

# Gépelemek mechatronikai mérnököknek

Vári Gergő (MQHJ0H)

2025. október 2.

## Karimás csőkötés tervezése



1. ábra: Összeállított modell

## 1. Házi feladat

Név: Vári Gergő.....

Neptun kód: MQHJ0H.....

Gyakorlatvezető: Szabó Gyula.....

### 1. A feladat bevezetése

A megadott adatokkal tervezzon egy csővéget vakkarimával lezáró csavarkötést és szilárdságilag ellenőrizze az elemeket.

### 2. A feladat értékelése

Az elérhető maximális pontszám 15 pont.

### 3. Adatok

A belső üzemi nyomás,  $p_i$ : .....15..... bar.

A cső névleges átmérője,  $DN$ : .....80..... mm.

A vezeték folyadékot szállít.

### 4. A feladat részletezése

- Vázolja fel méretarányosan a konstrukció előtervét!
- Számítsa ki a vakkarima minimálisan szükséges vastagságát, majd válasszon szabványos méretű lemezvastagságot!
- Válasszon megfelelő méretű lapos tömítést és számítsa ki a minimálisan szükséges tömítő erőt!
- Számítsa ki az üzemi nyomásból a csavarra jutó terhelést!
- Egy reális biztonsági tényező felvételével határozza meg a csavar előfeszítését és számítsa ki a szükséges meghúzási nyomatékot!
- Határozza meg a csavarban ébredő egyenértékű feszültséget és válassza ki a csavar megfelelő anyagát!
- Készítse el a kötés összeállítási rajzát! Jelölje rajta a főbb méreteket!

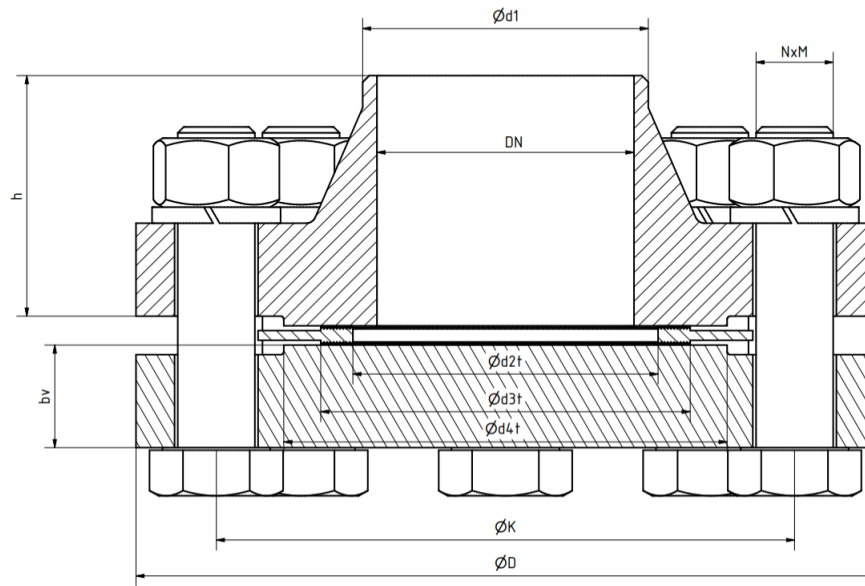
Beadási határidő: a hallgatói tájékoztatóban leírtaknak megfelelően

A feladat beadásával kijelentem, hogy ezt a feladatot meg nem engedett segítség nélkül, saját magam készítettem, és abban csak a megadott forrásokat használtam fel. Minden olyan részt, amelyet szó szerint idéztem, vagy azonos tartalommal, de átfogalmazva más tartalomtól átvettem, egyértelműen, a forrás megadásával jelöltem. Ennek megszegése a TVSZ 135§ értelmében kerül szankcionálásra!

