

Tájékoztató
a „Technológiai tervezés” című tárgy oktatásához
Neptun kód: GEGTT126-B

| | |
|-------------------------|---|
| Szak: | Gépészmérnöki alapszak BSc |
| Évfolyam: | III. |
| Specializáció: | Gépgyártástechnológiai (3BGT), Minőségbiztosítási (3BGB) |
| Előadó: | Dr. Sztankovics István, adjunktus |
| Gyakorlatvezető: | Nagy Antal, mérnök tanár |
| Időtartam: | 2023. február 27– 2023. május 31. heti 2 óra előadás és 2 óra gyakorlat (22k4) |

Előadási és gyakorlati órák ütemterve

09. hét Ea.: Gyártási rendszerek struktúrája, gyártórendszerek belső hierarchiája, rugalmas gyártórendszerek építőelemei. A gyártási folyamatok osztályozása üzemgazdaságtani szempontból.
Gy.: Előtervezés lépései 1.: A gyártás tömegessége. Szervezés típusának meghatározásának módja tömegszerűségi együttható segítségével.
10. hét Ea.: A technológiai folyamat belső struktúrája. A technológiai folyamat rendszerelméleti jellemzői: kapcsolata, struktúrája, funkciója és tulajdonságai. Technológiai gráfok.
Gy.: Előtervezés lépései 2.: Gyártás technikai feltételeinek körvonalazása, előgyártási mód megválasztása, anyagminőség vizsgálata.
11. hét Ea.: Az alkatrészgyártás technológiai tervezésének szintjei és feladatai. A technológiai előtervezés feladatai.
Gy.: Előtervezés lépései 3.: Előgyártmány méreteinek megválasztása.
12. hét Ea.: A technológiai helyesség vizsgálata. A technológiailag helyes tervezés általános szempontjai. Esztergálással megmunkált alkatrészek tervezésének technológiai szempontjai.
Gy.: Előtervezés lépései 4.: Az alkatrész funkcionális elemzése és a technológiai helyesség bírálata (mintapéldák).
13. hét Ea.: Fúrással, marással, köszörüléssel és CNC gépeken megmunkált alkatrészek tervezésének technológiai szempontjai.
Gy.: Műveleti sorrendtervezés lépései 1.: A technológiai folyamat elvi vázlatának kidolgozása, globális műveletek meghatározása (mintapéldák).
14. hét Ea.: A műveleti sorrendtervezés feladatai, szakaszai, a kidolgozás főbb lépései. A műveleti sorrendtervezés iteratív módszere. Elvi vázlat kidolgozása, globális és tényleges műveletek.
Gy.: Műveleti sorrendtervezés lépései 2.: A tényleges műveletek meghatározása: globális műveletek bontása, műveletelemek összevonása. (mintapéldák). A technológiai dokumentációk szerkesztési szabályai.

15. hét Ea.: A technológiai tervezés módszerei: típus- és csoporttechnológiai tervekre alapozott módszer, generatív szintézis módszere, szakértői rendszer.
Gy.: **OKTATÁSI SZÜNET - HÚSVÉT**
16. hét Ea.: Művelettervezés fő feladatai: műveletelemek és azok sorrendjének meghatározása, szerszámválasztás és elrendezés.
Gy.: Művelettervezés lépései 1.: Gép és felfogási mód pontos specifikálása. A ráhagyási alakzat elemzése és felbontása műveletelemekre.
17. hét Ea.: Műveletelem-tervezés feladatai: forgácsolási paraméterek meghatározása, jellegzetes műveletelemek és mozgásciklusai, normaidők meghatározása.
Gy.: Művelettervezés lépései 2: Szerszámválasztás menete külső és belső hengeres felületek esztergálásához (mintapéldák). Szerszámválasztás menete forgó szerszámokkal végzett megmunkáláshoz (mintapéldák).
18. hét Ea.: Váltólapkás szerszámok ISO jelölési rendszere és anyagai. Egyélű forgácsolószerszámok megválasztásának szempontjai.
Gy.: **OKTATÁSI SZÜNET – MÁJUS 1.**
19. hét Ea.: Technológiai adatok optimalálása. Optimálás éltartam alapján.
Gy.: **Zárthelyi dolgozat írása**
20. hét Ea.: A technológiai adatok teljes optimalálása.
Gy.: Művelettervezés lépései 3.: Mérési módszer és mérőeszköz megválasztásának menete, szempontjai.
21. hét Ea.: Jellegzetes alkatrészek technológiai tervezésének sajátosságai. Tengelyek, tárcsák, hüvelyek, perselyek művelettervezése.
Gy.: Műveletelemek tervezése: Technológiai adatok meghatározásának lépései nagyoló és simító megmunkálás esetén. Műveleti normaidő számítása. Utólagos illesztés és posztprocesszálas feladatai.
22. hét Ea.: Jellegzetes alkatrészek technológiai tervezésének sajátosságai. Házszerű és fogazott alkatrészek technológiai tervezése.
Gy.: **OKTATÁSI SZÜNET - PÜNKÖSD**

