



i Výpočet bez chyb.

ii Informace o projektu

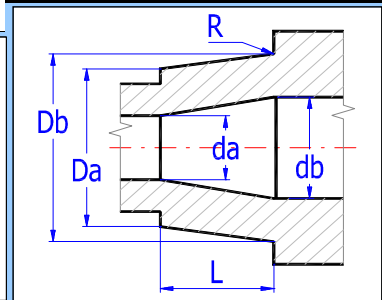
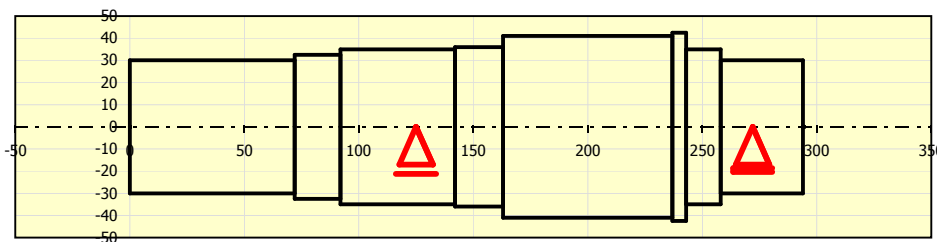
? Kapitola vstupních parametrů

1.0 Předběžný návrh průměru hřídele

1.1 Jednotky výpočtu	SI Units (N, mm, kW...)		1.6 Typ zatížení hřídele	C...Míjivý krut + ohyb
1.2 Přenášený výkon	9.60	[kW]	1.7 Materiál hřídele (pevnost v tahu)	B...Ocel se zvýšenou pevností (850)
1.3 Otáčky hřídele	116.5310732	[/min]		
1.4 Krouticí moment	787.02	[Nm]		
1.5 Předběžný min. průměr	67.04	[mm]		

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	72.00	92.00	142.00	163.00	237.00	243.00	258.00	294.00	294.00
L	72.000	20.000	50.000	21.000	74.000	6.000	15.000	36.000		
ø Da	60.000	65.000	70.000	72.000	82.000	85.000	70.000	60.000		
ø Db	60.000	65.000	70.000	72.000	82.000	85.000	70.000	60.000		
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	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000		

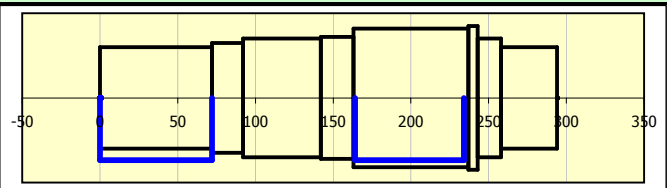
2.3 Celková délka hřídele	294.00	[mm]	2.6 Povrch hřídele (Drsnost Ra)	D...Soustruženo (1.6)
2.4 X-ová souřadnice levé podpory (ložiska)	Volná	125.00	<input type="radio"/> [mm]	
2.5 X-ová souřadnice pravé podpory (ložiska)	Pevná	272.00	<input checked="" type="radio"/> [mm]	

3.0 Vrubu a zápichy na hřídeli

3.1 Mez pevnosti v tahu (Su, Rm)	635.0	<input checked="" type="checkbox"/> [MPa]
3.2 Koefficient citlivosti materiálu (q)	0.45	

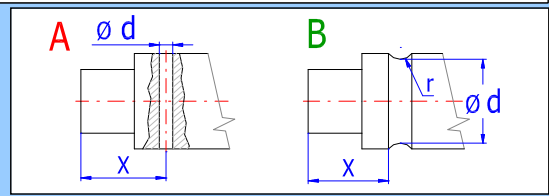
3.3 A. Průchozí díra

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

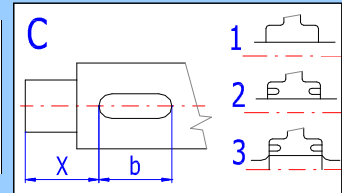
X[mm]	d[mm]	r[mm]	β c	β b	β t
			1.00	1.00	1.00
			1.00	1.00	1.00
			1.00	1.00	1.00



3.5 C. Obecný vrub

X[mm]	b[mm]	β c	β b	β t
0.00	72.00	2.36	2.36	1.55
164.00	70.00	2.36	2.36	1.55
		1.00	1.00	1.00
		1.00	1.00	1.00
		1.00	1.00	1.00