## Tartalomjegyzék

<b>1</b>	<b>Konstrukció előterve</b>	<b>1</b>
<b>2</b>	<b>Vakkarima vastagsága és karima szabványok</b>	<b>2</b>
2.1	Minimális vastagság . . . . .	2
<b>3</b>	<b>Tömítés kiválasztása</b>	<b>5</b>
<b>4</b>	<b>Csavarra jutó terhelés</b>	<b>6</b>
<b>5</b>	<b>Csavar előfeszítése és meghúzási nyomatéka</b>	<b>7</b>
<b>6</b>	<b>Összeállítási rajz</b>	

## 1 Konstrukció előterve



2. ábra: Konstrukció előtervének rajza

## 2 Vakkarima vastagsága és karima szabványok

### 2.1 Minimális vastagság

$$d_t = \frac{(d_1 - 2s) + d_4}{2} = 109 \text{ [mm]} \quad (1)$$

$$y_k = \frac{k}{\pi} \quad (2)$$

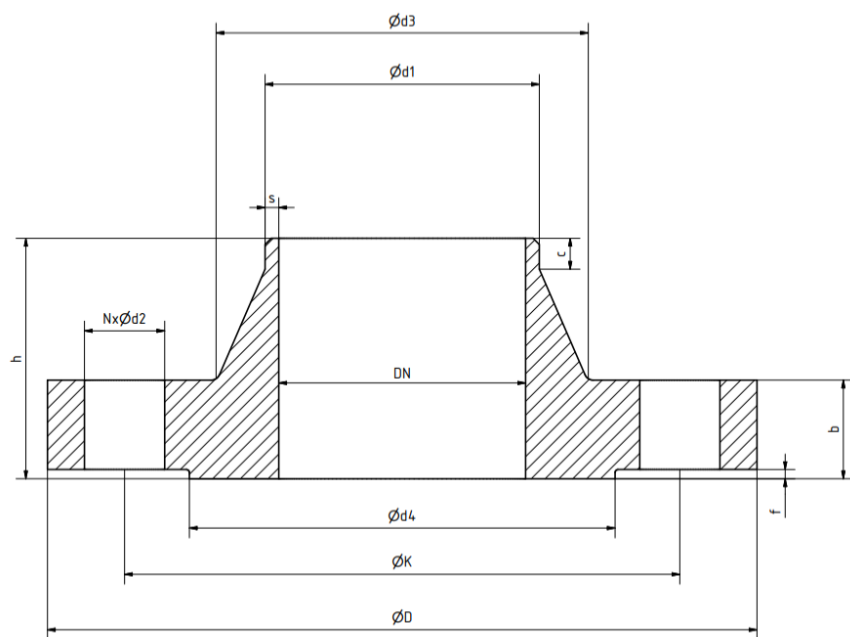
$$y_d = \frac{2}{3} \frac{d_t}{\pi} \quad (3)$$

$$(4)$$

$$b_{\min} = \frac{d_t}{2} \sqrt{\frac{3p_{\ddot{u}}}{\sigma_{\text{hajl}}} \left(1 - \frac{2}{3} \frac{d_t}{k}\right)} = 5.243 \text{ [mm]} \quad (5)$$

$$\sigma = \frac{d_t^2}{4} \frac{3p_{\ddot{u}}}{b_{\min}^2} \left(1 - \frac{2}{3} \frac{d_t}{K}\right) = 7.783 \text{ [MPa]} \quad (6)$$

