

TÁJÉKOZTATÓ
a "Gépipari Szerelés" c. tárgy oktatásáról
Neptun kód: **GEGTT112-B**

Szak:	Gépészmérnöki (BSc) alapszak
Szakirány	Gépgyártástechnológiai
Évfolyam:	III.
Előadó:	Sztankovics István tanársegéd
Gyakorlatvezető:	Nagy Antal, mérnök tanár
Időtartam:	2021. szeptember 06.- 2021. december 10. heti 2 óra előadás és heti 2 óra gyakorlat

Előadási és gyakorlati órák ütemterve naptári hetek szerint

- 36.hét E: A szerelés szerepe és helye a gyártásban. A szerelés technológiai folyamata. A szerelési folyamat tevékenységei és ábrázolása.
Gy Méretláncok vizsgálata, tűrések, illesztési rendszerek.
37. hét E: A szerelés technológiai folyamatának tervezése. A tervezési folyamat hierarchikus felépítése. Szerelési családfák.
Gy: Szerelési méretlánc megoldási példák.
- 38.hét E: ***Oktatási szünet (Sportnap)***
Gy: ***Oktatási szünet (Sportnap)***
39. hét E: A funkcionális és technológiai helyesség vizsgálata a szereléstervezésnél. Szerelhetőség biztosítása.
Gy: Szerelési műveleti sorrendterv és kombinált családfa készítése I.
40. hét E: Kötésmódok technológiai jellemzői I. Csoportosításuk, oldható mozgó és nem mozgó kötésformák.
Gy: Szerelési műveleti sorrendterv és kombinált családfa készítése II.
41. hét E: Kötésmódok technológiai jellemzői II. Nemoldható mozgó és nem mozgó kötésformák, szerelésbarát módszerek.
Gy: Jellegzetes kötések számításai (ék-, retesz-, fedéssel illesztett és csavarkötések).
42. hét E: Szerelés közbeni műveletek, megmunkálások.
Gy: Fogaskerekek szerelése.
43. hét E: A szerelés szervezettsége, szerelési rendszerek megválasztása. Kialakítás a munkadarab mozgása, a szakosítás mélysége, a szerelés üteme, a terelési program, a térbeli elrendezettség és az alkatrészgyártással való kapcsolat alapján.
Gy: Poligon kötések alkalmazása és szerelése. Golyóscsapágyak szerelése.
44. hét E: ***Oktatási szünet (November 1.)***
Gy: ***Oktatási szünet (November 1.)***
45. hét E: Jellegzetes szerelés közbeni géplakatos műveletek.

- Gy: Szerelési géplakatos szakismeretek.
46. hét E: Fogaskerékszivattyú jellegzetes szerelési folyamata. Működésellenőrzés elve, folyamata.
- Gy: Csoportos szivattyszerelés.
47. hét E: **Zárthelyi dolgozat megírása.**
- Gy: Csoportos szivattyszerelés.
48. hét E: A szerelés technikai feltételei. Szerelőrendszerek felépítése. Szerelési munkahely szervezettsége, MTM-3M eljárás alkalmazása.
- Gy: Példák MTM-3M számításokra.
49. hét E: Félévzárás, pótlások.
- Gy: **Pótzárthelyi dolgozat megírása.**

A tantárgy félévi lezárása: aláírás és vizsga.

Az aláírás megszerzésének feltételei:

- Aktív részvétel az előadásokon és a gyakorlatokon. Valamennyi laboratóriumi gyakorlat teljesítése. (Hiányzás esetén mindegyikét pótolni kell.)
 - A zárthelyi legalább elégséges szintű megírása.
időtartama: 100 perc
- | | | | | |
|------------|-----------|---------------|------------|------------|
| értékelés: | 0 - 49 % | 1 (elégtelen) | 78 - 90 % | 4 (négyes) |
| | 50 - 63 % | 2 (elégséges) | 91 - 100 % | 5 (jeles) |
| | 64 - 77 % | 3 (közepes) | | |
- Pótlás: a 50. oktatási héten.

Aláírás végleges megtagadása:

Az előadásokon 40%-ot, a gyakorlatokon 30%-ot meghaladó igazolatlan hiányzás esetén.

Vizsga:

írásban (100 perc, 100 pont, értékelés a zárthelyinek megfelelően) és szóban történik.

Ajánlott irodalom:

- Gács György: Alkatrészgyártás és szerelés II. Szerelés
Tankönyvkiadó, Budapest, 1981. (J 14-300)
- Németh Tibor: Gépipari szerelés
Műszaki Könyvkiadó, Budapest, 1981.
- Klaus Brankamp: Gyártási és szerelési kézikönyv
Műszaki Könyvkiadó, Budapest, 1980.
- Dr. Vraukó László Géplakatos szakismeretek
Műszaki Könyvkiadó, Budapest, 1987.

Miskolc, 2021. szeptember 06.

Sztankovics István
tanársegéd

Tájékoztató

a „Gépipari szerelés” című tárgy oktatásához

Levelező tagozat

Neptun kód: GEGTT112-BL

Szak:	Gépészmérnöki alapszak (BSc)
Évfolyam:	III.
Specializáció:	Gépgyártástechnológiai (4BGT)
Előadó:	Sztankovics István tanársegéd
Időtartam:	2021. szeptember 06.- 2021. december 10. (4x4 óra)