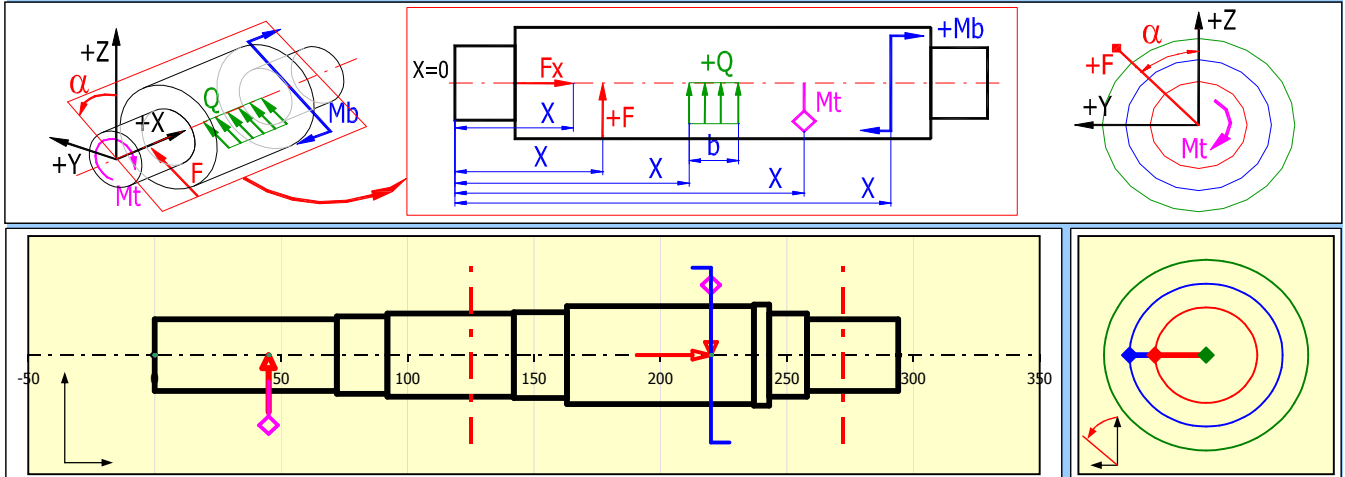
- Rovnoboké drážkování
- Rovnoboké drážkování
- Vlastní hodnoty
- Vlastní hodnoty
- Vlastní hodnoty



3.6 D. Zaoblení mezi válcovými úseky hřídele

	1	2	3	4	5	6	7	8	9
β c	1.74	1.75	1.53	1.95	1.63	2.04	1.90	1.00	1.00
β b	1.66	1.67	1.45	1.83	1.57	1.89	1.78	1.00	1.00
β t	1.31	1.32	1.22	1.40	1.27	1.44	1.39	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	45.00	0.0	9108.9	180	787.02	0.00				
2	220.00	982.9	-2060.3	90	-787.02	-144.00	90			
3										
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...Zušlechtná a legovaná ocel (500 - 1400)	635	[MPa]
6.2 Mez pevnosti v tahu	Su/Rm	635 [MPa] <input checked="" type="checkbox"/>
6.3 Mez kluzu v tahu	Sv/Re	413 [MPa]
6.4 Mez kluzu v ohybu	Syb/Reb	495 [MPa]
6.5 Mez kluzu ve smyku	Sys/Res	289 [MPa]
6.6 Pro střídavé zatížení		
6.7 Mez únavy - tah/tlak	σ_c	229 [MPa]
6.8 Mez únavy - ohyb	σ_{ec}	305 [MPa]
6.9 Mez únavy - krut	τ_c	191 [MPa]
6.10 Pro míjivé zatížení		
6.11 Mez únavy - tah/tlak	σ_{nc}	343 [MPa]
6.12 Mez únavy - ohyb	σ_{enc}	457 [MPa]
6.13 Mez únavy - krut	τ_{nc}	267 [MPa]
6.14 Měrná hmotnost	Ro	7850.0 [kg/m ³]
6.15 Modul pružnosti v tahu	E	210000 [MPa]
6.16 Modul pružnosti ve smyku	G	80000 [MPa]

