



i Výpočet bez chyb.

ii Informace o projektu

Kapitola vstupních parametrů

1.0 Předběžný návrh průměru hřídele

1.1 Jednotky výpočtu

Imperial (lbf, in, HP...)

1.2 Přenášený výkon

25,00

[HP]

1.6 Typ zatížení hřídele

C...Mírný krut + ohyb

1.3 Otáčky hřídele

1500

[/min]

1.7 Materiál hřídele (pevnost v tahu)

C...Ocel s vysokou pevností (174000)

1.4 Krouticí moment

1050,00

[lb.in]

1.5 Předběžný min. průměr

1,26

[in]

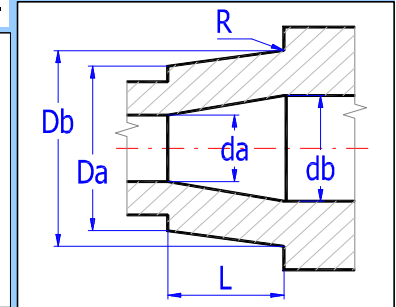
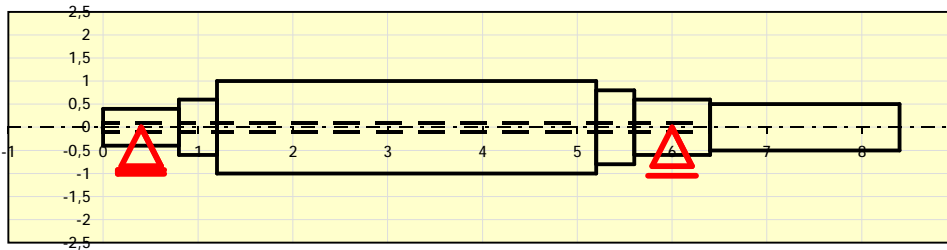
2.0 Tvar a rozměry hřídele

2.1 Měřitko průměru zobrazeného hřídele 1:1



Jednotky výpočtu

Imperial (lbf, in, HP...)



2.2 Tabulka	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Počátek	0,00	0,80	1,20	5,20	5,60	6,40	8,40	8,40	8,40	8,40
L	0,800	0,400	4,000	0,400	0,800	2,000				
ø Da	0,800	1,200	2,000	1,600	1,200	1,000				
ø Db	0,800	1,200	2,000	1,600	1,200	1,000				
ø da	0,200	0,200	0,200	0,200	0,200	0,000				
ø db	0,200	0,200	0,200	0,200	0,200	0,000				
R	0,039	0,039	0,039	0,039	0,039	0,039				

2.3 Celková délka hřídele

8,40

[in]

2.6 Povrch hřídele (Drsnost Ra)

C...Broušeno (32)

2.4 X-ová souřadnice levé podpory (ložiska)

Pevná

0,40



[in]

2.5 X-ová souřadnice pravé podpory (ložiska)

Volná

6,00



[in]

3.0 Vruby a zápíchy na hřídeli

3.1 Mez pevnosti v tahu (Su, Rm)

86297,0



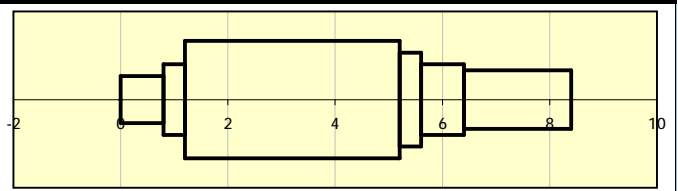
[psi]

3.2 Koeficient citlivosti materiálu (q)

0,45

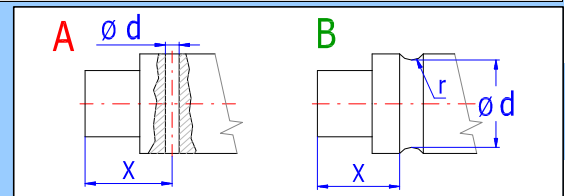
3.3 A. Průchozí díra

X[in]	d[in]	β c	β b	β t
0,00	0,00	1,00	1,00	1,00
0,00	0,00	1,00	1,00	1,00



3.4 B. Zápích

X[in]	d[in]	r[in]	β c	β b	β t
0,00	0,00	0,00	1,00	1,00	1,00
0,00	0,00	0,00	1,00	1,00	1,00
0,00	0,00	0,00	1,00	1,00	1,00



