



MINISTERSTVO ŠKOLSTVÍ,  
MLÁDEŽE A TĚLOVÝCHOVY



OP Vzdělávání  
pro konkurenceschopnost

## INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

Číslo projektu	CZ.1.07/1.5.00/34.0556
Číslo materiálu	VY_32_INOVACE_DR_STR_13
Název školy	Střední průmyslová škola a Vyšší odborná škola Příbram, Hrabáková 271. Příbram II
Autor	Ing. Jaroslav Dražan
Tématická oblast	<b>Výroba závitů - úvod</b>
Ročník	třetí
Datum tvorby	září 2012
Anotace	Tento materiál doplňuje učebnici „Technologie 3 – 1. díl“, kapitolu výrobu závitů

# **Výroba závitů – úvod**

# Úvod

- Tato prezentace slouží k zvýšení přehlednosti výkladu kapitoly výroby závitů Strojírenské technologie 3 , 1

# Závit

**Závit je šroubovitě navinutý profil na válcovou plochu**

**Šroubovice** vzniká současným posuvným a rotačním pohybem

(Konstrukce křivky šroubovice – Technické kreslení 1. ročník)

**závity:** - **vnější** ( šrouby – šroubovice na plášti válce)

- **vnitřní** ( matice – šroubovice na stěně díry)

**Smysl vynutí šroubovice – pravá** ( utahování ve směru hodinových ručiček)

- **levá** (méně používaná)

# Závit

## **Profily závitů a jejich značení jsou normalizovány**

např. Strojnické tabulky str. 356 Leinveber, Vávra , ISBN 978-80-7361-051-7 ( čtvrté  
doplněné vydání)