Előadási órák ütemterve

1. ea A szerelés szerepe és helye a gyártásban. A szerelés technológiai folyamata. A szerelési folyamat tevékenységei és ábrázolása. Méretláncok, bázisok. Méretláncmegoldási módszerek. Méretláncok vizsgálata, tűrések, illesztési rendszerek. A szerelés technológiai folyamatának tervezése. A tervezési folyamat hierarchikus felépítése. Szerelési családfák.
2. ea A funkcionális és technológiai helyesség vizsgálata a szereléstervezésnél. Szerelhetőség biztosítása. Kötésmódok technológiai jellemzői I. Csoportosításuk, oldható mozgó és nem mozgó kötésformák. Kötésmódok technológiai jellemzői II. Nemoldható mozgó és nem mozgó kötésformák, szerelésbarát módszerek. Szerelés közbeni műveletek, megmunkálások.
3. ea A szerelés szervezettsége, szerelési rendszerek megválasztása. Kialakítás a munkadarab mozgása, a szakosítás mélysége, a szerelés üteme, a teremlési program, a térbeli elrendezettség és az alkatrészgyártással való kapcsolat alapján. Jellegzetes szerelés közbeni géplakatos műveletek. Fogaskerékszivattyú jellegzetes szerelési folyamata. Működésellenőrzés elve, folyamata.
4. ea Jellegzetes szerelés közbeni géplakatos műveletek. Fogaskerékszivattyú jellegzetes szerelési folyamata. Működésellenőrzés elve, folyamata. Golyóscsapágyak szerelése. Fogaskerek szerelése. A szerelés technikai feltételei. Szerelőrendszerek felépítése. Szerelési munkahely szervezettsége, MTM-3M eljárás alkalmazása.

A tantárgy félévi lezárásának módja: aláírás és kollokvium.

A félévi aláírás megszerzésének feltételei:

- Az előadásokon való aktív részvétel. Az órák látogatásának teljes hiánya végleges aláírás megtagadást von maga után.
- Félévközi zárthelyi legalább elégséges szintű megírása
időtartama: 100 perc
értékelés: 0 - 49 % 1 (elégtelen) 78 - 90 % 4 (négyes)
 50 - 63 % 2 (elégséges) 91 - 100 % 5 (jeles)
 64 - 77 % 3 (közepes)

A vizsga: írásbeli és szóbeli részből áll. A vizsgán a tantárgy teljes anyagának a gyakorlati alkalmazáshoz szükséges elsajátításáról kell számot adnia a vizsgázónak. A vizsga értékelése 1-től 5-ig terjedő skálán történik. A féléves tervezési feladat eredménye befolyásolja a vizsga eredményét.

Ajánlott irodalom:

- Gács György: Alkatrészgyártás és szerelés II. Szerelés
 Tankönyvkiadó, Budapest, 1981. (J 14-300)
- Németh Tibor: Gépipari szerelés
 Műszaki Könyvkiadó, Budapest, 1981.
- Klaus Brankamp: Gyártási és szerelési kézikönyv
 Műszaki Könyvkiadó, Budapest, 1980.
- Dr. Vraukó László Géplakatos szakismeretek
 Műszaki Könyvkiadó, Budapest, 1987.

Miskolc, 2021 szeptember 06.

Sztankovics István
tanársegéd

ME GTT			Gépipari Szerelés (Lev)						VZH		2018. december 19.			
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	d
4	4	6	6	4	8	8	6	8	6	6	6	8	-	80
Név:						Neptun kód:				Tankör:				

1. Az alkatrészgyártás és a szerelés között milyen lényeges különbségek vannak? (4p)

2. Mit értünk szerelési részegység alatt? (4p)

3. Értelmezze az utólagos illesztéssel történő szerelést. Adja meg alkalmazási területeit, előnyeit, hátrányait! (6p)

4. Csoportosítsa a kötésmódokat az AR-ek kapcsolódási formája alapján és soroljon fel legalább 2 példát a csoportokhoz! (6p)

ME GTT	Gépipari Szerelés (Lev)	VZH	2018. december 19.
---------------	--------------------------------	------------	---------------------------

5. Soroljon fel 5 szempontot a könny szerelhet ség biztosítására! (4p)

6. A csavarkötések meghúzási nyomatóka milyen tényez kre bomlik? Milyen módszerekkel lehet a meghúzási nyomatókot korlátozni? (8p)

7. Hasonlítsa össze a hegesztést, csavarozást és a ragasztást az alábbi szempontok szerint: (8p)

Jellemz i	Hegesztés, forrasztás	Csavarozás, szegecselés	Ragasztás
Köt anyag tömeg			
Munkaer kvalifikáltsága			
Berendezés igény			
Rezgés csillapító hatás			

8. Sorolja fel a szegecselés m veleteit! (6p)

ME GTT	Gépipari Szerelés (Lev)	VZH	2018. december 19.
---------------	--------------------------------	------------	---------------------------

9. Ábra segítségével mutasson be 1-1 ék és retesz kötést! Milyen hibák jelentkezhetnek ilyen kötéseknel? (8p)

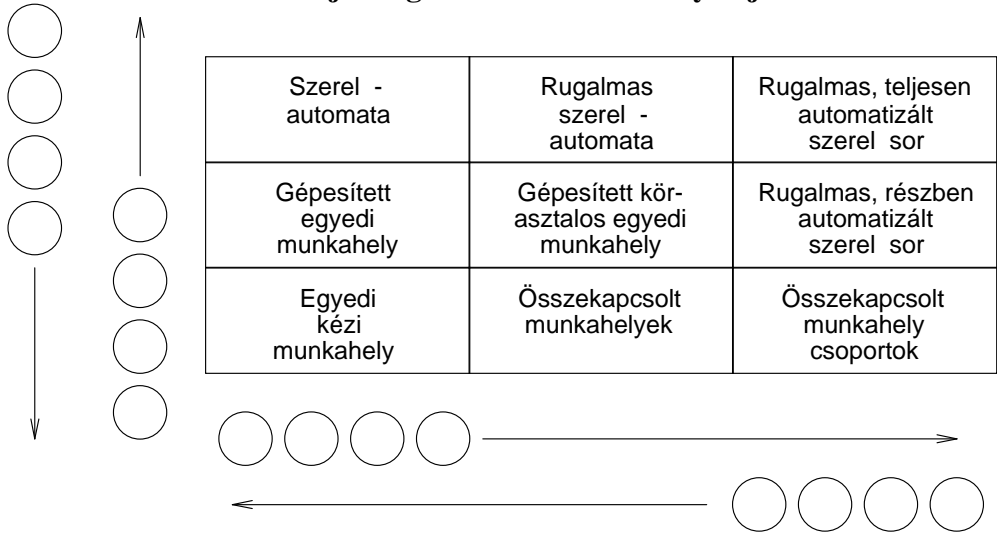
10. Melyek a kötött ütem és a kötetlen ütem szerelés fontosabb jellemzői? (6p)

