

# KÉPZÉSI ÉS KIMENETI KÖVETELMÉNYEK

## FLUIDUMKITERMELŐ TECHNIKUS SZAKMA

### 1 A szakma alapadatai

- 1.1 Az ágazat megnevezése: Bányászat és kohászat
- 1.2 A szakma megnevezése: Fluidumkitermelő technikus
- 1.3 A szakma azonosító száma: 5 0724 01 05
- 1.4 A szakma szakmairányai: -
- 1.5 A szakma Európai Képesítési Keretrendszer szerinti szintje: 5
- 1.6 A szakma Magyar Képesítési Keretrendszer szerinti szintje: 5
- 1.7 Ágazati alapoktatás megnevezése: Műszaki ágazati alapoktatás
- 1.8 Kapcsolódó részsakmák megnevezése: -
- 1.9 Egybefüggő szakmai gyakorlat időtartama: Szakirányú oktatásban: -, Technikumi oktatásban: 175 óra, Érettségire épülő oktatásban: 70 óra

### 2 A szakma keretében ellátható legjellemzőbb tevékenység, valamint a munkaterület leírása

A fluidumkitermelő technikus szakmai tudása birtokában szakszerűen és biztonságosan működteti a mélyfúrási, a lyukbefejezési/kútjavítási és a magfúrási tevékenység során használatos berendezéseket, gépeket és eszközöket. Közreműködik a bányászati tevékenységet előkészítő és segítő földtani/geofizikai kutatásokban, valamint a fluidumbányászat során felszínre kerülő minták laboratóriumi elemzésében. Felügyeli, működteti, javítja és karbantartja a szénhidrogén-mezőben üzemelő kútállományt, s meghibásodás esetén elvégzi a megfelelő műszaki beavatkozásokat. Műszeres méréseket végez a mezőben termelő különféle típusú kutakon, amelyek eredményei alapján javaslatot tesz a további művelési/termelési irányelvekkel kapcsolatban. Működteti, javítja és karbantartja a fluidumok gyűjtéséhez, kezeléséhez, tárolásához és szállításához szükséges technológiai rendszereket.

### 3 A szakmához rendelt legjellemzőbb FEOR szám

Szakma megnevezése	FEOR-szám	FEOR megnevezése
Fluidumkitermelő technikus	3111	Bányászati technikus

### 4 A szakképzésbe történő belépés feltételei

- 4.1 Iskolai előképzettség:  
Alapfokú iskolai végzettség

## 4.2 Alkalmassági követelmények

4.2.1 Foglalkozásegészségügyi alkalmassági vizsgálat: szükséges

4.2.2 Pályaalkalmassági vizsgálat: nem szükséges

## 5 **A szakmai oktatás megszervezéséhez szükséges tárgyi feltételek**

### 5.1 Eszközjegyzék ágazati alapoktatásra

- Lakatos munkahely munkapaddal
- Lakatos, forgácsoló és szerelő kéziszerszámok
- Előrajzolás eszközei
- Elektromos kisgépek
- Fémipari mérőeszközök és ellenőrző eszközök
- Feszültségmérés, áramerősség-mérés, ellenállásmérés eszközei
- Vezeték-előkészítés eszközei
- Különböző fogók
- Lágyforrasztás eszközei
- Szegecskötés (csőszegecs, popszegecs) létesítésének eszközei
- Labor-tápegység
- Védőfelszerelések

### 5.2 Eszközjegyzék szakirányú oktatásra

- Szénhidrogén-bányászati fűrólyuk lemélyítéséhez szükséges berendezés és gépészeti egységei, eszközei, szerszámok
- Fűrólyukgeofizikai-vizsgálatokhoz szükséges berendezések, eszközök és szerszámok
- Szénhidrogén-bányászati termelő kút kiképzéséhez/javításához szükséges lyukbefejező/kútjavító berendezések és gépészeti egységeik, eszközeik, szerszámok
- Szénhidrogén-bányászati termelő kutak felszíni és kútbeli szerelvényei, méréseket, javításokat és karbantartásokat segítő gépészeti egységei, eszközei, szerszámok
- Magfűrészekhez használatos berendezés és gépészeti egységei, eszközei, szerszámok
- Vízkutak/vízvisszasajtoló kutak kialakításához használatos berendezések és gépészeti egységeik, eszközeik, szerszámok
- Fluidumok gyűjtéséhez, kezeléséhez, tárolásához, szállításához szükséges gépészeti egységek és eszközeik, szerszámok
- Egyéni és csoportos munkavédelmi eszközök

