

# KÉPZÉSI ÉS KIMENETI KÖVETELMÉNYEK

## FINOMMECHANIKAI MŰSZERÉSZ SZAKMA

### 1. A szakma alapadatai

- 1.1 Az ágazat megnevezése: Gépészet
- 1.2 A szakma megnevezése: Finommechanikai műszerész
- 1.3 A szakma azonosító száma: 4 0715 10 04
- 1.4 A szakma szakmairányai: -
- 1.5 A szakma Európai Képesítési Keretrendszer szerinti szintje: 4
- 1.6 A szakma Magyar Képesítési Keretrendszer szerinti szintje: 4
- 1.7 Ágazati alapoktatás megnevezése: Műszaki ágazati alapoktatás
- 1.8 Kapcsolódó részsakmák megnevezése: -
- 1.9 Egybefüggő szakmai gyakorlat időtartama: Szakképző iskolai oktatásban: 140 óra, Technikumi oktatásban: -, Érettségire épülő oktatásban: 160 óra

### 8. A szakmai vizsga leírása, mérésének, értékelésének szempontjai

- 8.1 Szakma megnevezése: Finommechanikai műszerész
- 8.2 Szakmai vizsgára bocsátás feltétele:
  - 8.2.1 valamennyi előírt képzési évfolyam és az egybefüggő szakmai gyakorlat eredményes teljesítése.
  - 8.2.2 szakmához kötődő további sajátos követelmények: -

#### 8.3 Központi interaktív vizsga

- 8.3.1 A vizsgatevékenység megnevezése: Finommechanikai műszerészi szakmai ismeretek
- 8.3.2 A vizsgatervékenység leírása

A központi interaktív vizsgafeladat - számítógépes környezetben - a következő témakörök tanulási eredményeit méri: munkavállalói ismeretek, anyagismeret, gépészeti ismeretek, műszaki rajz, mérés és anyagvizsgálat, finommechanikai hajtások, finommechanika szerkezetek, munkavédelem és munkabiztonság, tűz- és balesetvédelem.

A vizsgafeladat az alábbi feladattípusokat tartalmazza: I. tesztfeladatok,

II. számítást igénylő feladatok,

III. szerkesztést igénylő feladatok.

- I. A tesztfeladatok lehetnek
- Fogalom-meghatározás: az alapfogalmak pontos definiálása.
  - Szöveg-kiegészítés: a megadott vagy ismert tartalmakkal való mondat kiegészítése. A mondatok között nem feltétlenül van összefüggés.
  - Párosítás: szakmailag összetartozó fogalmakat kell párosítani, pl. fogalom és meghatározása.
  - Egyszerű feleletválasztás: egy megadott kérdésre ki kell választani a legalább három megadott lehetőség közül az egyetlen helyes választ.
  - Igaz-hamis állítások: minden egyes állításról el kell döntenünk annak logikai értékét.
  - Kiválasztás (halmazos): egy megadott kérdésre ki kell választani a megadott válaszok közül a helyes válaszokat.
- II. Számítást igénylő feladatok lehetnek
- Számítást igénylő egyszerű feladatok: legfeljebb 2-3 lépésben megoldhatók képletösszevonás nélkül.
  - Számítást igénylő összetett feladatok: több lépésben megoldható feladatok.

### III. Szerkesztést igénylő feladat

- Alkatrészrajz készítése axonometrikus ábra alapján, szükséges számú vetülettel (nézet, metszet).

Az egyes feladattípusok aránya és száma a teljes vizsgafeladaton belül:

Feladattípus	Témakörök	Száma (db)	Aránya
<b>I. A tesztfeladatok</b>		<b>6-18</b>	<b>50 %</b>
<input type="checkbox"/> Fogalom-meghatározás	Munkavállalói ismeretek Anyagismeret	1-3	10 %
<input type="checkbox"/> Szöveg-kiegészítés	Gépészeti ismeretek	1-3	5 %
<input type="checkbox"/> Párosítás	Mérés és anyagvizsgálat	1-3	10 %
<input type="checkbox"/> Egyszerű feleletválasztás	Finommechanikai hajtások Finommechanikai szerkezetek	1-3	10 %
<input type="checkbox"/> Igaz-hamis állítások		1-3	10 %
<input type="checkbox"/> Kiválasztás		1-3	5 %
<b>II. Számítást igénylő feladatok</b>		<b>3-6</b>	<b>25 %</b>
<input type="checkbox"/> Számítást igénylő egyszerű feladatok	Mérés és anyagvizsgálat Finommechanikai hajtások	2-4	15 %
<input type="checkbox"/> Számítást igénylő összetett feladatok	Finommechanikai szerkezetek	1-2	10 %
<b>Szerkesztést igénylő feladat</b>		<b>1</b>	<b>25 %</b>
<input type="checkbox"/> Alkatrészrajz készítése axonometrikus ábra alapján	Műszaki rajz	1	25 %

III.

