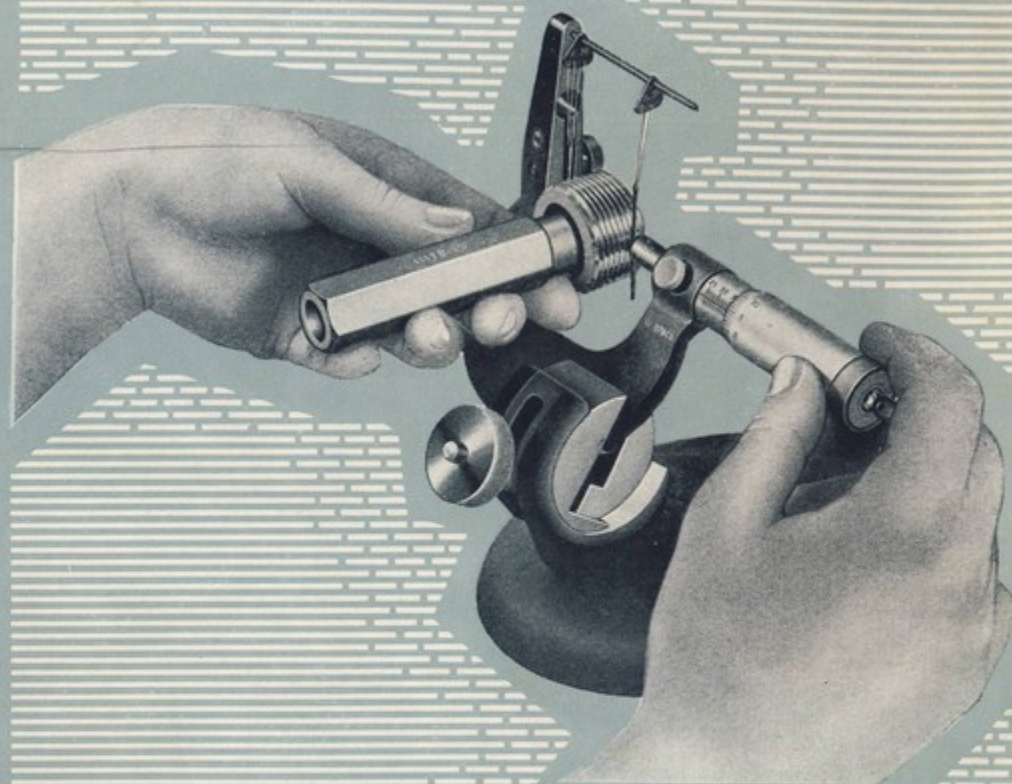




**ODBYT STROJŮ A NÁRADÍ**

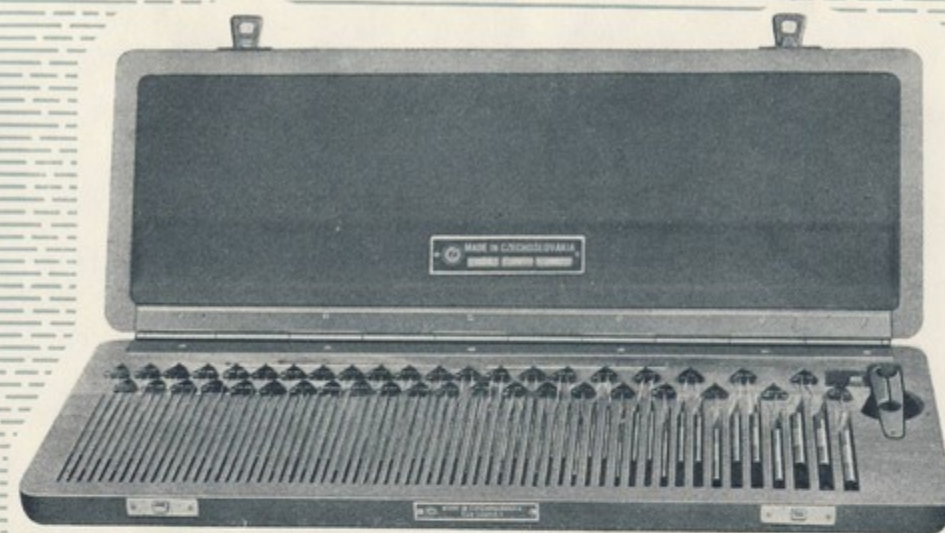
Praha 3 - Karlín, Invalidovna

pavilon C

