



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

15,28

[kW]

1.3 Otáčky hřídele

47,75

[1/min]

1.4 Krouticí moment

3055,37

[Nm]

1.5 Předběžný min. průměr

104,89

[mm]

1.6 Typ zatížení hřídele

C...Míjivý krut + ohyb

1.7 Materiál hřídele (pevnost v tahu)

B...Ocel se zvýšenou pevností (850)

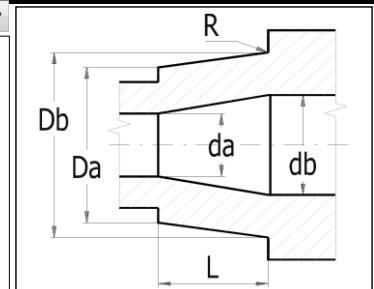
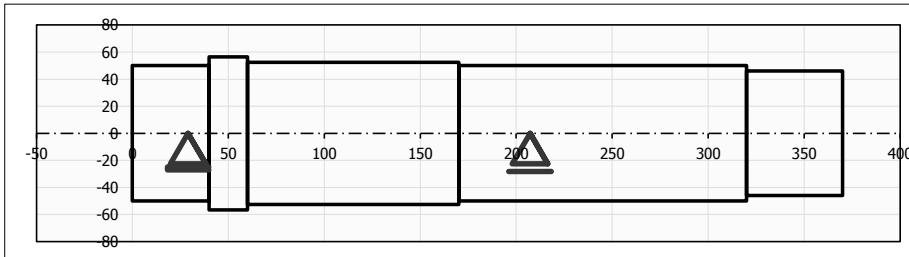
2.0 Tvar a rozměry hřídele

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	40,00	60,00	170,00	320,00	370,00	370,00	370,00	370,00	370,00
L	40,000	20,000	110,000	150,000	50,000	0,000	0,000	0,000		
ø Da	100,000	113,000	105,000	100,000	92,000	0,000	0,000	0,000		
ø Db	100,000	113,000	105,000	100,000	92,000	0,000	0,000	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	0,000	2,000	2,000	2,000	2,000	0,000	1,000	1,000		

2.3 Celková délka hřídele

370,00

[mm]

2.4 X-ová souřadnice levé podpory (ložiska)

Pevná

29,00

[mm]

2.5 X-ová souřadnice pravé podpory (ložiska)

Volná

207,20

[mm]

2.6 Povrch hřídele (Drsnost Ra)

C...Broušeno (0,8)

3.0 Vrubu a zápichy na hřídeli

3.1 Mez pevnosti v tahu (Su, Rm)

750,0

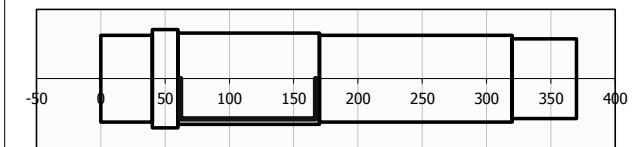
[MPa]

3.2 Koefficient citlivosti materiálu (q)

0,45

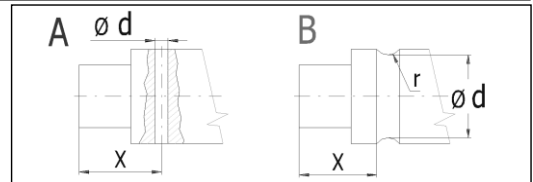
3.3 A. Průchozí díra

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
62,00	105,00	1,89	1,89	1,71
320,00	50,00	2,45	2,45	1,60
		1,00	1,00	1,00
		1,00	1,00	1,00
		1,00	1,00	1,00

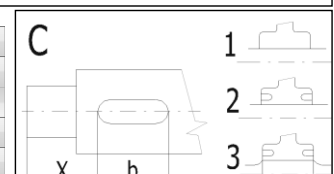
Drážka pro pero (čepová fréza)