3.5 C. Obecný vrub

X[in]	b[in]	β c	β b	β t
0,00	0,00	1,00	1,00	1,00
0,00	0,00	1,00	1,00	1,00
0,00	0,00	1,00	1,00	1,00
0,00	0,00	1,00	1,00	1,00
0,00	0,00	1,00	1,00	1,00

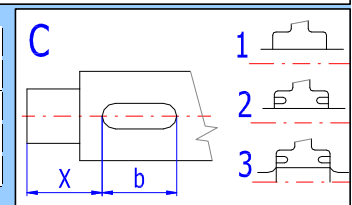
Vlastní hodnoty

Vlastní hodnoty

Vlastní hodnoty

Vlastní hodnoty

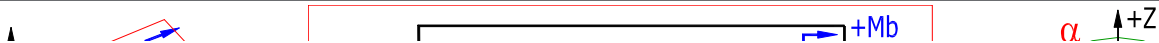
Vlastní hodnoty

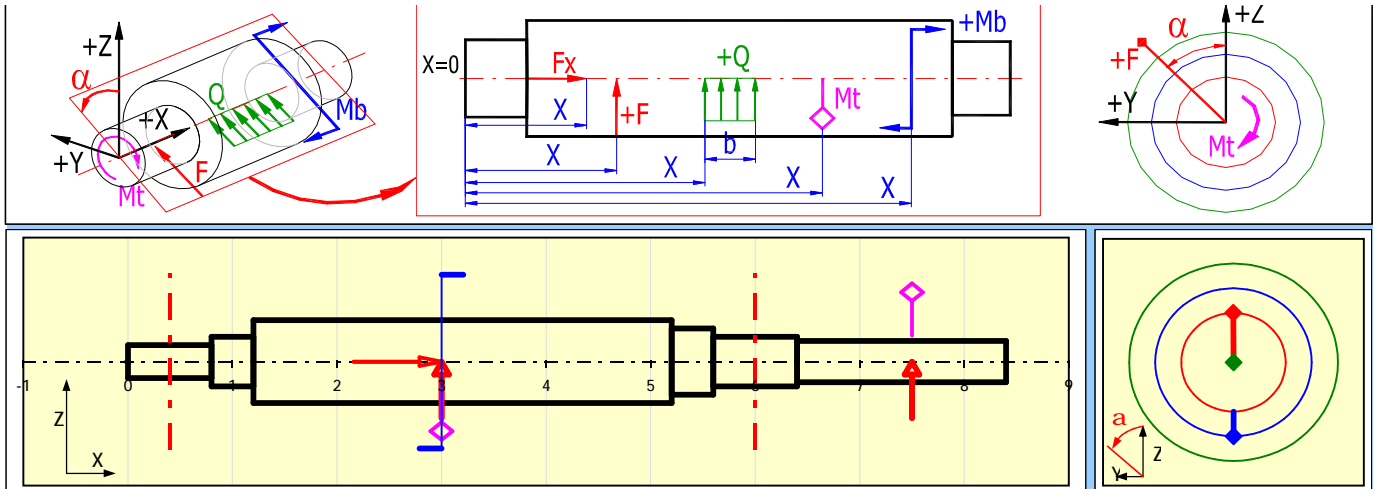


3.6 D. Zaoblení mezi válcovými úseky hřídele

	1	2	3	4	5	6	7	8	9
β c	1,61	1,79	1,81	1,73	1,60	1,00	1,00	1,00	1,00
β b	1,50	1,64	1,68	1,60	1,51	1,00	1,00	1,00	1,00
β t	1,26	1,34	1,34	1,31	1,26	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
	[in]	[lbf]	[lbf]	[°]	[lbf*ft]	[lbf]	[°]	[lbf/in]	[in]	[°]
1	3,00	220,0	450,0	0	30,00	25,00	180			
2	7,50		110,0	180	-30,00					
3										
4										
5										
6										
7										
8										
9										
10										