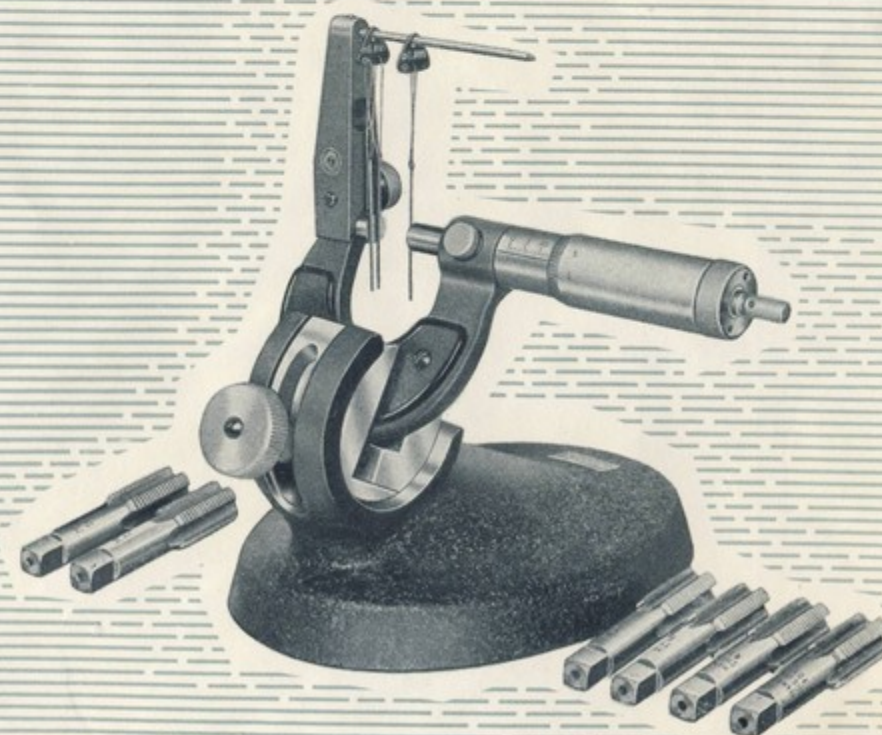


*měřicí*  
**DRÁTKY**

Obr. 1. Souprava měřicích drátků



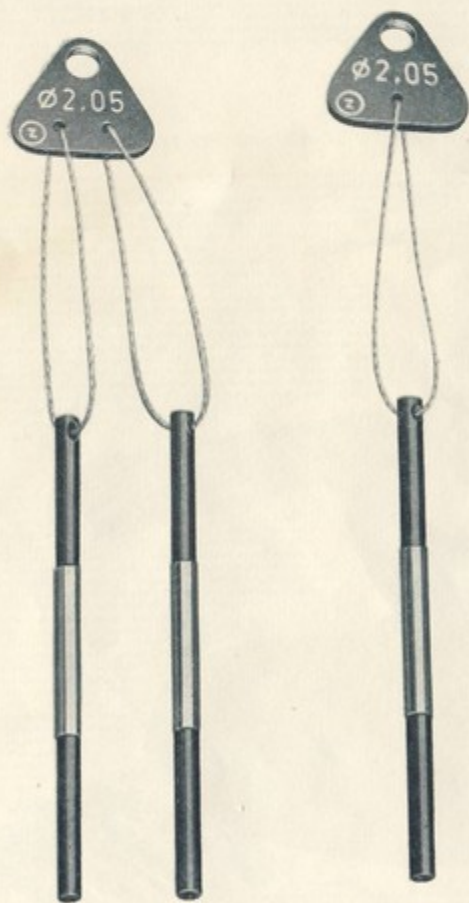
Obr. 2. Kontrola závitníků pomocí měřicích drátků.



