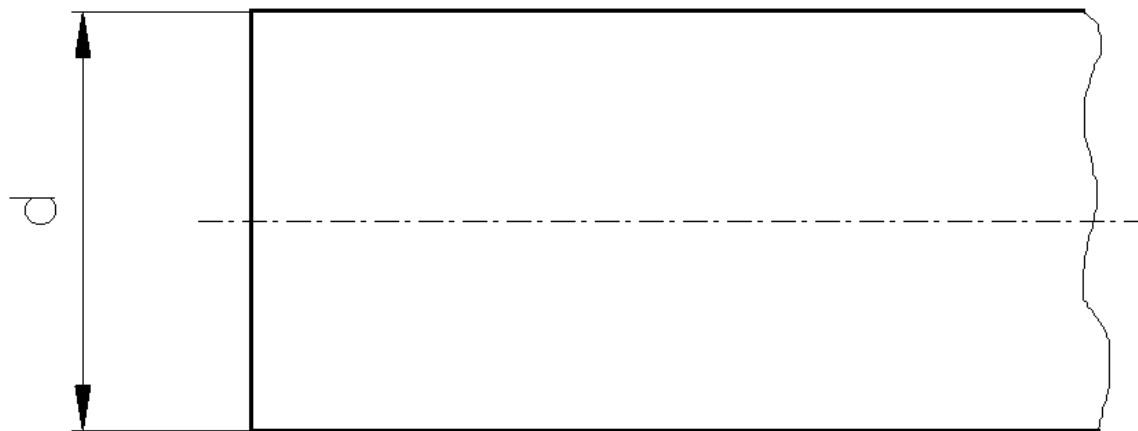
d – velký průměr závitu (kreslí se plnou tlustou čarou)
 d_3 – malý průměr závitu (kreslí se plnou tenkou čarou)
 d_2 – střední průměr závitu (nekreslí se)

VELKÁ PÍSMENA
označují součást
typu díra – tedy
vnitřní závit

Vnitřní závit:

D_1 – malý průměr závitu (kreslí se plnou tlustou čarou)
 D – velký průměr závitu (kreslí se plnou tenkou čarou)
 D_2 – střední průměr závitu (nekreslí se)

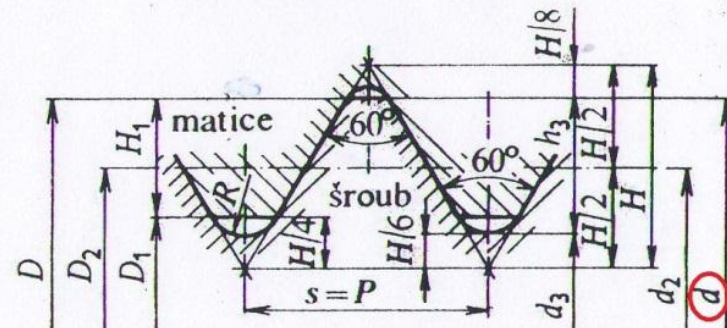
- U vnějšího závitu vycházíme z polotovaru – tedy tyče kruhového průřezu s průměrem odpovídajícím velkému průměru závitu d :



Jedná se tedy o největší průměr daného závitu:

Výběr z ČSN 01 4010

METRICKÉ ZÁVITY Výběr pro šrouby a matice

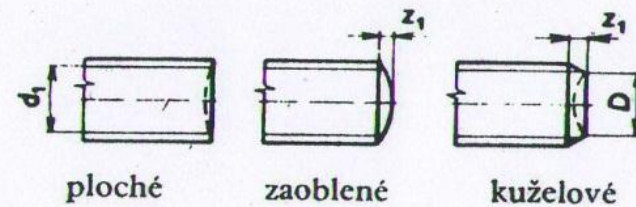


Průměr závitu $d = D$	Závit s hrubou roztečí						Závit s jem		
	P	$d_2 = D_2$	d_3	D_1	R	A_s	P	$d_2 = D_2$	d_3
1	0,25	0,838	0,693	0,729	0,036	0,46			
1,2	0,25	1,038	0,893	0,929	0,036	0,73			
1,6	0,35	1,373	1,171	1,221	0,050	1,27			
2	0,4	1,740	1,509	1,567	0,058	2,07			
2,5	0,45	2,208	1,948	2,013	0,065	3,39			
3	0,5	2,675	2,387	2,459	0,072	5,03			
4	0,7	3,545	3,141	3,242	0,101	8,78			
5	0,8	4,480	4,019	4,134	0,115	14,2			
6	1	5,350	4,773	4,917	0,144	20,1			
8	1,25	7,188	6,466	6,647	0,180	36,6	1	7,350	6,773
10	1,5	9,026	8,160	8,376	0,217	58,0	1,25	9,188	8,466
12	1,75	10,863	9,853	10,106	0,253	84,3	1,5	11,188	10,466
(14)	2	12,701	11,546	11,835	0,289	115	1,5	13,026	12,160
16	2	14,701	13,546	13,835	0,289	157	1,5	15,026	14,160
20	2,5	18,376	16,933	17,294	0,361	245	1,5	19,026	18,160
24	3	22,051	20,319	20,752	0,433	353	2	22,701	21,546

např. 20mm

- Hrana u konce vnějšího závitu se musí upravit.
- Může se zarovnat, zaoblit, ale nejčastěji se zkosí.
- Úprava konce závitů je také normalizována:

UKONČENÍ ŠROUBŮ S METRICKÝM ZÁVITEM



Tab. 1

Rozměry v mm

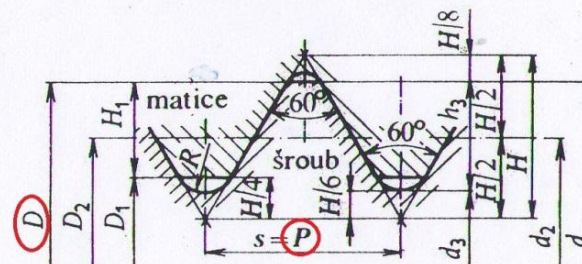
$s = P$	z_{1max}	s	z_{1max}
0,25	0,5	1,5	3
0,3	0,6	1,75	3,5
0,35	0,7	2	4
0,4	0,8	2,5	5
0,45	0,9	3	6
0,5	1	3,5	7
0,6	1,2	4	8
0,7	1,4	4,5	9
0,8	1,6	5	10
1	2,0	5,5	11
1,25	2,5	6	12

P = rozteč závitového profilu
 (vzdálenost dvou sousedních vrcholů
 závitového profilu – viz. obr)

pozn.: závit daného průměru může být vyroben s roztečí hrubou nebo jemnou (tedy menší). Hrubá rozteč je přednostní.

METRICKÉ ZÁVITY

Výběr pro šrouby a matice



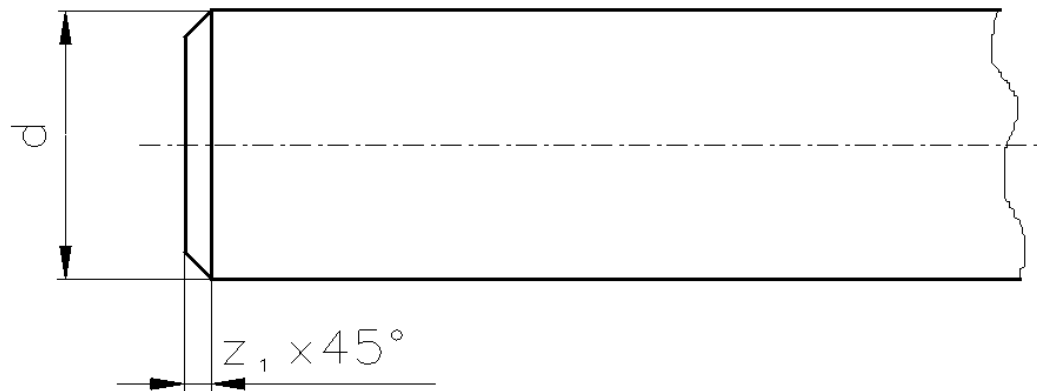
Rozměry v mm

Průměr závitu $d = D$	Závit s hrubou roztečí						Závit s jemnou roztečí					
	P	$d_2 = D_2$	d_3	D_1	R	A_s	P	$d_2 = D_2$	d_3	d_1	R	A_s
1	0,25	0,838	0,693	0,729	0,036	0,46						
1,2	0,25	1,038	0,893	0,929	0,036	0,73						
1,6	0,35	1,373	1,171	1,221	0,050	1,27						
2	0,4	1,740	1,509	1,567	0,058	2,07						
2,5	0,45	2,208	1,948	2,013	0,065	3,39						
3	0,5	2,675	2,387	2,459	0,072	5,03						
4	0,7	3,545	3,141	3,242	0,101	8,78						
5	0,8	4,480	4,019	4,134	0,115	14,2						
6	1,0	5,350	4,773	4,917	0,144	20,1						
8	1,25	7,188	6,466	6,647	0,180	36,6						
10	1,5	9,026	8,160	8,376	0,217	58,0						
12	1,75	10,863	9,853	10,106	0,253	84,3						
14	2	12,701	11,546	11,835	0,289	115	1,25	7,350	6,773	6,917	0,144	39,2
16	2	14,701	13,546	13,835	0,289	157	1,25	9,188	8,466	8,647	0,180	61,2
20	2,5	18,376	16,933	17,294	0,361	245	1,5	11,188	10,466	10,647	0,180	92,1
24	3	22,051	20,319	20,752	0,433	353	1,5	13,026	12,160	12,376	0,217	125
30	3,5	27,727	25,706	26,211	0,505	561	1,5	15,026	14,160	14,376	0,217	167
36	4	33,402	31,093	31,670	0,577	817	1,5	19,026	18,160	18,376	0,217	272
42	4,5	39,077	36,479	37,129	0,650	1 121	2	22,701	21,546	21,835	0,289	384
48	5	44,752	41,866	42,587	0,722	1 473	2	28,701	27,546	27,835	0,289	621
56	5,5	52,428	49,253	50,046	0,794	2 030	3	34,051	32,319	32,752	0,433	865
64	6	60,103	56,639	57,505	0,866	2 520	3	40,051	38,319	38,752	0,433	1 206
72	6	68,103	64,639	65,505	0,866	3 460	3	46,051	44,319	44,752	0,433	1 604
80	6	76,103	72,639	73,505	0,866	4 344	4	53,402	51,093	51,670	0,577	2 144
90	6	86,103	82,639	83,505	0,866	5 591	4	61,402	59,093	59,670	0,577	2 851
100	6	96,103	92,639	93,505	0,866	6 995	4	69,402	67,093	67,670	0,577	3 658
							4	77,402	75,093	75,670	0,577	4 566
							4	87,402	85,093	85,670	0,577	5 842
							4	97,402	95,093	95,670	0,577	7 276