A tantárgy félévi lezárásának módja: aláírás és kollekvium.

Az aláírás megszerzésének feltételei:

A gyakorlati órákon való aktív részvétel, az előadásokon és gyakorlatokon a hiányzások aránya nem lehet több 50%-nál. A gyakorlati vagy előadási órák látogatásának teljes hiánya végleges aláírás megtagadást von maga után. A ZH dolgozat legalább elégséges szintű megírása.

A vizsga: szóbeli, 30 perc felkészülési idővel. A vizsgán a tantárgy teljes anyagának a gyakorlati alkalmazáshoz szükséges elsajátításáról kell számot adnia a vizsgázónak. A vizsga értékelése ötfokozatú.

Irodalom

1. Dudás I.: Gépgyártástechnológia I. Miskolci Egyetemi Kiadó, 2000.
2. Dudás I.: Gépgyártástechnológia II. Miskolci Egyetemi Kiadó, 2001.
3. Fridrik L. - Nagy S. - Orosz L. - Vékony S.: Alkatrészgyártás és szerelés I., Tankönyvkiadó Budapest 1979.
6. Berta M. - Cser I. - Futó B. - Juhász M. - Voloncs Gy.: GTIPROG-EC bemenő nyelv , Felhasználói kézikönyv, ITC AMT Kft, Budapest 1990.
7. Berta M. – Cser I. - Maros Zs.: Esztergaközpontok programozása a GTIPROG/EC rendszerrel, Oktatási segédlet, Miskolc 1994.
10. CNC eszterga programozási példa Oktatási segédlet IAAR-OS/1, Miskolc 1987.
11. Berta M. – Cser I.: MKC-500/MITSUBISHI MELDAS MO vezérlésű megmunkáló központ programozása, oktatási segédlet, 1998.
12. Mátyási Gy.: NC technológia és programozás I., Műszaki Könyvkiadó, Budapest, 2001.

Miskolc, 2023. február 27.

Dr. Sztankovics István
egyetemi adjunktus

Tájékoztató

a „Technológiai Tervezés” című tárgy oktatásához

Levelező tagozat

Neptun kód: GEGTT126-BL

| | |
|-----------------------|---|
| Szak: | Gépészmérnöki alapszak (BSc) |
| Évfolyam: | III. |
| Specializáció: | Gépgyártástechnológiai (3BGT) |
| Előadó: | Dr. Sztankovics István adjunktus |
| Időtartam: | 2023. február 27– 2023. május 31. (4x4 óra) |