5.0 Rotující hmoty

5.1 Dodatečné rotující hmoty (výpočet kritických otáček)

5.2 Použít zatížení od hmotnosti kotoučů ve výpočtu? Ano ▼

5.3	X	D	d	b	Ro	m	
	[in]				[lb/feet^3]	[lb]	
M1	0,00	0,00	0,00	0,00	486,9	0,00	<input checked="" type="checkbox"/>
M2	0,00	0,00	0,00	0,00	486,9	0,00	<input checked="" type="checkbox"/>
M3	0,00	0,00	0,00	0,00	486,9	0,00	<input checked="" type="checkbox"/>
M4	0,00	0,00	0,00	0,00	486,9	0,00	<input checked="" type="checkbox"/>
M5	0,00	0,00	0,00	0,00	486,9	0,00	<input checked="" type="checkbox"/>

6.0 Materiál a způsob namáhání

6.1 Materiál hřídele (Pevnost v tahu min-max)

A...Konstrukční ocel (50800 - 101500) ▼ 86300 ▼ [psi]

6.2 Mez pevnosti v tahu	Su/Rm	86297	[psi]	<input checked="" type="checkbox"/>
6.3 Mez kluzu v tahu	Sv/Re	50052	[psi]	
6.4 Mez kluzu v ohybu	Svb/Reb	65068	[psi]	
6.5 Mez kluzu ve smyku	Svs/Res	35037	[psi]	

6.6 Pro střídavé zatížení

6.7 Mez únavy - tah/tlak	σ_c	32793	[psi]	
6.8 Mez únavy - ohyb	σ_{ec}	42286	[psi]	
6.9 Mez únavy - krut	τ_c	30204	[psi]	

6.10 Pro míjivé zatížení

6.11 Mez únavy - tah/tlak	σ_{hc}	49189	[psi]	
6.12 Mez únavy - ohyb	σ_{ehc}	63428	[psi]	
6.13 Mez únavy - krut	τ_{hc}	34735	[psi]	

6.14 Měrná hmotnost	Ro	490,0	[lb/feet^3]	
6.15 Modul pružnosti v tahu	E	30457800	[psi]	
6.16 Modul pružnosti ve smyku	G	11603000	[psi]	

6.17 Zatížení vlastní vahou Ano ▼

6.18 Max. zobrazený součinitel bezpečnosti 20 ▼

6.19 Součinitel namáhání α_0 0,85

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 ▼
6.27 Zatížení posouvající silou	C...Střídavé ▼
6.28 Zatížení kroutícím momentem	B...Míjivé ▼
6.29 Zatížení tahovou/tlakovou silou	B...Míjivé ▼