Telefon: meziměstský 22 22 24, 22 27 64;  
městský 22 27 45-49, 23 03 51-55.  
Dálnopis: meziměstský 00299; městský 299  
Telegram: Strojodbyt Praha

## Měřicí drátky

Měření závitů pomocí drátků slouží k zjišťování středního průměru závitu. Měřicí drátky se používají ve spojení s mikrometrem, mikrometrem s úchylkoměrem nebo passametrem a s jinými vhodnými měřicími přístroji, při čemž rozsah měření je dán průměrem měřicích doteků a konstrukcí přístroje.



Obr. 3. Sada měřicích drátků

## Provedení

Měřicí drátky jsou válcové měřicí tyčinky velmi přesného průměru. Vyrábějí se podle normy ČSN 25 4610 ve dvou stupních přesnosti s těmito přípustnými úchytkami:

Tabulka 1

Stupeň přesnosti	Mezní úchytky průměru $d_D$	Úchytky kruhovitosti a válcovitosti funkční části	Dovolené úchytky přímosti
I.	$\pm 0,0003$ mm	Nesmí přesáhnouti toleranční pole průměru $d_D$	$1\mu$ na délku 9 mm
II.	$\pm 0,0005$ mm		

Pro měření určitého průměru závitu jsou zapotřebí vždy tři drátky, t. j. jedna sada. Přiřazení průměru drátků k jednotlivým druhům a stoupání závitů je zřejmo z tabulky 3, kde je též vzor objednávky.

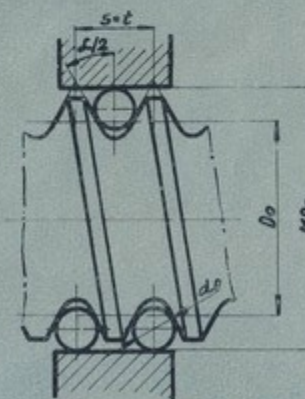
Pro měření běžných normalisovaných závitů vystačí 21 sad drátků různých průměrů, t. j. jedna souprava (viz obr. 2 a 3).

## Způsob měření

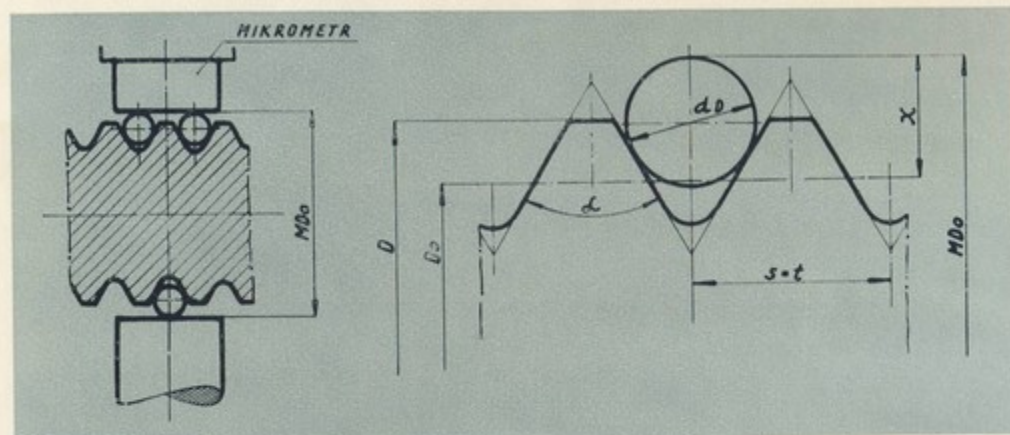
Při měření se drátky přiloží s obou stran do měřeného závitu. Příklady použití jsou zřejmy z vyobrazení.