Előadási órák ütemterve

1. ea A gyártás és technológiai tervezés területei, kapcsolata. Az alkatrészgyártás technológiai tervezésének szintjei és feladatai. A technológiai folyamat rendszerelméleti jellemzői: kapcsolata, struktúrája, funkciója és tulajdonságai. A technológiai tervezés módszerei: típus- és csoporttechnológiai tervekre alapozott módszer, generatív szintézis módszere, szakértői rendszer. A technológiai helyesség vizsgálata. Technológiailag helyes tervezés kérdései. A technológiailag helyes tervezés általános szempontjai.
2. ea Esztergálással, fűréssel, marással, köszörüléssel és CNC gépeken megmunkált alkatrészek tervezésének technológiai szempontjai. Előtervezés lépései: Szervezés típusának meghatározásának módja tömegszerűségi együttható segítségével. Gyártás technikai feltételeinek körvonalazása, előgyártási mód megválasztása. Előgyártmány méreteinek megválasztása. Az alkatrész funkcionális elemzése és a technológiai helyesség bírálata.
3. ea Műveleti sorrendtervezés lépései: A technológiai folyamat elvi vázlatának kidolgozása, globális műveletek meghatározása. A tényleges műveletek meghatározása: globális műveletek bontása, összevonása. A technológiai dokumentációk szerkesztési szabályai: előgyártmányrajz, műveleti sorrendterv, műveleti utasítás, szerszám- és készülékszerkesztését kérő lap.
4. ea Műveletelem-tervezés lépései: Gép és felfogási mód választása. Váltólapkás szerszámok ISO jelölési rendszere. Szerszámválasztás menete külső és belső hengeres, valamint síkfelületek megmunkálásához (mintapéldák) A számítógéppel segített szerszámválasztás módszerei. Technológiai adatok meghatározásának lépései nagyoló és simító megmunkálás esetén. Technológiai adatok optimalizálása. A technológiai adatok meghatározása számítógépes módszerekkel. Műveleti normaidő számítása. Mérési módszer, mérőeszköz megválasztásának szempontjai. Technológiai tervezés sajátosságai NC szerszámgépeken történő megmunkálás esetén.

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.
- A zárthelyi legalább elégséges szintű megírása.

időtartama: 60 perc

| | | |
|------------|----------------------------|------------------------|
| értékelés: | 0 - 39 pont 1 (elégtelen) | 61 - 70 pont 4 (jó) |
| | 40 - 50 pont 2 (elégséges) | 71 - 80 pont 5 (jeles) |
| | 51 - 60 pont 3 (közepes) | |

Pótlás: a 14. oktatási héten.

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.

Irodalom

1. Dudás I.: Gépgyártástechnológia I. Miskolci Egyetemi Kiadó, 2000.
2. Dudás I.: Gépgyártástechnológia II. Miskolci Egyetemi Kiadó, 2001.
3. Fridrik L. - Nagy S. - Orosz L. - Vékony S.: Alkatrészgyártás és szerelés I., Tankönyvkiadó Budapest 1979.
6. Berta M. - Cser I. - Futó B. - Juhász M. - Voloncs Gy.: GTIPROG-EC bemenő nyelv , Felhasználói kézikönyv, ITC AMT Kft, Budapest 1990.
7. Berta M. – Cser I. - Maros Zs.: Esztergáközpontok programozása a GTIPROG/EC rendszerrel, Oktatási segédlet, Miskolc 1994.
10. CNC eszterga programozási példa Oktatási segédlet IAAR-OS/1, Miskolc 1987.
11. Berta M. – Cser I.: MKC-500/MITSUBISHI MELDAS MO vezérlésű megmunkáló központ programozása, oktatási segédlet, 1998.
12. Mátyási Gy.: NC technológia és programozás I., Műszaki Könyvkiadó, Budapest, 2001.

Miskolc, 2023. február 27.

Dr. Sztankovics István
egyetemi adjunktus

| ME GTT | | | Technológiai tervezés | | | | | | | ZHJ | 2022. április 21. | | | | |
|--------|----|----|-----------------------|---|---|---|-------------|---|----|-----|-------------------|----|----|----|--|
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | d | |
| 8 | 10 | 10 | 12 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | 40 | |
| Név: | | | | | | | Neptun kód: | | | | Tankör: | | | | |

