

# 1. melléklet Excel segítségével végzett számítások eredményei

Lánchajtással kapcsolatos számítások:

| Megadott értékek                     |                        |       |                                   |
|--------------------------------------|------------------------|-------|-----------------------------------|
| Megnevezés                           | Jelölés [Mértékegység] | Érték | Megjegyzés                        |
| Hajtómotor teljesítménye             | $P_m$ [kW]             | 1,5   | Villanymotor adattáblája          |
| Hajtómotor fordulatszáma             | $n_m$ [1/min]          | 1425  | Villanymotor adattáblája          |
| Csigahajtómű áttétele                | $i_c$                  | 46    | Hajtómű gépkönyve                 |
| Tengelytávolság                      | $a_v$ [mm]             | 1300  | Jelenlegi hajtás tengelytávolsága |
| Hajtott lánckerék fogszáma           | $z_1$                  | 16    | Bogaert katalógus                 |
| Hajtó lánckerék fogszáma             | $z_2$                  | 16    | Bogaert katalógus                 |
| Választott láncosztás                | $p$ [mm]               | 19,05 | Bogaert katalógus                 |
| A lánc tömege                        | $q$ [kg/m]             | 2,31  | Bogaert katalógus                 |
| Mozgatandó tömeg                     | $Q$ [kg]               | 2000  | Becsült érték                     |
| Feltételezett görbülési ellenállás   | $\mu$                  | 0,02  | Becsült érték                     |
| Lánctagok száma (választott)         | $u$                    | 153   | Számítás alapján választott érték |
| Fogszám tényező                      | $K_1$                  | 1,2   | IWIS tervezési segédlet           |
| Áttétel tényező                      | $K_2$                  | 1,22  | IWIS tervezési segédlet           |
| Üzemi tényező                        | $K_3$                  | 1,37  | IWIS tervezési segédlet           |
| Tengelytáv tényező                   | $K_4$                  | 0,91  | IWIS tervezési segédlet           |
| Kenési tényező                       | $K_5$                  | 1,4   | IWIS tervezési segédlet           |
| Lánckerékszám tényező                | $K_6$                  | 1     | IWIS tervezési segédlet           |
| Csap külső átmérője                  | $d_k$ [mm]             | 5,72  | Bogaert katalógus                 |
| Csap belső átmérője                  | $d_b$ [mm]             | 0     | Bogaert katalógus                 |
| Láncra jellemző szakítóerő           | $F_{bh}$ [kN]          | 57,8  | Bogaert katalógus                 |
| Csapnyomás tényező                   | $p_{va}$ [MPa]         | 3235  | IWIS tervezési segédlet           |
| Csapnyomás korrekciós tényező        | $\lambda$              | 0,57  | IWIS tervezési segédlet           |
| Minimum statikus biztonsági tényező  | $S_{smin}$             | 1,2   | IWIS tervezési segédlet           |
| Minimum dinamikus biztonsági tényező | $S_{dmin}$             | 1,5   | IWIS tervezési segédlet           |

| Számított értékek                           |                        |          |
|---------------------------------------------|------------------------|----------|
| Megnevezés                                  | Jelölés [Mértékegység] | Érték    |
| Lánchajtás bemenő tengelyének fordulatszáma | $n_l$ [1/min]          | 30,98    |
| Lánchajtás áttétele                         | $i_l$                  | 1,00     |
| Maximális láncosztás                        | $p_{max}$ [mm]         | 240,04   |
| Minimum láncsebesség                        | $v_{min}$ [m/s]        | 0,155    |
| Maximum láncsebesség                        | $v_{max}$ [m/s]        | 0,158    |
| Láncsebesség                                | $v$ [m/s]              | 0,157    |
| Lánctagok száma (számított)                 | $u'$                   | 152,48   |
| Lánchossz                                   | $L$ [mm]               | 2914,65  |
| Tervezési teljesítmény                      | $P_{terv}$ [kW]        | 2,56     |
| Kerületi erő                                | $F_k$ [N]              | 16238,24 |
| Centrifugális erő                           | $F_c$ [N]              | 0,06     |
| A kazánkocsi mozgatásához szükséges vonóerő | $F_Q$ [N]              | 392,40   |
| A lánc méretadó terhelése (teljes húzóerő)  | $F_m$ [N]              | 16630,69 |
| Fellépő felületi nyomás                     | $p_v$ [MPa]            | 647,18   |
| Megengedett felületi nyomás                 | $p_{meg}$ [MPa]        | 1317,11  |
| Statikus biztonsági tényező                 | $S_s$                  | 3,48     |
| Dinamikus biztonsági tényező                | $S_d$                  | 2,54     |

Hajtó tengellyel kapcsolatos számítások:

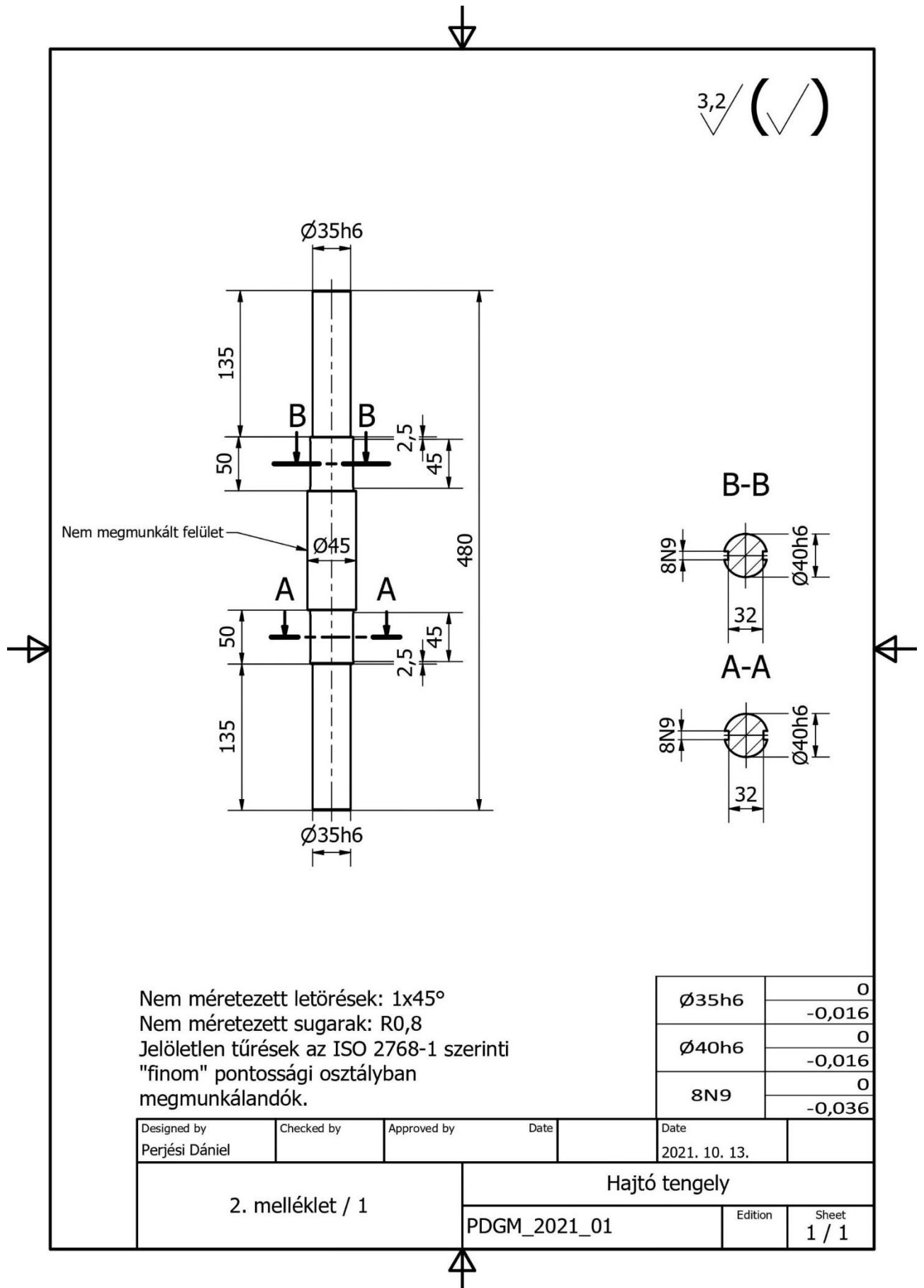
| Megadott értékek             |                        |       |                     |
|------------------------------|------------------------|-------|---------------------|
| Megnevezés                   | Jelölés [Mértékegység] | Érték | Megjegyzés          |
| Üzemi tényező                | K                      | 1,25  |                     |
| Hajlított távolság           | $l_{hajl}$ [mm]        | 50,15 |                     |
| Folyáshatár                  | $R_{p02}$ [MPa]        | 410   | Anyag: C45          |
| Biztonsági tényező           | n                      | 1,15  | Lásd.: Dokumentáció |
| Csapágyváll átmérő           | $d_{cap}$ [mm]         | 35    |                     |
| Csapágyváll hossz            | $l_{cap}$ [mm]         | 135   |                     |
| Lánckerék tengelyváll átmérő | $d_{lánck}$ [mm]       | 40    |                     |
| Lánckerék tengelyváll hossz  | $l_{lánc}$ [mm]        | 50    |                     |
| Köztes tengelyváll átmérő    | $d_{tengely}$ [mm]     | 45    |                     |
| Köztes tengelyváll hossz     | $l_{tengely}$ [mm]     | 110   |                     |

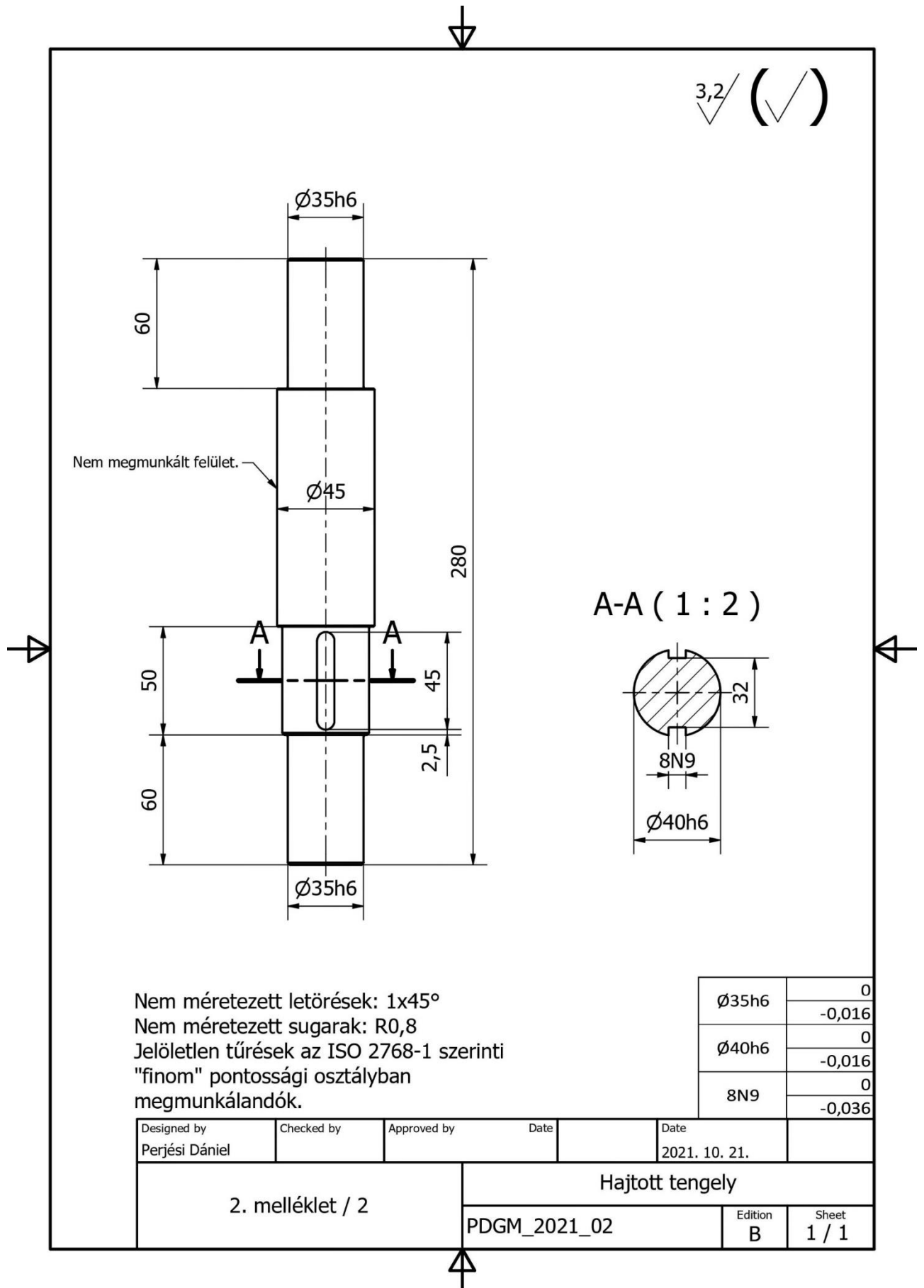
| Számított értékek                    |                                  |             |
|--------------------------------------|----------------------------------|-------------|
| Megnevezés                           | Jelölés [Mértékegység]           | Érték       |
| Csavarónyomaték                      | $M_{cs}$ [Nm]                    | 577,9837407 |
| Hajlító nyomaték                     | $M_h$ [Nm]                       | 834,0292822 |
| Redukált nyomaték                    | $M_{red}$ [Nm]                   | 1014,726588 |
| Megengedett szakítószilárdság        | $\sigma_{meg}$ [MPa]             | 356,5217391 |
| Megengedett nyírószilárdság          | $\tau_{meg}$ [MPa]               | 231,7391304 |
| Redukált feszültség                  | $\sigma_{red}$ [MPa]             | 584,7391288 |
| Minimum tengelyátmérő                | $d_{min}$ [mm]                   | 26,04927635 |
| Lánckerékváll pol. km. tény.         | $I_{plánck}$ [mm <sup>4</sup> ]  | 251327,4123 |
| Második lánckerékváll pol. km. tény. | $I_{plánck2}$ [mm <sup>4</sup> ] | 251327,4123 |
| Köztes tengelyváll pol. km. tény.    | $I_{pköztes}$ [mm <sup>4</sup> ] | 402577,918  |
| Lánckerékváll elcsavarodása          | $\varphi_1$ [°]                  | 0,07        |
| Második lánckerékváll elcsavarodása  | $\varphi_2$ [°]                  | 0,07        |
| Köztes tengelyváll elcsavarodása     | $\varphi_3$ [°]                  | 0,10        |
| Tengelyvállak összes elcsavarodása   | $\varphi_{össz}$ [°]             | 0,25        |
| Retes anyaga                         |                                  | C45K        |
| Reteszorony hossza                   | $l_{min}$ [mm]                   | 48,16531173 |