Rovnoboké drážkování

ΛΙΣΕΡΜΙ ΜΟΦΟΡΛ

Vlastní hodnoty

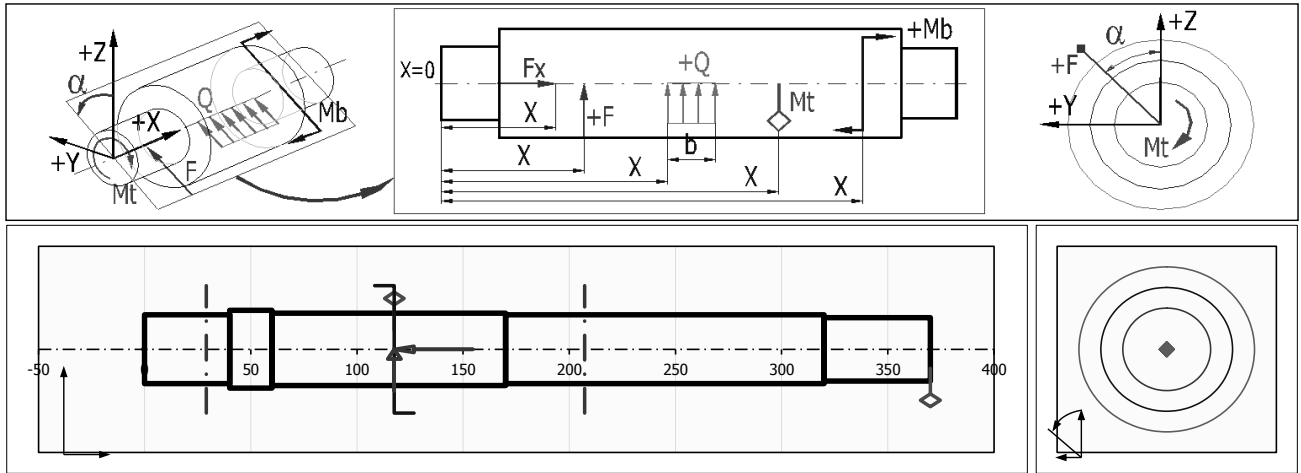
Vlastní hodnoty



3.6 D. Zaoblení mezi válcovými úseky hřídele

	1	2	3	4	5	6	7	8	9
β c	5,95	1,67	1,56	1,65	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
β b	5,37	1,60	1,49	1,58	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
β t	3,12	1,28	1,24	1,28	1,00	1,00	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	117,60	-2786,2		0	-3189,60	-943,85				
2	117,60		3636,0							
3	117,60		8991,9	-90						
4	370,00				3189,60					
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)	B...Zušlechťená a legovaná ocel (500 - 1400)		1130	[MPa]	6.17 Zatížení vlastní vahou	Ano	
6.2 Mez pevnosti v tahu	Su/Rm	750	[MPa]	<input checked="" type="checkbox"/>	6.18 Max. zobrazený součinitel bezpečnosti	20	
6.3 Mez kluzu v tahu	Sv/Re	488	[MPa]		6.19 Součinitel namáhání	α_0 1,00	<input checked="" type="checkbox"/>
6.4 Mez kluzu v ohybu	Syb/Reb	585	[MPa]		6.20 Součinitel max. zatížení		
6.5 Mez kluzu ve smyku	Syv/Res	341	[MPa]		6.21 Ohyb	1,20	
6.6 Pro střídavé zatížení					6.22 Posouvající síla	1,20	
6.7 Mez únavy - tah/tlak	σ_c	270	[MPa]		6.23 Krut	1,50	
6.8 Mez únavy - ohyb	σ_{ec}	360	[MPa]		6.24 Tah/Tlak	1,20	
6.9 Mez únavy - krut	τ_c	225	[MPa]		6.25 Zatěžovací podmínky		
6.10 Pro míjivé zatížení					6.26 Zatížení ohybovým momentem	C...Střídavé	
6.11 Mez únavy - tah/tlak	σ_{hc}	405	[MPa]		6.27 Zatížení posouvající silou	C...Střídavé	
6.12 Mez únavy - ohyb	σ_{ehc}	540	[MPa]		6.28 Zatížení kroutícím momentem	C...Střídavé	
6.13 Mez únavy - krut	τ_{hc}	315	[MPa]		6.29 Zatížení tahovou/tlakovou silou	C...Střídavé	
6.14 Měrná hmotnost	Ro	7850,0	[kg/m^3]		6.30 Dynamická kontrola		
6.15 Modul pružnosti v tahu	E	210000	[MPa]		6.31 Vliv povrchu hřídele	Ano	
6.16 Modul pružnosti ve smyku	G	80000	[MPa]		6.32 Vliv velikosti hřídele	Ano	
?					6.33 Vliv koncentrace napětí (vrub)	Ano	

Kapitola výsledků

7.0 Výsledky - shrnutí

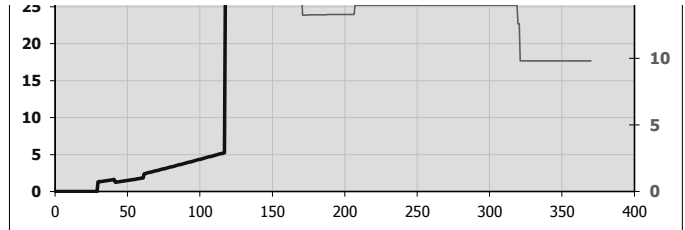
	x	y	z	$\Sigma y+z$	
7.1 Reakce v podpoře R1	2786,21373	4521,16443	3506,18736	5721,38774	[N]
7.2 Reakce v podpoře R2	0	4470,70501	-6915,8939	8235,09512	[N]
7.3 Celková hmotnost hřídele	m	23,42	[kg]		
7.4 Maximální průhyb	y	0,0033	[mm]		
7.5 Maximální zkroutení	φ	0,0636	[°]		
7.6 Naklopení v R1	ϑ	0,0009	[°]		
7.7 Naklopení v R2	ϑ	0,0012	[°]		
7.8 Max. napětí v ohybu	σ_e	7,2	[MPa]		