ME GTT	Gépipari Szerelés (Lev)	VZH	2018. december 19.
--------	-------------------------	-----	--------------------

11. Milyen céljai lehetnek a szerelés technikai színvonalának fejlesztésének? (6p)

12. Melyek a szerelés automatizálásának el feltételei? (6p)

13. A számok beírásával adja meg a szerel munkahelyek jellemz it! (8p)

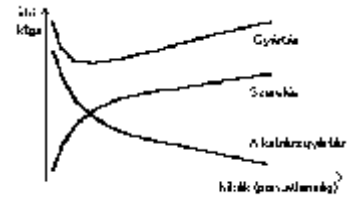


- | | |
|--|--------------------------------------|
| 1 Automatizáltsági fok | 8 Munkadarabra es beruházási költség |
| 2 Darabszám ingadozás rugalmassága | 9 Potenciális t kefelhasználás |
| 3 Egy darabra es beruházási költség | 10 Részegységek száma |
| 4 Egy szerel helyre es ütemid és munkatartalom | 11 Sorozatnagyság |
| 5 Gépegységre es ár | 12 Szerel munkahelyek száma |
| 6 Karbantartó személyzet száma és képzettsége | 13 Típusokaság |
| 7 Munkadarabra es bérköltség | |

ME GTT			Gépipari Szerelés (Lev)							VZHJ		2018. december 19.		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	d
4	4	6	6	4	8	8	6	8	6	6	6	8	-	80
Név:							Neptun kód:				Tankör:			

1. Az alkatrészgyártás és a szerelés között milyen lényeges különbségek vannak? (4p)

a szerelés a GYF és a TF olyan szakasza, melynél azonos technikai feladatok egy gyártmányon belül többször is megismétlődnének, párhuzamos munkák szervezhetők, végezhetők, párhuzamos munkák (egyidőben, különböző helyeken) folynak, az egymást követő műveletek során a munka tárgyának tömege, mérete folyamatosan növekszik, a szerelés technológiai folyamata általában reverzibilis.



2. Mit értünk szerelési részegység alatt? (4p)

a szerelési egység kisebb egysége, funkcionálisan megismerhető, a szerkezeti egység más részeitől különállóan is összeszerelhető, kipróbálható, ellenőrizhető.

Pl.: motor indítómotorja, porlasztója.

0 - 49 %	1 (elégtelen)	40
50 - 63 %	2 (elégséges)	51
64 - 77 %	3 (közepes)	62
78 - 90 %	4 (négyes)	72
91 - 100 %	5 (jeles)	

3. Értelmezze az utólagos illesztéssel történő szerelést. Adja meg alkalmazási területeit, elnyit, hátrányait! (6p)

A méretláncot alkotó alkatrészek közül az egyik tagot szerelés közben megmunkálják, a többi tag és a kiadódó méret közötti hézag mérésével meghatározható a megmunkálandó anyagréteg vastagsága. Így az elvárt gyártási pontosság csökkenthető az eredeti tagra elírt szigorúbb mérték megtartásával.

Alkalmazása:

Több tagból álló méretláncok esetén

Olyan alkatrészek esetén, melyek élettartama megegyezik a teljes gyártmány élettartamánál

Alkalmazásának elnyit:

Az összetevő tagok törése növelhető, az elvárt gyártási pontosság és költségek csökkenthetőek.

Nincs szükség kiépíteni infrastruktúrát a válogatáshoz

Alkalmazásának hátrányai:

Kézi, utólagos, szerelés közbeni megmunkálás szükséges

A szerelés nem végezhető kötött ütemben

Szakképzett dolgozókat igényel

Az illesztési folyamat (mérés, forgácsolás, ellenőrzés) idő- és költségvonzata

4. Csoportosítsa a kötőmódokat az AR-ek kapcsolódási formája alapján és soroljon fel legalább 2 példát a csoportokhoz! (6p)

	OLDHATÓ	NEM OLDHATÓ
Nem mozgó	<ul style="list-style-type: none"> csavar csapozog reléz ök hengeres és kúpos szög sasszeg zárók profilos alkatrészpárok 	<ul style="list-style-type: none"> hegesztés szegecselez forrasztás ragasztás sajtolás zsugorkötés hidegalkalmazás kötés bedöntés
Mozgó	<ul style="list-style-type: none"> hengeres mozgó pár gombcsukló csúszópárok gördülőpárok mozgató csavar pár csigahajtás fogaskerék pár csapágyak 	<ul style="list-style-type: none"> szerelt gumirugók zárt egységű golyóscsapágy szimering szilent-blokk (2 fémperelyben gumi)

ME GTT	Gépipari Szerelés (Lev)	VZHJ	2018. december 19.
--------	-------------------------	------	--------------------

5. Soroljon fel 5 szempontot a könnyű szerelhetőség biztosítására!

(4p)

<p>B1. Helyes kötőmód megválasztása B2. Rugalmas elemek alkalmazása B3. Kézi, gépi, robotos szereléshez alkalmazkodás B4. Szerelés közbeni megmunkálás csökkentése, kerülése B5. Szerelés helyigényének biztosítása B6. Alkatrészek számának csökkentése B7. Egyirányú szerelés biztosítása</p>	<p>B8. Pozícionálási igény csökkentése hozzáférhetőség, pozícionálás, illesztetőség B9. Támasztás igénye B10. Bevezető elem kiképzése B11. Alkatrész megvezetése, irányítása B12. Helyezés, helyező elemek B13. Alaktalan, nehezen szerelhető elem kerülése a gyártmányban B14. Alkatrészek kezelhetősége</p>
---	--

6. A csavarkötések meghúzási nyomatóka milyen tényezőkre bomlik? Milyen módszerekkel lehet a meghúzási nyomatókot korlátozni?