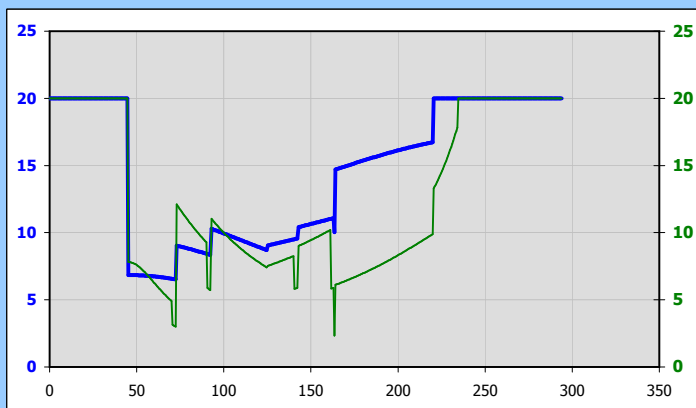
6.17 Zatížení vlastní vahou	Ano	<input type="checkbox"/>
6.18 Max. zobrazený součinitel bezpečnosti	20	<input type="checkbox"/>
6.19 Součinitel namáhání	α_0	0.85 <input checked="" type="checkbox"/>
6.20 Součinitel max. zatížení		
6.21 Ohyb		1.70
6.22 Posouvající síla		1.70
6.23 Krut		1.70
6.24 Tah/Tlak		1.70
6.25 Zatěžovací podmínky		
6.26 Zatížení ohybovým momentem	C...Střídavé	<input type="checkbox"/>
6.27 Zatížení posouvající silou	C...Střídavé	<input type="checkbox"/>
6.28 Zatížení kroutícím momentem	B...Míjivé	<input type="checkbox"/>
6.29 Zatížení tahovou/tlakovou silou	B...Míjivé	<input type="checkbox"/>
6.30 Dynamická kontrola		
6.31 Vliv povrchu hřídele	Ano	<input type="checkbox"/>
6.32 Vliv velikosti hřídele	Ano	<input type="checkbox"/>
6.33 Vliv koncentrace napětí (vrub)	Ano	<input type="checkbox"/>

Kapitola výsledků

7.0 Výsledky - shrnutí

	x	y	z	$\Sigma y+z$	
7.1 Reakce v podpoře R1	0	1766.70427	14612.6902	14719.1018	[N]
7.2 Reakce v podpoře R2	-1016.4917	363.883629	-5107.8548	5120.79997	[N]
7.3 Celková hmotnost hřídele	m	8.90			[kg]
7.4 Maximální průhyb	y	0.0290			[mm]
7.5 Maximální zkroucení	φ	0.0460			[°]
7.6 Naklonění v R1	ϑ	0.0070			[°]
7.7 Naklonění v R2	ϑ	0.0030			[°]
7.8 Max. napětí v ohybu	σ_e	22.4			[MPa]
7.9 Max. napětí ve střihu	τ_s	3.5			[MPa]
7.10 Max. napětí v krutu	τ_t	21.3			[MPa]
7.11 Max. napětětí v tahu/tlaku	σ_g	0.4			[MPa]
7.12 Max. redukované napětí	σ_r	39.0			[MPa]
7.13 Min. statická bezpečnost	SF _{st}	6.52			
7.14 Min. dynamická bezpečnost	SF _D	2.34			
7.15 Rezonanční otáčky (A)	n_c	0.0			[/min]
Rezonanční otáčky (B)	n_c	178060.4			[/min]
Rezonanční otáčky (C)	n_c	135522.2			[/min]

7.17 Graf



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]	0.00282303	-0.0011402	-0.0011402	-0.0011402	-0.0011402	-0.0011402	-0.0011402	-0.0011402
42...Koeficient bezpečnosti (dynamický)	6.63344334	20	20	20	20	20	20	20
31...Celkový součinitel - ohyb	4.14398595	1.65700083	1.65700083	1.65700083	1.65700083	1.65700083	1.65700083	1.65700083
42...Koeficient bezpečnosti (dynamický)	6.63344334	20	20	20	20	20	20	20
43...Prázdný graf	0	0	0	0	0	0	0	0

8.0 Graf - Průhyb, Ohybový úhel

9.0 Graf - Ohybový moment, Napětí v ohybu

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