



i Výpočet bez chyb.

ii Informace o projektu

?

Kapitola vstupních parametrů

1.0 Předběžný návrh průměru hřídele

1.1 Jednotky výpočtu

SI Units (N, mm, kW...)

1.2 Přenášený výkon

18,50

[kW]

1.3 Otáčky hřídele

975

[/min]

1.4 Krouticí moment

181,21

[Nm]

1.5 Předběžný min. průměr

36,71

[mm]

1.6 Typ zatížení hřídele

C...Míjivý krut + ohyb

1.7 Materiál hřídele (pevnost v tahu)

C...Ocel s vysokou pevností (1200)

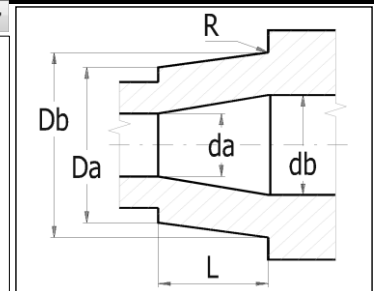
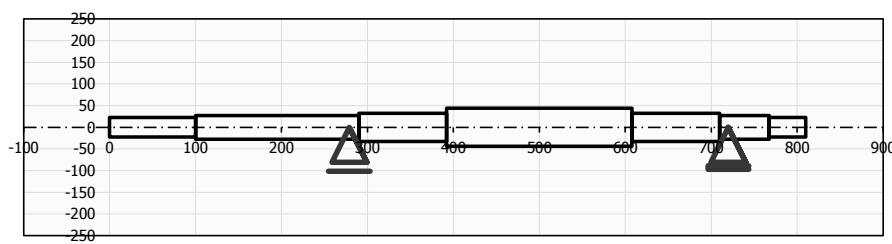
2.0 Tvar a rozměry hřídele

2.1 Měřítko průměru zobrazeného hřídele 1:1



Jednotky výpočtu

SI Units (N, mm, kW...)



2.2

Tabulka

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Počátek	0,00	100,00	290,00	392,32	607,68	710,00	767,50	810,00	810,00	810,00
L	100,000	190,000	102,320	215,360	102,320	57,500	42,500	0,000		
ø Da	45,000	55,000	65,000	88,000	65,000	55,000	45,000	0,000		
ø Db	45,000	55,000	65,000	88,000	65,000	55,000	45,000	0,000		
ø da	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000		
ø db	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000		
R	1,000	1,000	4,000	4,000	1,000	1,000	0,000	0,000		

2.3 Celková délka hřídele

810,00

[mm]

2.4 X-ová souřadnice levé podpory (ložiska)

Volná

279,00

[mm]

2.5 X-ová souřadnice pravé podpory (ložiska)

Pevná

720,00

[mm]

2.6 Povrch hřídele (Drsnost Ra)

C...Broušeno (0,8)

3.0 Vruby a zápichy na hřídeli

3.1 Mez pevnosti v tahu (Su, Rm)

750,0

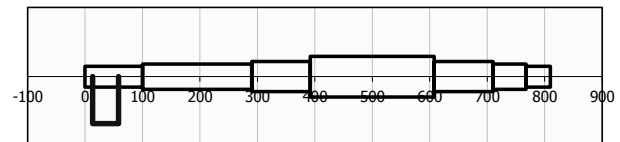
[MPa]

3.2 Koefficient citlivosti materiálu (q)

0,45

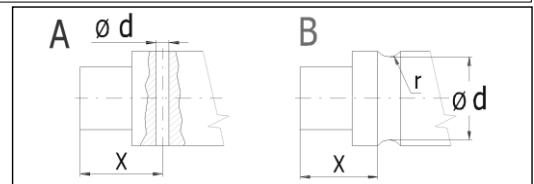
3.3 A. Průchozí díra

X[mm]	d[mm]	β c	β b	β t
		1,00	1,00	1,00
		1,00	1,00	1,00



3.4 B. Zápich

X[mm]	d[mm]	r[mm]	β c	β b	β t
			1,00	1,00	1,00
			1,00	1,00	1,00
			1,00	1,00	1,00



