



Šroubovitá pružina válcová tlačná z drátů a tyčí kruhového průřezu [mm]

i Výpočet bez chyb.

ii ☐ Informace o projektu

?

Kapitola vstupních parametrů

1.0 ☒ Volba režimu zatížení, provozních a výrobních parametrů pružiny.

1.1 Provozní parametry pracovního cyklu

1.2 Způsob zatížení

Statické zatížení

1.3 Provozní teplota

T

20,0

[° C]

1.4 Provozní prostředí

Neagresivní

1.5 Provedení pružiny

1.6 Uložení pružiny

F ... Vedené uložení

1.7 Provedení konců

J ... Uzavřený konec obrobený

1.8 Povrchové zpracování

Kuličkování pružiny

1.9 Smysl vinutí zavitu

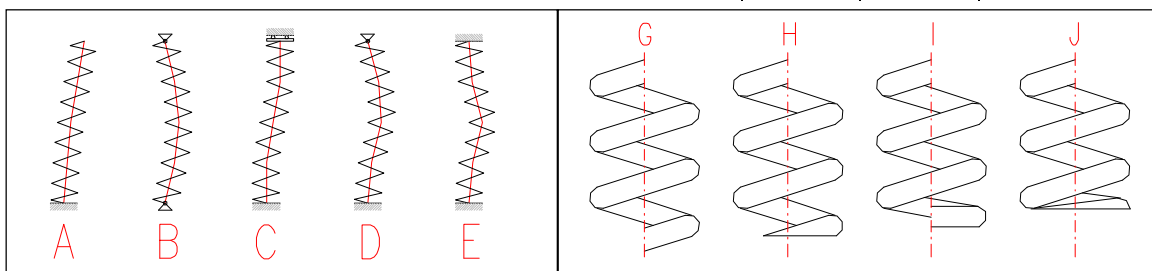
Pravý

1.10 Počet závěrných / obrobených závitů

n_C / n_G

1,8

0,8



1.11 Staticky zatížená pružina

1.12 Provozní režim zatížení

Lehký provoz

1.13 Požadovaná míra bezpečnosti

S_s

1,05

1.14 Způsob korekce napětí v krutu

Bez korekce

2.0 ☒ Volba materiálu pružiny.

2.1 Způsob výroby :

Pružiny formované za studena

2.2 Materiál pružiny :

Korozivzdorný drát EN 10270-3-1.4310

2.3 Oblast použití vybraného materiálu

2.4 Vhodnost pro dynamické zatížení

dobrá

2.5 Relativní pevnost materiálu

vysoká

2.6 Korozivní odolnost

dobrá

2.7 Maximální pracovní teplota

320

[° C]

2.8 Dodávané průměry drátu

0,25 - 14

[mm]

2.9 Mechanické a fyzikální vlastnosti materiálu

2.10 Modul pružnosti ve smyku

G_{20}

73000

[MPa]

2.11 Modul pružnosti ve smyku při pracovní teplotě

G

73000

[MPa]

2.12 Hustota

ρ

7900

[kg/m³]

2.13 Pevnostní charakteristiky materiálu

2.14 Mez pevnosti v tahu

R_m

1720

[MPa]

2.15 Mezní dovolené napětí v krutu

τ_D

860

[MPa]

2.16 Mezní únavová pevnost v krutu

τ_c

516

[MPa]

2.17 Únavová pevnost v krutu při omezené životnosti

τ_f

516

[Mpa]

3.0 ☒ Návrh pružiny.