1. Egy üzemben fogaskerék alkatrészt gyártanak két m szakos munkarendben. Az alkatrész m veleteinek normaideje: darabolás 10 min, nagyoló esztergálás A 15 min, nagyoló esztergálás B 7 min, simító esztergálás A oldalon 13 min, simító esztergálás B 5 min, fogmarás 12 min, fogköszörülés 8 perc. Az alkatrész 1 a megrendel 15.000 darabot kér legyártani fél év alatt. Határozza meg a gyártásszervezés típusát a tömegszer ségi együtttható segítségével! Amennyiben szükséges milyen módosításokat javasolna? (8p)

$$t_n = \frac{10 + 15 + 7 + 13 + 5 + 12 + 8}{7} = 10 \text{perc / db}$$

$$I_m = 6 \cdot 2 \cdot 8 \cdot 60 \cdot 23 = 132.480 \text{perc / félév}$$

$$q = \frac{I_m}{Q} = \frac{132.480 \text{perc / félév}}{15.000 \text{db / félév}} = 8,832 \text{perc / db}$$

$$K_s = \frac{q}{t_n} = \frac{8,832 \text{perc / db}}{10 \text{perc / db}} = 0,8832$$

Gyártás jellege tömegszer ségi együtttható alapján:

$K_s > 20$ egyedi és kissorozatgyártás m helyrendszer , esetleg szakaszos csoportrendszer gyártásszervezés

$20 > K_s > 10$ középsorozat-gyártás csoportrendszer , ritkán szakaszos folyamrendszer gyártásszervezés

$10 > K_s > 2$ nagysorozatgyártás szakaszos folyamrendszer gyártástervezés

$2 > K_s > 1$ tömeggyártás folyamrendszer gyártásszervezés

Módosítási lehet ségek:

- gyártandó darabszám csökkentése 13.248 db alá
- három m szakos munkarend bevezetése ($K_s = 1,3248$)
- hétvégi munka szervezése ($K_s = 1,152$)
- legalább 19 nap plusz id kérése a megrendel t l
- m veletek fejlesztése úgy, hogy a $t_n < 8,832$ legyen (els sorban az A oldal megmunkálása, a fogmarás és a darabolás fejlesztése célszer)

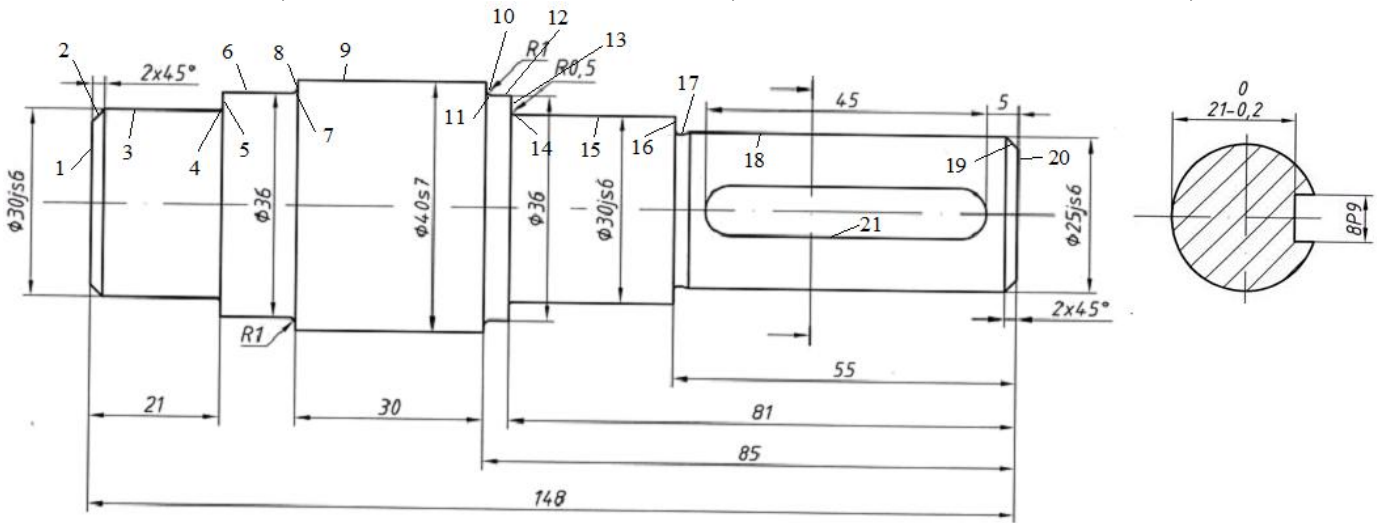
| | | | |
|--------|-----------------------|-----|-------------------|
| ME GTT | Technológiai tervezés | ZHJ | 2022. április 21. |
|--------|-----------------------|-----|-------------------|