3.5 C. Obecný vrub

X[mm]	b[mm]	β c	β b	β t
13,00	45,00	1,89	1,89	1,71
		1,00	1,00	1,00
		1,00	1,00	1,00
		1,00	1,00	1,00

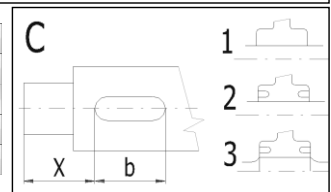
Drážka pro pero (čepová fréza)

Vlastní hodnoty

Λιβερμυ ποσοφλ

Vlastní hodnoty

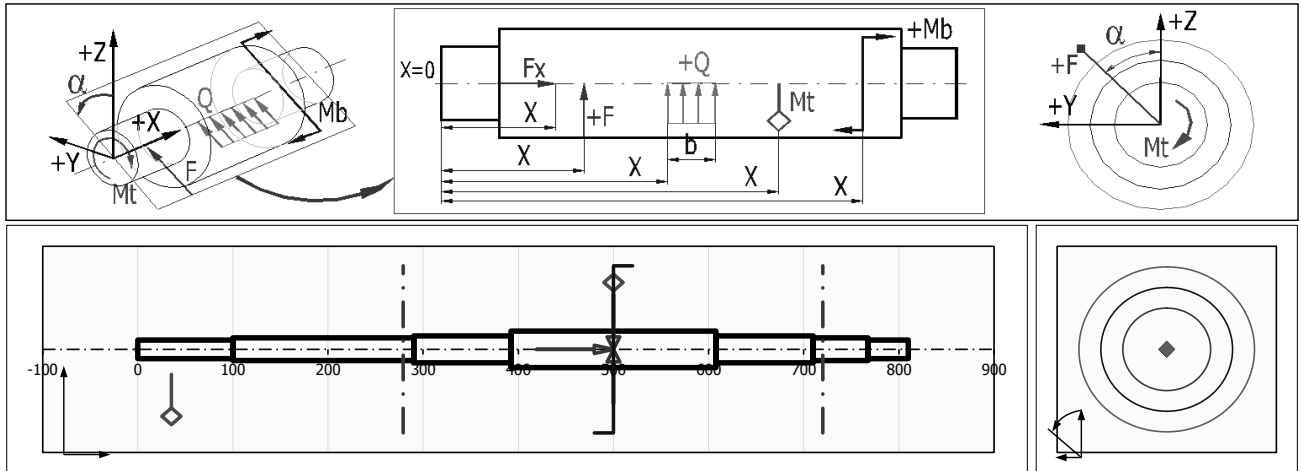
Vlastní hodnoty



3.6 D. Zaoblení mezi válcovými úseky hřídele

	1	2	3	4	5	6	7	8	9
β c	1,83	1,88	1,52	1,52	1,88	1,83	1,00	1,00	1,00
β b	1,71	1,76	1,42	1,42	1,76	1,71	1,00	1,00	1,00
β t	1,35	1,38	1,22	1,22	1,38	1,35	1,00	1,00	1,00

4.0 Zatížení hřídele



4.1 Zatížení	X	Fx	F	alfa	Mt	Mb	alfa	Q	b	alfa
	[mm]	[N]		[°]	[Nm]		[°]	[N/mm]	[mm]	[°]
1	35,50	0,0	0,0	0	181,21	0,00				
2	500,00	9548,8	-3636,0	0	-181,21	584,80				
3	500,00		2958,8	90						
4										
5										
6										
7										
8										
9										
10										