**Metrický závit** označení **M** - rozměry v mm ( M10, M10x1) Str. 355

**Whitworthův závit** označení **W** - rozměr v palcích ( **W 1½“**)

**Trubkový závit** označení **G** ( **G 1“** )

**Oblý závit** označení **Rd** – rozměr v mm Rd 30

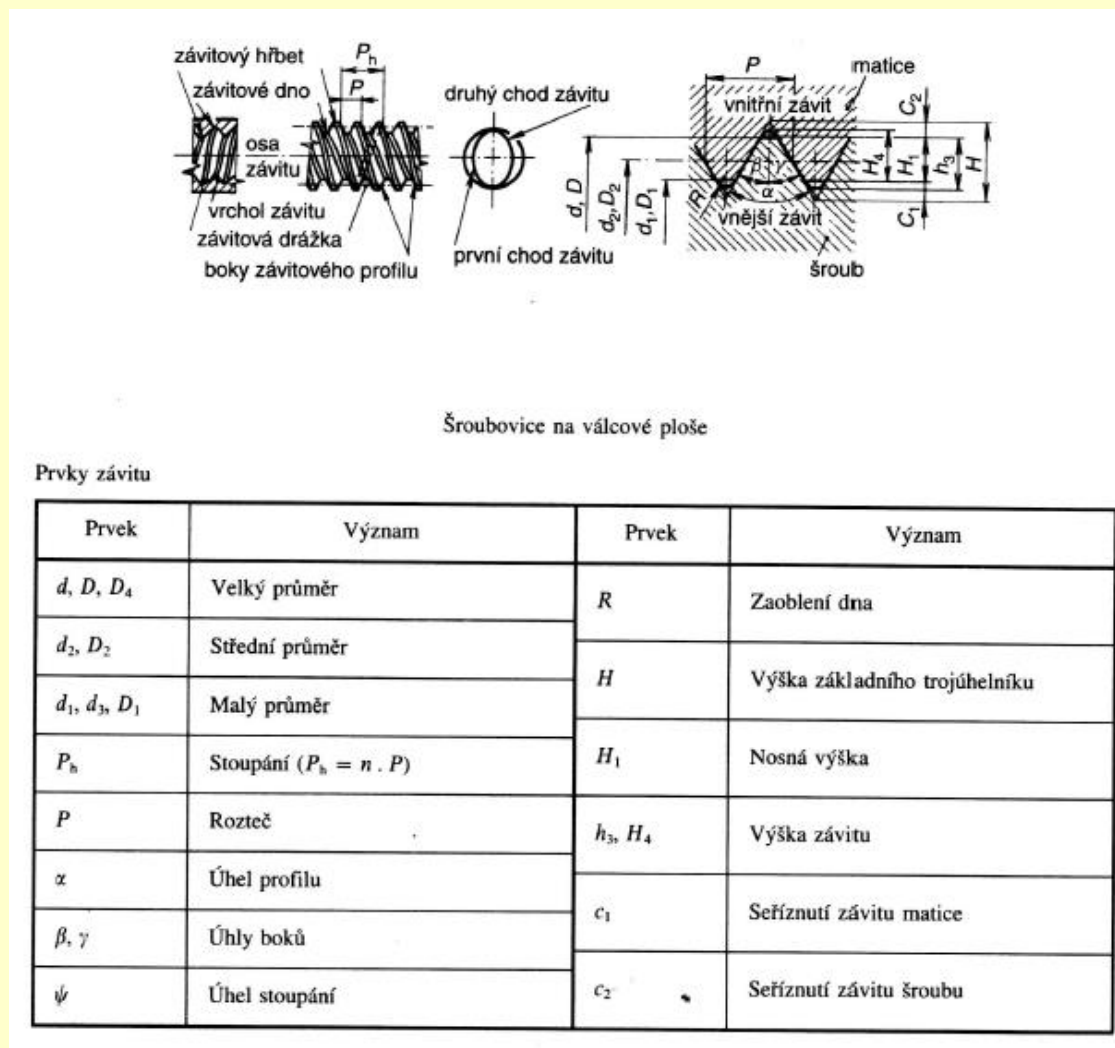
**Lichoběžníkový závit** označení **Tr** Tr 30

Název závitu	Přehled ČSN				Základní označení	
	profil	průměry a rozteče	základní rozměry	tolerance a uložení	obecně	příklad
Metrický závit	01 4007	01 4008	01 4013	01 4027 01 4314 01 4315 01 4316	M $d$ M $d \times P$	M 24 M 24 $\times$ 2
Metrický závit pro jemnou mechaniku a optiku	01 4007	ČSN EN ISO 68-1	01 4022	01 4314		
Metrický závit pro součásti z plastů	01 4007	01 4026	01 4026	01 4026 01 4395		
Whitworthův závit		01 4030			W $d$	W 1/2
Trubkový závit válcový		ČSN EN ISO 228-1			G $d$	G 3/4
Trubkový závit kuželový vnější		ČSN ISO 7-1			R $d$	R 1 1/2
Trubkový závit kuželový vnitřní					Rc $d$	Rc 1 1/2
Trubkový závit válcový s mezními úchytkami $D_2$ podle ČSN ISO 7-1		ČSN EN ISO 228-1 ČSN ISO 7-1			Rp $d$	Rp 1 1/2
Oblý závit		01 4037			Rd $d$	Rd 40
Lichoběžníkový závit rovnoramenný		01 4050 01 4051			Tr $d \times P$ Tr $d \times Ph$	Tr 40 $\times$ 6 Tr 20 $\times$ 8
Lichoběžníkový závit nerovnoramenný		01 4052		01 4366 01 4367	S $d \times P$	S 80 $\times$ 10

$d$  – velký průměr vnějšího závitu (mm). U závitů trubkových a Whitworthova je  $d$  vyjádřen v anglických palcích. Jmenovitý průměr je roven velkému průměru vnějšího závitu s výjimkou závitů trubkových, kde je odvozen od jmenovité světlosti trubky.

