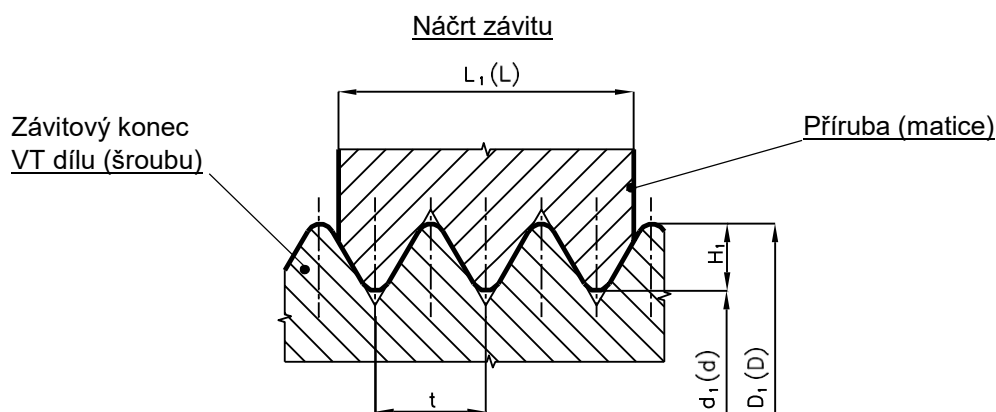


ORLEN Unipetrol RPA s.r.o.	Přípustné opotřebení závitů VT potrubních dílů DN6 až DN300	N 16.11

Tato norma platí pro závitů přírubových spojů vysokotlakého potrubí a potrubních dílců DN 6 až DN 300 dle závodní normy N16 a stanovuje kritéria pro vyřazování dílů s opotřeбенými závitů. Norma neplatí pro přírubové spoje manometrů dle N16.35.

Protože během provozu může docházet současně ke zmenšení nosné délky i nosné výšky závitů, bylo nutné stanovit obecné kritérium pro zhodnocení stupně opotřeбенí závitů. Tímto kritériem byl zvolen součin naměřené účinné délky závitů a dvojnásobku naměřené nosné výšky závitů.

Přípustné opotřeбенí závitů bylo stanoveno pro provozní parametry a materiály přírubových spojů uvedených v tabulce 1, výchozí výrobní rozměry závitů jsou dle tabulky 2. Minimální rozměry závitů jsou uvedeny v tabulkách 3 až 5.



Pro výpočet a tabulky byly použity následující hodnoty :

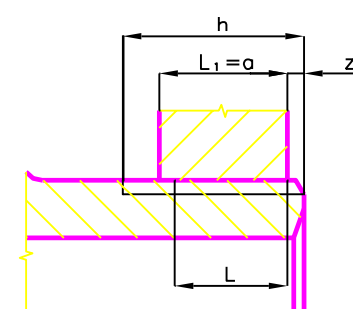
p_v	=	výpočtový přetlak = nejvyšší pracovní přetlak	[MPa]
T	=	výpočtová teplota = maximální teplota pracovní látky	[°C]
D_1, d_1, L_1	=	původní (výrobní) rozměry nového závitového spoje	[mm]
D_1	=	střední hodnota mezi max. a min. rozměrem velkého průměru šroubu dle příslušné normy závitů (N10.120, N10.121, N16.105, N16.107, N16.612)	
d_1	=	střední hodnota mezi max. a min. rozměrem malého průměru matice dle příslušné normy závitů	
L_1	=	nosná délka závitů rovná se pro spoje - dle N16.35 - tloušťce listu příruby "a" - dle N16.635 - tloušťce listu příruby minus osazení 18mm	
t	=	rozteč závitů	
D, d, L	=	změřené rozměry opotřeбенého závitů	[mm]
D	=	změřený velký průměr závitů VT konce	
d	=	změřený malý průměr závitů příruby	
L	=	změřená nosná délka závitů ve spoji (účinná délka)	
L_{min}	=	min. délka opotřeбенého závitů pro původní rozdíl $D_1 - d_1$	
$(D - d)_{min}$	=	min. dvojnásobek výšky opotřeбенého závitů při původní délce závitů L_1	

Závit je **NEVYHOVUJÍCÍ**, když **SOUČIN** rozdílů naměřených průměrů $D - d$ a naměřené účinné délky závitů L je **MENŠÍ** než hodnota $(D - d) \times L$ v posledním sloupci tabulek 3 až 5.

Nahrazuje :	Správce normy :	Platnost od :
N 16.11	Sekce podpory údržby	1.7.1999
z 12/1987		(Aktualizace provedena 2.2.2022)

Praktické měření nosné délky závitu L se provádí na závitovém konci VT dílců při respektování hodnoty "z" dle N16.10 a $t_1 - t_2$

hodnoty "z" dle N16.10 a $\frac{t_1 - t_2}{2}$ dle N16.610.