Hajtott tengellyel kapcsolatos számítások:

| Számított értékek             |                        |             |
|-------------------------------|------------------------|-------------|
| Megnevezés                    | Jelölés [Mértékegység] | Érték       |
| Csavarónyomaték               | $M_{cs}$ [Nm]          | 577,9837407 |
| Hajlító nyomaték              | $M_h$ [Nm]             | 834,0292822 |
| Redukált nyomaték             | $M_{red}$ [Nm]         | 1014,726588 |
| Megengedett szakítószilárdság | $\sigma_{meg}$ [MPa]   | 356,5217391 |
| Megengedett nyírószilárdság   | $\tau_{meg}$ [MPa]     | 231,7391304 |
| Redukált feszültség           | $\sigma_{red}$ [MPa]   | 584,7391288 |
| Minimum tengelyátmérő         | $d_{min}$ [mm]         | 26,04927635 |

| Megadott értékek   |                        |       |                     |
|--------------------|------------------------|-------|---------------------|
| Megnevezés         | Jelölés [Mértékegység] | Érték | Megjegyzés          |
| Üzemi tényező      | K                      | 1,25  |                     |
| Hajlított távolság | $l_{hajl}$ [mm]        | 50,15 |                     |
| Folyáshatár        | $R_{p02}$ [MPa]        | 410   | Anyag: C45          |
| Biztonsági tényező | n                      | 1,15  | Lásd.: Dokumentáció |





# Gépkönyv

## **Kazánkocsi továbbító rendszer**

### **Áthidaló elem láncajtással**

## Rendeltetése

A gép egy gumiiparban használatos anyagmozgató berendezés, melynek célja a félkész termékek autoklávokba történő ki- és berakodása. Működése során egy több mint húsz méter hosszú, síneken gördülő kazánkocsit mozgat láncajtás segítségével.

## Műszaki adatok

Villanymotor teljesítménye: *1,5 kW*

Láncajtás tengelytávolsága: *1300 mm*

Lánc típusa: *ISO 606 12B-2 görgős lánc*

Lánc kiegészítő elemei: *WK-2 típusú külső heveder*

Lánc hossza: *153 láncszem (2914,65 mm)*

Mozgató körmök osztása: *26 láncszemenként*

Fogaskerekek típusa: *ISO 606 12B-2 z=16*

Mozgatható tömeg: *2000 kg*

Befoglaló méretek: *120 mm x 380 mm x 1580 mm*

Csapágyegységek: *SKF UKFL 208 K/H (4 db)*

## Módosítások végrehajtása

Az eredeti szerkezetből szükséges kiszerezni a tengelyeket, csapágyegységeket és láncajtást, majd a vázszerkezet megtartásával, a szerelt tengelyek behelyezését követően az új mozgató lánc is felhelyezhető. A szerelési sorrendet az alábbi ajánlás mentén célszerű kialakítani:

1. Reteszek behelyezése a tengelyekbe.
2. Láncok behelyezése a tengelyekre.
3. Csapágyegységek ideiglenes felhelyezése a tengelyekre.
4. Csapágyegységek rögzítése a vázszerkezetre.
5. Csapágyegységek pozíciójának rögzítése a tengelyeken.
6. Mozgató lánc felszerelése.

*A módosítást csak képzett szakember hajthatja végre!*

## Szükséges ellenőrzések a módosítás végrehajtása után

Szerelés után közvetlenül ellenőrizni kell:

1. A csapágyak futását
2. A lánc feszességét
3. A gép működőképességét üresjáratban
4. A gép működőképességét maximális terhelés mellett

A szerelést követő hónapban, heti két alkalommal ellenőrizni kell:

1. A csapágyak futását, melegedésre való hajlamát
2. A lánc feszességét
3. A tartószerkezet épségét
4. A tengelyek futását

## Karbantartás

A gépet mindig tartsuk tisztán. Különösen figyeljünk a villanymotor levegőnyílásainak tisztaságára.

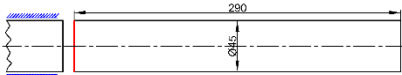
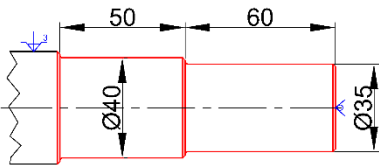
A gép minden indításakor a gépkezelőnek ellenőriznie kell a láncok, burkolatok, vezetékek állapotát. A meghibásodását azonnal jelezni kell az illetékes szakembereknek.

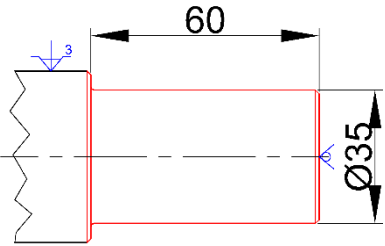
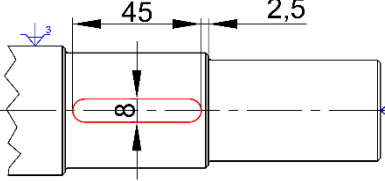
A láncok kenését kéthetente ellenőrizni kell, szükség esetén lánckenő olajjal a megfelelő kenést manuálisan biztosítani. Ajánlott olaj: **SKF LHMT 68** (*Lánckenő olaj poros környezethez, közepes hőmérséklethez, anyagmozgató gépekhez ajánlott.*)

A láncok állapotát negyedévente felül kell vizsgálni, szükség esetén cserélni kell azokat.