## 6 **Kimeneti követelmények**

### 6.1 Az ágazati alapoktatás szakmai követelményeinek leírása

Egyszerű alkatrészekről készült műszaki rajzokat olvas. A rajzok alapján kiválasztja a gyártáshoz szükséges eszközöket, szerszámokat, gépeket. Gyártási, szerelési sorrendtervet készít. Ezek alapján kézi megmunkálással, vagy kisgépekkel egyszerű, fémből készült alkatrészeket gyárt. Az elkészült alkatrészek méreteit mérőeszközökkel ellenőrzi, és a mérést szakszerűen dokumentálja. Műszaki dokumentáció alapján egyszerűbb csavarkötéseket, szegecskötéseket és lágyforrasztással készült kötéseket létesít. Villamos kapcsolási rajz alapján egyszerű villamos áramköröket állít össze, és azokon elvégzi a feszültség, az áramerősség és az ellenállás mérését. Az elvégzett méréseket dokumentálja. Ismeri és használja a hiba- és túláram-védelmi eszközöket. Mechanikus és villamos elemekből álló alkatrészcsoportot szerel össze.

## 6.2 Ágazati alapoktatás szakmai követelményei

Sorszám	Készségek, képességek	Ismeretek	Elvárt viselkedésmódok, attitűdök	Önállóság és felelősség mértéke
1	Munkadarab, vagy térhatású ábra alapján egyszerű geometriájú alkatrészeről felvételi vázlatot készít.	Ismeri a nézeti- és metszeti ábrázolás szabályait. Ismeri a gyártási technológiáknak megfelelő mérethálózat készítésének szabályait.	Törekszik arra, hogy a szabadkézi rajz arányos és áttekinthető legyen.	Önállóan szabadkézi felvételi vázlatot készít.
2	Műszaki rajz alapján kiválasztja egyszerű, fémből készült alkatrészek gyártásához szükséges eszközöket, szerszámokat, kiségeket. Előkészíti a munkahelyet, és elrendezi a munkavégzéshez szükséges szerszámokat, eszközöket.	Vizualizálni tudja a műszaki rajzon szereplő alkatrészt. Ismeri a gyártási műveletekhez használható szerszámokat, készülékeket és kiségeket, és azok biztonságos használatának szabályait.	Szem előtt tartja a gyártás gazdaságosságát. Fontosnak érzi a rendezett munkakörnyezet kialakítását.	A munkafeladathoz önállóan választ szerszámokat, eszközöket.
3	Műszaki rajz alapján előgyártmányt választ, műveleti sorrendtervet készít, majd kézi megmunkálással, és/vagy kiségekkel egyszerű, fémből készült alkatrészeket gyárt.	Ismeri az alkatrészek elkészítéséhez szükséges technológiákat és az anyagok alapvető tulajdonságait.	Pontosan betartja a technológiai utasításokat. Törekszik a munkavégzésből adódó kockázat minimalizálására. Törekszik a precíz és gazdaságos munkavégzésre.	Műszaki táblázat segítségével önállóan kiválasztja a félkészterméket. Szakmai felügyelet mellett meghatározza a gyártási sorrendet. A gyártási műveleteket önállóan végzi.
4	Az elkészült alkatrészek méreteit mérőeszközökkel ellenőrzi.	Ismeri az adott alkatrész geometriájának megfelelő, és az adott méret meghatározásához szükséges mérőeszközöket.	Elkötelezett a hibás munkadarabok számának csökkentése, illetve a mérőeszközök állagának megőrzése mellett.	Eldönti, hogy a gyártott munkadarab megfelel-e a rajzi előírásoknak. Felelősséget vállal az általa gyártott termék minőségéért.
5	Műszaki dokumentáció (összeállítási rajz és darabjegyzék) alapján csavarkötéssel, szegecskötéssel egyszerű	Ismeri a kötés kialakításához szükséges eszközöket, szerszámokat, segédanyagokat.	Fontosnak tartja a műszaki dokumentációban szereplő előírások figyelembevételét.	Felelősséget vállal a létrehozott kötés minőségéért. Felelősséget vállal a veszélyes

