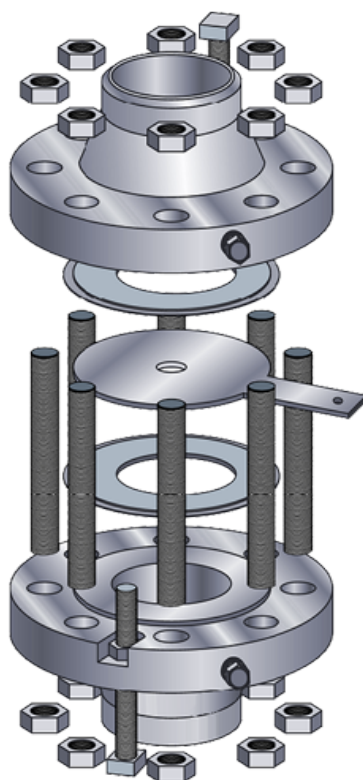




Karimás csőkötés tervezése

Gépelemek mechatronikai mérnököknek 1. Házi feladat



KINDLIK DÁNIEL

AHU27Z

2025. október 27.

1. Házi feladat

Név: **Kindlik Dániel**
Neptun kód: **AHU27Z**
Gyakorlatvezető: **Dr. Gróbb Péter**

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 : ³⁵..... bar.
A cső névleges átmérője, DN : ³²..... mm.

A vezeték folyadékot szállít.

4. A feladat részletezése

- Vácsolja 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 tartalomból átvettem, egyértelműen, a forrás megadásával jelöltem. Ennek megszegése a TVSZ 135§ értelmében kerül szankcionálásra!

Tartalomjegyzék

1. Előtervek	3
1.1. Karima szabvány választása	3
1.2. Vakkarima szabvány választása	4
1.3. Konstrukció előterve	4
2. Vakkarima minimális vastagságának számítása, megfelelő lemezvastagság választása	4
3. Megfelelő lapos tömítés választása, minimális tömítési erő számítása	5
4. Csavarra jutó terhelés számítása	5
5. Csavar előfeszítésének és szükséges meghúzási nyomaték számítása	5
6. Csavar anyagának kiválasztása, benne ébredő egyenfeszültség kiválasztása	5
7. Konstrukció összeállítási rajza	5

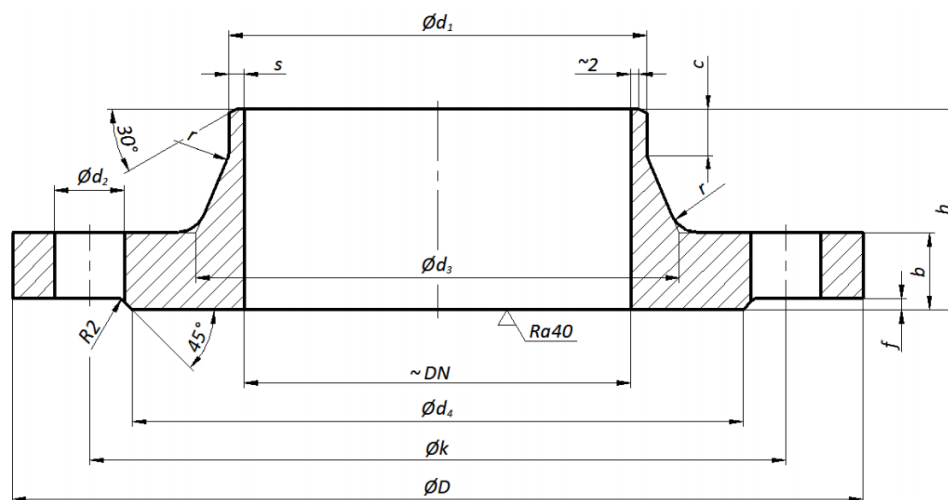
Bevezetés

A feladat a megadott adatokkal egy csővéget vakkarimával lezáró csavarkötés tervezése és az elemek szilárdságilag ellenőrzése.

1. Előtervek

1.1. Karima szabvány választása

A megadott adatok alapján ($p_{\bar{u}} = 35[\text{bar}]$ $D_N = 32[\text{mm}]$) DIN EN 1092-1 PN40 szabványt lett kiválasztva.

