



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

3056,00

[Nm]

1.5 Předběžný min. průměr

104,90

[mm]

1.6 Typ zatížení hřídele

C...Míjivý krut + ohyb

1.7 Materiál hřídele (pevnost v tahu)

B...Ocel se zvýšenou pevností (850)

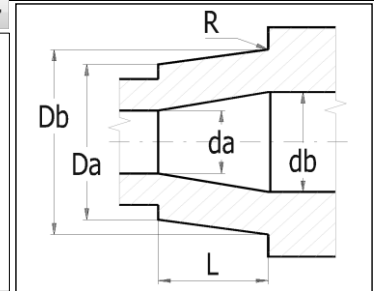
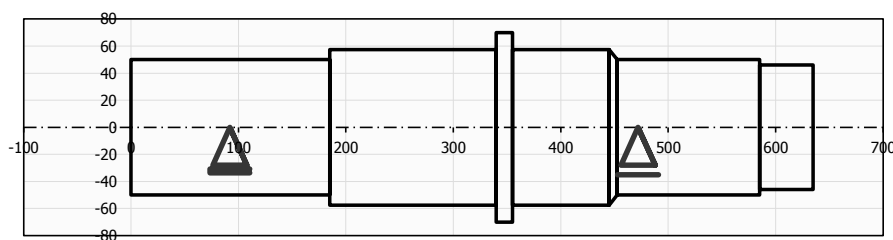
2.0 Tvar a rozměry hřídele

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	185,00	340,00	355,00	445,00	452,50	585,00	635,00	635,00	635,00
L	185,000	155,000	15,000	90,000	7,500	132,500	50,000	0,000		
ø Da	100,000	115,000	140,000	115,000	115,000	100,000	92,000	0,000		
ø Db	100,000	115,000	140,000	115,000	100,000	100,000	92,000	0,000		
ø da								0,000		
ø db								0,000		
R	2,000	2,000	4,000	4,000	25,400	0,000	0,000	1,000		

2.3 Celková délka hřídele

635,00

[mm]

2.6 Povrch hřídele (Drsnost Ra)

C...Broušeno (0,8)

2.4 X-ová souřadnice levé podpory (ložiska)

Pevná

92,00

[mm]

2.5 X-ová souřadnice pravé podpory (ložiska)

Volná

472,00

[mm]

3.0 Vrubu a zápichy na hřídeli

3.1 Mez pevnosti v tahu (Su, Rm)

750,0

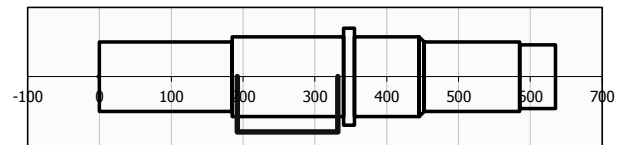
[MPa]

3.2 Koefficient citlivosti materiálu (q)

0,45

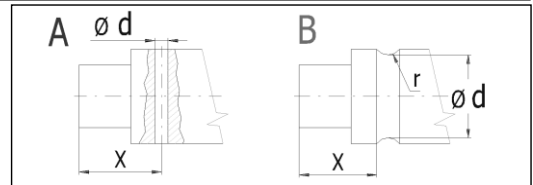
3.3 A. Průchozí díra

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
585,00	50,00	2,45	2,45	1,60
192,00	140,00	1,89	1,89	1,71
		1,00	1,00	1,00
		1,00	1,00	1,00
		1,00	1,00	1,00

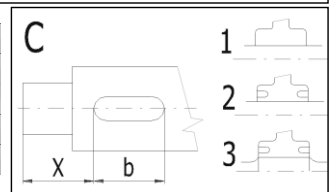
Rovnoboké drážkování

Drážka pro pero (čepová fréza)