3.1 Požadované parametry pracovního cyklu

Odch. [%]

3.2 Maximální pracovní zatížení

F_8

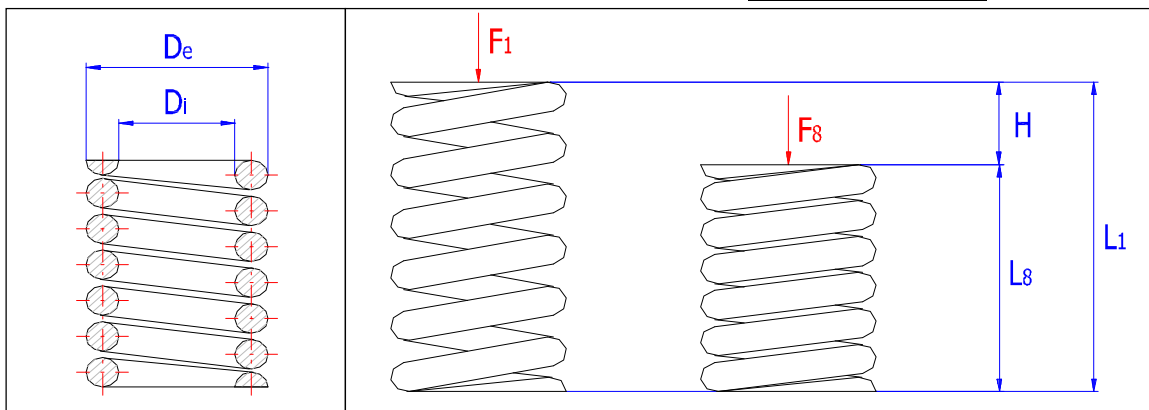
270,0

10,0

[N]

- 3.3 Minimální pracovní zatížení
 3.4 Délka plně zatížené pružiny
 3.5 Požadovaný pracovní zdvih pružiny
 3.6 Délka předpružené pružiny

F_1	250,0	30,0	[N]
L_8	40,0	0,0	[mm]
H	2,0	0,0	[mm]
L_1	42	0,00	[mm]



3.7 Filtry návrhu řešení

- 3.8 ☒ Maximální dovolený vnější průměr pružiny
 3.9 ☒ Minimální dovolený vnitřní průměr pružiny
 3.10 Dovolené dělení počtu činných závitů
 3.11 Dovolené překročení mezních rozměrů pružiny
 3.12 Provádět kontrolu pružiny na vzpěrné vybočení
 3.13 Provádět kontrolu mezní pracovní délky
 3.14 Dodržet požadovanou míru bezpečnosti u pevnostní kontroly
 3.15 Měřítka kvality

D_{emax}	16,00	[mm]
D_{imin}	9,00	[mm]
	1/4	▼
	0,0	[%]
	Ne	▼
	Ano	▼
	Ano	▼
	Odchylka od požadovaných rozměrů	▼
	Střední	▼
	Kvality řešení	▼

3.17 Výběr řešení

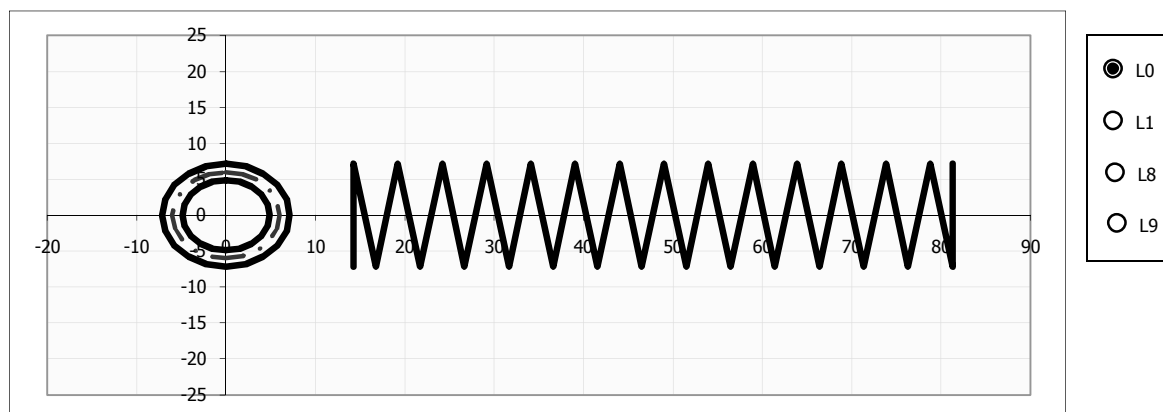
- 3.18 Výsledky návrhu třídít dle
 3.19 Start návrhového výpočtu