2. Határozza meg az alábbi rajzon látható alkatrész technológiai folyamatának elvi vázlatát! A konstrukciós követelmények tartásához a munkadarabot teljes térfogatában edzeni kell! (10)

40 s7: +0,068
+0,043

30 js6: +0,0065
-0,0065

25 js6: +0,0065
-0,0065



| TFSZ | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 | 21 | | |
|------|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|--|
| 1 | a0 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | a0 | | | |
| 2 | a1 | | a1 | | a1 | a1 | | a1 | a1 | a1 | | a1 | a1 | | a1 | a1 | | a1 | | a1 | | | |
| 6 | a1 | a1 | a1 | a1 | a1 | a1 | a1 | a1 | a1 | a1 | a1 | a1 | a1 | a1 | a1 | a1 | a1 | a1 | a1 | a1 | a1 | a2 | |
| 7 | a3 | a3 | a3 | a3 | a3 | a3 | a3 | a3 | a3 | a3 | a3 | a3 | a3 | a3 | a3 | a3 | a3 | a3 | a3 | a3 | a3 | a3 | |
| 8 | | | a4 | | | | | | | | | | | | a4 | | | a4 | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

TFSZ: 1 el gyártás; 2 nagyolás; 6 Félsimító megmunkálás; 7 h kezelés; 8 köszörülés
megmunkálási módok: a0 – f részelés; a1 – esztergálás; a2 – marás; a3 – edzés; a4 – köszörülés

3. A 2. feladat tengelyének gyártásához mekkora átmérő j rúdanyagot kell rendelni? (10p)

31. táblázat
Nyersdarabok hibás felületi rétegének vastagsága [3]
(Közepes értékek mm-ben)

| | |
|---|-----|
| Szürke öntvényeken: | |
| Egyszerű alakokon | 1,0 |
| Közepes méretű, bonyolult alakokon | 1,5 |
| Nagyméretű, bonyolult alakokon | 2,0 |
| Acélöntvényeken: | |
| Az alak méreteitől és bonyolultságától függően | 1-5 |
| Szénacéliból, hengerelt anyagból szabadon kovácsolt darabokon: | |
| Kisméretű, egyszerű alakokon | 1,5 |
| Közepes- és nagyméretű egyszerű alakokon | 2,0 |
| Kisméretű, bonyolult alakokon | 2,0 |
| Közepes-, és nagyméretű, bonyolult alakokon | 3,0 |

36. táblázat
Hengerelt acélanyagok pontossága [3]

| Átmérő mm-ben | Megengedett eltérés mm-ben | | | |
|---------------|----------------------------|--------------------|----------------------|--------------------|
| | Átmérőn | | Ovalitásban | |
| | szabványos pontosság | fokozott pontosság | szabványos pontosság | fokozott pontosság |
| 2,5 - 25 | +0,4; -0,6 | ± 0,3 | 0,5 | 0,3 |
| 25 - 40 | +0,7; -0,8 | ± 0,4 | 0,7 | 0,4 |
| 41 - 60 | +0,8; -1,0 | ± 0,6 | 0,9 | 0,6 |
| 65 - 80 | +1,0; -1,2 | ± 0,8 | 1,1 | 0,8 |
| 85 - 100 | +1,2; -1,5 | ± 1,0 | 1,3 | 1,0 |
| 105 - 125 | +1,5; -1,8 | ± 1,2 | 1,6 | 1,2 |
| 130 - 160 | +1,7; -2,3 | - | 2,0 | - |
| 170 - 225 | +2,0; -3,0 | - | 3,0 | - |