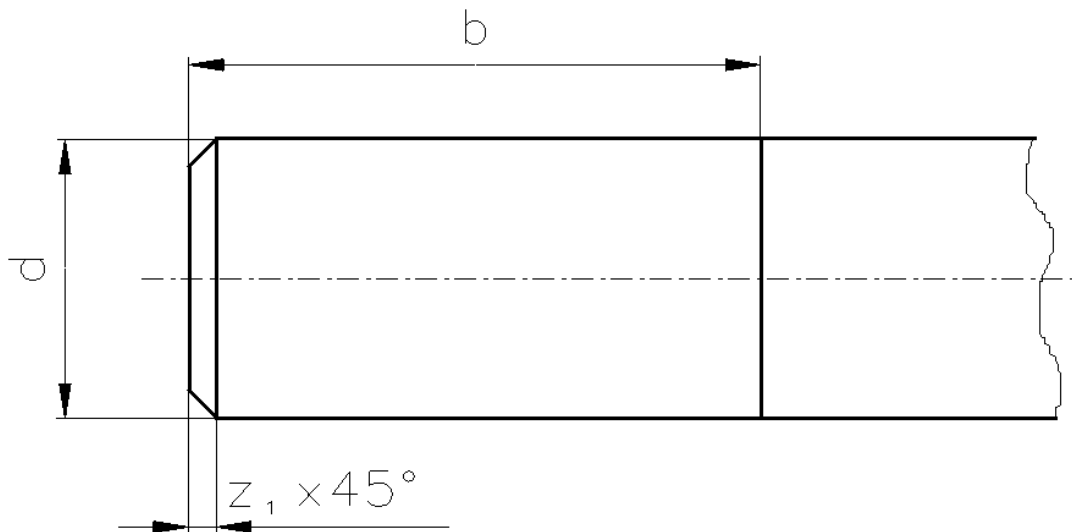
Uvedené průměry a rozteče, kromě závitů M14, jsou přednostní a je pro ně zajišťována výroba nářadí a měřidel

u metrického závitu s velkým
průměrem $D=20\text{mm}$ je rozteč
 $P=2,5\text{mm}$ a tedy maximální
zkosení $z_{1\text{max}} = 5\text{mm}$

- takže zkosíme hranu na výšce z_1 pod úhlem 45° :



- a délku závitu ukončíme tlustou čarou:

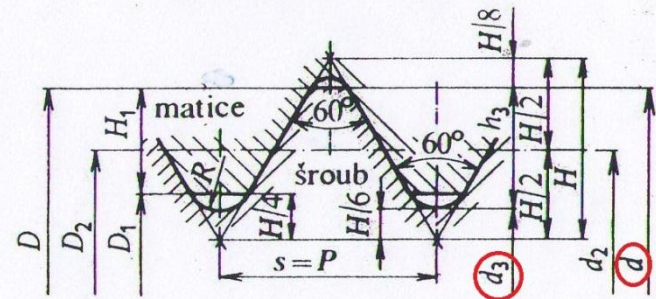


Pozn.: délka závitu b je u normalizovaných šroubů také dána normou

- nakonec schematicky nakreslíme malý průměr závitu d_3 .
Použijeme čáru plnou tenkou!

Výběr z ČSN 01 4010

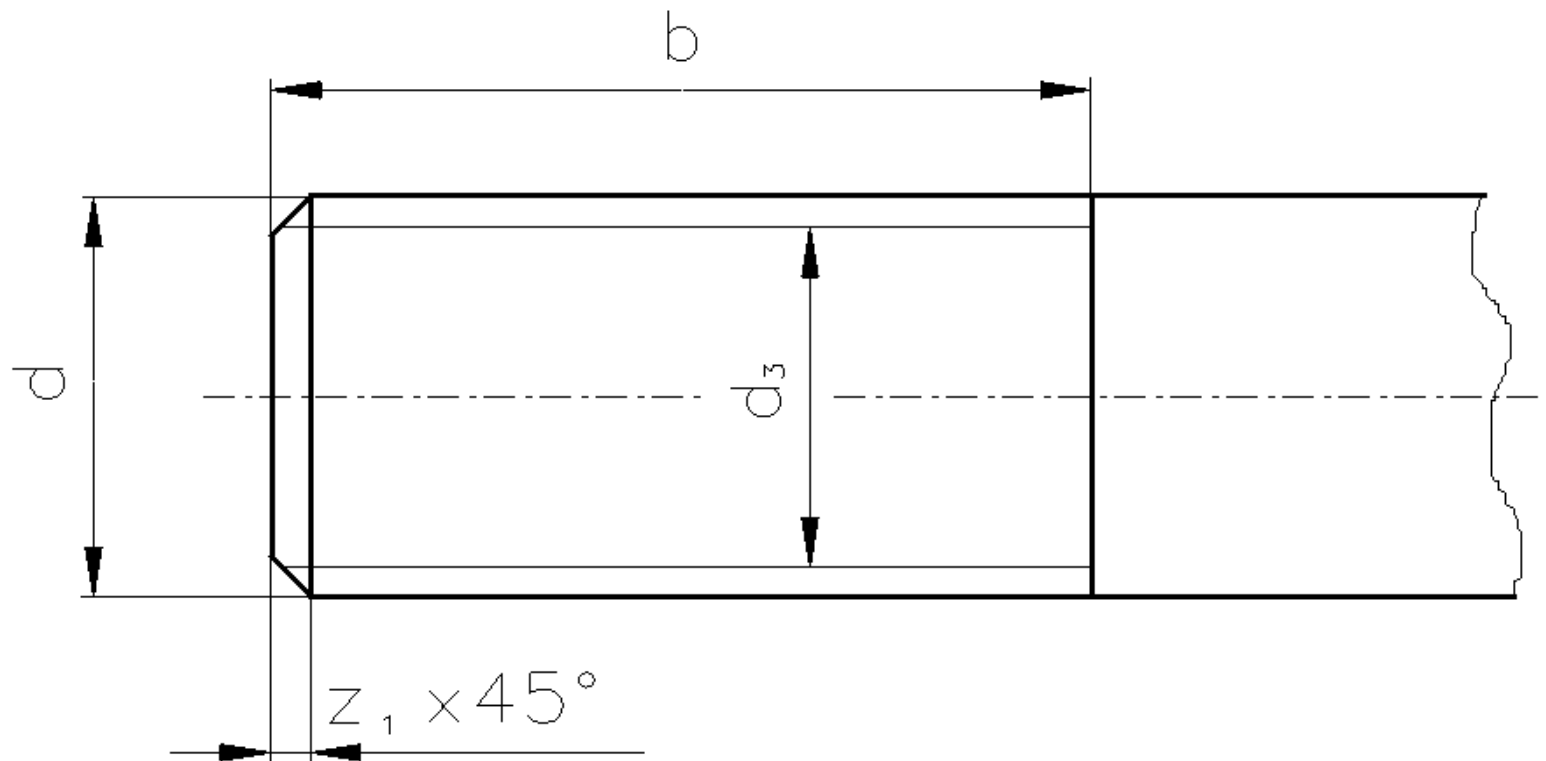
METRICKÉ ZÁVITY Výběr pro šrouby a matice



