



EVROPSKÁ UNIE  
Evropské strukturální a investiční fondy  
Operační program Výzkum, vývoj a vzdělávání



# Příloha komplexní úlohy



Národní pedagogický institut České republiky  
Projekt Modernizace odborného vzdělávání (MOV)  
Senovážné nám. 872/25, 110 00 Praha 1  
[www.projektmov.cz](http://www.projektmov.cz)

## Předběžný výpočet síly

$$M_K = 36,32 \text{ Nm}$$
$$D_S = 40,32 \text{ mm}$$

$$M_K = F \cdot \frac{D_S}{2}$$

$$F = \frac{2 \cdot M_K}{D_S}$$

$$F = \frac{2 \cdot 36320}{40,32}$$

$$F = 1801,59 \text{ N}$$

## Výpočet průměru kolíku

$$F = 1801,59 \text{ N}$$
$$\sigma_K = 140 \text{ MPa}$$
$$\text{(STT str.54)}$$
$$k = 1,2$$

$$\tau_{PS} = \frac{F}{\frac{\pi \cdot d_K^2}{4}}$$

$$d_K = \sqrt{\frac{4 \cdot F}{\tau_{PS} \cdot \pi}}$$

$$d_K = \sqrt{\frac{4 \cdot 1801,59}{81,66 \cdot \pi}}$$

$$d_K = 5,3 \text{ mm}$$

$$\sigma_{DT} = \frac{\sigma_K}{k}$$

$$\sigma_{DT} = \frac{140}{1,2}$$

$$\sigma_{DT} = 116,68 \text{ MPa}$$

$$\tau_{PS} = 0,7 \cdot \sigma_{DT}$$

$$\tau_{PS} = 0,7 \cdot 116,67$$

$$\tau_{PS} = 81,66 \text{ MPa}$$

z tabulek volím  
kolík o průměru  
5 mm

## Výpočet síly

$$d_K = 5 \text{ mm}$$
$$\tau_{PS} = 81,66 \text{ MPa}$$

$$F' = \frac{\pi \cdot d_K^2}{4} \cdot \tau_{PS}$$

$$F' = \frac{\pi \cdot 5^2}{4} \cdot 81,66$$

$$F' = 1603,39 \text{ N}$$

$$M_K = 36,32 \text{ Nm}$$
$$F' = 1603,39 \text{ N}$$

$$D_S' = \frac{2 \cdot M_K}{F'}$$

$$D_S' = \frac{2 \cdot 36320}{1603,39}$$

$$D_S' = 45,3 \text{ mm}$$

Výpočet průměru  $D_S'$

## Kontrolní výpočet

### Kontrola pera na otláčení

$$p = 20 - 30 \text{ MPa}$$
$$M_K = 36,32 \text{ Nm}$$

$$p = \frac{2 \cdot M_K}{d \cdot t_1 \cdot l}$$

$$p = \frac{2 \cdot 36320}{28 \cdot 4,1 \cdot 30}$$

$$p = 21,1 \text{ MPa}$$

$$p \leq p_D$$

$$21,1 \text{ MPa} < 20 \div 30 \text{ MPa}$$

21,1 MPa <  
20 - 30 MPa  
→ Vyhovuje