(8p)

Az anya feszítésére alkalmazott nyomatókot M_{csav}

az anya felfekvési felülete és az összekötött alkatrész felülete közötti $M_{fsúr}$,

a menetben fellépő súrlódási nyomatókok $M_{msúr}$

és a csavar megnyúlását (szorítóerejét) eredményez. Mennyi nyúlási nyomatók emészt fel, vagyis:

$$M_{csav} = M_{fsúr} + M_{msúr} + M_{ny}$$

erőkorlátozó kulcsok

nyomatók jelző (túlhúzás lehetséges)

nyomatókra lekapcsoló (túlhúzás nem lehetséges)

előre megállapított szög alatti elforgatással, valamint a csavar nyúlásának mérésével.

7. Hasonlítsa össze a hegesztést, csavarozást és a ragasztást az alábbi szempontok szerint:

(8p)

Jellemzői	Hegesztés, forrasztás	Csavarozás, szegecseles	Ragasztás
Kötőanyag tömeg	Jelentős	Jelentős	Kicsi
Munkaerő kvalifikáltsága	Magas	Közepes	Alacsony
Berendezés igény	Magas	Közepes	Csekély
Rezgés csillapító hatás	Nincs	Nincs	Van

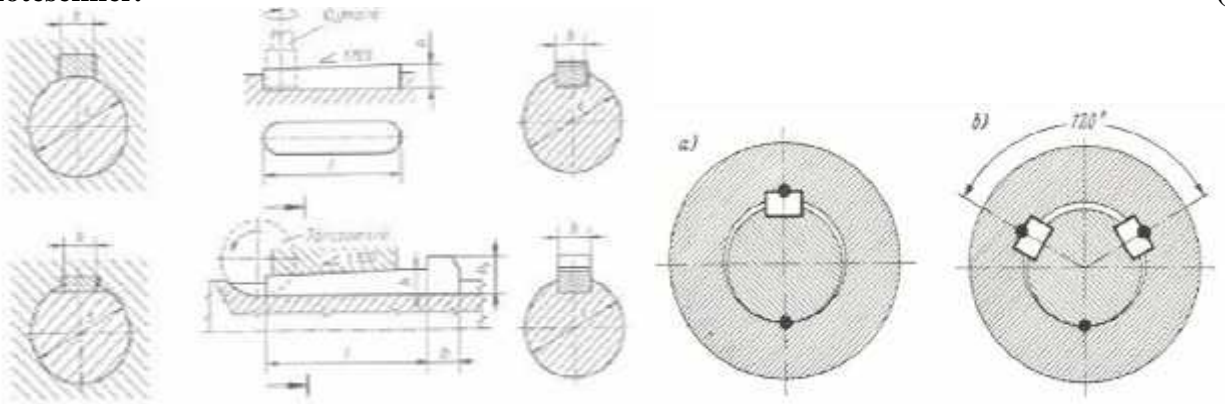
8. Sorolja fel a szegecseles módszerek levetéit!

(6p)

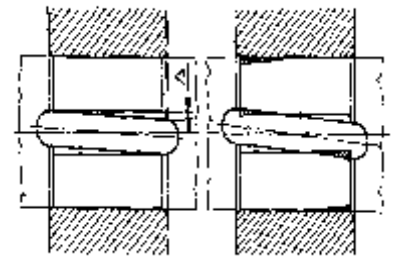
<p>1) előkészítés szegecsanyagminőségének, méretek ellenőrzése, előrajzolás fűrés, szükség szerint dörzsölés szegecsvég felületi oldalak előkészítése sorjázás, tisztítás</p>	<p>2) szegecseles illesztendő elemek furatainak fedésbe hozása szegecs behelyezése lemezek összehúzóval, ellentartás szegecsvég zömítéssel szegecsfej kialakítása</p> <p>3) ellenőrzés</p>
--	---

ME GTT	Gépipari Szerelés (Lev)	VZHJ	2018. december 19.
--------	-------------------------	------	--------------------

9. Ábra segítségével mutasson be 1-1 ék és retesz kötést! Milyen hibák jelentkezhetnek ilyen kötéseknel? (8p)



- Az ék- ill. reteszkötés hibái:
- az ék (retesz) tengelyének elferdülése a tengely középvonalához viszonyítva,
 - az ék (retesz) magassága nem megfelelő,
 - az ék lejtő felülete nem sík,
 - az ékek (retesz) elhelyezkedése aszimmetrikus.



10. Melyek a kötött ütem és a kötetlen ütem szerelés fontosabb jellemzői? (6p)

<p>Kötött:</p> <ul style="list-style-type: none"> egyenletes termelés ütemid szerinti terhelés nem egyenletes teljesítmény ütemid n belül ingadozik dolgozók átlagos teljesítménye jóval az ütemid alatt marad sz k keresztmetszet hatása a termelés rugalmassága a szalag hosszával csökken, ezért kerülni kell a részletes munkamegosztást és a hosszú szalagkialakítást a munkát adott jelre vagy időpontban kezdik és fejezik be) 	<p>Kötetlen:</p> <ul style="list-style-type: none"> egyidej leg többféle termék szerelhet rajta gépesíthet az anyagmozgatás m velettközi tárolás lehet sége a rendszer modulelemekb l felépíthet , b víthet jó munkakörülmény
--	--

11. Milyen céljai lehetnek a szerelés technikai színvonalának fejlesztésének?

(6p)

munkaid csökkentése

a dolgozó kímélése

fizikai er kímélése

monotonitás kerülése, ami a szellemi terhelést csökkenti/

a min ség javítása (kevesebb selejt, megbízhatóbb termék)

betanított munkások alkalmazása (a szaktudást igényl m veletek gépesítése)

függetleníti a dolgozóktól a termelést (szubjektív hatások csökkentése ill. megszüntetése)

(Általában kézi, normál, univerzális szerszámok nincsenek benne.)