A csapágyak futását 1500 üzemóránként vagy félévente ellenőrizni kell, a csapágyak kenését a zsírszemeseken keresztül el kell végezni. Ajánlott kenőzsír: **SKF LGFP 2** (*Általános rendeltetésű kenőzsír.*)

5. melléklet: Az egyetemes megmunkálás műveletterve

| Cég:<br>Nyíregyházi Egyetem<br>Műszaki és Agrártudományi Intézet |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | <b>Műveletterv</b>                  |                                                  | Gyártandó<br>darab: 1                                                                                                                                                                                                                                                     | Lapszám:<br>1     |
|------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------|--------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------|
|                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | Megnevezés:<br><b>Hajtó tengely</b> |                                                  | Anyag:<br><b>C45</b>                                                                                                                                                                                                                                                      | Méret:            |
| Rajzsám: PDGM_2021_02                                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                     | Készítette: Perjési Dániel                       |                                                                                                                                                                                                                                                                           | Dátum: 2021.11.10 |
| Sorszám                                                          | Művelet leírása                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | Készíti/Üzem                        | Gépcsoport                                       | Speciális gyártási eszköz                                                                                                                                                                                                                                                 | Megjegyzés        |
| 1                                                                | Darabolás szalagfűrészen<br>( $\varnothing 45 \times 290$ mm)<br>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | Daraboló<br>üzem                    | OPTI<br>S300 VG<br>szalag-<br>fűrész             |                                                                                                                                                                                                                                                                           |                   |
| 2                                                                | <p>Esztergálás: a munkadarab jobb oldalának kialakítása</p>  <ul style="list-style-type: none"> <li>- munkadarab befogása hárompofás önközpontosító tokmányba</li> <li>- oldalazás tisztára</li> <li>- központfurat elkészítése</li> <li>- megtámasztás forgócsúccsal</li> <li>- lánckerékváll kialakítása</li> <li>- csapágyváll kialakítása</li> <li>- munkadarab kifogása</li> </ul> | Forgácsoló<br>üzem                  | Bickenbach<br>LZ20x1000<br>egyetemes<br>eszterga | <p>Hárompofás önközpontosító tokmány.<br/>DIN 332 B 4,5x8 központfúró.<br/>Késszár oldalazáshoz:<br/>DCKNR 2020K 12<br/>Lapka oldalazáshoz:<br/>CNMG 12 04 16-XMR 4415<br/>Késszár átmérőzéshez:<br/>DCLNR 2525M 19<br/>Lapka átmérőzéshez:<br/>CNMG 19 06 08-PR 4425</p> |                   |

| Cég:<br>Nyíregyházi Egyetem<br>Műszaki és Agrártudományi Intézet |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | <b>Műveletterv</b>                  |                                                  | Gyártandó<br>darab: 1                                                                                                                                                                                                                                                                         | Lapszám:<br>1     |
|------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------|--------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------|
|                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | Megnevezés:<br><b>Hajtó tengely</b> |                                                  | Anyag:<br><b>C45</b>                                                                                                                                                                                                                                                                          | Méret:            |
| Rajzsám: PDGM_2021_02                                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                     | Készítette: Perjési Dániel                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                               | Dátum: 2021.11.10 |
| Sorszám                                                          | Művelet leírása                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | Készíti/Üzem                        | Gépcsoport                                       | Speciális gyártási eszköz                                                                                                                                                                                                                                                                     | Megjegyzés        |
| 3                                                                | <p>Esztergálás: a munkadarab bal oldalának kialakítása</p>  <ul style="list-style-type: none"> <li>- a munkadarab befogása hárompofás önközpontosító tokmányba</li> <li>- oldalazás méretre</li> <li>- központfurat kialakítása</li> <li>- megtámasztás forgócsúccsal</li> <li>- csapágyváll kialakítása</li> <li>- munkadarab kifogása</li> </ul> | Forgácsoló<br>üzem                  | Bickenbach<br>LZ20x1000<br>egyetemes<br>eszterga | Hárompofás<br>önközpontosító<br>tokmány.<br>DIN 332 B<br>4,5x8<br>központfúró.<br>Késszár<br>oldalazáshoz:<br>DCKNR<br>2020K 12<br>Lapka<br>oldalazáshoz:<br>CNMG 12 04<br>16-XMR 4415<br>Késszár<br>átmérőzéshez:<br>DCLNR<br>2525M 19<br>Lapka<br>átmérőzéshez:<br>CNMG 19 06<br>08-PR 4425 |                   |
| 4                                                                | <p>Marás: Reteszhoronyok kialakítása</p>  <ul style="list-style-type: none"> <li>- befogás osztóműbe</li> <li>- alátámasztás</li> <li>- reteszhorony kialakítása</li> <li>- fordítás 180°-al</li> <li>- reteszhorony kialakítása</li> <li>- kifogás</li> </ul>                                                                                   | Forgácsoló<br>üzem                  | AVIA<br>FNE 40P<br>egyetemes<br>marógép          | Osztómű<br>Marószár<br>2F342-0800-<br>050-PC 1730                                                                                                                                                                                                                                             |                   |

|                                                                  |                                                                               |                                     |                            |                                                   |                   |
|------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------|----------------------------|---------------------------------------------------|-------------------|
| Cég:<br>Nyíregyházi Egyetem<br>Műszaki és Agrártudományi Intézet |                                                                               | <b>Műveletterv</b>                  |                            | Gyártandó<br>darab: 1                             | Lapszám:<br>1     |
|                                                                  |                                                                               | Megnevezés:<br><b>Hajtó tengely</b> |                            | Anyag:<br><b>C45</b>                              | Méret:            |
| Rajzsám: PDGM_2021_02                                            |                                                                               |                                     | Készítette: Perjési Dániel |                                                   | Dátum: 2021.11.10 |
| Sorszám                                                          | Művelet leírása                                                               | Készíti/Üzem                        | Gépcsoport                 | Speciális<br>gyártási eszköz                      | Megjegyzés        |
| 5                                                                | Végellenőrzés<br>- fő méretek ellenőrzése<br>- felületi minőségek ellenőrzése | Minőség-<br>biztosítás              | -                          | Tolómérő<br>Felületi<br>minőség<br>etalon készlet |                   |

## 5. melléklet: Az egyetemes megmunkálás műveletterve

|                         |                                 |                                                   |                                          |                           |                  |               |                        |  |
|-------------------------|---------------------------------|---------------------------------------------------|------------------------------------------|---------------------------|------------------|---------------|------------------------|--|
| Cég:<br><b>NYE-MATI</b> |                                 | <b>MŰVELETI<br/>UTASÍTÁS</b>                      |                                          |                           |                  | Műv. ut. sz.: | Lapszám:<br><b>1/7</b> |  |
| Gyártási jel:           | Rajzsám:<br><b>PDGM_2021_02</b> | Munkadarab megnevezése:<br><b>Hajtott tengely</b> |                                          |                           |                  |               | Munkadarab jele:       |  |
| Anyag:<br><b>C45</b>    | Nyersméret:<br><b>Ø45x290</b>   | Anyag állapota:                                   | Művelet megnevezése:<br><b>darabolás</b> | Művelet jele:<br><b>1</b> | Műveletterv sz.: |               |                        |  |