	alkatrészcsoportokat összeszerel. Villamos kötések és lágyforrasztással készült kötést hoz létre.			hulladékok szakszerű kezeléséért.
6	Villamos kapcsolási rajz alapján egyszerű villamos áramköröket összeállít. Az áramköri elemeket a választott (banándugós, illetve szerelőtáblás) technológia szerint szakszerűen csatlakoztatja.	Ismeri a villamos áramkör elemeinek jelképes jelölését.	Fontosnak tartja a jelképek ismeretét. Felelősséget érez a pontos és szakszerű munkavégzés kapcsán.	Önállóan elvégzi a kapcsolás összeállítását. A kapcsolás működőképességét ellenőrzi.
7	Egyszerű villamos áram-körökön elvégzi a feszültség, áramerősség és ellenállás mérését. Egyszerű elektrotechnikai alaptörvényeket méréssel igazol.	Ismeri a feszültség, az áramerősség és az ellenállás mérésének módját. Ismeri az adott jellemző méréséhez szükséges műszert. Tisztában van az elektrotechnikai alaptörvényekkel. Ismeri a vonatkozó biztonságtechnikai előírásokat.	Elkötelezett a mérés pontos elvégzése mellett.	Önállóan kiválasztja a méréshez szükséges műszert. Önállóan meghatározza a mérési pontokat. Önállóan számítja ki az áramkör jellemzőit.
8	Azonosítja és kezeli a hiba- és túláramvédelmi eszközöket. Felismeri a lehetséges veszélyforrásokat.	Ismeri a munkahelyén (gyakorlati helyén) használt hibavédelmi és túláramvédelmi eszközöket és azok jelzéseit.	Fontosnak tartja a védelmi eszközök ismeretét és használatát. Törekszik a villamos áram hatásaiból adódó kockázat minimalizálására.	A megfelelő szakembert bevonja a hiba megszüntetésébe.
9	Az elvégzett munkát dokumentálja. Szöveg szerkesztő, vagy táblázatkezelő programban rögzíti a mérési eredményeket.	Ismeri a gyártási és mérési dokumentációk típusait és azok kötelező tartalmát.	Elkötelezett a végzett munka pontos dokumentálása iránt.	Felelősséget vállal a dokumentumok tartalmáért.
10	A munkavégzés során betartja a munkavédelmi, tűzvédelmi és környezetvédelmi szabályokat.	Ismeri a munkavégzéssel kapcsolatos munkavédelmi, tűzvédelmi és környezetvédelmi szabályokat.	Elkötelezett a biztonságos munkavégzés mellett.	Felelősséget vállal önmaga és munkatársai biztonságáért. A védőberendezéseket és védőfelszerelést rendeltetésszerűen használja.

### 6.3 Szakirányú oktatás szakmai követelményei

Sorszám	Készségek, képességek	Ismeretek	Elvart viselkedésmódok, attitűdök	Önállóság és felelősség mértéke
1	Alkalmazza a fluidumbányászati tevékenység közben a munka-, környezet-, egészség- és tűzvédelmi, valamint biztonságtechnikai szabályokat/előírásokat.	Ismeri a munkahelyére vonatkozó EBK szabályokat és előírásokat.	Elkötelezett a munkahelyére/munkakörnyezetére vonatkozó EBK szabályok és előírások betartásában.	Felelősséget vállal saját maga és társai munkahelyi biztonságáért.
2	Használja a fluidumbányászatra vonatkozó törvényi, hatósági és egyéb speciális előírásokat.	Ismeri a bányászati tevékenység során használatos jogi hátteret.	Szem előtt tartja munkája során a törvényi, hatósági és egyéb speciális jogi, valamint minőségbiztosítási előírásokat.	Önállóan eldönti, hogy az adott munkakörnyezetre melyik előírás vonatkozik, s azokat betartja/betartatja.
3	Előkészíti a technológiai javítások során használatos műszaki rajzokat. Elvégzi az alapvető szerelési, javítási és karbantartási munkálatokat a fluidumbányászati rendszerekben.	Ismeri a műszaki rajzok elkészítésének menetét és olvasási szabályait. Ismeri az alapvető szerelési, javítási, karbantartási feladatokat, a feladatok ellátásához szükséges eszközöket, azok használatát.	Törekszik arra, hogy a rajzok precízek és áttekinthetők legyenek.	Munkája során képes az önellenőrzésre és hibáinak felismerésére/kijavítására.
4	Koordinálja a fluidumbányászati előkészítő és segítő földtani/geofizikai kutatásokat. Kiértékeli és összefoglalja a kapott mérési eredményeket.	Ismeri a rezervoárgeológiai kutatások során kapott információk közötti összefüggéseket, amelyek a fluidumok hatékony kutatását, kitermelését segítik.	Fogékony a földtani információk minél sokoldalúbb és alaposabb összefüggéseinek feltárására.	A geológus szakemberekkel együttműködve segíti a minél teljesebb földtani/szerkezet földtani kép kialakítását, valamint javaslatot tesz a további kutatási irányokra vonatkozóan.
5	Végrehajtja a geológiai-műszaki tervben és a fúrási kiviteli tervben rögzített mélyfúrési munkafolyamatokat.	Átfogóan ismeri a biztonságos mélyfúrás megalapozó dokumentumok felépítését és szakmai tartalmát.	Elfogadja a műszaki dokumentumokban a szakemberek által összeállított terveket.	Irányítja és ellenőrzi a műszaki tervekben foglalt munkafolyamatok lebonyolítását.
6	Előkészíti, összeállítja és biztonságosan működteti a mélyfúrési, lyukbefejezési és magfúrési tevékenység	Ismeri a fúrési tevékenységekhez használatos berendezések, gépek és eszközök felépítését,	Törekszik a berendezések, gépek, eszközök rendeltetésszerű használatára, szem	Felelősséget vállal a berendezések rendelkezésre állásáért.