12. Melyek a szerelés automatizálásának el feltételei?

(6p)

Gazdaságos alkalmazási lehet ség

Automatizálásra alkalmas szerkezeti kialakítás:

Gyártási tapasztalatok

Szerel gép tervezési és gyártási lehet sége

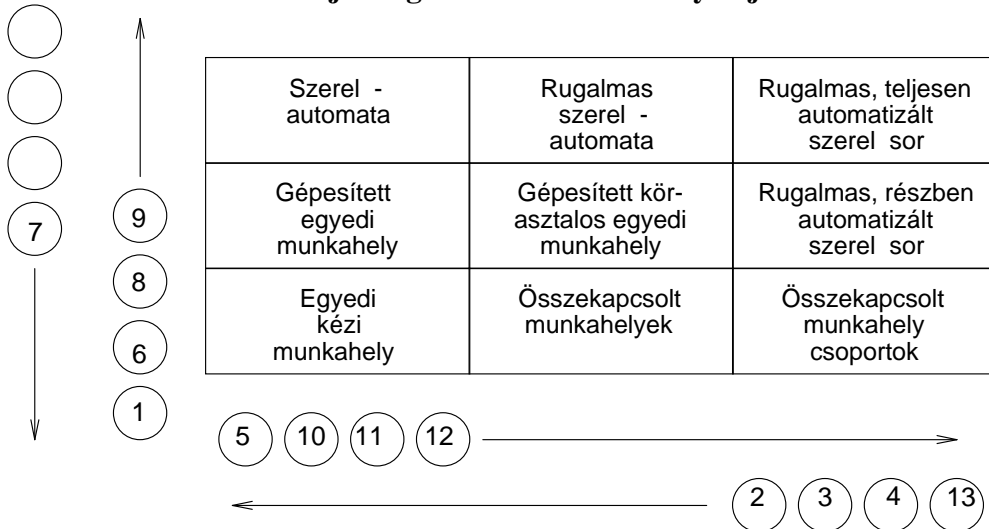
Üzemeltetési és karbantarthatósági lehet ség

Beruházási keret

Jól megszervezett alkatrészellátás

13. A számok beírásával adja meg a szerel munkahelyek jellemz it!

(8p)



- | | |
|--|--------------------------------------|
| 1 Automatizáltsági fok | 8 Munkadarabra es beruházási költség |
| 2 Darabszám ingadozás rugalmassága | 9 Potenciális t kefelhasználás |
| 3 Egy darabra es beruházási költség | 10 Részegységek száma |
| 4 Egy szerel helyre es ütemid és munkatartalom | 11 Sorozatnagyság |
| 5 Gépegységre es ár | 12 Szerel munkahelyek száma |
| 6 Karbantartó személyzet száma és képzettsége | 13 Típusokosság |
| 7 Munkadarabra es bérköltség | |

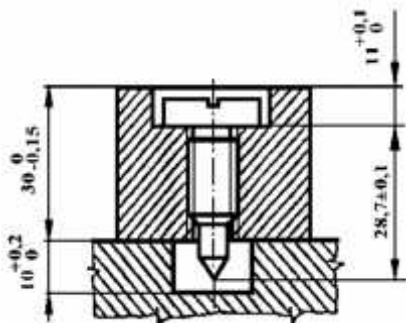
ME GTT			Gépipari Szerelés (N)					ZH	2018. november 07.					
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	d
5	3	6	6	6	8	10	6	8	4	6	6	6	-	100
Név:							Neptun kód:				Tankör:			

1. Milyen tényezők befolyásolják a szerelés technológiai folyamatát? (5p)

2. Mit értünk szerelési egység alatt? (3p)

3. Értelmezze a részleges (korlátozott) cserélhetőséggel történő szerelést. Adja meg alkalmazási területeit, előnyeit, hátrányait! (6p)

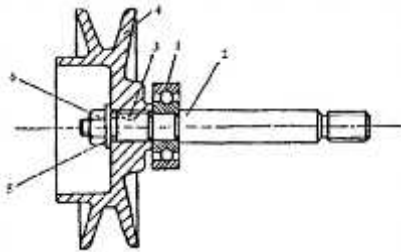
4. Az ábrán egy szerelési méretlánc látható. Meg kell állapítani, hogy a megadott gyártási toleranciákkal a csavar beszerelhető-e anélkül, hogy a vége felütközne a horony alján. (6p)



ME GTT	Gépipari Szerelés (N)	ZH	2018. november 07.
--------	-----------------------	----	--------------------

5. Ábra segítségével mutassa be a rugalmas elemek használatának és a szerelési irány helyes megválasztásának elvét! (8p)

6. Készítse el az ábrán látható szerelt alegység Szerelési m veleti sorrendtervét és a kombinált szerelési családfáját! (8p)



1. Csapágy
2. Tengely
3. Retesz
4. Tárcsa
5. Rugós alátét
6. Anya

7. Hasonlítsa össze a hegesztést, csavarozást és a ragasztást az alábbi szempontok szerint: (10p)

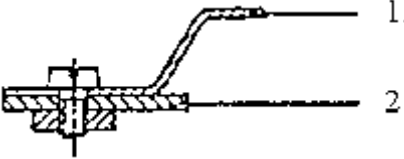
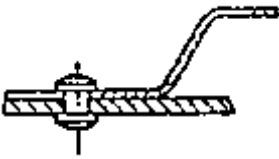
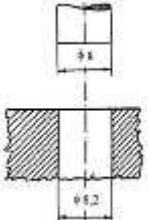
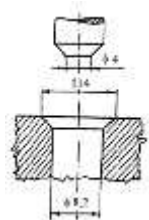
Jellemző	Hegesztés, forrasztás	Csavarozás, szegecseles	Ragasztás
Különböző anyagok összeköthetősége			
Kötendő anyag gyengítése			
Feszültségképződési hajlam			
Rezgés csillapító hatás			
Megkívánt felületi simaság			