7.17 Graf	30...Redukované napětí [MPa]	
	41...Koefficient bezpečnosti (statický)	



- 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	1,1	[MPa]
τ_t	-23,2	[MPa]
σ_g	-0,4	[MPa]
σ_r	40,2	[MPa]
SF _{St}	9,81	
SF _D	3,09	
n_c	0,0	[/min]
n_c	134279,0	[/min]
n_c	100374,5	[/min]



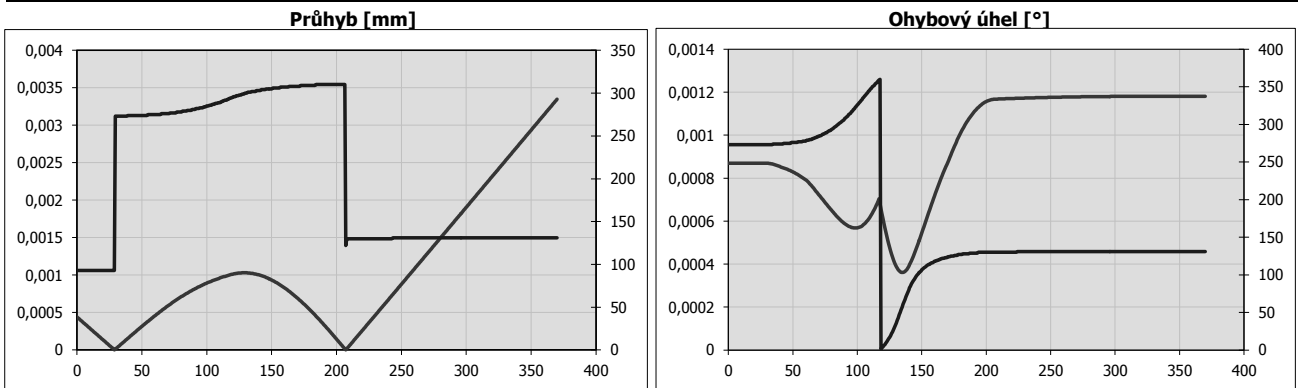
Hřídel volně otočný v ložiskách, rotující disk mezi ložisky (K=1)

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]	0,00039427	-0,0021898	-0,0021898	-0,0021898	-0,0021898	-0,0021898	-0,0021898	-0,0021898
42...Koeficient bezpečnosti (dynamický)	8,5328414	3,94162579	3,94162579	3,94162579	3,94162579	3,94162579	3,94162579	3,94162579
31...Celkový součinitel - ohyb	1,67700822	4,10867013	4,10867013	4,10867013	4,10867013	4,10867013	4,10867013	4,10867013
42...Koeficient bezpečnosti (dynamický)	8,5328414	3,94162579	3,94162579	3,94162579	3,94162579	3,94162579	3,94162579	3,94162579
43...Prázdný graf	0	0	0	0	0	0	0	0

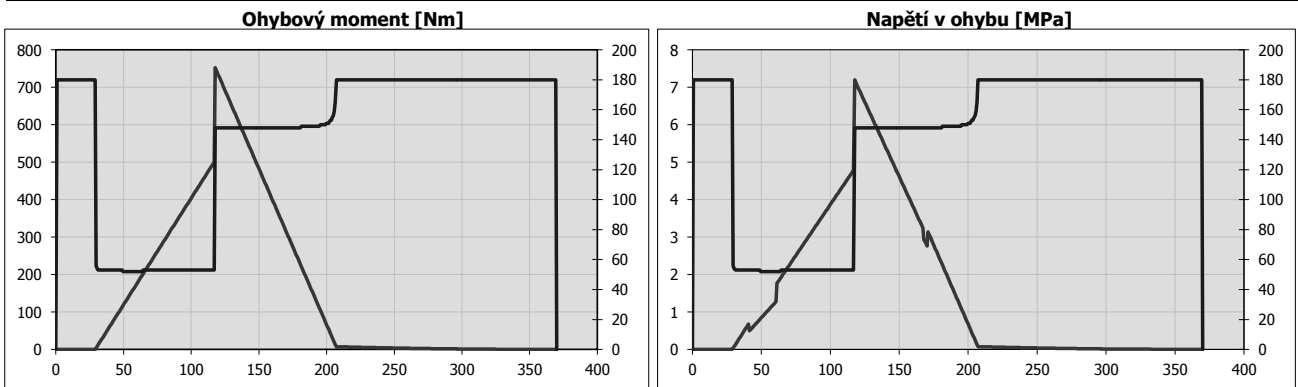
8.0 Graf - Průhyb, Ohybový úhel

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