Vázlat:

| Sorszám | Művelet tagozódása | Megm. felület | Szerszám, mérőeszköz, készülék                     | $v_c$ m/p. | $f$ mm/ford. | $a_p$ mm | Fogások száma |
|---------|--------------------|---------------|----------------------------------------------------|------------|--------------|----------|---------------|
| 1       | befogás            | -             | gépsatu                                            | -          | -            | -        | -             |
| 2       | darabolás          | a             | 8 fogú osztású, standard fogazású szalagfűrész lap | 30         | -            | -        | -             |
| 3       | kifogás            | -             | -                                                  | -          | -            | -        | -             |
|         |                    |               |                                                    |            |              |          |               |
|         |                    |               |                                                    |            |              |          |               |

|                |             |              |       |                  |          |           |                      |          |
|----------------|-------------|--------------|-------|------------------|----------|-----------|----------------------|----------|
| Kiállította:   | Kelt:       | Ellenőrizte: | Kelt: | Előkészületi idő | Darabidő |           | Érvényes darabsz.-ra |          |
| Perjési Dániel | 2021. 11.10 |              |       | norm. idő        | pótidő   | norm. idő | pótidő               | -tól -ig |
| Javítások      |             |              |       |                  |          |           |                      |          |

| Jel | Javított a | Kelt | Ellenőrizte | Kelt | Műhely | Csoport | Géptípus                  |     |              | Gépleltárs z. |
|-----|------------|------|-------------|------|--------|---------|---------------------------|-----|--------------|---------------|
|     |            |      |             |      |        |         | norm.                     | „a” | OPTI S300V G |               |
|     |            |      |             |      |        |         |                           |     |              |               |
| Kaj | péld.      |      |             |      |        |         | szükség szerinti változat | „b” |              |               |
|     | oszt.      |      |             |      |        |         |                           | „c” |              |               |
|     |            |      |             |      |        |         | „d”                       |     |              |               |

\* A művelet tagozódása, az előírt értékek és a norm. előírányozott idők a tervezésnél normális gyártási körülményekre, pl. normális gépi beállítás mellett értendők.  
Szükségmegoldások esetén, ha a tényleges munkaidő hosszabb a norm. időnél, akkor ezt pótlékolni kell.

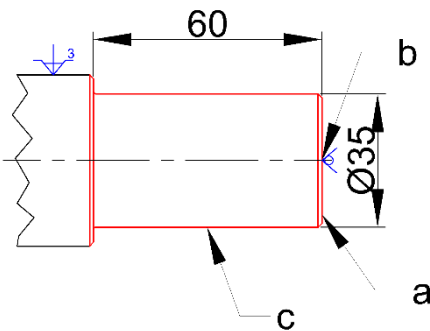
## 5. melléklet: A hagyományos megmunkálás műveleti utasítása

| Cég:<br><b>NYE-MATI</b>                                                                                                                                                                                                                                                       |                                  | <b>MŰVELETI<br/>UTASÍTÁS</b>                      |                                            |                          |                  | Műv. ut. sz.:     | Lapszám:<br><b>2/7</b>    |                      |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------|---------------------------------------------------|--------------------------------------------|--------------------------|------------------|-------------------|---------------------------|----------------------|
| Gyártási jel:                                                                                                                                                                                                                                                                 | Rajkszám:<br><b>PDGM_2021_02</b> | Munkadarab megnevezése:<br><b>Hajtott tengely</b> |                                            |                          |                  |                   | Munkadarab jele:          |                      |
| Anyag:<br><b>C45</b>                                                                                                                                                                                                                                                          | Nyersméret:<br><b>Ø45x290</b>    | Anyag állapota:                                   | Művelet megnevezése:<br><b>esztergálás</b> | Művelet jele<br><b>2</b> | Műveletterv sz.: |                   |                           |                      |
| Vázlat:                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                  |                                                   |                                            |                          |                  |                   |                           |                      |
| Sorszám                                                                                                                                                                                                                                                                       | Művelet tagozódása               | Megm. felület                                     | Szerszám, mérőeszköz, készülék             | n ford/p                 | f mm/ford.       | a <sub>p</sub> mm | Fogások száma             |                      |
| 1                                                                                                                                                                                                                                                                             | befogás                          |                                                   | hárompofás önközpontosító tokmány          | -                        | -                | -                 | -                         |                      |
| 2                                                                                                                                                                                                                                                                             | oldalazás tisztára - nagyolás    | a                                                 | DCKNR 2020K 12 CNMG 12 04 16-XMR 4415      | 2000                     | 0,362            | 3,06              | 1                         |                      |
| 3                                                                                                                                                                                                                                                                             | oldalazás tisztára - simítás     | a                                                 | DCKNR 2020K 12 CNMG 12 04 16-XMR 4415      | 2000                     | 0,292            | 1,94              | 1                         |                      |
| 4                                                                                                                                                                                                                                                                             | központfúrás                     | b                                                 | DIN 332-B 4,5x8 központfúró                | 1350                     | 0,3              | -                 | -                         |                      |
| 5                                                                                                                                                                                                                                                                             | megtámasztás forgócsúccsal       | b                                                 | forgócsúcs                                 | -                        | -                | -                 | -                         |                      |
| Kiállította:                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                  | Kelt:                                             | Ellenőrizte:                               | Kelt:                    | Előkészületi idő |                   | Darabidő                  |                      |
| Perjési Dániel                                                                                                                                                                                                                                                                |                                  | 2021. 11.10                                       |                                            |                          | norm. idő        |                   | Érvényes darabsz.-ra      |                      |
|                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                  |                                                   |                                            |                          | pótidő           |                   | -tól -ig                  |                      |
| Javítások                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                  |                                                   |                                            |                          |                  |                   |                           |                      |
| Jel                                                                                                                                                                                                                                                                           | Javított a                       | Kelt                                              | Ellenőrizte                                | Kelt                     | Műhely           | Csoport           | Géptípus                  |                      |
|                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                  |                                                   |                                            |                          |                  |                   | norm. m.                  | „a”                  |
|                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                  |                                                   |                                            |                          |                  |                   |                           | Bickenbach LZ20x1000 |
|                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                  |                                                   |                                            |                          |                  |                   |                           | „b”                  |
| Kapja                                                                                                                                                                                                                                                                         | péld.                            |                                                   |                                            |                          |                  |                   | szükség szerinti változat | „c”                  |
|                                                                                                                                                                                                                                                                               | oszt.                            |                                                   |                                            |                          |                  |                   |                           | „d”                  |
| * A művelet tagozódása, az előírt értékek és a norm. előírányozott idők a tervezésnél normális gyártási körülményekre, pl. normális gépi beállítás mellett értendők.<br>Szükségmegoldások esetén, ha a tényleges munkaidő hosszabb a norm. időnél, akkor ezt pótlékolni kell. |                                  |                                                   |                                            |                          |                  |                   |                           |                      |