ΛΙΣΤΡΗΤΗ ΜΟΧΛΟΦ

Vlastní hodnoty

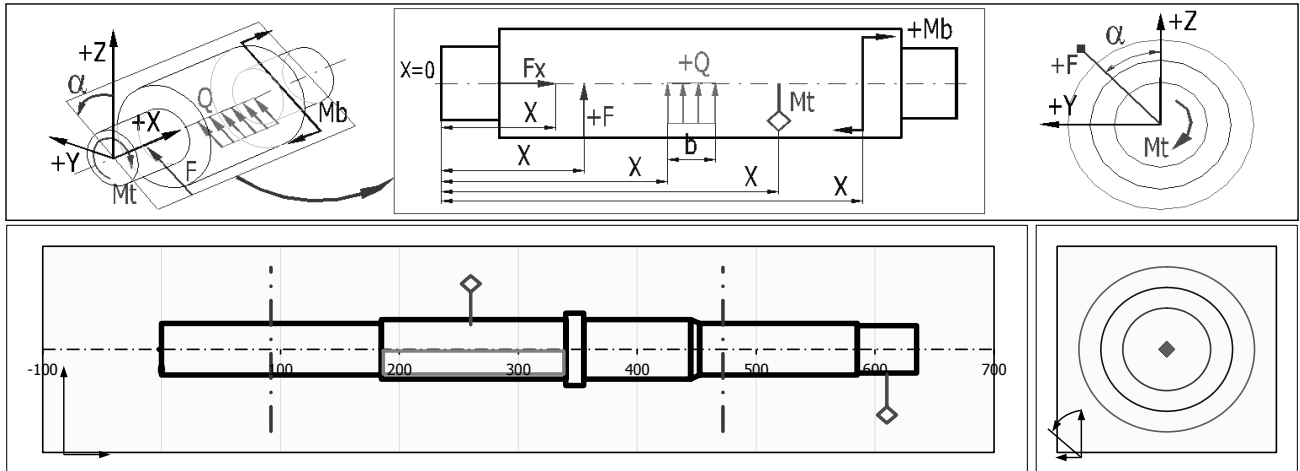
Vlastní hodnoty



3.6 D. Zaoblení mezi válcovými úseky hřídele

	1	2	3	4	5	6	7	8	9
β c	1,80	1,94	1,65	1,00	1,00	5,18	1,00	1,00	1,00
β b	1,69	1,80	1,55	1,00	1,00	4,79	1,00	1,00	1,00
β t	1,34	1,40	1,28	1,00	1,00	2,79	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	185,00	0,0	0,0	0	0,00	0,00		265,03	155,00	
2	610,00		0,0	0	3189,60	0,00				
3	260,00				-3189,60					
4										
5										
6										
7										
8										
9										
10										

5.0 Rotující hmoty

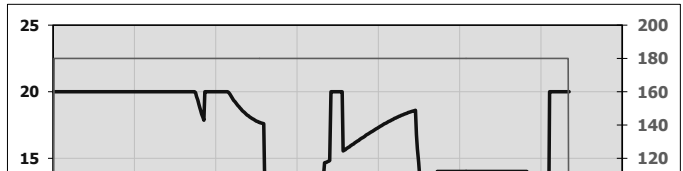
6.0 Materiál a způsob namáhání

6.1 Materiál hřídele (Pevnost v tahu min-max)	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	Svs/Res	341	[MPa]		6.21 Ohyb	1,50
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

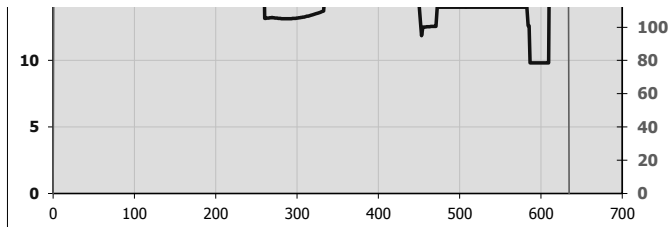
7.0 Výsledky - shrnutí

7.1 Reakce v podpoře R1	x	y	z	$\Sigma y+z$	7.17 Graf
7.2 Reakce v podpoře R2	0	0	-22486,068	22486,0677	41...Koefficient bezpečnosti (statický)
7.3 Celková hmotnost hřídele	0	0	-18145,11	18145,1103	20...Ohybový moment - Směr maximální hodnoty [°]
7.4 Maximální průhyb	m	44,58	[kg]		
7.5 Maximální zkroutení	y	0,0319	[mm]		
7.6 Naklonění v R1	φ	0,0653	[°]		
7.7 Naklonění v R2	ϑ	0,0138	[°]		
7.8 Max. napětí v ohybu	ϑ	0,0112	[°]		
	σ_e	22,3	[MPa]		



- 7.9 Max. napětí ve střihu
- 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	2,9	[MPa]
τ_t	-23,2	[MPa]
σ_g	0,0	[MPa]
σ_r	40,2	[MPa]
SF _{St}	9,81	
SF _D	1,81	
n_c	0,0	[/min]
n_c	129715,4	[/min]
n_c	110029,8	[/min]