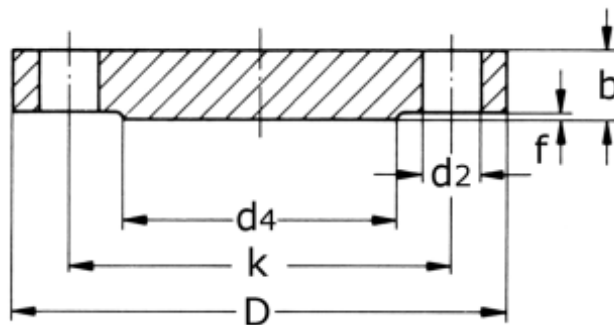


1.1. ábra. Karima előterve

Név	Jelölés	Érték
Karima külső átmérője	D	140 mm
Karima magassága	h	42 mm
Falvastagság	s	2.6 mm
Kiugrás mérete	f	2 mm
Kúp feletti rész magassága	c	6 mm
Lekerekítések nagysága	r	6 mm
Cső csatlakozás külső mérete	d_1	43.5 mm
Csavar lyukkör átmérője	d_2	18 mm
Kúp alsó átmérője	d_3	56 mm
Tömítő felület külső átmérője	d_4	78 mm
Csavarok száma	N	4 db
Csavarok mérete	M	M16
Csavarok közép átmérője	K	100 mm
Csavarok alapja és tömítési sík távolsága	b	18 mm

1.2. Vakkarima szabvány választása

A megadott adatok alapján ($p_{\bar{u}} = 35[\text{bar}]$ $D_N = 32[\text{mm}]$) DIN EN 1092-1 PN40 szabványt lett kiválasztva.



1.2. ábra. Vakkarima előterve

Név	Jelölés	Érték
Vakkarima külső átmérője	D	140 mm
Vakkarima magassága	b	18 mm
Kiugrás mérete	f	2 mm
Csavar lyukkör átmérője	d_2	18 mm
Tömítő felület külső átmérője	d_4	78 mm
Csavarok száma	N	4 db
Csavarok mérete	M	M16
Csavarok közép átmérője	K	100 mm

1.3. Konstrukció előterve

x

2. Vakkarima minimális vastagságának számítása, megfelelő lemezvastagság választása

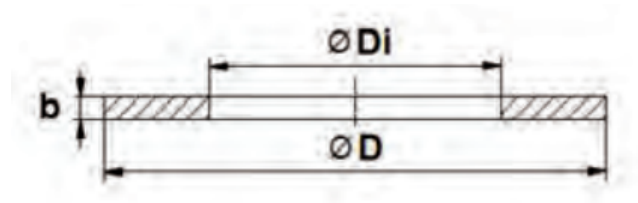
A vakkarima minimális vastagságának kiszámításához használhatjuk az alábbi egyenletet:

$$b_{\min} = \sqrt{\frac{3 \cdot p_{\bar{u}}}{\sigma_{\text{hajl}}} \cdot \left(1 - \frac{2 \cdot d_t}{3 \cdot k}\right) \cdot \frac{d_t}{2}} \quad (1)$$

Név	Jelölés	Érték
Tömítés külső átmérője	$p_{\bar{u}}$	78 mm
Tömítés belső átmérője	σ_{hajl}	32 mm
Tömítés vastagsága	k	3 mm
Tömítés vastagsága	d_t	3 mm

3. Megfelelő lapos tömítés választása, minimális tömítési erő számítása

A megadott adatok alapján ($p_{\bar{u}} = 35[\text{bar}]$ $D_N = 32[\text{mm}]$) DIN EN 1092-1 DN32 SBR tömítés lett választva, ami 40 bar nyomásig használható, így PN40-es karimákhoz jó.



3.1. ábra. Tömítés előterve

Név	Jelölés	Érték
Tömítés külső átmérője	D	78 mm
Tömítés belső átmérője	D_i	32 mm
Tömítés vastagsága	b	3 mm

4. Csavarra jutó terhelés számítása

5. Csavar előfeszítésének és szükséges meghúzási nyomaték számítása

6. Csavar anyagának kiválasztása, benne ébredő egyenfeszültség kiválasztása

7. Konstrukció összeállítási rajza