3.20	ID	D	D _e	D _i	d	n	L ₀	L ₁	L ₈	F ₁	F ₈	τ ₈	s _s	s _f	m	quality	
	1.	12.0	14.3	9.8	2.25	13.50	67.0	42.0	40.0	250.0	270.0	725	1.19	0.00	18.4	0.00	▼

Kapitola výsledků

4.0 ☒ Souhrnný výpis parametrů navržené pružiny.

- 4.1 Občerstvení výsledků z vybraného návrhu pružiny



4.2 Zatížení pružiny

- 4.3 Minimální pracovní zatížení
 4.4 Maximální pracovní zatížení

F_1	250,00	[N]
F_8	270,00	[N]

4.5 Rozměry pružiny

4.6 Střední průměr pružiny	D	12,01	[mm]
4.7 Doporučené meze průměru drátu	d_{\min} / d_{\max}	0,75 3,00	[mm]
4.8 Průměr drátu	d	2,25	[mm]
4.9 Vnější / vnitřní průměr pružiny	D_e / D_i	14,26 9,76	[mm]
4.10 Poměr vinutí	i	5,34	
4.11 Počet činných závitů	n	13,5	
4.12 Doporučené meze volné délky	$L_{0\min} / L_{0\max}$	53,14 101,78	[mm]
4.13 Volná délka pružiny	L_0	67	[mm]
4.14 Doporučené meze rozteče mezi závit	t_{\min} / t_{\max}	3,60 7,21	[mm]
4.15 Vůle / rozteč mezi závit volné pružiny	a / t	2,38 4,63	[mm]

4.16 Parametry předpružené pružiny

4.17 Deformace (stlačení) pružiny	s_1	25,00	[mm]
4.18 Délka pružiny	L_1	42,00	[mm]
4.19 Napětí pružiny	τ_1	671,24	[MPa]

4.20 Parametry plně zatížené pružiny

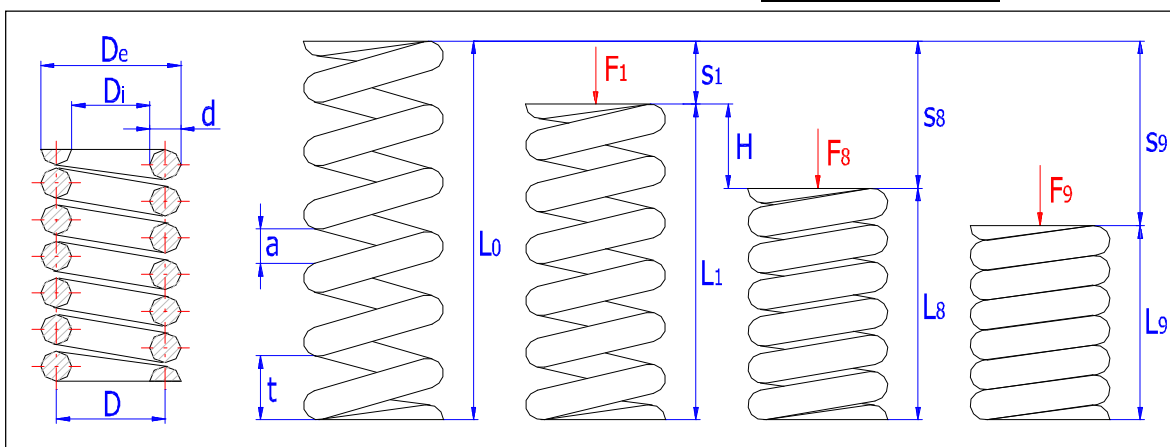
4.21 Deformace (stlačení) pružiny	s_8	27,00	[mm]
4.22 Délka pružiny	L_8	40,00	[mm]
4.23 Pracovní zdvih pružiny	H	2,00	[mm]
4.24 Napětí pružiny	τ_8	724,94	[MPa]