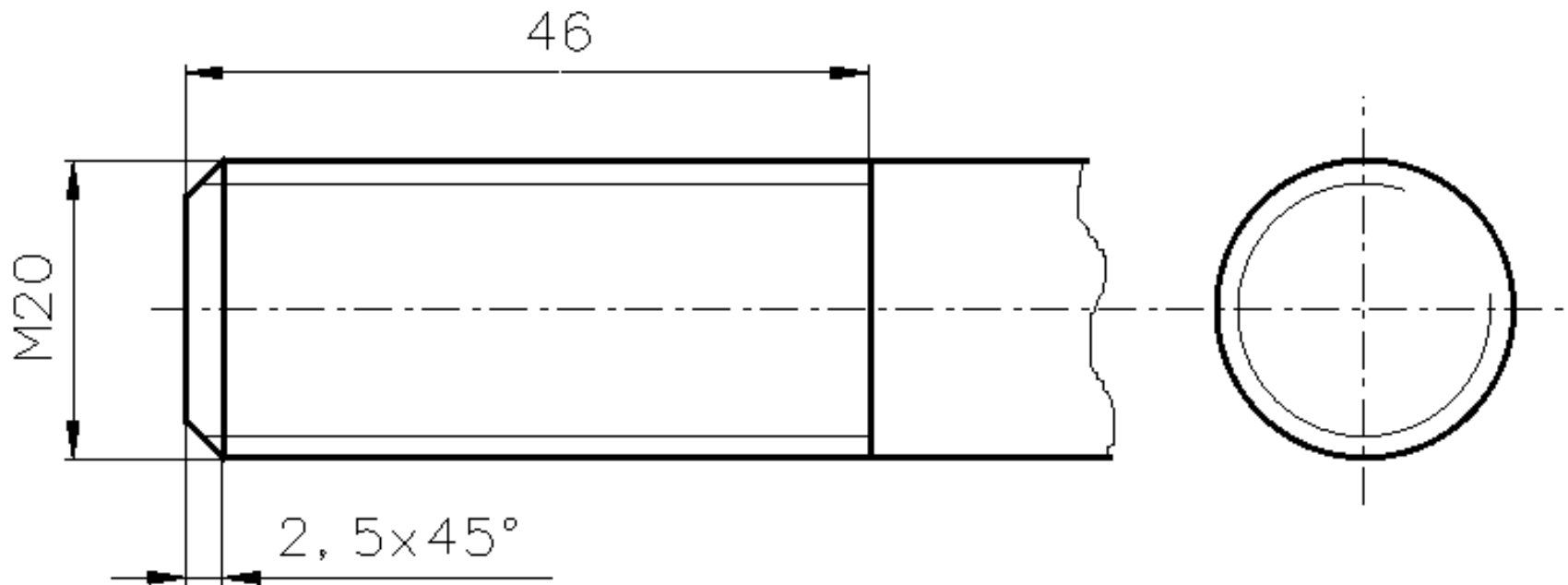
Průměr závitu $d = D$	Závit s hrubou roztečí						Závit s jem			
	P	$d_2 = D_2$	d_3	D_1	R	A_s	P	$d_2 = D_2$	d_3	
1	0,25	0,838	0,693	0,729	0,036	0,46				
1,2	0,25	1,038	0,893	0,929	0,036	0,73				
1,6	0,35	1,373	1,171	1,221	0,050	1,27				
2	0,4	1,740	1,509	1,567	0,058	2,07				
2,5	0,45	2,208	1,948	2,013	0,065	3,39				
3	0,5	2,675	2,337	2,459	0,072	5,03				
4	0,7	3,545	3,147	3,242	0,101	8,78				
5	0,8	4,480	4,019	4,134	0,115	14,2				
6	1	5,350	4,773	4,917	0,144	20,1				
8	1,25	7,188	6,466	6,647	0,180	36,6	1	7,350	6,773	
10	1,5	9,026	8,160	8,376	0,217	58,0	1,25	9,188	8,466	
12	1,75	10,863	9,853	10,106	0,253	84,3	1,25	11,188	10,466	
14	2	12,701	11,546	11,835	0,289	115	1,5	13,026	12,160	
16	2	14,701	13,546	13,835	0,289	157	1,5	15,026	14,160	
20	2,5	18,376	16,933	17,294	0,361	245	1,5	19,026	18,160	
24	3	22,051	20,319	20,752	0,433	353	2	22,701	21,546	