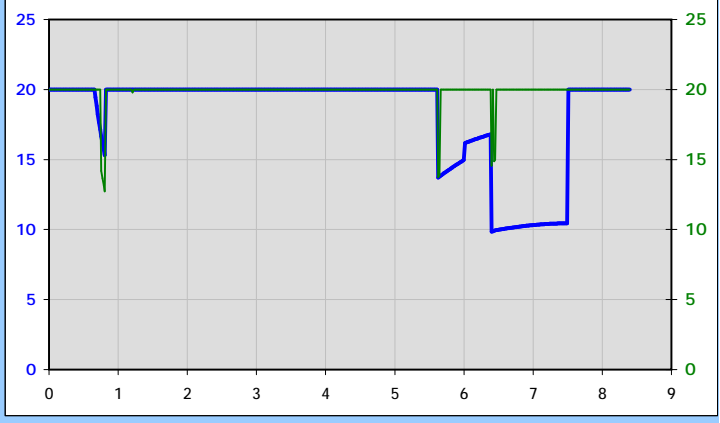
6.30 Dynamická kontrola

6.31 Vliv povrchu hřídele	Ano ▼
6.32 Vliv velikosti hřídele	Ano ▼
6.33 Vliv koncentrace napětí (vrub)	Ano ▼

7.0 Výsledky - shrnutí

x	y	z	S y+z	7.17 Graf
---	---	---	-------	-----------

7.1 Reakce v podpoře R1	-220	-1,421E-08	-215,08492	215,084919	[lbf]	41...Koefficient bezpečnosti (staticky)
7.2 Reakce v podpoře R2	0	-5,066E-08	-120,23549	120,235486	[lbf]	42...Koefficient bezpečnosti (dynamicky)
7.3 Celková hmotnost hřídele	m	4,68	[lb]			
7.4 Maximální průhyb	y	0,0003	[in]			
7.5 Maximální zkroucení	ϕ	0,0305	[°]			
7.6 Naklopení v R1	ϑ	0,0050	[°]			
7.7 Naklopení v R2	ϑ	0,0048	[°]			
7.8 Max. napětí v ohybu	σ_e	1746,7	[psi]			
7.9 Max. napětí ve stříhu	τ_s	456,7	[psi]			
7.10 Max. napětí v krutu	τ_t	1836,2	[psi]			
7.11 Max. napětí v tahu/tlaku	σ_q	466,9	[psi]			
7.12 Max. redukované napětí	σ_r	3170,7	[psi]			
7.13 Min. statická bezpečnost	SF _{st}	9,85				
7.14 Min. dynamická bezpečnost	SF _D	12,73				
7.15 Rezonanční otáčky (A)	n_c	0,0	[/min]			
Rezonanční otáčky (B)	n_c	302676,0	[/min]			
Rezonanční otáčky (C)	n_c	272895,1	[/min]			

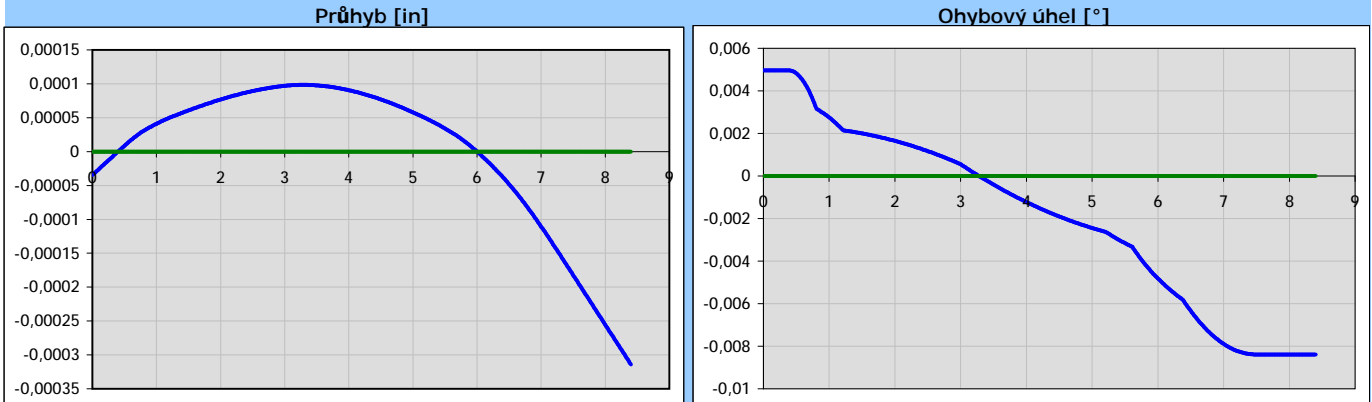


Hřídel volně otočný v ložiskách, rotující disk mezi ložisky (K=1)

7.16 Výsledky v souřadnici X =	6,88	54,00	55,00	82,50	83,75	83,75	83,75	83,75
04...Z - Průhyb [in]	-9,319E-05	-0,000314	-0,000314	-0,000314	-0,000314	-0,000314	-0,000314	-0,000314
42...Koefficient bezpečnosti (dynamicky)	20	20	20	20	20	20	20	20
31...Celkový součinitel - ohyb	1,14416476	1,14416476	1,14416476	1,14416476	1,14416476	1,14416476	1,14416476	1,14416476
42...Koefficient bezpečnosti (dynamicky)	20	20	20	20	20	20	20	20
43...Prázdný graf	0	0	0	0	0	0	0	0