Pro přesnost měření je žádoucí, aby drátky dosedaly co nejbližší středu boků závitu.

Základní vzorce pro výpočty středního průměru přes drátky uvádíme na str. 6. V tabulkách 4 až 10 jsou pak obsaženy hlavní údaje pro běžné druhy závitů. Měření závitů speciálních doporučujeme řešit podle ustanovení ČSN 25 4108 — měření závitů měřicími drátky.



## Vzorce pro výpočet průměru přes drátky (MDo).



Hodnoty MDo se počítají podle následujícího vzorce:

$$MDo = Do + dD \left( 1 + \frac{1}{\sin \frac{\alpha}{2}} \right) - \frac{s}{2} \cdot \cotg \frac{\alpha}{2} + K_1 - K_2$$

$$K_1 = \frac{dD}{2} \cdot \left( \frac{s}{\pi \cdot Do} \right)^2 \cdot \cos \frac{\alpha}{2} \cdot \cotg \frac{\alpha}{2} \text{ (pro jednoduché závity).}$$

Vzorec pro vypočítání korekce s ohledem na měřicí tlak:

$$K_2 = 0,004 \sqrt[3]{\frac{K}{D}}$$

kde značí:

- D = velký průměr závitu v mm
- Do = střední průměr závitu v mm
- s = t = stoupání = rozteči ((jednoduchý závit) v mm
- $\alpha$  = vrcholový úhel
- dD = průměr měřicího drátku v mm
- MDo = rozměr přes drátky v mm
- x(2x) = pomocná hodnota v mm (Do = MDo - 2x)
- K<sub>1</sub> = korekce s ohledem na úhel stoupání šroubovice v mm
- K<sub>2</sub> = korekce s ohledem na měřicí tlak v mm
- K = měřicí tlak v kg

## Korekce na měřicí tlak.

Tabulka 2

Pro průměry závitů v mm		Korekce v mm pro měřicí tlak	
přes	d <sub>o</sub>	1 kg	0,20 kg
—	1,4	0,004	0,002
1,4	4	0,003	0,001
4	20	0,002	0,001
20		0,001	0,000

Měřicí tlak se uvažuje jen při přesném měření na měřicích přístrojích, kde lze číst tisíce mm. Korekce podle předpokládaného tlaku se připočítává k naměřené hodnotě přes drátky; výsledná hodnota musí být v předepsané toleranci na výkresu.

## Měřicí drátky

dodáváme buď jednotlivě v sadách (à 3 kusy) nebo v soupravách (celkem 21 sad), v následujícím sestavení:

Tabulka 3

Průměr drátku v mm d <sub>D</sub>	Pro závity			
	metrický M stoupání s mm	Whitworth W trubkový G počet závitů na 1"	Oblý Rd počet závitů na 1"	Lichoběžníkový Tr rozteč v mm
0,17	0,25 0,3			
0,195		85 — 76		
0,22	0,35	74 — 66		
0,25	0,4	64 — 58		
0,29	0,45 0,5	56 — 50		
0,335	0,6	48 — 40		
0,39		40 — 36		
0,455	0,7 0,75 0,8*	34 — 31		
0,53	0,9	30 — 26		
0,62	1	25 — 23		
0,725	1,25	22 — 19		
0,895	1,5	18 — 16		
1,1	1,75	15 — 13		
1,35	2	12 — 11	10	
1,65	2,5	10 — 9	8	3**
2,05	3 3,5	8 — 7	6	4**
2,55	4 4,5	6		5**
3,2	5 5,5	5 — 4½	4	6
4	6	4 — 3½		7—8 **
5,05		3¼ — 2¾		9—10**
6,35		2⅝ — 2½		12

\* Pro závitníky na metrický závit se stoupáním 0,8 mm se použije drátků Ø 0,53 mm.

\*\* Pro závitníky na lichoběžníkový závit nutno použití Ø drátků dle ČSN 25 4108 Tyto nejsou vyráběny na sklad.