obr. 1 Základní druhy závitů – označování [1] str. 353

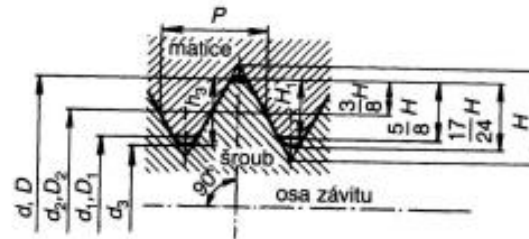
# Závit



obr. 2  
 Základní veličiny na  
 závitů  
 [1] str. 355

## METRICKÉ ZÁVITY

Výběr z ČSN ISO 724  
Účinnost od 1. 4. 2005



Výraz matice = vnitřní závit, šroub = vnější závit.

Označení metrického závitu o průměru  $d = 12$  mm a stoupání  $P_1$  (rozteč  $P$ ) 0,75, toleranční značky 6g:  
M12 × 0,75-6g

Závit s hrubou roztečí; rozteč se neuvádí

Rozměry v mm

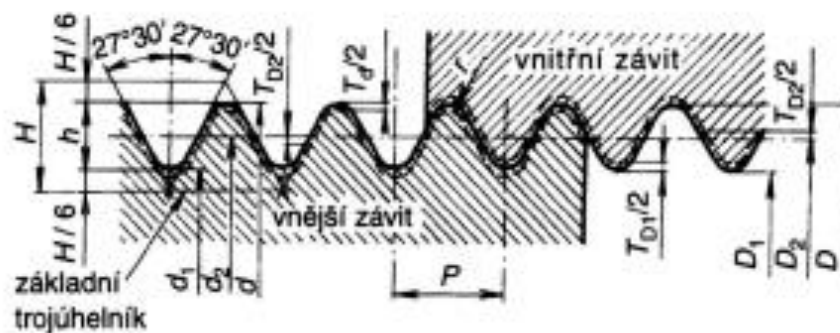
Jmenovitý průměr závitu $d$	Rozteč $P$	Průměry závitů				Jmenovitý průměr závitu $d$	Rozteč $P$	Průměry závitů			
		$d = D$	$d_2 = D_2$	$d_1 = D_1$	$d_3$			$d = D$	$d_2 = D_2$	$d_1 = D_1$	$d_3$
1	0,25	1,000	0,838	0,729	0,693	2,2	0,45	2,200	1,908	1,713	1,648
	0,20	1,000	0,870	0,783	0,755		0,25	2,200	2,038	1,929	1,893
1,1	0,25	1,100	0,938	0,829	0,793	2,5	0,45	2,500	2,208	2,013	1,948
	0,20	1,100	0,970	0,883	0,855		0,35	2,500	2,273	2,121	2,071
1,2	0,25	1,200	1,038	0,929	0,893	3	0,50	3,000	2,675	2,459	2,387
	0,20	1,200	1,070	0,983	0,955		0,35	3,000	2,773	2,621	2,571

obr. 3  
[1] str. 357



## TRUBKOVÉ ZÁVITY PRO SPOJE NETĚSNÍCÍ NA ZÁVITECH

Výběr z ČSN EN ISO 228-1  
(01 4033)  
Účinnost od 1. 10. 2003



$$H = 0,960\ 491P \quad h = 0,640\ 327P \quad r = 0,137\ 329P$$

Závity s úplným profilem a jejich toleranční pole

Označení vnějšího trubkového závitu válcového pro pravý závit velikosti 1 1/2", třídy přesnosti A:

TRUBKOVÝ ZÁVIT ISO 228 – G 1 1/2 A

obr. 4  
[1] str. 378

Rozměry závitů						
Označení velikosti závitu	Počet roztečí na délce 25,4 mm	Rozteč	Výška profilu závitu	Průměry		
				Velký	Střední	Malý
		$P$	$h$	$d = D$	$d_2 = D_2$	$d_1 = D_1$
1/16	28	0,907	0,581	7,723	7,142	6,561
1/8	28	0,907	0,581	9,728	9,147	8,566
1/4	19	1,337	0,856	13,157	12,301	11,445
3/8	19	1,337	0,856	16,662	15,806	14,950
1/2	14	1,814	1,162	20,955	19,793	18,631
5/8	14	1,814	1,162	22,911	21,749	20,587
3/4	14	1,814	1,162	26,441	25,279	24,117
7/8	14	1,814	1,162	30,201	29,039	27,877