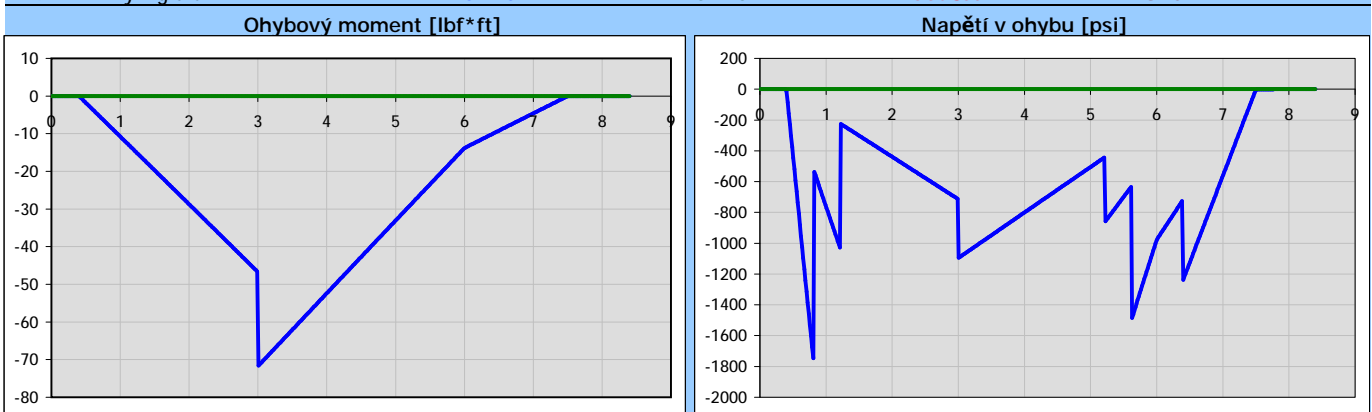
8.0 Graf - Průhyb, Ohybový úhel

8.1 Křivky v grafu Rovina XZ Rovina XY Součet Úhel



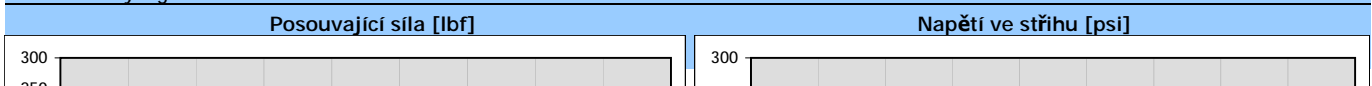
9.0 Graf - Ohybový moment, Napětí v ohybu

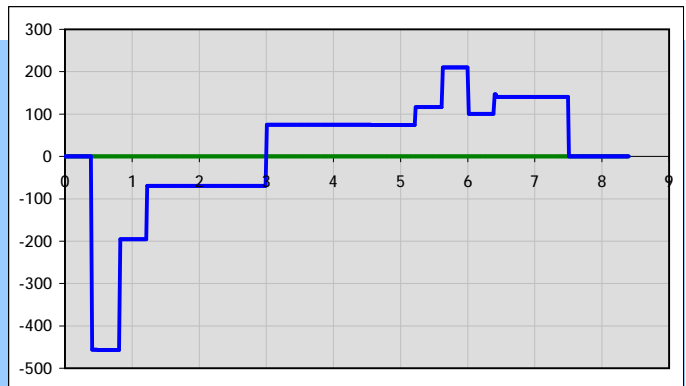
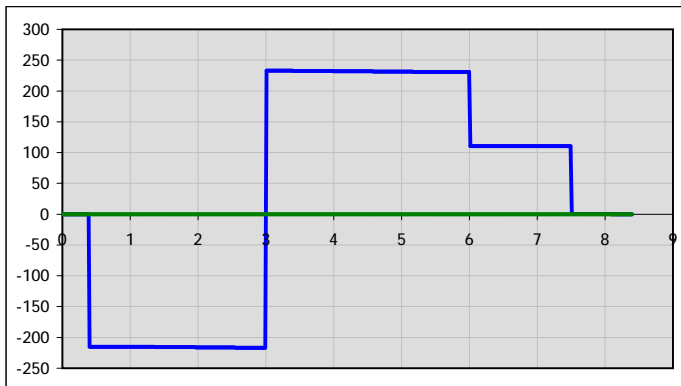
9.1 Křivky v grafu Rovina XZ Rovina XY Součet Úhel