38. táblázat
Gazdaságos megmunkálási pontosság közelítő értékei külső hengeres felületek nagyoló esztergálásánál [3]
(Tűrések átmérőre mm-ben)

| Legkisebb átmérő mm | Befogási hosszúság, mm | | | |
|---------------------|------------------------|---------|---------|----------|
| | 100-ig | 100-300 | 300-600 | 600-1200 |
| 6 - ig | 0,15 | - | - | - |
| 6 - 10 | 0,15 | 0,20 | - | - |
| 10 - 18 | 0,20 | 0,20 | 0,30 | - |
| 18 - 30 | 0,20 | 0,20 | 0,30 | 0,40 |
| 30 - 50 | 0,30 | 0,30 | 0,30 | 0,40 |
| 50 - 360 | 0,40 | 0,40 | 0,40 | 0,40 |

37. táblázat
Forgácsolással megmunkált felületek érdességének határértékei [19]

$$R_a = h_q = 0,18 \cdot R_{max}^{1,1}$$

| Megmunkálás megnevezése | $R_a = h_q$ μm | R_{max} μm |
|-------------------------------|----------------|--------------|
| Nagyoló gyalulás | 25 - 200 | 60 - 400 |
| Nagyoló esztergálás | 6,3 - 200 | 19 - 400 |
| Símitó gyalulás | 3,2 - 25 | 10 - 60 |
| Símitó esztergálás | 1,6 - 6,3 | 6,3 - 19 |
| Finomesztergálás | 0,1 - 1,6 | 0,5 - 6,3 |
| Nagyoló marás | 12,5 - 100 | 37 - 200 |
| Símitó marás | 3,2 - 12,5 | 10 - 37 |
| Símitó marás | 0,8 - 3,2 | 3,2 - 10 |

$d_{9,max} = 40,068$

Nagyolási ráhagyás: $Z_N = \vartheta_n + k \cdot \sqrt{\vartheta_a^2 + \vartheta_m^2 + \delta_b^2 + \delta_f^2} = 5,706m$

Ahol: ϑ_n hibás felületi réteg vastagsága (31. táblázat) $\vartheta_n = 1,5 \cdot 2 = 3m$

k Eloszlási görbe tényez $k=1,2$

ϑ_a Alak hiba $\vartheta_a = 2 \cdot 148 \cdot \frac{1}{1} = 0,296m$

ϑ_m Méret hiba (36. táblázat) $\vartheta_m = 1m$

δ_b Bázisválasztási hiba $\delta_b = 0$

δ_f Felfogási hiba $\delta_f = 2 \cdot 1 = 2m$

Símitási ráhagyás: $Z_S = \vartheta_n + k \cdot \sqrt{\vartheta_a^2 + \vartheta_m^2 + \delta_b^2 + \delta_f^2} = a) 0,6007m \quad b) 0,6260mm$

Ahol: ϑ_n hibás felületi réteg vastagsága (37. táblázat) $\vartheta_n = 0,06 \cdot 2 \cdot 2 = 0,24m$