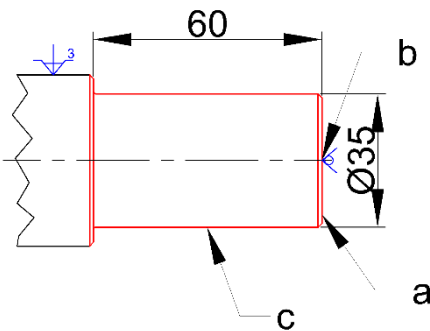
## 5. melléklet: A hagyományos megmunkálás műveleti utasítása

| Cég:<br><b>NYE-MATI</b>                                                                                                                                                                                                                                                       |                                  | <b>MŰVELETI<br/>UTASÍTÁS</b>                      |                                            |                           |                  | Műv. ut. sz.:     | Lapszám:<br><b>3/7</b>    |                      |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------|---------------------------------------------------|--------------------------------------------|---------------------------|------------------|-------------------|---------------------------|----------------------|
| Gyártási jel:                                                                                                                                                                                                                                                                 | Rajzszám:<br><b>PDGM_2021_02</b> | Munkadarab megnevezése:<br><b>Hajtott tengely</b> |                                            |                           |                  |                   | Munkadarab jele:          |                      |
| Anyag:<br><b>C45</b>                                                                                                                                                                                                                                                          | Nyersméret:<br><b>Ø45x290</b>    | Anyag állapota:                                   | Művelet megnevezése:<br><b>esztergálás</b> | Művelet jele:<br><b>2</b> | Műveletterv sz.: |                   |                           |                      |
| Vázlat:                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                  |                                                   |                                            |                           |                  |                   |                           |                      |
| Sorszám                                                                                                                                                                                                                                                                       | Művelet tagozódása               | Megm. felület                                     | Szerszám, mérőeszköz, készülék             | n ford/p                  | f mm/ford.       | a <sub>p</sub> mm | Fogások száma             |                      |
| 6                                                                                                                                                                                                                                                                             | átmérőzés – nagyolás             | c                                                 | DCLNR 2525M 19 CNMG 19 06 08-PR 4425       | 2000                      | 0,21             | 2                 | 1                         |                      |
| 7                                                                                                                                                                                                                                                                             | átmérőzés – simítás              | c                                                 | DCLNR 2525M 19 CNMG 19 06 08-PR 4425       | 2000                      | 0,1              | 0,5               | 1                         |                      |
| 8                                                                                                                                                                                                                                                                             | átmérőzés – nagyolás             | d                                                 | DCLNR 2525M 19 CNMG 19 06 08-PR 4425       | 2000                      | 0,21             | 2                 | 1                         |                      |
| 9                                                                                                                                                                                                                                                                             | átmérőzés – simítás              | d                                                 | DCLNR 2525M 19 CNMG 19 06 08-PR 4425       | 2000                      | 0,1              | 0,5               | 1                         |                      |
| 10                                                                                                                                                                                                                                                                            | fordítás                         | -                                                 | -                                          | -                         | -                | -                 | -                         |                      |
| Kiállította:                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                  | Kelt:                                             | Ellenőrizte:                               | Kelt:                     | Előkészületi idő |                   | Darabidő                  |                      |
| Perjési Dániel                                                                                                                                                                                                                                                                |                                  | 2021. 11.10                                       |                                            |                           | norm. idő        |                   | Érvényes darabsz.-ra      |                      |
|                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                  |                                                   |                                            |                           | pót idő          |                   | -tól -ig                  |                      |
| Javítások                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                  |                                                   |                                            |                           |                  |                   |                           |                      |
| Jel                                                                                                                                                                                                                                                                           | Javított a                       | Kelt                                              | Ellenőrizte                                | Kelt                      | Műhely           | Csoport           | Géptípus                  |                      |
|                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                  |                                                   |                                            |                           |                  |                   | norm. m.                  | „a”                  |
|                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                  |                                                   |                                            |                           |                  |                   |                           | Bickenbach LZ20x1000 |
|                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                  |                                                   |                                            |                           |                  |                   |                           | „b”                  |
| Kapja                                                                                                                                                                                                                                                                         | péld.                            |                                                   |                                            |                           |                  |                   | szükség szerinti változat | „c”                  |
|                                                                                                                                                                                                                                                                               | oszt.                            |                                                   |                                            |                           |                  |                   |                           | „d”                  |
| * A művelet tagozódása, az előírt értékek és a norm. előírányozott idők a tervezésnél normális gyártási körülményekre, pl. normális gépi beállítás mellett értendők.<br>Szükségmegoldások esetén, ha a tényleges munkaidő hosszabb a norm. időnél, akkor ezt pótlékolni kell. |                                  |                                                   |                                            |                           |                  |                   |                           |                      |