u metrického závitu s velkým
průměrem $D = 20\text{mm}$ je malý
průměr $d_3 = 16,933\text{mm}$

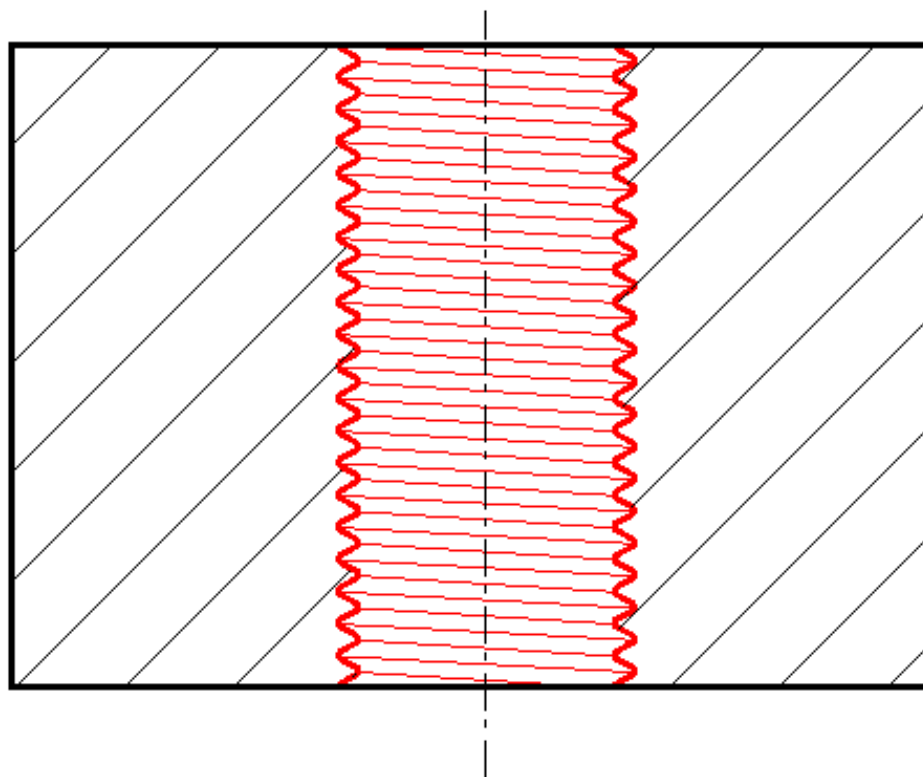
- vnější závit je nakreslen:



- Na výrobním výkrese závit zakótujeme požadovanými rozměry
- Před velký průměr závitu napíšeme značku závitového profilu (M = metrický závit)
- Malý průměr závitu se nekótuje
- Pokud potřebujeme nakreslit bokorys, tak malý průměr závitu nakreslíme pouze ze $\frac{3}{4}$ (zkosenou hranu nekreslíme vůbec, aby nedošlo k záměně)



