


# SZAKÉRTŐI VÉLEMÉNY

Képzés (képzési program) megnevezése	Erőművi kazángépész
Felnőttképző megnevezése és engedélyszáma:	Pannon Oktatási Központ Gimnázium, Szakgimnázium, Technikum, Szakképző Iskola és Általános Iskola, E/2020/000383
Szakértői megállapítások	
<p>1. A képzési program tartalma megfelel a felnőttképzésről szóló 2013. évi LXXVII. törvénynek és szakmai oktatás vagy szakmai képzés esetén a szakképzésről szóló törvénynek és a szakképzésről szóló törvény végrehajtásáról szóló kormányrendeletnek.</p> <p>2. A képzési programban meghatározott tartalommal, feltételekkel és módon, valamint a képzéssel érintett célcsoport számára megszerezhető a képzési programban megjelölt kompetenciák.</p> <p>3. A képzési program minden oldala folyamatos oldalszámozással van ellátva, és az összefűzésre úgy került sor, hogy annak szétválasztására sérülésmentesen nincs lehetőség.</p>	
Szakértői vélemény kelte	Budapest, 2021.08.10.
Felnőttképzési szakértő neve, nyilvántartási száma	Pádár Tivadar FSZ/2020/000057
Felnőttképzési szakértő aláírása	

# KÉPZÉSI PROGRAM SZAKMAI KÉPZÉS

**ERŐMŰVI KAZÁNGÉPÉSZ**  
**(PROGRAMKÖVETELMÉNY AZONOSÍTÓ SZÁMA: 07134021)**



## 1. Alapadatok

A programkövetelmény alapján szervezhető szakmai képzés:		
1.1.	Megnevezése:	Erőművi kazángépész
1.2.	Programkövetelmény azonosító száma:	07134021
1.3.	Ágazat megnevezése:	Gépészet
1.4.	Besorolása a képzési területek egységes osztályozási rendszere (KEOR) szerinti kód alapján:	0713 Energetika, elektromosság
A programkövetelmény alapján szervezhető szakmai képzéssel megszerezhető szakképesítés:		
1.5.	Megnevezése:	Erőművi kazángépész
1.6.	Az Európai Képesítési Keretrendszer (EKKR) szerinti szint:	4
1.7.	A Magyar Képesítési Keretrendszer (MKKR) szerint szint:	4
1.8.	A Digitális Kompetencia Keretrendszer szerinti szint:	4
1.9.	<p>A programkövetelmény alapján szervezhető szakmai képzéssel megszerezhető szakképesítés és az azzal betölthető munkakör vagy végezhető tevékenység kapcsolata, összefüggése képesítési követelményt előíró jogszabály:</p> <p>A képesítési követelményt előíró jogszabály:                      az egyes ipari és kereskedelmi tevékenységek gyakorlásához szükséges képesítésekről szóló 21/2010 (V.14) NFGM rendelet 1. § (1) bekezdése alapján a 2. számú melléklet 5. és 6. pontjában, valamint a műszaki-biztonsági szempontból jelentős munkakörök betöltéséhez szükséges szakmai képesítésről és gyakorlatról, valamint az ilyen munkakörben foglalkoztatottak időszakos továbbképzésével kapcsolatos szabályokról szóló 16/2018.(IX.11) ITM Rendelet 2. melléklete 2. pontja alapján meghatározott tevékenység végzésére irányuló munkakör betöltéséhez.</p> <p>A korszerű, folyamatirányított energetikai rendszerek, energiaszolgáltatók, erőművek speciális berendezései: a kazánok, kazánblokkok és gőzturbinák működtetése igényli a megfelelő elméleti és gyakorlati tudással, képességekkel rendelkező szakemberek alkalmazását. A szerteágazó terület egyik szakembere a nagyteljesítményű kazánok és kapcsolódó berendezéseik kezelésére, irányítására és felügyeletére kiképzett kazángépészek. Alkalmazásukhoz szükséges felkészítésük fontosságát jogalkotói szinten fogalmazza meg az energetikai ágazat. Iparpolitikai igényt elégíti ki az olyan, rövid utas szakmai képzés, amelyhez az iskolarendszerű, éves vagy féléves képzési időhöz kötött oktatás sok, vagy felesleges és túlspecializált lenne. A képzés különösen alkalmas a hasonló munkaterületen dolgozók továbbképzésére, átképzésére is, ami munkaerő-piaci előnyt jelent.</p>	
1.10.	<p>A képzés célja:</p> <p>A képzés célja, hogy a képzésben résztvevő sajátítsa el az <b>Erőművi kazángépész</b> szakképesítés megszerzéséhez szükséges elméleti és gyakorlati ismereteket, készségeket és kompetenciákat.</p>	
1.11.	<p>A képzés célcsoportja:</p> <p>A képzés célcsoportját jelenti minden olyan személy, aki a belépési feltételeknek megfelel és a képzési programmal elérhető ismeretek, készségek és kompetenciák megszerzését tűzte ki célként maga elé.</p>	
1.12.	<p>A képzés során megszerezhető kompetenciák:</p>	