## 5. melléklet: A hagyományos megmunkálás műveleti utasítása

| Cég:<br><b>NYE-MATI</b>                                                                                                                                                                                                                                                       |                                  | <b>MŰVELETI<br/>UTASÍTÁS</b>                      |                                            |                           |                  | Műv. ut. sz.:     | Lapszám:<br><b>4/7</b>    |           |                      |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------|---------------------------------------------------|--------------------------------------------|---------------------------|------------------|-------------------|---------------------------|-----------|----------------------|
| Gyártási jel:                                                                                                                                                                                                                                                                 | Rajzszám:<br><b>PDGM_2021_02</b> | Munkadarab megnevezése:<br><b>Hajtott tengely</b> |                                            |                           |                  |                   | Munkadarab jele:          |           |                      |
| Anyag:<br><b>C45</b>                                                                                                                                                                                                                                                          | Nyersméret:<br><b>Ø45x290</b>    | Anyag állapota:                                   | Művelet megnevezése:<br><b>esztergálás</b> | Művelet jele:<br><b>2</b> | Műveletterv sz.: |                   |                           |           |                      |
| Vázlat:                                                                                                                                                                                     |                                  |                                                   |                                            |                           |                  |                   |                           |           |                      |
| Sorszám                                                                                                                                                                                                                                                                       | Művelet tagozódása               | Megm. felület                                     | Szerszám, mérőeszköz, készülék             | n ford/p                  | f mm/ford.       | a <sub>p</sub> mm | Fogások száma             |           |                      |
| 11                                                                                                                                                                                                                                                                            | oldalazás méretre - nagyolás     | a                                                 | DCKNR 2020K 12 CNMG 12 04 16-XMR 4415      | 2000                      | 0,362            | 3,06              | 1                         |           |                      |
| 12                                                                                                                                                                                                                                                                            | oldalazás méretre-simítás        | a                                                 | DCKNR 2020K 12 CNMG 12 04 16-XMR 4415      | 2000                      | 0,292            | 1,94              | 1                         |           |                      |
| 13                                                                                                                                                                                                                                                                            | központfúrás                     | b                                                 | DIN 332-B 4,5x8 központfúró                | 1350                      | 0,3              | -                 | -                         |           |                      |
| 14                                                                                                                                                                                                                                                                            | megtámasztás forgócsúccsal       | b                                                 | forgócsúcs                                 | -                         | -                | -                 | -                         |           |                      |
| 15                                                                                                                                                                                                                                                                            | átmérőzés – nagyolás             | c                                                 | DCLNR 2525M 19 CNMG 19 06 08-PR 4425       | 2000                      | 0,21             | 2                 | 1                         |           |                      |
| Kiállította:                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                  | Kelt:                                             | Ellenőrizte:                               | Kelt:                     | Előkészületi idő |                   | Darabidő                  |           | Érvényes darabsz.-ra |
| Perjési Dániel                                                                                                                                                                                                                                                                |                                  | 2021. 11.10                                       |                                            |                           | norm. idő        |                   | pót idő                   | norm. idő | pót idő              |
| Javítások                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                  |                                                   |                                            |                           |                  |                   |                           |           |                      |
| Jel                                                                                                                                                                                                                                                                           | Javított a                       | Kelt                                              | Ellenőrizte                                | Kelt                      | Műhely           | Csoport           | Géptípus                  |           | Gépléltáraz.         |
|                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                  |                                                   |                                            |                           |                  |                   | norm. m.                  | „a”       | Bickenbach LZ20x1000 |
|                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                  |                                                   |                                            |                           |                  |                   | szükség szerinti változat | „b”       |                      |
|                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                  |                                                   |                                            |                           |                  |                   |                           | „c”       |                      |
| Kapja                                                                                                                                                                                                                                                                         | péld. oszt.                      |                                                   |                                            |                           |                  |                   |                           | „d”       |                      |
| * A művelet tagozódása, az előírt értékek és a norm. előirányozott idők a tervezésnél normális gyártási körülményekre, pl. normális gépi beállítás mellett értendők.<br>Szükségmegoldások esetén, ha a tényleges munkaidő hosszabb a norm. időnél, akkor ezt pótlékolni kell. |                                  |                                                   |                                            |                           |                  |                   |                           |           |                      |

## 5. melléklet: A hagyományos megmunkálás műveleti utasítása

|                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                 |                                                   |                                            |                           |                  |                   |                           |                      |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------|---------------------------------------------------|--------------------------------------------|---------------------------|------------------|-------------------|---------------------------|----------------------|
| Cég:<br><b>NYE-MATI</b>                                                                                                                                                                                                                                                       |                                 | <b>MŰVELETI<br/>UTASÍTÁS</b>                      |                                            |                           |                  | Műv. ut. sz.:     | Lapszám:<br><b>5/7</b>    |                      |
| Gyártási jel:                                                                                                                                                                                                                                                                 | Rajzsám:<br><b>PDGM_2021_02</b> | Munkadarab megnevezése:<br><b>Hajtott tengely</b> |                                            |                           |                  |                   | Munkadarab jele:          |                      |
| Anyag:<br><b>C45</b>                                                                                                                                                                                                                                                          | Nyersméret:<br><b>Ø45x290</b>   | Anyag állapota:                                   | Művelet megnevezése:<br><b>esztergálás</b> | Művelet jele:<br><b>2</b> | Műveletterv sz.: |                   |                           |                      |
| Vázlat:                                                                                                                                                                                     |                                 |                                                   |                                            |                           |                  |                   |                           |                      |
| Sorszám                                                                                                                                                                                                                                                                       | Művelet tagozódása              | Megm. felület                                     | Szerszám, mérőeszköz, készülék             | n ford/p                  | f mm/ford.       | a <sub>p</sub> mm | Fogások száma             |                      |
| 16                                                                                                                                                                                                                                                                            | átmérőzés – simítás             | c                                                 | DCLNR 2525M 19<br>CNMG 19 06 08-PR<br>4425 | 2000                      | 0,1              | 0,5               | 1                         |                      |
| 17                                                                                                                                                                                                                                                                            | kifogás                         | -                                                 | -                                          | -                         | -                | -                 | -                         |                      |
|                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                 |                                                   |                                            |                           |                  |                   |                           |                      |
|                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                 |                                                   |                                            |                           |                  |                   |                           |                      |
|                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                 |                                                   |                                            |                           |                  |                   |                           |                      |
| Kiállította:                                                                                                                                                                                                                                                                  | Kelt:                           | Ellenőrizte:                                      | Kelt:                                      | Előkészületi idő          | Darabidő         |                   | Érvényes darabsz.-ra      |                      |
| Perjési Dániel                                                                                                                                                                                                                                                                | 2021. 11.10                     |                                                   |                                            | norm. idő                 | pótidő           | norm. idő         | pótidő                    | -tól -ig             |
| Javítások                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                 |                                                   |                                            |                           |                  |                   |                           |                      |
| Jel                                                                                                                                                                                                                                                                           | Javított a                      | Kelt                                              | Ellenőrizte                                | Kelt                      | Műhely           | Csoport           | Géptípus                  |                      |
|                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                 |                                                   |                                            |                           |                  |                   | norm. m.                  | „a”                  |
|                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                 |                                                   |                                            |                           |                  |                   |                           | Bickenbach LZ20x1000 |
|                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                 |                                                   |                                            |                           |                  |                   |                           | „b”                  |
| Kapja                                                                                                                                                                                                                                                                         | péld.                           |                                                   |                                            |                           |                  |                   | szükség szerinti változat | „c”                  |
|                                                                                                                                                                                                                                                                               | oszt.                           |                                                   |                                            |                           |                  |                   |                           | „d”                  |
| * A művelet tagozódása, az előírt értékek és a norm. előirányozott idők a tervezésnél normális gyártási körülményekre, pl. normális gépi beállítás mellett értendők.<br>Szükségmegoldások esetén, ha a tényleges munkaidő hosszabb a norm. időnél, akkor ezt pótlékolni kell. |                                 |                                                   |                                            |                           |                  |                   |                           |                      |