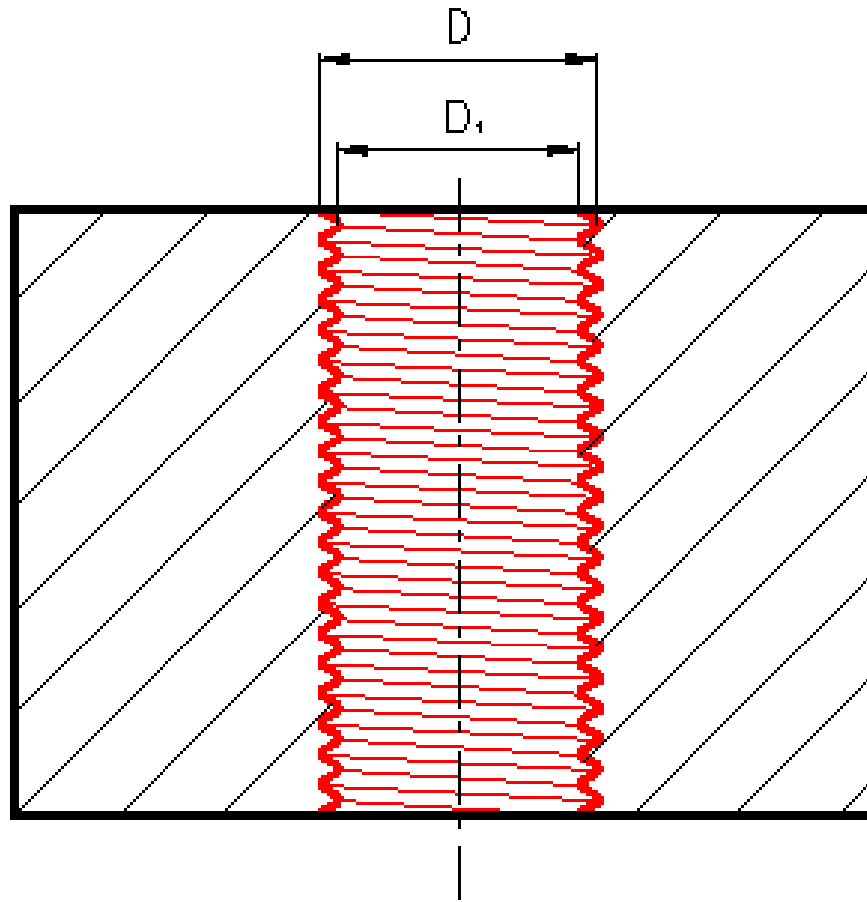
b) KRESLENÍ VNITŘNÍHO ZÁVITU



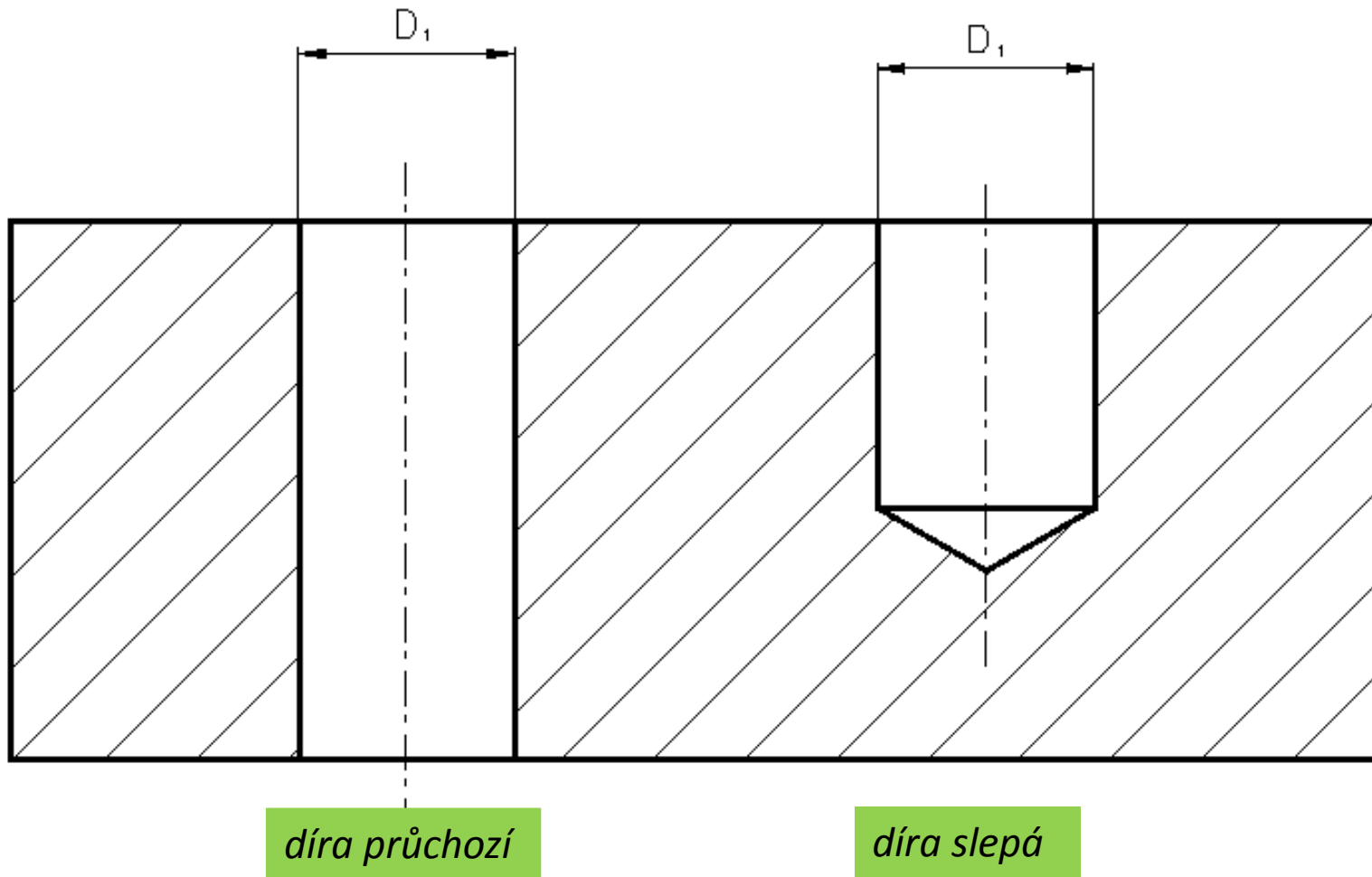
- Nejdůležitější rozměry pro vykreslení závitu jsou:

D_1 – malý průměr závitu (schematicky se kreslí plnou tlustou čarou)

D – velký průměr závitu (schematicky se kreslí plnou tenkou čarou)