Souvisící a použité normy a literatura :

ČSN 13 0021 - 4-1 - Potrubí - Technická pravidla - Výpočet pevnosti - Všeobecná část

ČSN 13 0021 - 4-3 - Potrubí - Technická pravidla - Výpočet pevnosti - Přírubové spoje

ČSN 13 0021 - 7 - Potrubí - Technická pravidla - Zkoušení

Pospíšil : Závitová a šroubová spojení , SNTL Praha 1968

N16.1	- Přehled použití materiálů	DN 6 - DN 200
N16.601	- Přehled použití materiálů	DN 250 - DN 300
N16.35	- Závitové příruby	DN 6 - DN 200
N16.635	- Závitové příruby	DN 250 - DN 300
N16.6	- Závitové nátrubky	DN 6 - DN 200
N16.615	- Obrobené konce součástí potrubí	DN 250 - DN 300
N16.501	- Těsnící čochky	DN 6 - DN 200
N16.680	- Těsnící čochky	DN 250 - DN 300
N16.105	- Trubkový závit válcový G	
N16.107	- Zvláštní závit pro vysoký tlak IG	
N16.108	- Měření závitu přes drátky	
N16.612	- Závit Whitworth jemný řady 1	
N10.120	- Jemný Whitworthův závit 2	
N10.121	- Jemný Whitworthův závit 1	

Tabulka 1 - Technická data pro výpočet

výpočtová teplota T [°C]	výpočtový přetlak [MPa]	přípustné rozměry závitů [mm]	materiál		
			závitové konce	příruby	těsnící čochky
200	32,5	tabulka 3	12020.1 12021.1 (12022.1)	12040.1 12040.6	12020.1
	35	tabulka 4	15128.9 ★	15130.6 ★	15412.6 ★
400	32,5	tabulka 5	15423.6 ★ 15423.9 ★ (15520.9)★	15323.6 ★ (15520.6)★	15412.6 ★
450	32,5		15323.6 15323.9 (15520.9)	15130.6	15412.5

★ Materiály platí jen pro DN 250 a DN 300 pro výrobu 1000t/24hod NH₃ dle N16.601

DN	Závít ["]	t [mm]	D ₁ [mm]	d ₁ [mm]	L ₁ [mm]
6	G 1/4	1,337	12,96	11,72	15,00
6	G 3/8	1,337	16,47	15,23	15,00
10	G 5/8	1,814	22,67	20,91	20,00
10	G 3/4	1,814	26,20	24,44	20,00
16	G 1	2,309	32,95	30,67	20,00
24	G 1 1/4	2,309	41,61	39,33	22,00
30	G 1 1/2	2,309	47,51	45,22	25,00
45	G 2 1/4	2,309	65,42	63,13	35,00
58	IG 81x1/8	3,175	80,60	77,41	40,00
58	IG 89x1/8	3,175	88,60	85,41	40,00
70	IG 101x1/8	3,175	100,60	97,41	50,00
90	IG 125x1/6	4,233	124,49	120,17	55,00
120	W 169x1/6	4,233	168,49	164,17	70,00
160	IG 225x1/4,5	5,644	224,33	218,52	95,00
200	W 284x1/4	6,350	283,25	276,72	130,00
250	W 359x1/4	6,350	357,76	352,16	142,00
300	W 419x1/4	6,350	417,76	412,16	162,00

DN	Závít ["]	L minimální [mm]	L ₁ původní [mm]	D - d minimální [mm]	D ₁ - d ₁ původní [mm]	(D - d) x L minimální [mm ²]
6	G 1/4	7,50	15,00	0,62	1,24	9,30
6	G 3/8	7,50	15,00	0,62	1,24	9,30
10	G 5/8	10,00	20,00	0,88	1,76	17,60
10	G 3/4	10,00	20,00	0,88	1,76	17,60
16	G 1	10,00	20,00	1,14	2,28	22,80
24	G 1 1/4	11,21	22,00	1,16	2,28	25,56
30	G 1 1/2	12,69	25,00	1,16	2,29	29,06
45	G 2 1/4	17,50	35,00	1,14	2,29	40,07
58	IG 81x1/8	20,50	40,00	1,64	3,19	65,40
58	IG 89x1/8	20,00	40,00	1,59	3,19	63,80
70	IG 101x1/8	25,00	50,00	1,59	3,19	79,75
90	IG 125x1/6	27,50	55,00	2,16	4,32	118,80
120	W 169x1/6	35,00	70,00	2,16	4,32	151,20
160	IG 225x1/4,5	47,50	95,00	2,90	5,81	275,97
200	W 284x1/4	65,00	130,00	3,26	6,53	424,45
250	W 359x1/4	71,00	142,00	2,80	5,60	397,60
300	W 419x1/4	81,00	162,00	2,80	5,60	453,60