4.25 Parametry pružiny ve stavu mezním

4.26 Teoretické mezní zatížení pružiny	F_9	321,25	[N]
4.27 Teoretické stlačení / délka pružiny	s_9 / L_9	32,13 34,88	[mm]
4.28 Teoretické napětí pružiny	τ_9	862,54	[MPa]
4.29 Suma min. dovolených vůlí mezi činnými závit	s_{\min}	4,336	[mm]
4.30 Minimální mezní zkušební délka pružiny	$L_{\min F}$	39,21	[mm]

4.31 Fyzikální a mechanické vlastnosti pružiny

4.32 Tuhost pružiny	c	10,00	[N/mm]
4.33 Deformační energie pružiny	W_8	3,64	[J]
4.34 Kritická rychlost pružiny	v_k	4,05	[m/s]
4.35 Vlastní kmitočet pružiny	f	395,29	[Hz]
4.36 Rozvinutá délka drátu	l	586	[mm]
4.37 Hmotnost pružiny	m	0,018	[kg]



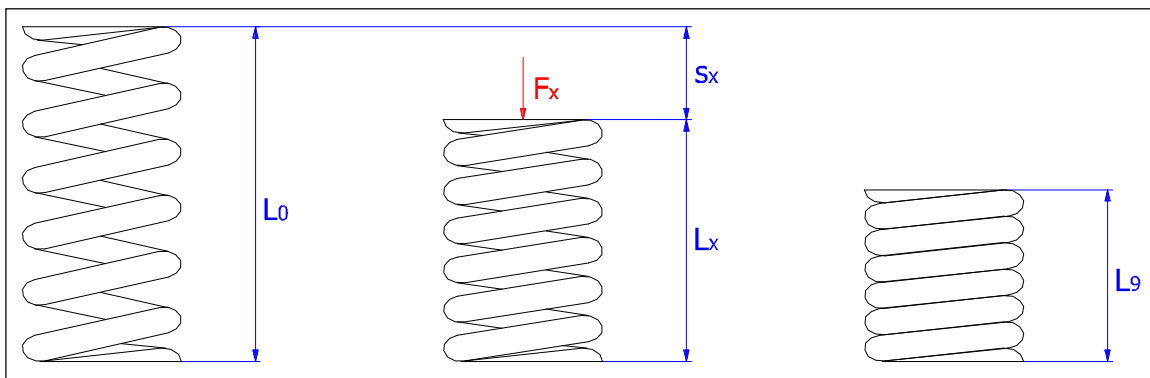
4.38 Pevnostní kontrola pružiny

4.39 Korekční součinitel napětí v krutu	K_s	1,0000	
4.40 Korigované napětí pružiny v plně zatíženém stavu	τ_{8C}	724,94	[MPa]

4.41	Mezní dovolené napětí v krutu	τ_D	860	[MPa]
4.42	Míra bezpečnosti		1,186	
4.43	Kontrola pružiny na vzpěrné vybočení			
4.44	Dovolené / skutečné max. pracovní stlačení pružiny		100 40,30	[%]

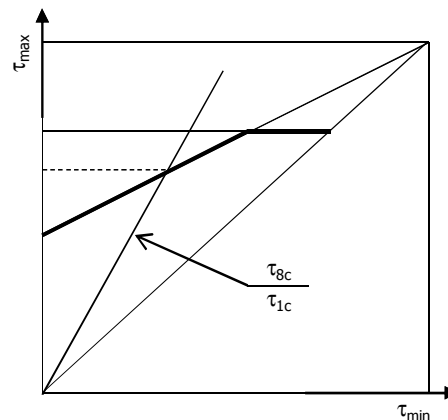
5.0 ☒ Parametry navržené pružiny pro specifické pracovní zatížení resp. délku pružiny.