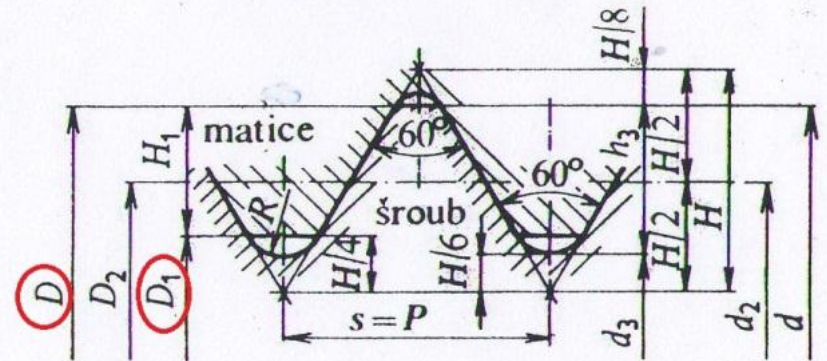


- pro vnitřní závit potřebujeme vyvrtanou díru o průměru odpovídající malému průměru závitu:



pozn.: vrcholový úhel po vrtáku je cca 120°

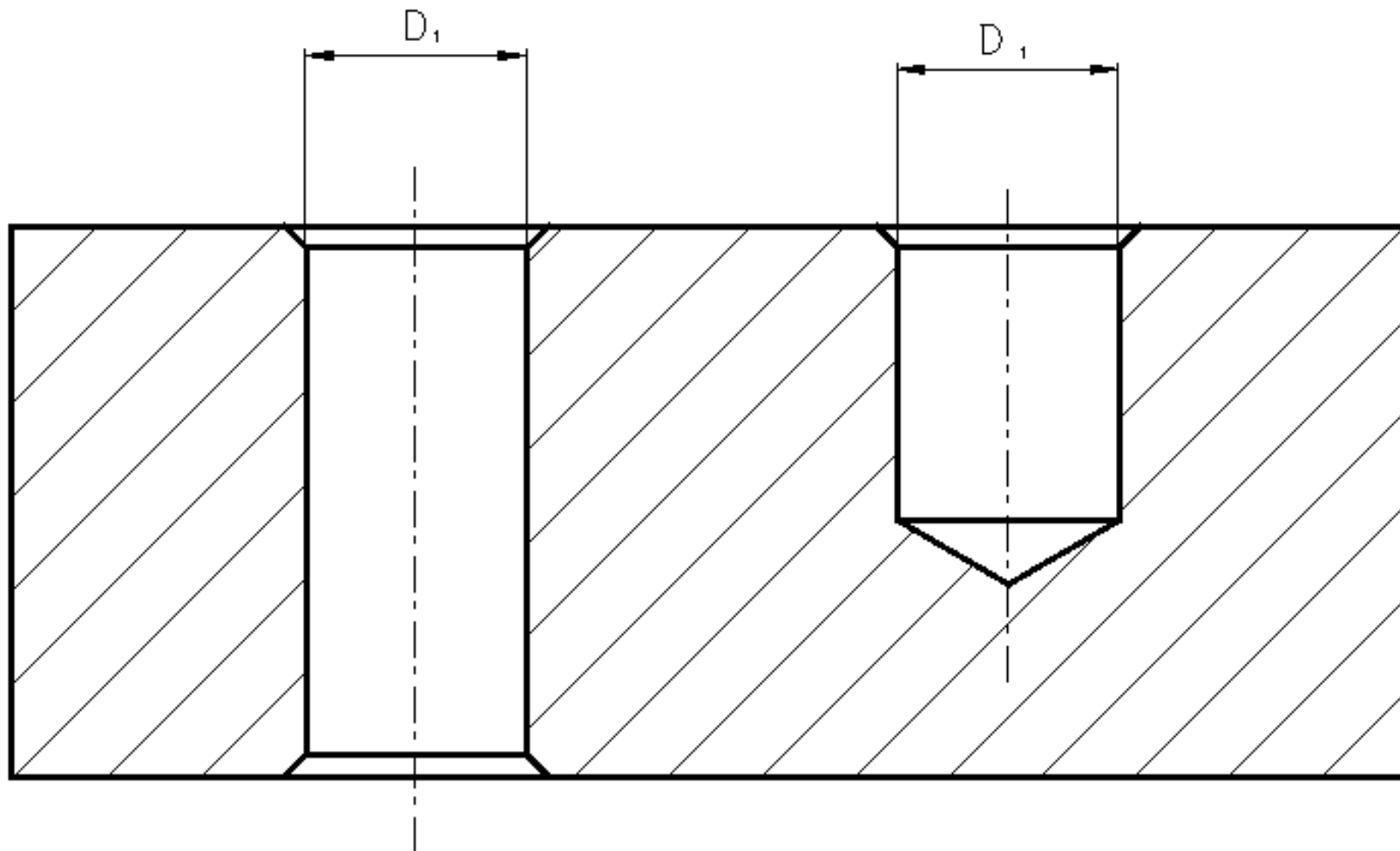
METRICKÉ ZÁVITY **Výběr pro šrouby a matice**