8.3.3 A vizsgatevékenység végrehajtására rendelkezésre álló időtartam: 120 perc 8.3.4 A vizsgatevékenység aránya a teljes szakmai vizsgán belül: 20 %

8.3.5 A vizsgatevékenység értékelésének szempontjai:

- Az interaktív vizsgatevékenység feladatainak és javítási-értékelési útmutatójának elkészítéséről a szakképzésért felelős miniszter a szakmai vizsga nyelvén gondoskodik. A feladat és a vizsgafeladathoz tartozó útmutató alapján a számítógép által véletlenszerűen generált vizsgafeladatsort kell az interaktív vizsgán megoldani.
- Az értékelés javítási-értékelési útmutató előírásai alapján történik.
- Az egyes kérdésekre és feladatokra adható pontszámokat a javítási-értékelési útmutató tartalmazza.
  - Fogalom-meghatározás: a tartalmilag helyes meghatározásért jár a pont.
  - Szöveg-kiegészítés: a helyes kiegészítését jár a pont.
  - Párosítás: a helyes párosításért jár a pont.
  - Egyszerű feleletválasztás: a jól megjelölt válaszért jár a pont.
  - Igaz-hamis állítások: a helyes logikai értékért jár a pont.
  - Kiválasztás (halmozás): a jól megjelölt válaszokért jár a pont. Hibás válasz megjelölése pontlevonással jár.
- Teljes pontszám csak a hibátlan feladatmegoldásért adható.

- A javítás során részpontszám adható, de ezt a javítási-értékelési útmutató részletesen meghatározza. A javítás során az útmutatóban meghatározott pontszám tovább nem bontható.
- Ha a feladtnál többféle megoldás lehetséges, akkor a javítási útmutatóban közölt eljárástól eltérő megoldások is lehetnek teljes értékűek.
- A számítások elvégzéséhez nem programozható számológép használható.

A vizsgatevékenység akkor eredményes, ha a tanuló a megszerezhető összes pontszám legalább 40 %-át elérte.

## 8.4 Projektfeladat

8.4.1 A vizsgatevékenység megnevezése: Finommechanikai berendezés szerelése, karbantartása

8.4.2 A vizsgatervékenység leírása

I. rész: Vizsgaremek és annak dokumentációjának készítése

a) A vizsgaremeknek tartalmazni kell a szakma sajátosságaiból adódó megmunkálási, szerelési feladatok közül az alábbi elemeket:

- kézi és gépi forgácsolás, korszerű megmunkálás,
- nem oldható kötés (hegesztés, forrasztás, vagy ragasztás),
- csavarkötés,
- forgó-, sikló-alkatrészkapcsolat, • felületi megmunkálás, • szerelési feladat.

b) A dokumentációnak tartalmaznia kell az alábbiakat:

- a termék megnevezés,
- anyagjegyzék,
- alkatrész rajzok
- műveletterv – számítógépes szoftver segítségével digitálisan (kiadott formanyomtatványon).

A vizsgaremek és annak dokumentációjának elkészítésére rendelkezésre álló idő, a képzés befejező évfolyama.

A vizsgázónak a vizsgaremeket és annak dokumentációját legkésőbb a vizsga megkezdése előtti 30. napig kell leadni. A dokumentációt A4-es méretben iratgyűjtőbe kötve és digitálisan pdf formátumban a vizsgaszervező által kijelölt online tárhelyre is fel kell tölteni.

A leadott vizsga remek és dokumentáció alapján a hitelesítő gyakorlati oktató vagy szaktanár javaslatot tesz a vizsgabizottságnak az értékelésre.