## 5. melléklet: A hagyományos megmunkálás műveleti utasítása

|                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                  |                                                   |                                      |                           |                  |                   |                        |                      |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------|---------------------------------------------------|--------------------------------------|---------------------------|------------------|-------------------|------------------------|----------------------|
| Cég:<br><b>NYE-MATI</b>                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                  | <b>MŰVELETI<br/>UTASÍTÁS</b>                      |                                      |                           |                  | Műv. ut. sz.:     | Lapszám:<br><b>6/7</b> |                      |
| Gyártási jel:                                                                                                                                                                                                                                                                            | Rajzszám:<br><b>PDGM_2021_02</b> | Munkadarab megnevezése:<br><b>Hajtott tengely</b> |                                      |                           |                  |                   | Munkadarab jele:       |                      |
| Anyag:<br><b>C45</b>                                                                                                                                                                                                                                                                     | Nyersméret:<br><b>Ø45x290</b>    | Anyag állapota:                                   | Művelet megnevezése:<br><b>marás</b> | Művelet jele:<br><b>3</b> | Műveletterv sz.: |                   |                        |                      |
| Vázlat:                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                  |                                                   |                                      |                           |                  |                   |                        |                      |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                  |                                                   |                                      |                           |                  |                   |                        |                      |
| Sorszám                                                                                                                                                                                                                                                                                  | Művelet tagozódása               | Megm. felület                                     | Szerszám, mérőeszköz, készülék       | n ford/p                  | f mm/ford.       | a <sub>p</sub> mm | Fogások száma          |                      |
| 1                                                                                                                                                                                                                                                                                        | befogás                          | -                                                 | osztómű támasz                       | -                         | -                | -                 | -                      |                      |
| 2                                                                                                                                                                                                                                                                                        | reteszhorony marása – nagyolás   | a                                                 | 2F342-0800-050-PC 1730               | 3500                      | 0,55             | 1,75              | 2                      |                      |
| 3                                                                                                                                                                                                                                                                                        | reteszhorony marása - simítás    | a                                                 | 2F342-0800-050-PC 1730               | 4000                      | 0,2              | 0,5               | 1                      |                      |
| 4                                                                                                                                                                                                                                                                                        | fordítás 180°-al                 | -                                                 | osztómű                              | -                         | -                | -                 | -                      |                      |
| Kiállította:                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                  | Kelt:                                             | Ellenőrizte:                         | Kelt:                     | Előkészületi idő | Darabidő          |                        | Érvényes darabsz.-ra |
| Perjési Dániel                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                  | 2021. 11.10                                       |                                      |                           | norm. idő        | pót idő           | norm. idő              | pót idő              |
| Javítások                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                  |                                                   |                                      |                           |                  |                   |                        |                      |
| Jel                                                                                                                                                                                                                                                                                      | Javított a                       | Kelt                                              | Ellenőrizte                          | Kelt                      | Műhely           | Csoport           | Géptípus               |                      |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                  |                                                   |                                      |                           |                  |                   | norm. m.               | „a”                  |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                  |                                                   |                                      |                           |                  |                   |                        | AVIA FNE 40P         |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                  |                                                   |                                      |                           |                  |                   |                        | „b”                  |
| Kapja                                                                                                                                                                                                                                                                                    | péld.                            |                                                   |                                      |                           |                  |                   |                        | „c”                  |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                          | oszt.                            |                                                   |                                      |                           |                  |                   |                        | „d”                  |
| <p>* A művelet tagozódása, az előírt értékek és a norm. előírányozott idők a tervezésnél normális gyártási körülményekre, pl. normális gépi beállítás mellett értendők.</p> <p>Szükségmegoldások esetén, ha a tényleges munkaidő hosszabb a norm. időnél, akkor ezt pótlékolni kell.</p> |                                  |                                                   |                                      |                           |                  |                   |                        |                      |

## 5. melléklet: A hagyományos megmunkálás műveleti utasítása

|                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                  |                                                   |                                      |                           |                  |                   |                           |                  |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------|---------------------------------------------------|--------------------------------------|---------------------------|------------------|-------------------|---------------------------|------------------|
| Cég:<br><b>NYE-MATI</b>                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                  | <b>MŰVELETI<br/>UTASÍTÁS</b>                      |                                      |                           |                  | Műv. ut. sz.:     | Lapszám:<br><b>7/7</b>    |                  |
| Gyártási jel:                                                                                                                                                                                                                                                                            | Rajzszám:<br><b>PDGM_2021_02</b> | Munkadarab megnevezése:<br><b>Hajtott tengely</b> |                                      |                           |                  |                   | Munkadarab jele:          |                  |
| Anyag:<br><b>C45</b>                                                                                                                                                                                                                                                                     | Nyersméret:<br><b>Ø45x290</b>    | Anyag állapota:                                   | Művelet megnevezése:<br><b>marás</b> | Művelet jele:<br><b>3</b> | Műveletterv sz.: |                   |                           |                  |
| Vázlat:                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                  |                                                   |                                      |                           |                  |                   |                           |                  |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                  |                                                   |                                      |                           |                  |                   |                           |                  |
| Sorszám                                                                                                                                                                                                                                                                                  | Művelet tagozódása               | Megm. felület                                     | Szerszám, mérőeszköz, készülék       | n ford/p                  | f mm/ford.       | a <sub>p</sub> mm | Fogások száma             |                  |
| 5                                                                                                                                                                                                                                                                                        | befogás                          | -                                                 | osztómű támasz                       | -                         | -                | -                 | -                         |                  |
| 6                                                                                                                                                                                                                                                                                        | reteszhorony marása – nagyolás   | a                                                 | 2F342-0800-050-PC 1730               | 3500                      | 0,55             | 1,75              | 2                         |                  |
| 7                                                                                                                                                                                                                                                                                        | reteszhorony marása - simítás    | a                                                 | 2F342-0800-050-PC 1730               | 4000                      | 0,2              | 0,5               | 1                         |                  |
| 8                                                                                                                                                                                                                                                                                        | kifogás                          | -                                                 |                                      | -                         | -                | -                 | -                         |                  |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                  |                                                   |                                      |                           |                  |                   |                           |                  |
| Kiállította:                                                                                                                                                                                                                                                                             | Kelt:                            | Ellenőrizte:                                      | Kelt:                                | Előkészületi idő          | Darabidő         |                   | Érvényes darabsz.-ra      |                  |
| Perjési Dániel                                                                                                                                                                                                                                                                           | 2021. 11.10                      |                                                   |                                      | norm. idő                 | pótidő           | norm. idő         | pótidő                    | -tól -ig         |
| Javítások                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                  |                                                   |                                      |                           |                  |                   |                           |                  |
| Jel                                                                                                                                                                                                                                                                                      | Javított a                       | Kelt                                              | Ellenőrizte                          | Kelt                      | Műhely           | Csoport           | Géptípus                  |                  |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                  |                                                   |                                      |                           |                  |                   | norm. m.                  | „a” AVIA FNE 40P |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                  |                                                   |                                      |                           |                  |                   | szükség szerinti változat | „b”              |
| Kapja                                                                                                                                                                                                                                                                                    | péld.                            |                                                   |                                      |                           |                  |                   |                           | „c”              |
| a                                                                                                                                                                                                                                                                                        | oszt.                            |                                                   |                                      |                           |                  |                   |                           | „d”              |
| <p>* A művelet tagozódása, az előírt értékek és a norm. előírányozott idők a tervezésnél normális gyártási körülményekre, pl. normális gépi beállítás mellett értendők.</p> <p>Szükségmegoldások esetén, ha a tényleges munkaidő hosszabb a norm. időnél, akkor ezt pótlékolni kell.</p> |                                  |                                                   |                                      |                           |                  |                   |                           |                  |