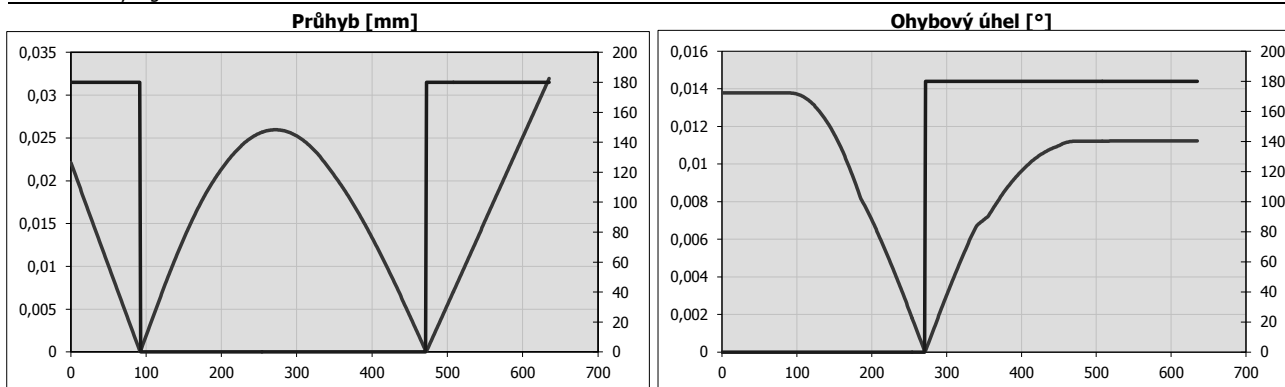
Hřídel volně otočný v ložiskách, rotující disk mezi ložisky (K=1)

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]	0,01765188	-0,0319331	-0,0319331	-0,0319331	-0,0319331	-0,0319331	-0,0319331	-0,0319331
42...Koeficient bezpečnosti (dynamický)	11,2254846	20	20	20	20	20	20	20
31...Celkový součinitel - ohyb	1,67700822	4,10867013	4,10867013	4,10867013	4,10867013	4,10867013	4,10867013	4,10867013
42...Koeficient bezpečnosti (dynamický)	11,2254846	20	20	20	20	20	20	20
43...Prázdný graf	0	0	0	0	0	0	0	0

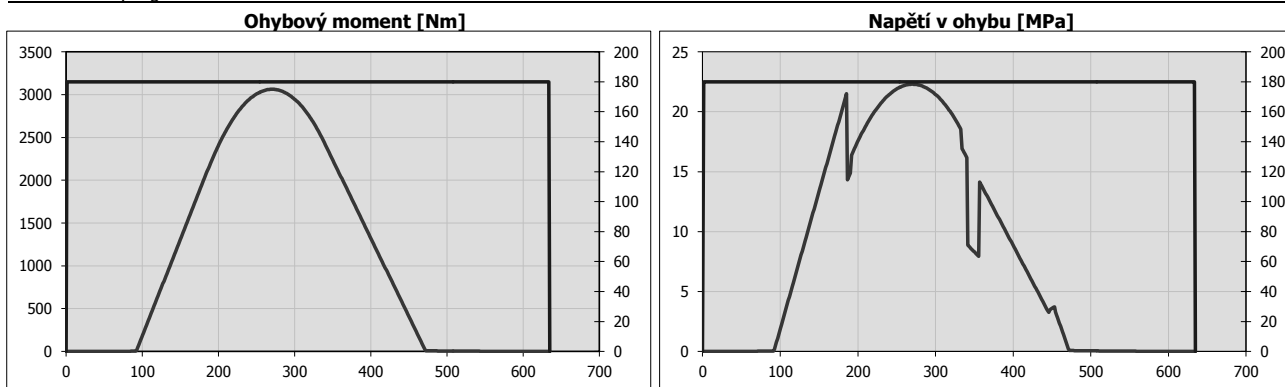
8.0 Graf - Průhyb, Ohybový úhel

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 střihu

11.0 Graf - Osová síla, Krouticí moment

12.0 Graf - Úhel zkroucení, Redukované napětí, Koeficient bezpečnosti

13.0 Grafický výstup, CAD systémy