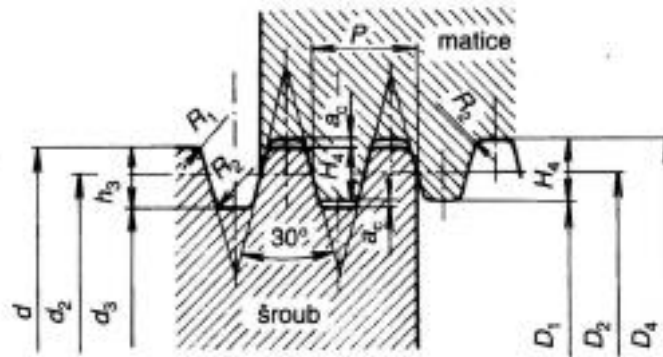
**Pro výpočty kol nastavení u trubkového nebo Whitworthova závitu je nutno použít údaj „ počet roztečí na délce 25,4 mm“ nikoliv rozteč P**

obr. 5

[1] str. 379

# LICHOBĚŽNÍKOVÝ ROVNORAMENNÝ JEDNOCHODÝ ZÁVIT

Výběr z ČSN 01 4050  
Účinnost od 1. 3. 1991



$$h_3 = H_4 = 0,5 P + a_c$$

$$R_{1 \max} = 0,5 a_c$$

$$R_{2 \max} = a_c$$

$a_c$  – vůle ve vrcholu závitu

Označení lichoběžníkového rovnoramenného jednochodého závitu o jmenovitém průměru  $d = 48$  mm a rozteči  $P = 8$  mm:

Tr 48 × 8

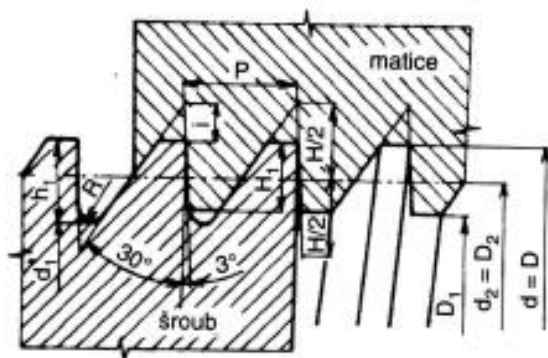
Rozměry v mm

Jmenovitý průměr závitu $d$	Rozteč $P$	Průměr závitu					Vůle ve vrcholu závitu $a_c$
		velký		střední	malý		
		$d$	$D_4$	$d_2 = D_2$	$d_3$	$D_1$	
8	1,5	8,000	8,300	7,250	6,200	6,500	0,15
	(2,0)	8,000	8,500	7,000	5,500	6,000	0,25
(9)	(1,5)	9,000	9,300	8,250	7,200	7,500	0,15
	(2,0)	9,000	9,500	8,000	6,500	7,000	0,25
10	1,5	10,000	10,300	9,250	8,200	8,500	0,15
	2,0	10,000	10,500	9,000	7,500	8,000	0,25

obr. 6  
[1] str. 383

# LICHOBĚŽNÍKOVÝ NEROVNORAMENNÝ ZÁVIT

Výběr z ČSN 01 4052  
Účinnost od 1. 1. 1968



$$\begin{aligned}
 H &= 1,5878 P & i &= 0,4189 P \\
 H_1 &= 0,75 P & R &= 0,1242 P \\
 h_1 &= 0,8677 P
 \end{aligned}$$