5.0 Rotující hmoty

6.0 Materiál a způsob namáhání

6.1 Materiál hřídele (Pevnost v tahu min-max)			6.17 Zatížení vlastní vahou	Ano	▼
C...Cementovaná ocel (700 - 1200)	1050	[MPa]	6.18 Max. zobrazený součinitel bezpečnosti	20	▼
6.2 Mez pevnosti v tahu	Su/Rm	750 [MPa] ✓	6.19 Součinitel namáhání	α_0 1,00	✓
6.3 Mez kluzu v tahu	Sv/Re	450 [MPa]	6.20 Součinitel max. zatížení		
6.4 Mez kluzu v ohybu	Syb/Reb	585 [MPa]	6.21 Ohyb	1,20	
6.5 Mez kluzu ve smyku	Sys/Res	270 [MPa]	6.22 Posouvající síla	1,20	
6.6 Pro střídavé zatížení			6.23 Krut	1,20	
6.7 Mez únavy - tah/tlak	σ_c	315 [MPa]	6.24 Tah/Tlak	1,20	
6.8 Mez únavy - ohyb	σ_{ec}	345 [MPa]	6.25 Zatěžovací podmínky		
6.9 Mez únavy - krut	τ_c	225 [MPa]	6.26 Zatížení ohybovým momentem	C...Střídavé	▼
6.10 Pro míjivé zatížení			6.27 Zatížení posouvající silou	C...Střídavé	▼
6.11 Mez únavy - tah/tlak	σ_{hc}	473 [MPa]	6.28 Zatížení kroutícím momentem	C...Střídavé	▼
6.12 Mez únavy - ohyb	σ_{ehc}	518 [MPa]	6.29 Zatížení tahovou/tlakovou silou	C...Střídavé	▼
6.13 Mez únavy - krut	τ_{hc}	293 [MPa]	6.30 Dynamická kontrola		
6.14 Měrná hmotnost	Ro	7850,0 [kg/m ³]	6.31 Vliv povrchu hřídele	Ano	▼
6.15 Modul pružnosti v tahu	E	210000 [MPa]	6.32 Vliv velikosti hřídele	Ano	▼
6.16 Modul pružnosti ve smyku	G	80000 [MPa]	6.33 Vliv koncentrace napětí (vrub)	Ano	▼

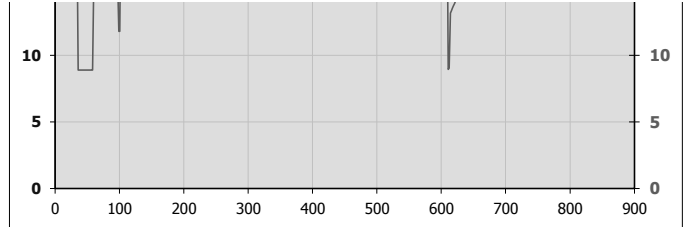
? Kapitola výsledků

7.0 Výsledky - shrnutí

	x	y	z	$\Sigma y+z$	7.17 Graf
7.1 Reakce v podpoře R1	0	-1476,0386	622,330514	1601,8693 [N]	41...Koefficient bezpečnosti (statický) ▼
7.2 Reakce v podpoře R2	-9548,8087	-1482,7479	3229,60331	3553,71338 [N]	42...Koefficient bezpečnosti (dynamický) ▼
7.3 Celková hmotnost hřídele	m	22,03	[kg]		
7.4 Maximální průhyb	y	0,0336	[mm]		
7.5 Maximální zkroucení	φ	0,0593	[°]		
7.6 Naklonění v R1	ϑ	0,0071	[°]		
7.7 Naklonění v R2	ϑ	0,0103	[°]		
7.8 Max. napětí v ohybu	σ_e	14,3	[MPa]		

- 7.9 Max. napětí ve stříhu
- 7.10 Max. napětí v krutu
- 7.11 Max. napětí v tahu/tlaku
- 7.12 Max. redukované napětí
- 7.13 Min. statická bezpečnost
- 7.14 Min. dynamická bezpečnost
- 7.15 Rezonanční otáčky (A)
- Rezonanční otáčky (B)
- Rezonanční otáčky (C)

τ_s	1,5	[MPa]
τ_t	10,7	[MPa]
σ_g	4,0	[MPa]
σ_r	18,5	[MPa]
SF _{St}	21,10	
SF _D	8,89	
n_c	0,0	[/min]
n_c	50124,5	[/min]
n_c	28939,0	[/min]