ME GTT	Gépipari Szerelés (N)	ZH	2018. november 07.
--------	-----------------------	----	--------------------

8. Csoportosítsa a kötési módokat a kapcsolódó felületek közötti fizikai hatás formája szerint, és két-két példán ábrával mutassa be! (6p)

9. Soroljon fel ötöt a csavarkötések kialakításának általános szempontjaira! Ahova szükséges, készítsen magyarázó ábrát! (8p)

10. A komplex kritériumok alapján válassza ki a konstrukciós megoldások közül a kedvezőbb változatot és döntését indokolja! (4)

ME GTT	Gépipari Szerelés (N)	ZH	2018. november 07.
---------------	------------------------------	-----------	---------------------------

11. Ábra segítségével adja meg a szilárd illesztést jellemző méreteket és képleteket! (6)

12. Sorolja fel a poligonkötések előnyeit és hátrányait! (6)

13. Ismertesse (ábrán is) a gépipari termékek hierarchikus struktúráját! (Helyes példa struktúrára, tagok megnevezése) (6)

ME GTT			Gépipari Szerelés (N)							ZH	2018. november 06.				
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	d	
5	3	6	6	6	8	10	6	8	4	6	6	6	-	100	
Név:							Neptun kód:				Tankör:				

1. Milyen tényez k befolyásolják a szerelés technológiai folyamatát? (5p)

MUNKAESZKÖZÖK (Elhelyezhet ség, Mobilizálhatóság, Méretek illeszthet sége(alapterület, magasság,kiszolgálás helyszüksége), Rugalmasság, Állapot)

MUNKATÁRGY (Termék bonyolultsága, M ködés (célja, feltételei), Méretek (domináns, széls séges méret), Összeszerelend részegységek alakzata, Tömeg, Összerszerelend részelemek száma, Részegységekre bontás lehet sége)

MUNKAER (Mennyisége, Min sége, Összetétele, Létszám fejlesztet sége)

GYÁRTÁS SZERVEZÉS (munkamegosztás, párhuzamosítás, sorozatnagyság meghatározása, folyamatosság biztosítása, technológiai feltételek, tervezés és folyamat szintje, min ségbiztosítás)

GYÁRTÁSI FELTÉTELEK (gyártási program, piaci feltételek, El írt átfutási id , gyártmány állandósága, fejlesztési tartalékok, rendelkezésre álló, kapacitások)

EGYÉB TÉNYEZ K (Választási lehet ség: bonyolult felületeket gyártunk - kevés szerelés, egyszer felületet gyártunk - sok szerelés)

2. Mit értünk szerelési egység alatt? (3p)

a GYM több kisebb egységéb l illetve alkatrészéb l álló, konstrukciós és szerelési szempontból önállóan tekinthet része, rendszerint önálló funkcióval rendelkezik a GYM-on belül, a GYM más részeit l függetlenül szerelhet , kipróbálható.
Pl.: motor, sebváltó.

0 - 49 %	1 (elégtelen)	
50 - 63 %	2 (elégséges)	40
64 - 77 %	3 (közepes)	51
78 - 90 %	4 (négyes)	62
91 - 100 %	5 (jeles)	72

3. Értelmezze a részleges (korlátozott) cserélhet séggel történ szerelést. Adja meg alkalmazási területeit, el nyeit, hátrányait! (6p)

A méretlánc minden egyes elemére olyan t rés kerül el írásra, hogy az ered tag t rése az el írt t rést l nagyobb legyen, emiatt tudatosan tervezett selejtszázalékkal számolunk. A zárótag t rése nagyobb, mint az el írt t rés, emiatt keletkezik selejt.

Alkalmazása a gyártott alkatrészek méreteinek Gauss eloszlása miatt lehetséges: $\pm 2s$ tartományba a gyártott alkatrészek 95,44%-a esik (100-ból ~5 db selejt); $\pm 3s$ tartományba a gyártott alkatrészek 99,73%-a esik(10000-b l 27 db selejt)

Alkalmazása: Nem sok tagból álló méretláncok esetén; A teljes cserélhet ségnél tapasztalható magas gyártási költségek csökkentésére; Számítás a statisztikai méretlánc-számítás módszerével lehetséges

Alkalmazásának el nyei:

A teljes cserélhet séghez képest b vül az összetev tagok t rése, az elvárt megmunkálási pontosság és ezért a gyártási költség csökken

Nagyobb számú összetev tagok esetén is sz k t rés ered tag biztosítható gazdaságosan

Alkalmazásának hátrányai:

A selejtes darabok kisz rése id igényes, további id és költségráfordítást igényel a javítható selejt kiválogatása

A selejtes darabok miatt a szerelés közben id leges zavarok fordulhatnak el , növekv szerelési költség

4. Az ábrán egy szerelési méretlánc látható. Meg kell állapítani, hogy a megadott gyártási t résekkel a csavar beszerelhet -e anélkül, hogy a vége felütközne a horony alján. (6p)

Növelt tag $10^{+0,2}_0 \quad 30^{0}_{-0,15}$

Csökkent tag $28,7^{+0,1}_{-0,1} \quad 11^{+0,1}_0$

$$L_{\Delta} = \sum L_{i,növ.} - \sum L_{i,csökk.} = (10 + 30) - (28,7 + 11) = 0,3 \text{ mm}$$