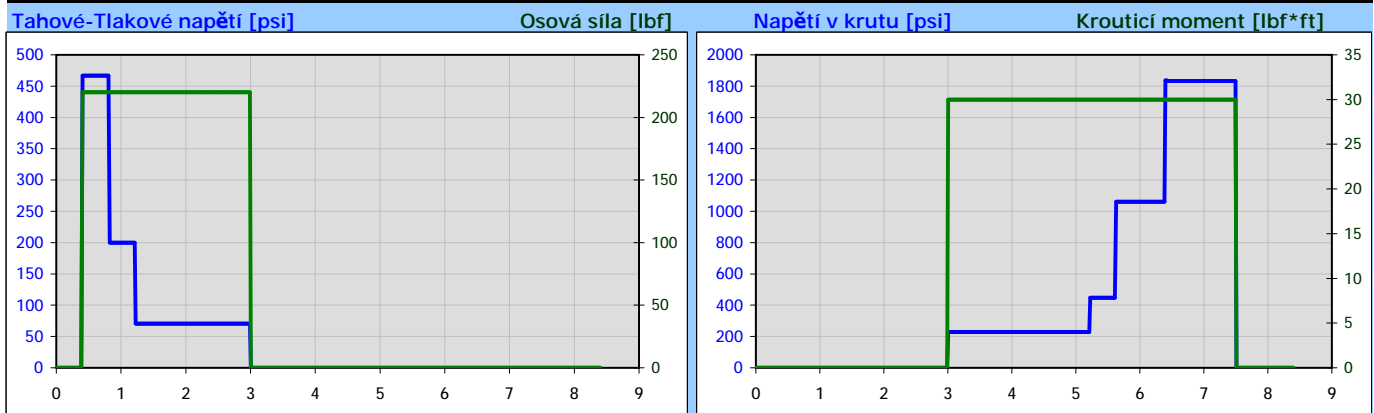
10.0 Graf - Posouvající síla, Napětí ve stříhu

10.1 Křivky v grafu Rovina XZ Rovina XY Součet Úhel

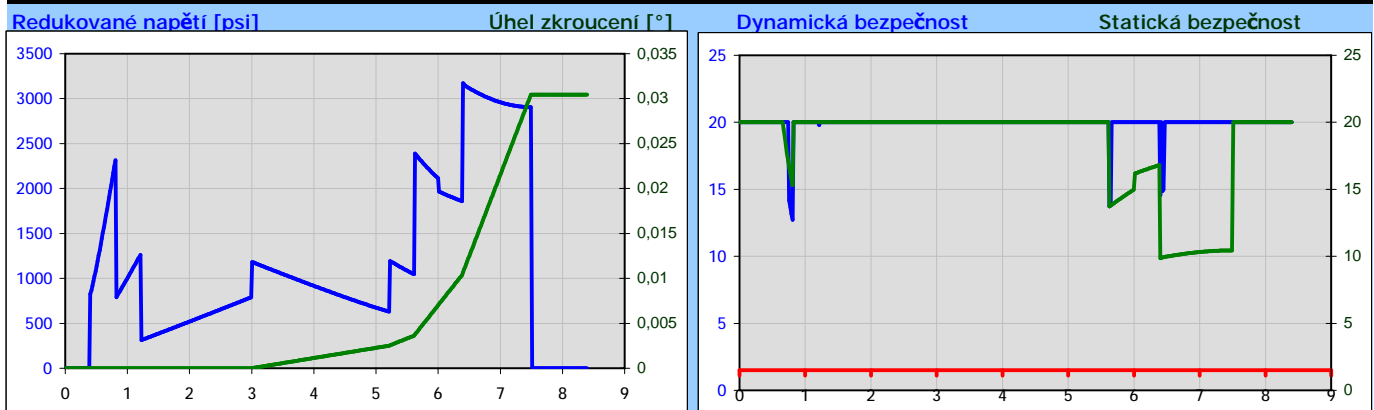




11.0 Graf - Osová síla, Kroucí moment



12.0 Graf - Úhel zkroucení, Redukované napětí, Koeficient bezpečnosti



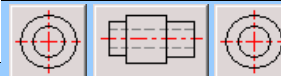
13.0 Grafický výstup, CAD systémy

13.1 Výstup 2D výkresu do:

DXF soubor

13.2 Měřítko 2D výkresu

Automaticky



13.3 Textový popis (Informace pro kusovník)

Řádek 1 (Kusovník atribut 1)

Řádek 2 (Kusovník atribut 2)

Řádek 3 (Kusovník atribut 3)

Hřídel

Dmax=2 [in]; Lmax=8,4 [in]

Materiál:Konstrukční ocel Rm=86297