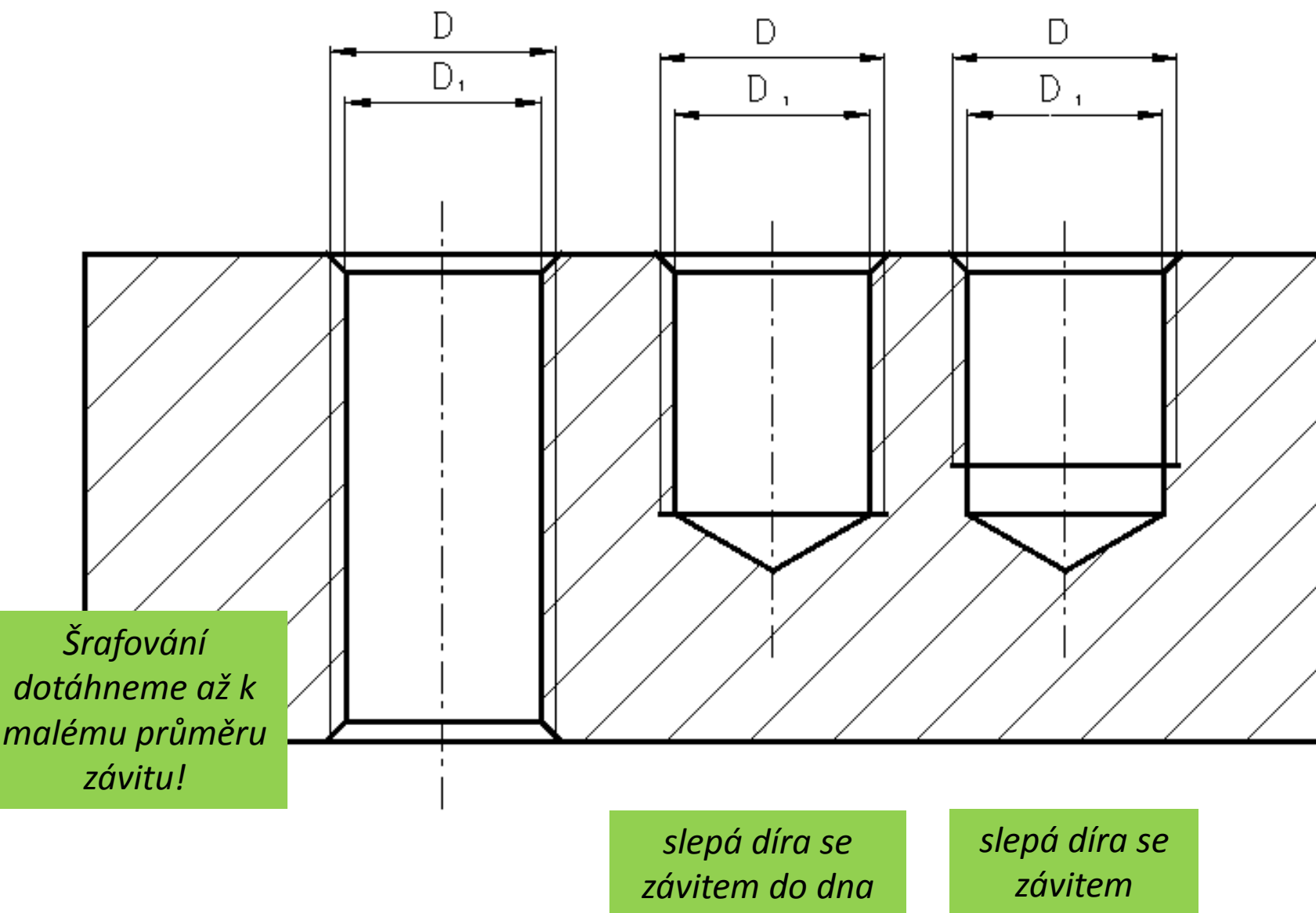
Průměr závitu $d = D$	Závit s hrubou roztečí						Závit s jem		
	P	$d_2 = D_2$	d_3	D_1	R	A_s	P	$d_2 = D_2$	d_3
1	0,25	0,838	0,693	0,729	0,036	0,46			
1,2	0,25	1,038	0,893	0,929	0,036	0,73			
1,6	0,35	1,373	1,171	1,221	0,050	1,27			
2	0,4	1,740	1,509	1,567	0,058	2,07			
2,5	0,45	2,208	1,948	2,013	0,065	3,39			
3	0,5	2,675	2,387	2,459	0,072	5,03			
4	0,7	3,545	3,141	3,242	0,101	8,78			
5	0,8	4,480	4,019	4,134	0,115	14,2			
6	1	5,350	4,773	4,917	0,144	20,1			
8	1,25	7,188	6,466	6,647	0,180	36,6	1	7,350	6,773
10	1,5	9,026	8,160	8,376	0,217	58,0	1,25	9,188	8,466
12	1,75	10,863	9,853	10,106	0,253	84,3	1,25	11,188	10,466
(14)	2	12,701	11,546	11,835	0,289	115	1,5	13,026	12,160
16	2	14,701	13,546	13,835	0,289	157	1,5	15,026	14,160
20	2,5	18,376	16,933	17,294	0,361	245	1,5	19,026	18,160
24	3	22,051	20,319	20,752	0,433	353	2	22,701	21,546

např. pro určující velký
průměr závitu $D=20\text{mm}$
je malý průměr závitu
 $D_1= 17,294\text{mm}$

- každou díru musíme opatřit sraženou hranou
(velikost sražení není v tomto případě dána normou)



- velký průměr závitu D dokreslíme tlustou čarou:



- na výrobním výkrese závit zakótujeme požadovanými rozměry
- před velký průměr závitu napíšeme značku závitového profilu (M = metrický závit)
- malý průměr závitu se nekótuje
- pokud potřebujeme nakreslit půdorys, tak velký průměr závitu nakreslíme pouze ze $\frac{3}{4}$ (zkosenou hranu nekreslíme vůbec, aby nedošlo k záměně)