	<p>során használatos berendezéseket, gépeket és eszközöket. Meghibásodás esetén elhárítja az üzemzavart. Használja a munkája során a szakmai nyelvet/szakkifejezéseket, ha szükséges, idegen nyelven (angol) is.</p>	<p>működését és biztonságos, rendeltetésszerű üzemeltetését az egyes munkafázisokban. Felismeri az adott rétegsornak megfelelő fúrási tényezők alkalmazhatóságát. Ismeri a fluidumbányászatban használatos szakkifejezéseket idegen nyelven is.</p>	<p>előtt tartva azok munka- és balesetvédelmi irányelveit. Szem előtt tartja a szakmai nyelv használatát.</p>	
7	<p>Különbféle laboratóriumi módszerekkel elemzi a mélyfúrési és lyukbefejezési tevékenységek során felszínre kerülő kőzet- és fluidum-mintákat. Értelmezi a fent nevezett tevékenységek során kinyert földtani/geofizikai információkat.</p>	<p>Részletesen ismeri a földtani közegben elhelyezkedő telepfolyadékok/ gázok viselkedését, áramlási tulajdonságait, azok fizikai/kémiai jellemzőit. Érti a fúrás során nyert fúrómagok, furadék- és fluidum minták, valamint földtani/geofizikai szelvények vizsgálatát, azok leírási- és elemzési szempontrendszerét.</p>	<p>A laborvizsgálatok során törekszik a lehető legpontosabb mérési eredmények elérésére.</p>	<p>A vizsgálatok során betartja és betartatja a speciális laborvizsgálatokra, különösképpen a vegyszerek használatára vonatkozó előírásokat.</p>
8	<p>Összegyűjti, rendszerezi és elemzi a fluidumtelepek leműveléséhez szükséges művelési terveket, tanulmányokat és bemenő adatokat. A domináns rétegenergiákhoz megfelelő művelési mechanizmust választ.</p>	<p>Ismeri és felismeri a rendelkezésre álló adatok alapján az adott mező telepeiben domináns rétegenergiákat.</p>	<p>Figyelembe veszi azokat a kőzetfizikai/áramlási paramétereket, amelyek befolyásolhatják a fluidumtelepek kiterjedési tényezőjét.</p>	<p>Új módszereket/megoldásokat kezdeményez a fluidumtelepek jobb hatásfokú leművelése szempontjából.</p>
9	<p>Elemzi a rendelkezésre álló (kút/telep) adatok birtokában a termelő-kút és a termeltetni kívánt fluidumtelep egymásra való hatását. Ennek tükrében kiválasztja az adott kút/telep kiterjedési-technológiáját és annak</p>	<p>Tudja, milyen hatással lehet egymásra a termelő-kút és a termeltetni kívánt fluidumtelep. Ismeri a tárolókőzetekben található földtani és ipari készletek viszonyát.</p>	<p>Törekszik a műszaki és gazdaságossági szempontok figyelembe vételével a lehető legjobb hatásfokú termelési módot kiválasztani az adott kút/telep viszonylatában.</p>	<p>Önálló javaslatokat fogalmaz meg a legjobb hatásfokú termelési mechanizmus kiválasztására.</p>