Poznámky :

- 1) Závít je **NEVYHOVUJÍCÍ**, když **SOUČIN** rozdílu naměřených průměrů **D - d** a naměřené účinné délky závitu **L** je **MENŠÍ** než **HODNOTA VE SLOUPCI (D - d) x L**.
- 2) Minimální hodnoty **L** (respektive **D - d**) platí pro původní rozměry **D₁ - d₁** (respektive **L₁**)

Tabulka 4 - Vypočtené minimální rozměry závitů VT dílů pro $p_v = 35 \text{ MPa}$ a $T = 200^\circ\text{C}$

DN	Závit [""]	L minimální [mm]	L ₁ původní [mm]	D - d minimální [mm]	D ₁ - d ₁ původní [mm]	(D - d) x L minimální [mm ²]
6	G 1/4	7,50	15,00	0,62	1,24	9,30
6	G 3/8	7,50	15,00	0,62	1,24	9,30
10	G 5/8	10,00	20,00	0,88	1,76	17,60
10	G 3/4	10,00	20,00	0,88	1,76	17,60
16	G 1	10,00	20,00	1,14	2,28	22,80
24	G 1 1/4	12,07	22,00	1,25	2,28	27,53
30	G 1 1/2	13,66	25,00	1,25	2,29	31,29
45	G 2 1/4	18,02	35,00	1,18	2,29	41,27
58	IG 81x1/8	22,08	40,00	1,76	3,19	70,43
58	IG 89x1/8	20,04	40,00	1,6	3,19	63,92
70	IG 101x1/8	25,00	50,00	1,59	3,19	79,75
90	IG 125x1/6	27,92	55,00	2,19	4,32	120,62
120	W 169x1/6	35,00	70,00	2,16	4,32	151,20
160	IG 225x1/4,5	47,50	95,00	2,90	5,81	275,97
200	W 284x1/4	35,00	130,00	3,26	6,53	424,45
250	W 359x1/4	71,00	142,00	2,80	5,60	397,60
300	W 419x1/4	81,00	162,00	2,80	5,60	453,60

Poznámky :

- 1) Závit je **NEVYHOVUJÍCÍ**, když **SOUČIN** rozdílu naměřených průměrů **D - d** a naměřené účinné délky závitu **L** je **MENŠÍ** než **HODNOTA VE SLOUPCI (D - d) x L**.
- 2) Minimální hodnoty L (respektive D - d) platí pro původní rozměry D₁ - d₁ (respektive L₁)

Tabulka 5 - Vypočtené minimální rozměry závitů VT dílů pro $p_v \leq 32,5 \text{ MPa}$ a $T = 450^\circ\text{C}$

DN	Závit [""]	L minimální [mm]	L ₁ původní [mm]	D - d minimální [mm]	D ₁ - d ₁ původní [mm]	(D - d) x L minimální [mm ²]
6	G 1/4	7,50	15,00	0,62	1,24	9,30
6	G 3/8	7,50	15,00	0,62	1,24	9,30
10	G 5/8	10,00	20,00	0,88	1,76	17,60
10	G 3/4	10,00	20,00	0,88	1,76	17,60
16	G 1	10,00	20,00	1,14	2,28	22,80
24	G 1 1/4	11,00	22,00	1,14	2,28	25,08
30	G 1 1/2	12,50	25,00	1,14	2,29	28,62
45	G 2 1/4	17,50	35,00	1,14	2,29	40,07
58	IG 81x1/8	20,00	40,00	1,59	3,19	63,80
58	IG 89x1/8	20,00	40,00	1,59	3,19	63,80
70	IG 101x1/8	25,00	50,00	1,59	3,19	79,75
90	IG 125x1/6	27,50	55,00	2,16	4,32	118,80
120	W 169x1/6	35,00	70,00	2,16	4,32	151,20
160	IG 225x1/4,5	47,50	95,00	2,90	5,81	275,97
200	W 284x1/4	65,00	130,00	3,26	6,53	424,45
250	W 359x1/4	71,00	142,00	2,80	5,60	397,60
300	W 419x1/4	81,00	162,00	2,80	5,60	453,60

Poznámky :

- 1) Závit je **NEVYHOVUJÍCÍ**, když **SOUČIN** rozdílu naměřených průměrů **D - d** a naměřené účinné délky závitu **L** je **MENŠÍ** než **HODNOTA VE SLOUPCI (D - d) x L**.
- 2) Minimální hodnoty L (respektive D - d) platí pro původní rozměry D₁ - d₁ (respektive L₁)