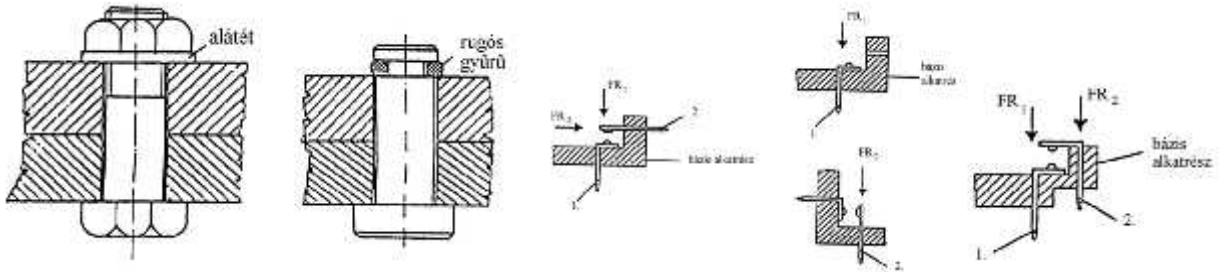
$$L_{\Delta,max} = \sum L_{i,növ.}^{max} - \sum L_{i,csökk.}^{min} = (10 + 0,2) + (30 + 0) - (28,7 - 0,1) - (11 + 0) = 0,6 \text{ mm}$$

$$L_{\Delta,min} = \sum L_{i,növ.}^{min} - \sum L_{i,csökk.}^{max} = (10 + 0) + (30 - 0,15) - (28,7 + 0,1) - (11 + 0,1) = -0,05 \text{ mm}$$

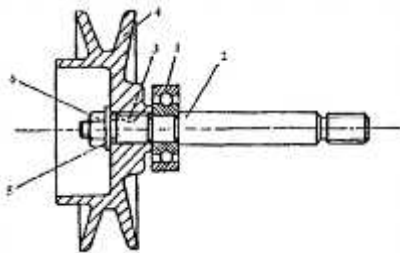
$$L_{\Delta} = 0,3^{+0,3}_{-0,35}$$

ME GTT	Gépipari Szerelés (N)	ZH	2018. november 06.
--------	-----------------------	----	--------------------

5. Ábra segítségével mutassa be a rugalmas elemek használatának és a szerelési irány helyes megválasztásának elvét! (6p)



6. Készítse el az ábrán látható szerelt alegység Szerelési m veleti sorrendtervét és a kombinált szerelési családfáját! (8p)



1. Csapág
2. Tengely
3. Retesz
4. Tárcsa
5. Rugós alátét
6. Anya

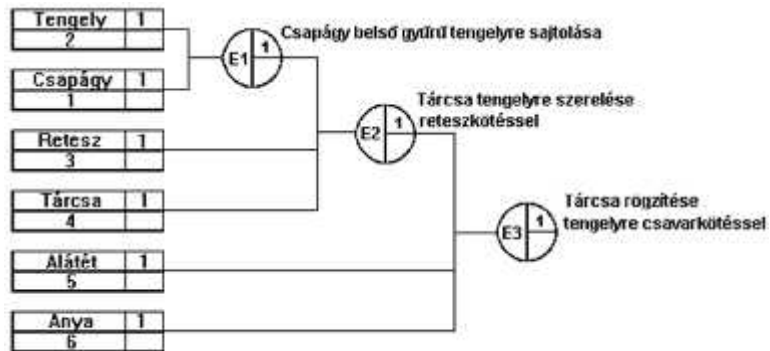
Szerelési m veleti sorrendterv

E1 El szerelés: 2 Tengelyre 1 Csapág felsajtoltva

E2 El szerelés: E1 egység 2 Tengelyébe 3 Retesz beszerelése 4 Tárcsa felsajtoltása

E3 Végszerelés: E2 egység 2 Tengelyére 5 Alátét felhelyezése 6 Anya felcsavarása, meghúzása

Végellen rzés: Csapág küls gy r szabad forgásának ellen rzése

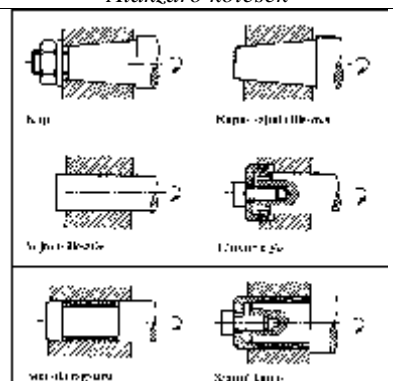
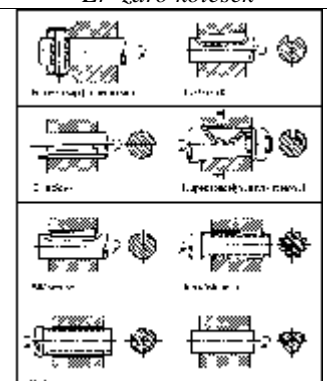


7. Hasonlítsa össze a hegesztést, csavarozást és a ragasztást az alábbi szempontok szerint: (10p)

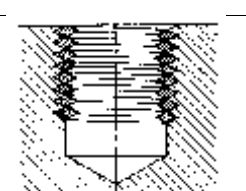
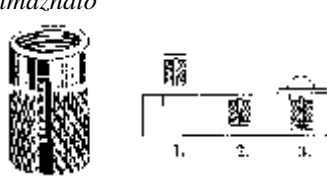
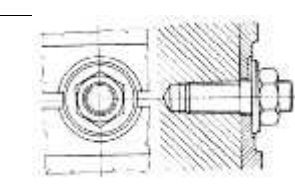
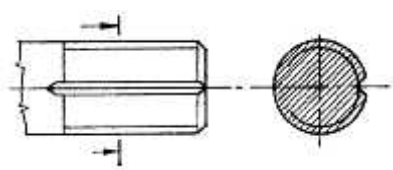
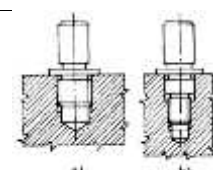
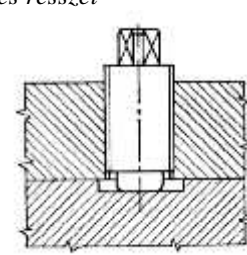
Jellemz i	Hegesztés, forrasztás	Csavarozás, szegecselés	Ragasztás
Különféle anyagok összeköthet sége	Er sen korlátozott	Nem korlátozott	Nem korlátozott
Kötend anyag gyengítése	Enyhe	Jelent s	Nincs
Feszültség képz dési hajlam	Er s	Jelent s	Nincs
Rezgés csillapító hatás	Nincs	Nincs	Van
Megkívánt felületi simaság	Közepes	Nincs	Nincs