Označení jednochodého nerovnoramenného lichoběžníkového závitu o průměru  $d = 48$  mm a rozteči  $P = 8$  mm:

S 48 × 8

Rozměry v mm

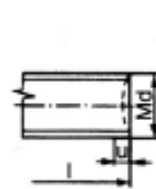
Rozteč $P$	$h_1$	$H_1$	Poloměr zaoblení $R$	Rozteč $P$	$h_1$	$H_1$	Poloměr zaoblení $R$
2	1,736	1,50	0,249	12	10,415	9	1,491
3	2,603	2,25	0,373	16	13,884	12	1,988
4	3,471	3,00	0,497	20	17,355	15	2,485
5	4,339	3,75	0,621	24	20,826	18	2,982
6	5,207	4,50	0,746	32	27,769	24	3,977
8	6,942	6,00	0,994	40	34,711	30	4,971
10	8,678	7,70	1,243	48	41,653	36	5,965

obr. 7  
[1] str. 385

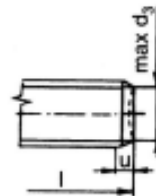
# ŠROUBY

## KONCE ŠROUBŮ S VNĚJŠÍM METRICKÝM ZÁVITEM ISO

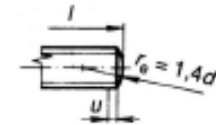
ČSN EN ISO 4753  
(02 1031)  
Účinnost od 1. 3. 2001