$$n = \frac{\sigma_{\text{hajl}}}{\sigma} = 37.26 [-] \quad (7)$$



3. ábra: Karima előtervének rajza

$$D = 230 \text{ [mm]}$$

$$f = 3 \text{ [mm]}$$

$$d_4 = 138 \text{ [mm]}$$

$$d_2 = 26 \text{ [mm]}$$

$$s = 4.45 \text{ [mm]}$$

$$N = 8 \text{ [db]}$$

$$K = 180 \text{ [mm]}$$

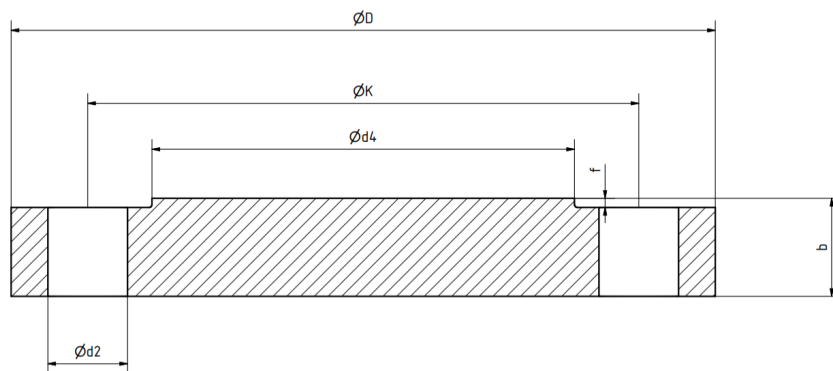
$$b = 32 \text{ [mm]}$$

$$d_3 = 120 \text{ [mm]}$$

$$d_1 = 88.9 \text{ [mm]}$$

$$M = M24$$

$$h = 78 \text{ [mm]}$$



4. ábra: Vakkarima előtervének rajza

$$D = 230 \text{ [mm]}$$

$$f = 3 \text{ [mm]}$$

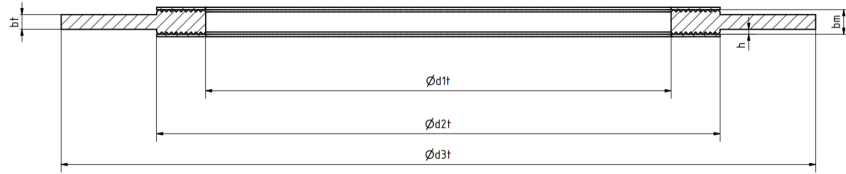
$$d_4 = 138 \text{ [mm]}$$

$$d_2 = 26 \text{ [mm]}$$

$$K = 180 \text{ [mm]}$$

$$b = 32 \text{ [mm]}$$

### 3 Tömítés kiválasztása



5. ábra: Tömítés előtervének rajza

$$d_1 = 95 \text{ [mm]}$$

$$d_2 = 115 \text{ [mm]}$$

$$d_3 = 154 \text{ [mm]}$$