ME GTT	Gépipari Szerelés (N)	ZH	2018. november 06.
--------	-----------------------	----	--------------------

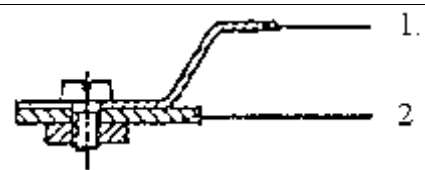
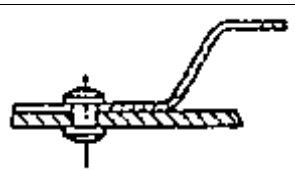
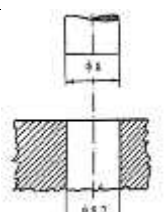
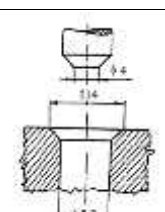
8. Csoportosítsa a kötőmódokat a kapcsolódó felületek közötti fizikai hatás formája szerint, és két-két példán ábrával mutassa be! (6p)

Alakzáró kötések	Er záró kötések	Anyagzáró kötések
		<p>Az anyagzáró kapcsolati kötések esetében egyik lehet ségként valamilyen amorf anyagot juttatnak be a kapcsolódó felületek közé, ami idővel megszilárdul s így biztosítja a kötési funkció teljesülését. (Lényeges az amorf anyag térfogatváltozása, azaz térfogat-növekedése.) További lehet ség anyagzáró kapcsolat létrehozására a hegesztés vagy a forrasztás alkalmazása.</p>

9. Soroljon fel ötöt a csavarkötések kialakításának általános szempontjaira! Ahova szükséges, készítsen magyarázó ábrát! (8p)

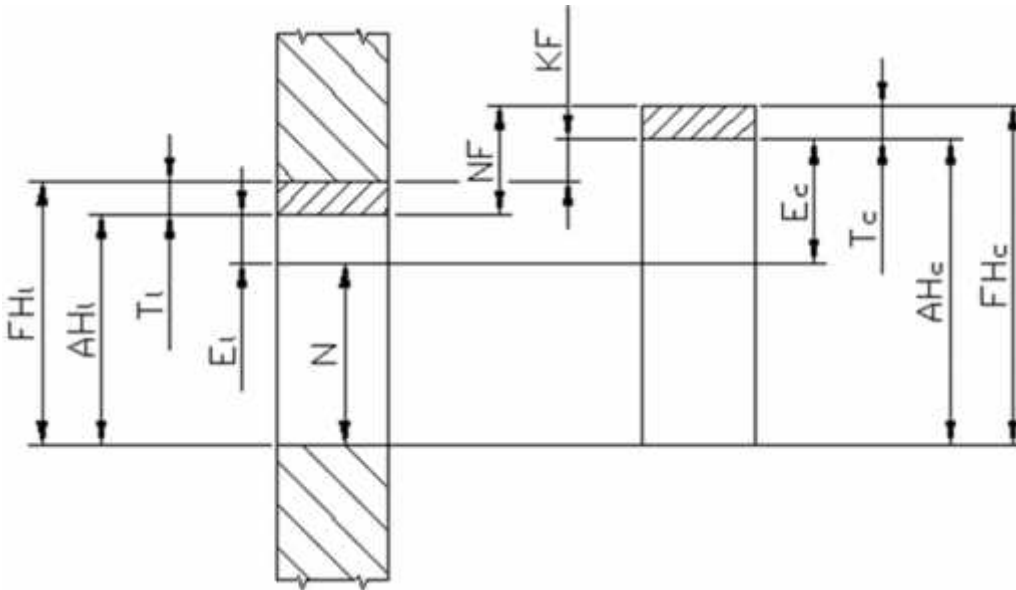
lágú anyagokhoz betét szükséges	kiseb szilárdsági követelmények esetén besajtolható menetes betét is alkalmazható	egy csavar(kötés) két méretláncot nem tud átfogni
		
zsákfuratnál légz horony szükséges	a csavarmenet nem központosít	nyomóer t kifejt csavar végz dése gömbsüveg legyen, menet nélküli hengeres résszel
		
nagy darabokat ászokcsavarral ne rögzítsünk	a csatlakozó felületek párhuzamosak legyenek	a csavarfej a szerel szerszám számára helyet kell biztosítani

10. A komplex kritériumok alapján válassza ki a konstrukciós megoldások közül a kedvez bb változatot és döntését indokolja! (4)

ME GTT	Gépipari Szerelés (N)	ZH	2018. november 06.
--------	-----------------------	----	--------------------

11. Ábra segítségével adja meg a szilárd illesztést jellemző méreteket és képleteket! (6)



Legkisebb fedés: $KF = AH_c - FH_l$

Legnagyobb fedés: $NF = FH_c - AH_l$

12. Sorolja fel a poligonkötések előnyeit és hátrányait! (6)

Előnyei:

- önközpontosítók
- nagy nyomatékok átvitelére alkalmasak
- nincsenek éles sarkok ezért feszültséggyűjtő hatás sincsen ellentétben a bordás tengelyekkel vagy reteszkötésekkel
- nincs szükség hosszirányú maró kifutásra

Hátrányai:

- korlátozott elterjedtség
- speciális szerszámigépet igényel a gyártásuk

13. Ismertesse (ábrán is) a gépipari termékek hierarchikus struktúráját! (Helyes példa struktúrára, tagok megnevezése) (6)