Váha 1 soupravy (včetně držáku): 0,17 kg.

Váha 1 soupravy s kasetou: 1,50 kg.

## Příklad objednávky:

Sada drátků	I. stupeň přesnosti	ČSN 25 4610.1 Ø 4
	II. stupeň přesnosti	ČSN 25 4610.2 Ø 1,1
Souprava drátků	I. stupeň přesnosti	ČSN 25 4610.3
	II. stupeň přesnosti	ČSN 25 4610.4

Soupravy drátků jsou dodávány v kasetě včetně držáku se dvěma raménky o délce 70 a 140 mm. Poznámka: Údaje a rozměry příslušných mikrometrů ČSN 25 1420 a 1421 a stojáneků na mikrometry kat. č. 25 1466, jsou uvedeny ve II. díle katalogu oddíl 8c, str. 130 a 138.

## Měření závitů metrických řady A měřicími drátky

Vyčíslené hodnoty:

Rozměry v mm Tabulka 4

Velký Ø		Stoupání	Ø měřicího drátku	Rozměr přes drátky Měřicí tlak = 0		Velký Ø		Stoupání	Ø měřicího drátku	Rozměr přes drátky Měřicí tlak = 0	
D	s = t			MDo	2x	D	s = t			MDo	2x
1	0,25			1,133	0,295	33	3,5	2,05	33,848	3,121	
1,2	0,25	0,17		1,332	0,294	36	4		37,591	4,189	
1,4	0,3			1,456	0,251	39	4	2,55	40,590	4,188	
1,7	0,35	0,22		1,831	0,358	42	4,5		42,832	3,755	
2	0,4	0,25		2,145	0,405	45	4,5		45,832	3,755	
2,3	0,4	0,25		2,444	0,404	48	5		50,025	5,273	
2,6	0,45	0,29		2,789	0,481	52	5	3,2	54,024	5,272	
3	0,5			3,113	0,438	56	5,5		57,267	4,839	
3,5	0,6	0,335		3,596	0,486	60	5,5		61,267	4,839	
4	0,7			4,305	0,760	64	6		66,910	6,807	
4,5	0,75	0,455		4,730	0,717	68	6		70,910	6,807	
5	0,8			5,153	0,673	72	6		74,909		
5,5	0,9	0,53		5,727	0,812	76	6		78,909		
6	1	0,62		6,346	0,996	80	6		82,909		
7	1			7,345	0,995	85	6		87,909		
8	1,25	0,725		8,282	1,094	90	6		92,908		
9	1,25			9,282	1,094	95	6		97,908		
10	1,5	0,895		10,414	1,388	100	6		102,908		
11	1,5			11,413	1,387	105	6	4	107,908	6,805	
12	1,75	1,1		12,650	1,787	110	6		112,908		
14	2	1,35		15,021	2,320	115	6		117,908		
16	2			17,021	2,320	120	6		122,908		
18	2,5			19,164	2,788	125	6		127,908		
20	2,5	1,65		21,163	2,787	130	6		132,908		
22	2,5			23,163	2,787	135	6		137,908		
24	3			25,606	3,555	140	6		142,907		
27	3	2,05		28,605	3,554	145	6		147,907	6,804	
30	3,5			30,848	3,121	150	6		152,907		

Metrický závit řady A — viz ČSN 01 4014.

Korekce  $K_1$  je uvažována u všech průměrů závitu kromě M 1,2; M 2,3; M 140; M 145; M 150 a výše, u nichž se rovná nule. V příslušných hodnotách MDo a 2x je tato korekce zahrnuta.

Korekce  $K_2$  na měřicí tlak — viz tab. 2.