II. rész: Finommechanikai berendezés karbantartása, javítása.

A vizsgafeladat az alábbi tananyagegységek tanulási eredményeinek mérésére és a szakmai cselekvőképesség értékelésére irányul: anyagismeret, gépészeti ismeretek, műszaki rajz, mérés és anyagvizsgálat, gépészeti gyakorlatok, finommechanikai hajtások, finommechanikai hajtások készítésének gyakorlata, finommechanikai szerkezetek, finommechanikai szerkezetek szerelése, munkavédelem, munkabiztonság, környezetvédelem, tűz- és balesetvédelem. A gyakorlati vizsga ezen részében a vizsgázó egy finommechanikai berendezés karbantartását, vagy alkatrészcsere javítását végzi el:

- a berendezés vizsgálata
- hiba megállapítása
- a javításhoz szükséges eszközök kiválasztása

- a javításhoz szükséges alkatrészek kiválasztása
- a javítás, valamint a szükséges kenési műveletek elvégzése
- a javítás utáni beállítás
- a megjavított berendezés rendeltetésszerű működőképességének ellenőrzése
- a kiadott formanyomtatványon az elvégzett munka dokumentálása.

8.4.3 A vizsgatevékenység végrehajtására rendelkezésre álló időtartam:

- I. rész: 0 perc – a képzés befejező évfolyama II.  
rész: 300 perc

8.4.4 A vizsgatevékenység aránya a teljes szakmai vizsgán belül: 80 %

- I. rész: 60%  
II. rész: 40%

8.4.5 A vizsgatevékenység értékelésének szempontjai:

tanulmányozza és értelmezi a munka tárgyát	10 %
tisztítás, előzetes felülvizsgálat	10 %
meghatározza a szerszám szükségletet – kéziszerszámokat, gép igényt,	10 %
szétszerelés, részletes tisztítás, hibafeltárás szemrevételezéssel szerelési sorrend meghatározása, szerszámhasználat, alkatrésztárolás	10 %
részletes vizsgálat, hibafeltárás <ul style="list-style-type: none"> <li>• hajtások (szíj-, ékszíj-, dörzs-, fogaskerék-, csiga-, lánchajtás),</li> <li>• tengelykapcsolók (merev, rugalmas, súrlódó, kapcsolható, kiegyenlítő biztonsági, különleges),</li> <li>• mozgásátalakító elemek (forgattyús- és lengőhimbás hajtóművek, excenter- és bütykös mechanizmusok),</li> <li>• mozgásakadályozó elemek, gátszerkezetek, fékek (pofás, szalag-, kúpos-, tárcsás, hidraulikus, lég- és szervófékek)</li> <li>• vázszerkezeteket, vezetékek állapotának vizsgálata</li> </ul>	15 %
javítás, hibás elem cseréje, a szükséges kenési műveletek elvégzése	10 %
összeszerelés, beállítás, működés ellenőrzése, működőképes egység leadása	25 %
az elvégzett munka dokumentálása, karbantartási napló kitöltése	10 %

A vizsgatevékenység akkor eredményes, ha a tanuló a megszerezhető összes pontszám legalább 40 %-át elérte.

8.5 A szakmai vizsga vizsgatevékenységeinek lebonyolításához szükséges személyi feltételek: Rendszergazda vagy technikus rendelkezésre állása javasolt a vizsga zavartalan lebonyolítása érdekében.

8.6 A szakmai vizsga vizsgatevékenységeinek lebonyolításához szükséges tárgyi feltételek:

- lakatos munkahely munkapaddal
- lakatos kéziszerszámok

- elektromos kisgépek, eszközök
- gépszerelési eszközök, szerszámok
- forgácsolószerszámok, eszközök
- forgácsolóberendezések, -gépek (fűrészgép, esztergagép, marógép, köszörűgép, fűrőgép)
- a forrasztás gépei, eszközei
- a hegesztés gépei, eszközei
- szegecskötés létesítésének eszközei
- analóg és digitális villamos mérőműszerek
- analóg és digitális mechanikai mérőműszerek
- anyagvizsgálati gépek, eszközök
- általános és egyéni védőeszközök
- számítógépes munkahely internet hozzáféréssel Továbbá ajánlott:
- különféle érzékelők

8.7 A vizsgatevékenységek alóli felmentések speciális esetei, módja, és feltételei: -

8.8 A szakmai vizsga eredményébe az ágazati alapvizsgát az alábbi súlyarányal kell beszámítani:  
Ágazati alapvizsga: 20 %, Szakmai vizsga: 80 %

8.9 A vizsgán használható segédeszközökre és egyéb dokumentumokra vonatkozó részletes szabályok:

Nem programozható számológép és műszaki táblázatok használata megengedett a központi interaktív vizsgarésznél.

**9. A vizsgatevékenységek megszervezésére, azok vizsgaidőpontjaira, a vizsgaidőszakokra vonatkozó sajátos feltételek: -**