5.1	Parametry pružiny pro dané pracovní zatížení			
5.2	Zatížení pružiny	F_x	260,0	[N]
5.3	Deformace (stlačení) pružiny	s_x	26,00	[mm]
5.4	Délka pružiny	L_x	41,00	[mm]
5.5	Napětí pružiny	τ_x	698,09	[MPa]
5.6	Parametry pružiny pro danou pracovní délku			
5.7	Délka pružiny	L_x	41,00	[mm]
5.8	Deformace (stlačení) pružiny	s_x	26,00	[mm]
5.9	Síla vyvinutá pružinou	F_x	260,00	[N]
5.10	Napětí pružiny	τ_x	698,09	[MPa]



6.0 ☒ Kontrola únosnosti cyklicky zatížené pružiny.

6.1	Korekční součinitel napětí v krutu	K_f	1,2881	
6.2	Korigované napětí předpružené pružiny	τ_{1c}	864,63	[MPa]
6.3	Korigované napětí pružiny v plně zatíženém stavu	τ_{8c}	933,80	[MPa]
6.4	Mez pevnosti materiálu ve smyku	R_{ms}	1376	[MPa]
6.5	Mezní dovolené napětí v krutu	τ_D	860	[MPa]
6.6	Mezní únavová pevnost v krutu	τ_c	516	[MPa]
6.7	Únavová pevnost v krutu při omezené životnosti	τ_f	516	[Mpa]
6.8	Únavová pevnost pro daný průběh zatížení	τ_{max}	860	[MPa]
6.9	Míra bezpečnosti		0,921	



Kapitola doplňků

7.0 ☒ Kontrolní výpočet pružiny.

7.1 Načtení vstupních údajů z hlavního výpočtu

7.2 Parametry pracovního cyklu

7.3 Maximální pracovní zatížení	F_8	270,00	[N]
7.4 Minimální pracovní zatížení	F_1	250,0	[N]
7.5 Pracovní zdvih pružiny	H	2,00	[mm]

7.6 Pevnostní kontrola pružiny

7.7 Střední průměr pružiny	D	12,01	[mm]
7.8 Doporučené meze průměru drátu	d_{\min} / d_{\max}	2,25 3,00	[mm]
7.9 Průměr drátu / z tabulky	d	2,25 3,2 ▼	[mm]
7.10 Vnější / vnitřní průměr pružiny	D_e / D_i	14,26 9,76	[mm]
7.11 Poměr vinutí	i	5,34	
7.12 Mezní dovolené napětí v krutu	τ_D	860	[MPa]
7.13 Korigované napětí pružiny v plně zatíženém stavu	τ_{8c}	724,9	[MPa]
7.14 Míra bezpečnosti		1,186	

7.15 Stabilita provedení pružiny

7.16 Doporučený minimální počet činných závitů	n_{\min}	2,00	
7.17 Počet činných závitů	n	13,50	
7.18 Teoretická mezní délka pružiny	L_9	34,875	[mm]
7.19 Doporučené meze volné délky	$L_{0\min} / L_{0\max}$	66,21 101,84	[mm]
7.20 Volná délka pružiny	L_0	67,00	[mm]
7.21 Doporučené meze rozteče mezi závity	t_{\min} / t_{\max}	3,6 7,21	[mm]
7.22 Rozteč mezi závity volné pružiny	t	4,63	[mm]
7.23 Minimální mezní zkušební délka pružiny	$L_{\min F}$	39,2	[mm]
7.24 Délka pružiny při min. / max. pracovním zatížení	L_1 / L_8	42,00 40,00	[mm]
7.25 Stlačení pružiny při min. / max. pracovním zatížení	s_1 / s_8	25,00 27,00	[mm]
7.26 Dovolené / skutečné max. pracovní stlačení pružiny		100 40,30	[%]
7.27 Přenos řešení do hlavního výpočtu			

8.0 ☐ Výpočet pracovních sil pružiny.

9.0 ☐ Výpočet pracovních délek pružiny.

10.0 ☐ Grafický výstup, CAD systémy