## Měření závitů metrických - řada B měřicími drátky

Vyčíslené hodnoty:

Rozměry v mm Tabulka 5

Velký Ø		Stoupání	Ø měřicího drátku	Rozměr přes drátky Měřicí tlak = 0		Velký Ø		Stoupání	Ø měřicího drátku	Rozměr přes drátky Měřicí tlak = 0	
D	s = t			MDo	2x	D	s = t			MDo	2x
1	0,2			(1,207)	(0,337)	32	2		33,019	2,318	
1,2	0,2			(1,407)	(0,337)	33	2	1,35	34,019	2,318	
1,4	0,2	(0,17)		(1,607)	(0,337)	36	3		37,604	3,553	
1,7	0,2			(1,907)	(0,337)	38	3		39,604	3,553	
2	0,25	0,17		2,132	0,294	39	3		40,604	3,553	
2,3	0,25			2,432	0,294	40	3		41,603	3,552	
2,6	0,35	0,22		2,730	0,357	42	3	2,05	43,603	3,552	
3	0,35			3,130	0,357	45	3		46,603	3,552	
3,5	0,35			3,630	0,357	48	3		49,603	3,552	
4	0,5			4,113	0,438	50	3		51,603	3,552	
4,5	0,5	0,29		4,612	0,437	52	3		53,603	3,552	
5	0,5			5,112	0,437	55	4		56,589		
5,5	0,5			5,612	0,437	56	4		57,589		
6	0,75	0,455		6,230	0,717	85	4		59,589		
7	0,75			7,229	0,716	60	4		61,589		
8	1			8,345	0,995	62	4		63,589		
9	1	0,62		9,345	0,995	64	4		65,589	4,187	
10	1			10,344	0,994	65	4		66,589		
11	1			11,344	0,994	68	4		69,589		
12	1,25	0,725		12,281	1,093	70	4		71,589		
12	1,5			12,413	1,387	72	4		73,589		
14	1,5			14,413	1,387	75	4	2,55	76,589		
15	1,5			15,413	1,387	76	4		77,589		
16	1,5	0,895		16,413	1,387	78	4		79,588		
17	1,5			17,413	1,386	80	4		81,588		
18	1,5			18,412	1,386	82	4		83,588		
20	1,5			20,412	1,386	85	4		86,588		
22	1,5			22,412	1,386	88	4		89,588	4,186	
24	2			25,020	2,319	90	4		91,588		
25	2			26,020	2,319	92	4		93,588		
26	2	1,35		27,020	2,319	95	4		96,588		
27	2			28,020	2,319	98	4		99,588		
28	2			29,019	2,318	100	4		101,588		
30	2			31,019	2,318						

Metrický závit řady B — viz ČSN 01 4015.

Korekce  $K_1$  je u některých průměrů závitu uvažována a je zahrnuta v příslušných hodnotách MDo a 2x.

Korekce  $K_2$  na měřicí tlak viz tab. 2.

Hodnoty v závorkách jsou jen informativní, neboť pro stoupání 0,2 mm je drátek s průměrem 0,17 mm nevhodný.

## Měření závitů metrických - řada C měřicími drátky

Vyčíslené hodnoty:

Rozměry v mm Tabulka 6

Velký Ø	Stoupání	Ø měřicího drátku	Rozměr přes drátky Měřicí tlak = 0		Velký	Stoupání	Ø měřicího drátku	Rozměr přes drátky Měřicí tlak = 0					
			MDo	2x				MDo	2x				
8	0,75	0,455	8,229	0,716	45	2	1,35	46,019	2,318				
9	0,75		9,229		48	2		49,019					
10	0,75		10,229		50	2		51,019					
11	0,75		11,229		52	2		53,019					
12	1	0,62	12,344	0,994	55	3	2,05	56,603	3,552				
14	1		14,344		56	3		57,603					
15	1		15,344		58	3		59,603					
16	1		16,344		60	3		61,603					
17	1		17,344		62	3		63,603					
18	1		18,344		64	3		65,603					
20	1		20,344		65	3		66,603					
22	1		22,344		68	3		69,603					
24	1,5		0,895		24,412	1,386		70		3	2,05	71,603	3,552
25	1,5				25,412			72		3		73,603	
26	1,5	26,412		75	3		76,603						
27	1,5	27,412		76	3		77,603						
28	1,5	28,412		78	3		79,603						
30	1,5	30,412		80	3		81,603						
32	1,5	32,412		82	3		83,603						
33	1,5	33,412		85	3		86,603						
35	2	1,35		36,019	2,318		88	3	2,05	89,603		3,552	
36	2			37,019			90	3		91,603			
38	2		39,019	92		3	93,603						
39	2		40,019	95		3	96,603						
40	2		41,019	98		3	99,603						
42	2		43,019	100		3	101,603						