k Eloszlási görbe tényez $k=1,2$

ϑ_a Alak hiba $\vartheta_a = 2 \cdot 148 \cdot \frac{0,2}{1} = 0,0592m$

ϑ_m Méret hiba (38. táblázat) $\vartheta_m = 0,3m$

δ_b Bázisválasztási hiba $\delta_b = 0$

δ_f Felfogási hiba a) $\delta_f = 0 = 0m$ b) $\delta_f = 0,1m$

Összes ráhagyás: $Z_0 = Z_N + Z_S = 5,706 + 0,6007 = 6,3067 mm$

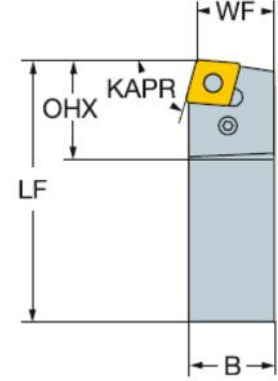
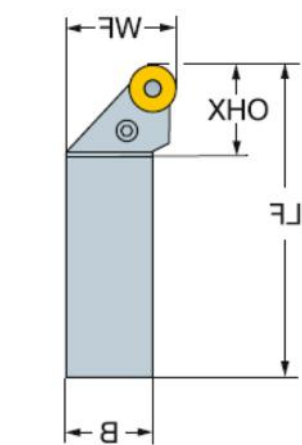
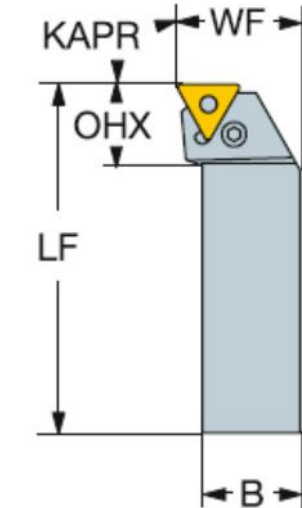
Legkisebb kiinduló átmérő : $d_{9,max} + Z_0 = 40,068 + 6,3067 = 46,3746 mm$

Kereskedelmi forgalomban kapható: 48 mm

ebb 1 nagyolt méret: 40,7 mm símitási ráhagyás: 0,632 mm nagyolási ráhagyás: 7,3 mm

| | | | |
|--------|-----------------------|-----|-------------------|
| ME GTT | Technológiai tervezés | ZHJ | 2022. április 21. |
|--------|-----------------------|-----|-------------------|

4. Rajzolja le munkahelyzetben az alábbi, ISO kóddal megadott váltólapkás szerszámokat! A jelölt lapkáknak válaszoljon az alábbi kérdésekre: Mennyi forgácsoló él van? Mekkora a f élelhelyezési szög? Mekkora a csúcssugár? Milyen hosszú a szerszám? (12p)

| | |
|---|--|
| <p>PCBNR 2525M 16 CNMG 16 04 08 T010 20</p>  | <p>Forgácsoló élék száma: 4 db F élelhelyezési szög: 75° Csúcssugár: 0,8 mm Szerszámhossz: 150 mm</p> |
| <p>PRGNL 3232P 19 RNGA 19 06 00</p>  | <p>Forgácsoló élék száma: elforgatással sok F élelhelyezési szög: 0°-> 90° Csúcssugár: 9,5 mm Szerszámhossz: 170 mm</p> |
| <p>PTFCR 2020K 16 TCUM 16 03 10 T025 15</p>  | <p>Forgácsoló élék száma: 3 db F élelhelyezési szög: 91° Csúcssugár: 1,0 mm Szerszámhossz: 125 mm</p> |

Száras szerzőszámok és Coromant Capto® forgácsolóegységek

2022. április 21.

ZHJ

Technológiai tervezés

ME GTT

Coromant Capto®

Négyszög szárfeszítésméret,
metrikus

Négyszög szárfeszítésméret, coil

| | | | | | | | | | |
|------------------------------|---|---|---|---|---|---|----|----|----|
| C3 - D C L N R 22 040 - 09 - | | | | | | | | | |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 9 | 10 | 11 | 12 |

| | | | | | | | | | |
|--------------------------|---|---|---|---|---|---|----|----|----|
| D C L N R 25 25 M 12 - 2 | | | | | | | | | |
| 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 10 | 11 | 13 |

| | | | | | | | | | |
|--------------------|---|---|---|---|-----|----|----|----|----|
| D C L N R 16 4 D - | | | | | | | | | |
| 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7-8 | 11 | 10 | 10 | 12 |

| | | | | | |
|--|--|---------------------------------|---------------------------------|----------------------------|-------------------------|
| 1 | Szorítórögzítő | | | | |
| C = Coromant Capto® DCCN = Csatlakozó méret | CZDus, DCCN C3 32 C4 40 C5 20 C6 33 C8 50 | C3 C4 C5 C6 C8 | CCOON = Coromant Capto® | C3 C4 C5 C6 C8 | CCOON = Coromant Capto® |
| 2 | C | D | M, W | P | S |
| 3 | Felső szorítás | Felső és furatos szorítás (FCS) | Szorító ujj és furatos szorítás | Furatos szorítás | Csavaros behúgás |

| | | |
|---|------------|------|
| 3 | Lapra alak | |
| C | D | A |
| K | R | J |
| S | T | K |
| V | W | L |
| | | M |
| | | N |
| | | R |
| | | G |
| | | H |
| | | Y(X) |
| | | Y(Z) |