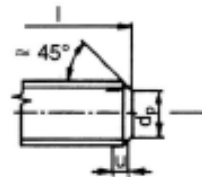
Konec bez zkosení



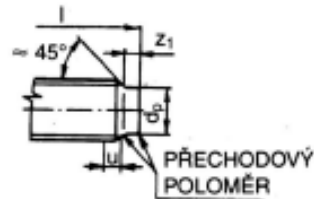
Konec se zkosením



Zaoblený konec



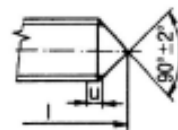
Plochý konec



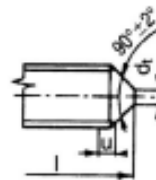
Konec s krátkým čípkem



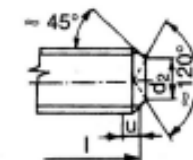
Konec s dlouhým čípkem



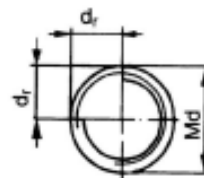
Konec s hrotem



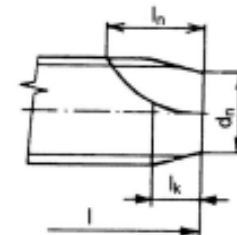
Konec s tupým hrotem



Konec s kuželovým důlkem



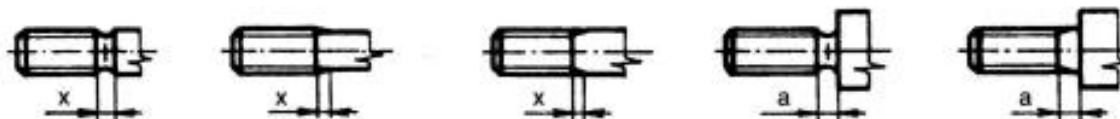
Konec s břitem



obr. 8  
[1] str. 387

## VÝBĚHY VNĚJŠÍHO METRICKÉHO ZÁVITU

Výběr z ČSN ISO 3508  
(02 1033)  
Účinnost od 1. 12. 1995



Válcovaný závit

Obráběný závit

Šouby se závitem  
k hlavě

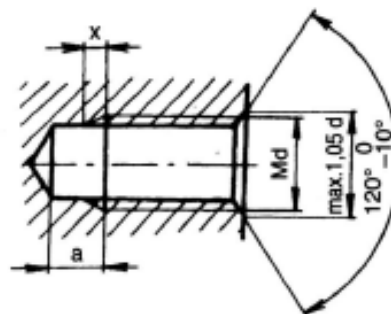
Rozměry v mm

Rozteč závitu $P$	Závity s hrubou roztečí	Výběh				
		$x$ max.		$a$ max.		
		obvyklý $\approx 2,5P$	krátký $\approx 1,25P$	obvyklý $3P$	krátký $\approx 2P$	dlouhý $\approx 4P$
0,2	M0,8	0,5	0,25	0,6	0,4	0,8
0,25	M1, M1,2	0,6	0,3	0,75	0,5	1,0
0,3	M1,4	0,75	0,4	0,9	0,6	1,2
0,35	M1,6, M1,8	0,9	0,45	1,05	0,7	1,4
0,4	M2	1,0	0,5	1,2	0,8	1,6
0,45	M2,2, M2,5	1,1	0,6	1,35	0,9	1,8
0,5	M3	1,25	0,7	1,5	1,0	2,0
0,6	M3,5	1,5	0,75	1,8	1,2	2,4
0,7	M4	1,75	0,9	2,1	1,4	2,8

obr. 9  
[1] str. 388

# VÝBĚHY VNITŘNÍHO METRICKÉHO ZÁVITU

Výběr z ČSN 02 1034  
Účinnost od 1. 1. 1989



Rozměry v mm

Rozteč závitu <i>P</i>	Závity s hrubou roztečí	Výběh					
		obvyklý		krátký <sup>1)</sup>		dlouhý	
		<i>x</i> max.	<i>a</i> min.	<i>x</i> max.	<i>a</i> min.	<i>x</i> max.	<i>a</i> min.
0,2	M0,8	0,4	1,6	0,3	1,0	0,8	2,0
0,25	M1; M1,2	0,5	1,8	0,3	1,2	1,0	2,5
0,3	M1,4	0,6	2,0	0,4	1,2	1,2	2,8
0,35	M1,6	0,7	2,2	0,4	1,5	1,4	3,2
0,4	M2	0,8	2,5	0,6	1,5	1,6	3,5
0,45	M2,5	0,9	3,0	0,6	2,0	1,8	4,0
0,5	M3	1,0	3,0	0,8	2,0	2,0	5,0
0,6	M3,5	1,2	3,5	0,8	2,5	2,4	5,5
0,7	M4	1,4	3,5	1,0	2,5	2,8	6,0
0,75	—	1,5	4,0	1,0	2,5	3,0	7,0
0,8	M5	1,6	4,0	1,2	2,5	3,2	8,0
1	M6	2,0	6,0	1,5	4,0	4,0	10,0

obr. 10  
[1] str. 389

## VÝCHOZÍ MATERIÁLY PRO ŠROUBY A MATICE

Výběr z ČSN 02 1010  
Účinnost od 1. 10. 1961

Dřívější značka	První doplňková číslice	Třída pevnosti		Tvářené		Soustružené
				zatepla	zastudena	
4P	0	4	04	10 370 11 373	10 370	
5D	1	5	04	11 500		11 500
5S	2	5	04		11 320	11 109 11 110
6S	3	6	—			
8E	4	8	06			14 240
8G	5	8	06		12 040	13 240
10G	6	10	06			
10K	7			14 240	14 240	14 240 15 230
Mosaz	8				42 3213	42 3223
Podle zvl. ujednání	9					

obr. 11  
[1] str. 403



# Závit

Výroba závitů:

- Třískové obrábění – ruční  
- strojní
- tváření

# opakování

1a) Z tabulek vyhledejte malý průměr závitu matice M8	1b) Jak vznikne šroubovice
2a) Jak poznáte levý závit	2b) Z tabulek vyhledejte střední průměr závitu šroubu M12

# použité zdroje

- **[1] Leinveber, Vávra – Strojnické tabulky, Albra Praha 2008  
ISBN 978-80-7361-051-7 ( čtvrté doplněné vydání)**