	műszaki-gépészeti infrastruktúráját.			
10	Felügyeli, működteti, javítja és karbantartja a mezőben üzemelő és az üzemén kívüli kútállományt. Meghibásodás esetén elvégzi a megfelelő műszaki beavatkozásokat.	Ismeri a mezőben található kúttípusok (pl. felszálló, segédgázás, mélyszivattyús) működését, felépítését, felszíni és kútbeli szerelvényeit, valamint azok rendeltetésszerű, biztonságos üzemeltetésének alapelveit.	Törekszik a berendezések, gépek, eszközök rendeltetésszerű használatára, szem előtt tartva azok munka- és balesetvédelmi irányelveit.	Felelősséget vállal a mezőben üzemelő kutak működőképességéért.
11	Műszeres méréseket végez a mezőben termelő különféle típusú kutakon. A kapott eredményeket dokumentálja és kiértékeli, amely alapján beavatkozik a kút működésébe, s változtatásokat kezdeményez a kedvezőbb hatásfok érdekében. Előkészíti, összeállítja és biztonságosan működteti a kútjavító berendezést, s annak részegységeit.	Ismeri a kutak működésének mechanizmusait, ill. azoknak a rendellenességeknek a jeleit, amely alapján változtatások szükségesek. Ismeri a kútjavító berendezés felépítését, működését, és rendeltetésszerű, biztonságos üzemeltetését. Ismeri a mérések során használatos legkorszerűbb műszereket, valamint az adatok kiértékelését segítő szoftverek működését, használatát.	Motivált a kutak hosszú távú és gazdaságos működésének fenntartásában, valamint a szakmájában bevezetett informatikai innovációk elsajátításában.	Önállóan képes a mérési eredmények alapján megoldást javasolni a kút jobb hatásfokú, nagyobb hozamú működése érdekében.
12	Felügyeli, működteti, javítja és karbantartja a fluidumok gyűjtéséhez, kezeléséhez, tárolásához és szállításához szükséges felszíni technológiai rendszereket. Meghibásodás esetén elvégzi a megfelelő műszaki beavatkozásokat.	Részletesen ismeri a mezőben működő felszíni technológiai rendszerek (pl. csővezetékek, elzáró-szerelvények, szeparátorok, tartályok, kompresszorok, szivattyúk, hőcserélők) felépítését, működését, és rendeltetésszerű, biztonságos üzemeltetését.	Elkötelezett a felszíni technológiai rendszerek működtetése során a technológiai utasítások pontos betartása mellett.	A rendszerek meghibásodása esetén bevonja a megfelelő szakembert a hiba megszüntetésébe.
13	Felügyeli, működteti, javítja és karbantartja a földalatti gáztároláshoz szükséges technológiai rendszereket, műszaki-gépészeti egységeket. Meghibásodás esetén elvégzi a megfelelő	Ismeri és érti a földalatti gáztároláshoz szükséges műszaki-gépészeti rendszerek felépítését, működését, rendeltetésszerű, biztonságos üzemeltetését.	Fontosnak tartja, hogy az üzemmenet során nyert információkat felhasználja következtetések levonására.	Önálló javaslatokat tesz a földgáz ki- és betárolásának ütemezésére. Irányítja és ellenőrzi a földalatti

	műszaki beavatkozásokat.			gáztároló operatív működését, technológiai berendezéseit.
14	A bányászati tevékenység felhagyása után megszervezi a technológiák és kutak felszámolásának munkamenetét.	Ismeri a kútfelszámolás munkamenetének műszaki, gazdasági, jogi és környezetvédelmi hátterét.	Belátja az adott kút felszámolásának fontosságát.	Önálló javaslatot tesz a felszámolás munkamenetének sorrendjére.

## 7 Ágazati alapvizsga leírása, mérésének, értékelésének szempontjai

7.1 Az ágazati alapvizsgára bocsátás feltétele: a tanuló, illetve a képzésben részt vevő személy ágazati alapvizsgára az ágazati alapkutatásban való részvétele alapján bocsátható.