4 Szerzőszámok típusa, ideiglenes szög (előnyírt szög)

| | | |
|---|---------------------|---|
| 5 | Váltópajza méretező | |
| B | C | E |
| D | E | L |
| N | P | |
| O | Egyéb kivétel | |

| | | |
|---|------------------|---------|
| 6 | Szerzőszám sálya | |
| R | Eldobás | Eldobás |
| L | Eldobás | Eldobás |
| N | Eldobás | Eldobás |

| | | |
|---------|--|--|
| 7 A & B | Szerzőszám (B, szélesség és H, magasság) mértéke | |
| 7 | Szerzőszám (B, szélesség és H, magasság) mértéke | |
| 8 | Szerzőszám (B, szélesség és H, magasság) mértéke | |
| 9 | Szerzőszám (B, szélesség és H, magasság) mértéke | |
| 10 | Szerzőszám (B, szélesség és H, magasság) mértéke | |

| | | |
|------------|---------------------------|--|
| 10 | Szerzőszám hossz, mértéke | |
| A = 32 mm | N = 150 mm | |
| B = 40 mm | P = 170 mm | |
| C = 50 mm | Q = 100 mm | |
| D = 60 mm | R = 200 mm | |
| E = 70 mm | S = 250 mm | |
| G = 90 mm | T = 300 mm | |
| H = 100 mm | U = 350 mm | |
| J = 110 mm | V = 400 mm | |
| K = 120 mm | W = 400 mm | |
| L = 140 mm | X = Speciális | |
| M = 150 mm | | |

| | | |
|------------|---------------------------|--|
| 10 | Szerzőszám hossz, mértéke | |
| A = 32 mm | N = 150 mm | |
| B = 40 mm | P = 170 mm | |
| C = 50 mm | Q = 100 mm | |
| D = 60 mm | R = 200 mm | |
| E = 70 mm | S = 250 mm | |
| G = 90 mm | T = 300 mm | |
| H = 100 mm | U = 350 mm | |
| J = 110 mm | V = 400 mm | |
| K = 120 mm | W = 400 mm | |
| L = 140 mm | X = Speciális | |
| M = 150 mm | | |

| | | |
|------------|---------------------------|--|
| 10 | Szerzőszám hossz, mértéke | |
| A = 32 mm | N = 150 mm | |
| B = 40 mm | P = 170 mm | |
| C = 50 mm | Q = 100 mm | |
| D = 60 mm | R = 200 mm | |
| E = 70 mm | S = 250 mm | |
| G = 90 mm | T = 300 mm | |
| H = 100 mm | U = 350 mm | |
| J = 110 mm | V = 400 mm | |
| K = 120 mm | W = 400 mm | |
| L = 140 mm | X = Speciális | |
| M = 150 mm | | |

| | | |
|----|------------|---|
| 11 | Lágyaméret | |
| A | B | C |
| D | E | F |
| G | H | I |
| J | K | L |
| M | N | O |
| P | Q | R |
| S | T | U |
| V | W | X |

| | | |
|----|------------|---|
| 11 | Lágyaméret | |
| A | B | C |
| D | E | F |
| G | H | I |
| J | K | L |
| M | N | O |
| P | Q | R |
| S | T | U |
| V | W | X |

| | | |
|----|----------------|---|
| 12 | Gyártó opciója | |
| A | B | C |
| D | E | F |
| G | H | I |
| J | K | L |
| M | N | O |
| P | Q | R |
| S | T | U |
| V | W | X |