Metrický závit řady C — viz ČSN 01 4016.

Korekce  $K_1$  se u závitů řady C neuvažuje.

Korekce  $K_2$  na měřicí tlak viz tab. 2.

## Měření závitů metrických - řada D měřicími drátky

Vyčíslené hodnoty:

Rozměry v mm Tabulka 7

Velký Ø	Stoupání	Ø měřicího drátku	Rozměr přes drátky Měřicí tlak = 0		Velký Ø	Stoupání	Ø měřicího drátku	Rozměr přes drátky Měřicí tlak = 0					
			MDo	2x				MDo	2x				
24	1	0,62	24,344	0,994	58	2	1,35	59,019	2,318				
25	1		25,344		60	2		61,019					
26	1		26,344		62	2		63,019					
27	1		27,344		64	2		65,019					
28	1		28,344		65	2		66,019					
30	1		30,344		68	2		69,019					
32	1		32,344		70	2		71,019					
33	1		33,344		72	2		73,019					
35	1,5		0,895		35,412	1,386		75		2	1,35	76,019	2,318
36	1,5				36,412			76		2		77,019	
38	1,5	38,412		78	2		79,019						
39	1,5	39,412		80	2		81,019						
40	1,5	40,412		82	2		83,019						
42	1,5	42,412		85	2		86,019						
45	1,5	45,412		88	2		89,019						
48	1,5	48,412		90	2		91,019						
50	1,5	50,412		92	2		93,019						
52	1,5	52,412		95	2		96,019						
55	2	0,895	56,019	2,318	98	2	1,35	99,019	2,318				
56	2		57,019		100	2		101,019					

Metrický závit řady D — viz ČSN 01 4017.

Korekce  $K_1$  se u závitů řady D neuvažuje.

Korekce  $K_2$  na měřicí tlak viz tab. 2.

## Měření závitů metrických - řada E měřicími drátky

Vyčíslené hodnoty:

Rozměry v mm Tabulka 8

Velký Ø	Stoupání	Ø měřicího drátku	Rozměr přes drátky		Velký Ø	Stoupání	Ø měřicího drátku	Rozměr přes drátky	
			Měřicí tlak = 0	2x				Měřicí tlak = 0	2x
D	s = t	d <sub>D</sub>	MDo	2x	D	s = t	d <sub>D</sub>	MDo	2x
35	1	0,62	35,344	0,994	76	1,5	0,895	76,412	1,386
36	1		36,344		78	1,5		78,412	
38	1		38,344		80	1,5		80,412	
39	1		39,344		82	1,5		82,412	
40	1		40,344		85	1,5		85,412	
42	1		42,344		88	1,5		88,412	
45	1		45,344		90	1,5		90,412	
48	1		48,344		92	1,5		92,412	
50	1		50,344		95	1,5		95,412	
52	1		52,344		98	1,5		98,412	
55	1,5	0,895	55,412	1,386	100	1,5	100,412	1,386	
56	1,5		56,412		105	1,5	105,412		
58	1,5		58,412		110	1,5	110,412		
60	1,5		60,412		115	1,5	115,412		
62	1,5		62,412		120	1,5	120,412		
64	1,5		64,412		125	1,5	125,412		
65	1,5		65,412		130	1,5	130,412		
68	1,5		68,412		135	1,5	135,412		
70	1,5		70,412		140	1,5	140,412		
72	1,5		72,412		145	1,5	145,412		
75	1,5		75,412		150	1,5	150,412		

Metrický závit řady E — viz ČSN 01 4018.