### 7.2 Írásbeli vizsga

7.2.1 A vizsgatevékenység megnevezése: Fémipari és villamosipari alapok

7.2.2 A vizsgatevékenység leírása

- Az írásbeli vizsgarészben a gyakorlati vizsgán elkészítendő, szerelendő alkatrészekkel, illetve összeállítandó villamos kapcsolással összefüggő feladatokat kell megoldani.
- A gyártandó alkatrész műhelyrajzának elkészítése a szükséges nézetekkel 3D ábra alapján. Minimális elvárás a sík felületek, külső vagy belső hengeres felületek, menetek ábrázolása, méretek megadása a műszaki rajz szabályai szerint.
- Villamos kapcsolási rajz alapján a működésre vonatkozó feleletválasztós feladatok megoldása.
- Egy alkatrész gyártási technológiájával, gyártási sorrendjével kapcsolatos feladatok (felhasználandó szerszámok, eszközök, előgyártmány kiválasztása, gyártási műveletek, gyártási sorrend).
- Szakmai számítás:
  - előgyártmány darabolás előtti hosszának meghatározása,
  - hajlított lemezalkatrész hajlítás előtti hosszának meghatározása,
  - feszültség, áramerősség, ellenállás, eredő ellenállás meghatározása egyszerű áramkörben.
- Mérés, ellenőrzés: 3D ábra alapján a darab mérésének leírása, mérőeszköz kiválasztása, elfogadható méret meghatározása, munkadarab értékelése.
- Villamos kapcsoláson elvégzendő mérés leírása, mérési pontok meghatározása.
- Alkatrész gyártásához kapcsolódó munkavédelem. Adott munkadarab gyártása, villamos kapcsolat elkészítése során betartandó érintésvédelmi és munkavédelmi szabályok és az alkalmazandó egyéni és egyéb védőeszközök ismertetése.
- Az írásbeli vizsga tartalmazhat feleletválasztós, számításos, rajzkészítési és rövid válaszokat igénylő kifejtős feladatokat.

7.2.3 A vizsgatevékenység végrehajtására rendelkezésre álló időtartam: 90 perc

7.2.4 A vizsgatevékenység aránya a teljes ágazati alapvizsgán belül: 30%

7.2.5 A vizsgatevékenység értékelésének szempontjai:

A javítás a feladatsorhoz rendelt javítási útmutató alapján történik.

Az egyes feladattípusok javasolt aránya:

- |   |                                      |     |
|---|--------------------------------------|-----|
| - | Műhelyrajz készítése                 | 15% |
| - | Villamos kapcsolási rajz értelmezése | 15% |
| - | Gyártástechnológia                   | 20% |
| - | Szakmai számítás                     | 20% |
| - | Mérés, ellenőrzés                    | 20% |
| - | Munkavédelem                         | 10% |



7.2.5.1 Az értékelés százalékos formában történik.

7.2.5.2 A vizsgatevékenység akkor eredményes, ha a tanuló a megszerzhető összes pontszám legalább 51%-át elérte.

### 7.3 Gyakorlati vizsga

7.3.1 A vizsgatevékenység megnevezése: Mechanikus és villamos elemekből álló alkatrészcsoporthoz egyes elemeinek előállítás és összeszerelése. A szerkezet egyes - általa készített - elemeit készen hozhatja a tanuló a vizsgára.

7.3.2 A vizsgatevékenység leírása

Egyszerű geometriájú alkatrészek elkészítése

- darabolás, reszelés, fúrás, menetkészítés, méretellenőrzés, munkadarabok értékelése megfelelés szempontjából;
- szerelési ábra szerint az alkatrészek összeszerelése;
- összeállítási rajz alapján a villamos alkatrészek elhelyezése;
- kapcsolási rajz alapján a villamos bekötés elkészítése;
- adott alkatrészeletről mérési jegyzőkönyv készítése (szükség esetén mérési utasítás szerint)
- villamos mérések (feszültség, áramerősség, ellenállás mérésének) elvégzése;
- a mérési jegyzőkönyvnek tartalmaznia kell
  - o a rajz szerint megadott méreteket és tűrések szerinti határméreteket,
  - o a tanuló által mért gyártási méretet
  - o a tanuló értékelését a gyártott alkatrész megfelelésére vonatkozóan villamos paraméterek mért értékei, rögzítése és kiértékelése