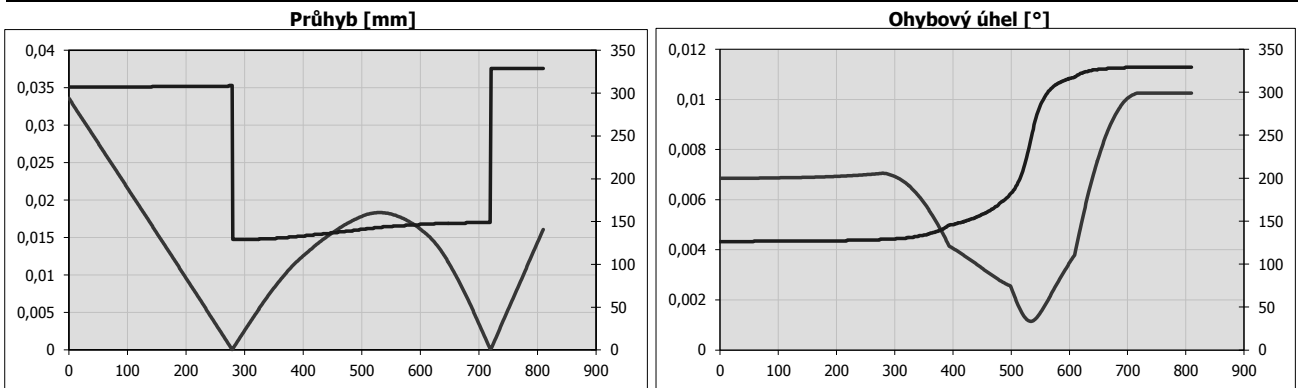
Hřídel volně otočný v ložiskách, rotující disk mezi ložisky (K=1)

7.16 Výsledky v souřadnici X =

	174,63	1371,60	1397,00	2095,50	2127,25	2127,25	2127,25	2127,25
04...Z - Průhyb [mm]	0,00784825	0,01374871	0,01374871	0,01374871	0,01374871	0,01374871	0,01374871	0,01374871
42...Koeficient bezpečnosti (dynamický)	20	20	20	20	20	20	20	20
31...Celkový součinitel - ohyb	1,58252888	1,49812734	1,49812734	1,49812734	1,49812734	1,49812734	1,49812734	1,49812734
42...Koeficient bezpečnosti (dynamický)	20	20	20	20	20	20	20	20
43...Prázdný graf	0	0	0	0	0	0	0	0

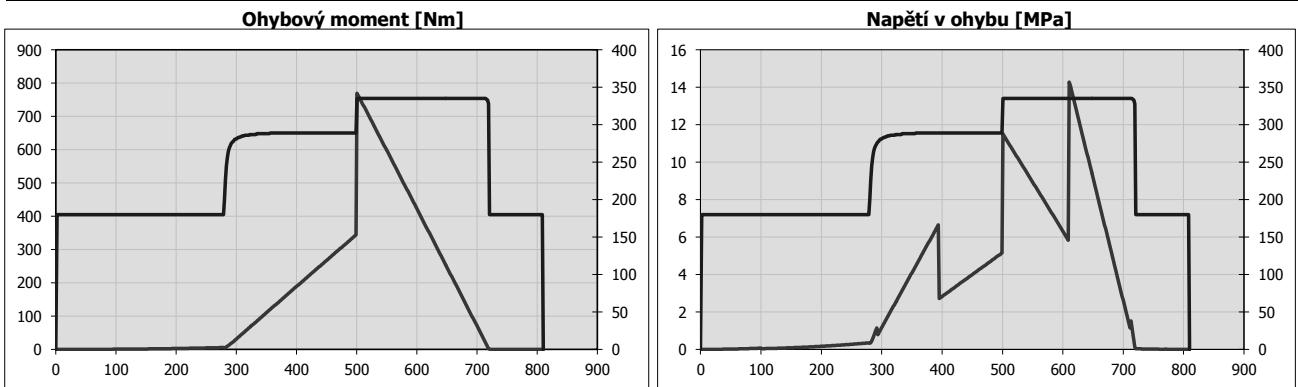
8.0 Graf - Průhyb, Ohybový úhel

8.1 Křivky v grafu Rovina XZ Rovina XY Součet Úhel



9.0 Graf - Ohybový moment, Napětí v ohybu

9.1 Křivky v grafu Rovina XZ Rovina XY Součet Úhel



10.0 Graf - Posouvající síla, Napětí ve stříhu

11.0 Graf - Osová síla, Krouticí moment

12.0 Graf - Úhel zkroucení, Redukované napětí, Koeficient bezpečnosti

13.0 Grafický výstup, CAD systémy