Korekce K<sub>1</sub> se u závitů řady E neuvažuje.

Korekce K<sub>2</sub> na měřicí tlak — viz tab. 2.

## Měření závitů Whitworthových - W měřicími drátky

Vyčíslené hodnoty:

Rozměry v mm Tabulka 9

Průměr závitů	Průměr měřicího drátku	Počet závitů na 1"	Rozměr přes drátky	
			Měřicí tlak = 0	2x
D = "	d <sub>D</sub> = mm		MDo = mm	2x
1/16	0,25	60	1,704	0,287
3/32	0,335	48	2,596	0,554
1/8	0,39	40	3,394	0,626
5/32	0,455	32	4,141	0,680
3/16	0,62	24	5,035	0,950
7/32	0,62	24	5,827	0,949
1/4	0,725	20	6,616	1,078
5/16	0,895	18	8,515	1,481
3/8		16	9,819	1,311
7/16	1,1	14	11,693	1,743
1/2	1,35	12	13,589	2,244
9/16		12	15,176	2,244
5/8		11	16,455	2,059
3/4	1,65	10	20,210	2,787
7/8	2,05	9	22,934	2,516
1		8	26,810	3,443
1 1/8		7	29,258	3,008
1 1/4		7	32,433	3,008
1 3/8		6	36,225	4,010
1 1/2		6	39,399	4,010
1 5/8		5	43,278	5,256
1 3/4		5	46,452	5,255
1 7/8		5	48,724	4,713
2		5	51,898	4,712
2 1/4	4	4	59,653	6,569
2 1/2		4	66,002	6,568
2 3/4		4	70,900	5,697
3		4	77,250	5,696
3 1/4		4	86,029	8,483
3 1/2		4	92,379	8,483
3 3/4		4	97,686	7,858
4		4	104,035	7,857
4 1/2		4	116,147	7,504
5		4	128,203	7,117
5 1/2	6,35	3	144,315	10,811
6	6,35	3	156,241	10,347

Whitworthův závit — viz ČSN 01 4030.

Závity W 1/16 až W 7/32 nejsou obsaženy v ČSN 01 4030.

Pokud se uvažuje korekce K<sub>1</sub>, je zahrnuta v hodnotách MDo a 2x.

Korekce K<sub>2</sub> na měřicí tlak — viz tab. 2.

# Měření závitů trubkových - G měřicími drátky

Vyčíslené hodnoty

Rozměry v mm Tabulka 10

Označení závitů "	Počet závitů na 1"	Průměr drátku $d_D$ v mm	Rozměry přes drátku v mm (měřicí tlak = 0)	
			MDo	2x
G $1/8$ "	28	0,53	9,954	0,807
G $1/4$ "	19	0,895	13,851	1,550
G $3/8$ "			17,356	
G $1/2$ "	14	1,1	21,533	1,740
G $5/8$ "			23,489	
G $3/4$ "			27,019	
G $7/8$ "			30,779	
G 1 "	11	1,35	33,825	2,056
G 1 $1/8$ "			38,474	
G 1 $1/4$ "			42,487	
G 1 $3/8$ "	11	1,35	44,900	2,056
G 1 $1/2$ "			48,380	
G 1 $3/4$ "			54,323	
G 2 "	11	1,35	60,191	2,056
G 2 $1/4$ "			66,287	
G 2 $1/2$ "			75,761	
G 2 $3/4$ "	11	1,35	82,111	2,056
G 3 "			88,461	
G 3 $1/2$ "			100,907	
G 4 "	11	1,35	113,607	2,056
G 5 "			139,007	
G 6 "			164,407	

Poznámka:

Trubkový závit válcový — viz ČSN 01 4033.

Pro trubkový závit se korekce  $K_1$  neuvažuje.

Korekce  $K_2$  na měřicí tlak viz tab. 2.