7.3.3 A vizsgatevékenység végrehajtására rendelkezésre álló időtartam: 240 perc

7.3.4 A vizsgatevékenység aránya a teljes ágazati alapvizsgán belül: 70%

7.3.5 A vizsgatevékenység értékelésének szempontjai

A vizsgatevékenység értékeléséhez a vizsgaszervezőnek részletes értékelő lapot kell összeállítania az alábbi szempontok figyelembevételével:

- |  |     |
|--|-----|
| - az elkészített szerkezet működőképessége                                   | 25% |
| - villamos áramkör működőképessége   | 25% |
| - a kézi megmunkálással készült alkatrészek méretpontossága                  | 20% |
| - a kézi megmunkálással készült alkatrészek, forrasztott kötések esztétikája | 10% |
| - a mért értékek pontossága  | 20% |

7.3.5.1 Az értékelés százalékos formában történik.

7.3.5.2 A vizsgatevékenység akkor eredményes, ha a tanuló a megszerzhető összes pontszám legalább 51%-át elérte.

7.4 Alapvizsgával betölthető munkakör FEOR száma

Ágazati alapoktatás megnevezése	FEOR-szám	FEOR megnevezése	Alapvizsgával betölthető munkakör(ök), tevékenységek
Műszaki ágazati alapoktatás	-	-	-

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

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

8.1 Szakma megnevezése: Fluidumkitermelő technikus

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: Fluidumkitermelő technikus szakmai ismeret

8.3.2 A vizsgatevékenység leírása

A számítógép használatával megoldandó interaktív feladatsor azokat az elméleti szakmai tanulási eredményeket kéri számon, amelyek a fluidumbányászathoz kapcsolódnak. Ezek között szerepelnie kell a mélyfúrási és termelési, valamint az ezekhez szorosan kötődő munkavédelmi, gépészeti–műszaki rajzi, áramlástani és alkalmazott földtani/geofizikai speciális szakmai ismeretanyagok.

Az írásbeli vizsgának tartalmaznia kell feleletválasztós (pl. teszt) típusú feladatokat. A vizsgafeladatok megoldása során rövid megjelölhető válaszokból szükséges kiválasztani a helyes vagy helytelen választ, válaszokat (több is megjelölhető). A feladatsor kiegészül interaktív feladatokkal (pl. fotókkal, ábrákkal és videókkal) is, amelyeken egy-egy jellemző fluidumbányászati berendezést, részegységet, munkafázist kell felismerni.

Mindegyik feladattípus esetében az interaktív vizsgarendszer által előre megadott válaszlehetőségek közül kell kiválasztani a megfelelő válasz(oka)t.

8.3.3 A vizsgatevékenység végrehajtására rendelkezésre álló időtartam: 180 perc

8.3.4 A vizsgatevékenység aránya a teljes szakmai vizsgán belül: 30%

8.3.5 A vizsgatevékenység értékelésének szempontjai:

Az értékelés a központi interaktív vizsga összeállított javítási-értékelési útmutatója alapján történik.

A korábban elsajátított elméleti tanulási eredmények a következő arányban szerepelnek a központi interaktív vizsgán:

- Mélyfúrási ismeretanyag: 35%
- Termelési ismeretanyag: 35%
- EBK ismeretanyag: 10%
- Gépészeti–műszaki rajzi ismeretanyag: 10%
- Áramlás- és hőtani ismeretanyag: 5%
- Geológiai/geofizikai ismeretanyag: 5%
- A vizsgatevékenység akkor eredményes, ha a tanuló a megszerzhető összes pontszám legalább 40%-át elérte.

### 8.4 Projektfeladat

8.4.1 A vizsgatevékenység megnevezése: Fluidumkitermelő technikus projektfeladat

8.4.2 A vizsgatevékenység leírása

A projektfeladat célja, hogy a vizsgázó tanúbizonyosságot tegyen az általa tanult szakmában szerzett gyakorlati jártasságáról.

Gyakorlati vizsgarész:

- A vizsganapon a vizsgázónak egy (szakmai mentor koordinálásával végzett) saját kutatást kell bemutatnia, amelyet a vizsgabizottság előtt kell megvédenie. Az írásos és digitális formában (adathordozón) is leadandó, megfelelő módon formázott (ábrákkal, táblázatokkal, irodalomjegyzékkel min. 15 oldalas) dokumentum műszeres vizsgálatokra alapozott mérőszorozatra kell épüljön. A védés maximum 15 perces ideje alatt a vizsgázónak PowerPoint bemutatóban kell prezentálnia vizsgálati eredményeit.