$$b_t = 3 \text{ [mm]}$$

$$b_m = 5 \text{ [mm]}$$

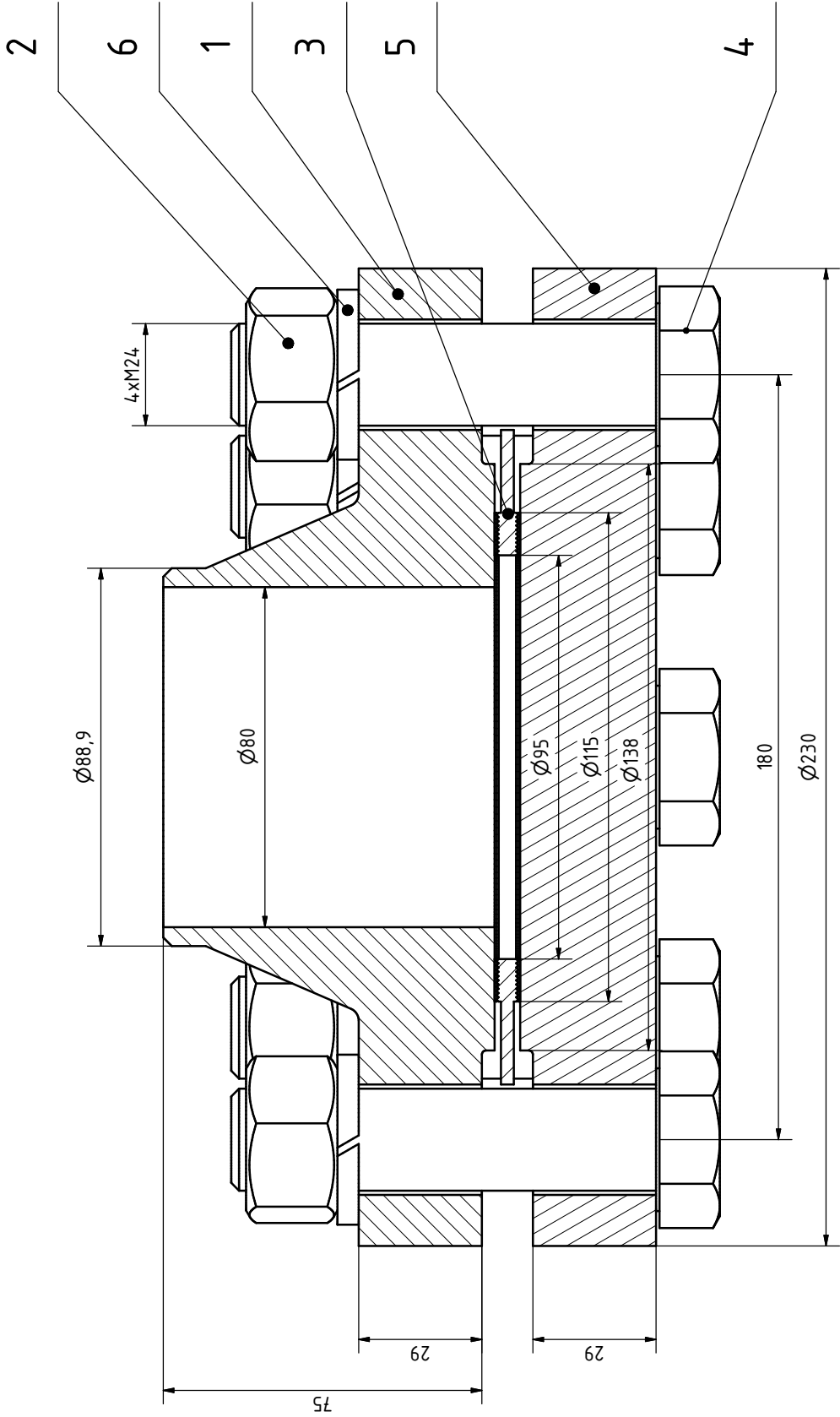
$$h_{\max} = 0.5 \text{ [mm]}$$

$$h_{\min} = 0.3 \text{ [mm]}$$



## 4 Csavarra jutó terhelés

## 5 Csavar előfeszítése és meghúzási nyomatéka



6	8	Rugós alátét	Ø24 x 5	DIN 127 - A 24	Acél	0,029 kg
5	1	Vakkarima	Ø230x32	HF1-100-2	S235	8,844 kg
4	8	Hatlapfejú csavar	M24 x 100	ISO 4014 - M24 x 100	Acél 3.6	0,478 kg
3	1	Tömítés	Ø154x6	HF1-100-3		0,326 kg
2	8	Hatlapfejú anyacsavar	M24 x 21,5	ISO 4032 - M24	Acél	0,127 kg
1	1	Karima	Ø80x78	HF1-100-1	S235	8,691 kg
Tsz	Db	Megnevezés	Méret	Rajkszám	Anyag	Tömeg

Név:	Gyártmány:	Mérté- arány: 1:1		BME Gép- és Terméktervezés Tanszék
Vári Gergő	BMGE-250			
Dátum:	Megnevezés:	Vet. mód ⌀		Rajkszám:
2025. 09. 30.	Karimás csőkötés			HF1-000-1
Ellenőrizte:	Anyag:	Tömeg 22,932 kg		