A dokumentum legfontosabb formázási követelményei: Times New Roman normál betűtípus, 12-es betűméret, szimpla sorköz, 2,5 cm-es margók.

- A mérések és vizsgálatok ipari környezetben kell, hogy megvalósuljanak, olyan működő rendszerekben, ahol a technikus hosszabb időt töltött el duális képzése során. Az aktualitás miatt a fent vázolt mérési tevékenységnek a technikai oktatás 5. évében kell megtörténnie.
- Az ipari környezet lehetséges helyszínei: szénhidrogén-mező kútkörnyezetei; szénhidrogén-mező mélyfúrási/lyukbefejezési és termelési technológiai objektumai.

A mentor irányításával végzett mérések és vizsgálatok főbb választható témakörei:

- Rezervoárgéológia
- Kútervezés, kútszerkezetek
- Termelőkutak: mintavételezés, mintaelemzés
- Mélyszivattyús kutak műszeres diagnosztikája
- Elvizesedő gázkutak termelési technológiái
- Gáztároló technológiák

Portfólió vizsgarész:

A vizsgarészben a tanuló szakmai haladásáról, annak eredményeiről tesz tanúbizonyítást, a mentoráló (gyakorlati) szaktanár által hitelesített portfólió-dokumentumban.

A 11. évfolyamtól vezetett „portfólió-napló” keretében a tanuló köteles egy központilag meghatározott online tárhelyre feltölteni a szakmai életútjának következő elemeit:

- Számonkérések (témazárók, próbavizsga-feladatok) dokumentumai
- Gyakorlati feladatok jegyzőkönyveinek dokumentumai
- Ipari környezetben végzett gyakorlatok, mérések és vizsgálatok dokumentumai
- Egyéb, szakmához kötődő tevékenységek (szakmai tanulmányút, verseny) dokumentumai

Az online tárhelyre feltöltött portfólió formátumai: beszkenelt dokumentumok, fotók, videók, hanganyagok.

A vizsgatevékenység előtt 30 nappal a portfóliót le kell zárni, és el kell végezni az értékelését. A vizsgatevékenység napján a tanulónak maximum 15 percen belül a vizsgabizottság előtt, PowerPoint-os formátumban vázolnia kell portfóliójának legfontosabb elemeit, eredményeit.

8.4.3 A vizsgatevékenység végrehajtására rendelkezésre álló időtartam: 30 perc

8.4.4 A vizsgatevékenység aránya a teljes szakmai vizsgán belül: 70%

8.4.5 A vizsgatevékenység értékelésének szempontjai:

Az értékelés százalékos formában történik, a következő paraméterek alapján:

Gyakorlati vizsgarész: 40%-os súly a projektfeladaton belül

- Terepi munka, EBK szabályok, bányajogi ismeretek: 15%
- Gyakorlati vizsgarész leadott anyagának szakmai tartalma: 30%
- Gyakorlati vizsgarész leadott anyagának formai követelményei: 10%
- Gyakorlati vizsgarész védelme: 45%

Portfólió vizsgarész: 60%-os súly a projektfeladaton belül

- Portfólió szakmai tartalma: 60%

Értékelési szempontok: szakmai munka és fejlődés; szakmai munka kiegészítései (pl. üzemlátogatás); szakmai motiváltság, érdeklődés (pl. könyvek, szakirodalom)

- Portfólió prezentációja: 40%

Értékelési szempontok: informatikai kompetenciák; prezentáció módja és stílusa

- A vizsgatevékenység akkor eredményes, ha a tanuló a megszerzhető összes pontszám legalább 40%-át elérte, a gyakorlati és a portfólió vizsgarészből egyaránt.

8.5 A szakmai vizsga vizsgatevékenységeinek lebonyolításához szükséges személyi feltételek:

- Rendszergazda (központi interaktív vizsga)

8.6 A szakmai vizsga vizsgatevékenységeinek lebonyolításához szükséges tárgyi feltételek:

- Informatikai eszközök, pl. vizsgázónként egy darab számítógép internetes kapcsolattal, projektor (központi interaktív vizsga és projektfeladat)
- Műszaki táblázatok (központi interaktív vizsga)
- Zsebszámológép (központi interaktív vizsga)

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: -

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

Csák János

kultúráért és innovációért felelős miniszter nevében és megbízásából