- Teljes körű ellenőrzést végez a kazánrendszeren és segédberendezésein.
- Előkészíti az erőművi kazánrendszert az üzemindításhoz.
- Felméri az általa működtetett fontosabb készülékcsoportok -kazán, hőcserélő, szivattyú, vízlágyító, nyomásfokozó, túlhevítő - főbb tulajdonságait, működésüket, üzemi tulajdonságaikat.
- Adattábla alapján értékeli a működtetett berendezés tulajdonságait, veszélyességét.
- A rendelkezésére álló műszerekkel vagy gyorstesztzekkel meghatározza a kazántápvíz keménységét, megfelelőségét.
- Elindítja és működteti a vízlágyítókat, a sótelenítés berendezéseit.
- Ellenőrzi az ioncserélő és reverz ozmózis elvén működő (RO) lágyítók működését, szükség esetén intézkedik, vagy műszaki leírás alapján, jogosultsági körében, elvégzi az ioncserélők cseréjét.
- Felügyeli a kazánberendezés tápvízellátását (pótlását), működteti a gáztalanító, gázmentesítő berendezést.
- Egyszerű számításokat végez a vízminőség mérési adatokon alapuló meghatározására.
- Felméri a kazán üzemviteléhez szükséges fosszilis vagy biomassza alapú tüzelőanyagokat.
- Ellenőrzi a tüzelőanyagellátás útvonalát, csőhálózatának állapotát.
- Előkészíti a tüzelőanyagokat felhasználásra, ellenőrzi átmeneti tárolásukat.
- Vezeti, az előírásoknak megfelelő formában dokumentálja az üzemmenetet, kezeli a rendelkezésére álló informatikai eszközöket és programokat.
- Ellenőrzi a fűtőanyag minőségét meghatározó műszereket, vezeti az üzemi naplót, valamint az üzemanyagfelhasználás, fogyasztás elszámolási dokumentumait.
- Egyszerű üzemanyagfelhasználási, fogyasztási ellenőrző számításokat végez a pontos naplózás érdekében.
- Informatikai eszközök (pl. internetes adatbázis) segítségével ellenőrzi és azonosítja a használt anyagok műszaki vagy minőségi jellemzőit.
- Elvégzi a kazánrendszer napi ellenőrző feladatait, elvégezteti az előírások szerinti napi karbantartási feladatokat.
- A tüzelőanyag ellátó hálózat, a gőzhálózat és a füstgázvezető csőrendszer és szerelvényei: szelepek, szivattyúk, tápvízkeverők tömítését ellenőrzi, ellenőrizteti; és az üzemeltetői feladatkörébe tartozó jogosultsággal intézkedik a hibaelhárítás, javítás vagy alkatrész csere végrehajtásáról.
- Szükség esetén kapcsolatot tart és kommunikál műszakvezetővel, karbantartóval.
- Előkészíti a kazánrendszer berendezéseit hatósági vizsgálatok lefolytatásához.
- Elvégzi vagy elvégezteti a rendszer nyomásmentesítését, kiszakascolását, áramtalanítását és a nyomáspróba technológiai előkészítését.
- Hatósági vizsgálat közreműködőjeként elvégzi vagy elvégezteti az ellenőrzéssel kapcsolatos szerelési, műszer csatlakoztatási feladatokat.
- Ellenőrzi a szivattyúk, ventilátorok, szabályozó eszközök, valamint a tüzelőberendezés és kapcsolódó rendszerének műszaki állapotát, működőképességét.
- Üzembe helyezi a nagynyomású tápszivattyúk csúszógyűrűs tömítéseinek zárófolyadék vagy zárógáz rendszerét. Kezeli a nitrogénes zárógáz rendszert.
- Gáztömörséget ellenőrzi, tömörségellenőrző rendszert működtet.
- Ellenőrzi az égőrendszer külsőbelső tömörtelenségét, a levegőrendszer sértetlenségét.
- Üzembe helyezi a kazánrendszert.
- Feltölti a kazánberendezést, ellenőrzi a kazánban a folyadékszintet.
- Működteti a levegőellátó és füstgáz elvezető rendszert.
- Beindítja, működteti a tápvíz keringtető-, olajellátó-, nyomásfokozó szivattyúkat, ellenőrzi a kezelési utasítás szerinti paraméterek megfelelőségét. Naplózza az üzemindítást.
- Üzemkész állapotba hozza a füstgáz rendszert, beállítja a légfelesleget.
- Felméri, ellenőrzi a működtetés reteszfeltételeinek teljesülését, a biztonságos üzembe helyezés megvalósíthatóságát.
- Ellenőrzi az elektromos rendszerek érintésvédelmét.
- Feszültség alá helyezi az üzemi rendszereket.
- Ellenőrzi a tüzelőberendezések szabályozó műszereit és készülékeit.
- Üzembe helyezi a levegő előmelegítőket és a gyújtórendszert.

- Elvégzi a kazán előszellőztetését.
- Beállítja a túlhevítő rendszert.
- Beállítja a turbina indításhoz vagy gyújtósínre csatlakozáshoz szükséges gőznyomást és hőmérsékletet.
- Biztosítja a turbinák működtetéséhez szükséges gőzparamétereket. Elvégzi a kazán felterhelését.
- Használja a kazán műszereit: a nyomás-, hőmérséklet és mennyiségmérő eszközöket, leolvassa, értelmezi és kiértékeli a műszerek által mutatott adatokat.
- Használja a kazánrendszerhez kapcsolódó villamos berendezések műszereit: feszültséget, áramerősséget, frekvenciát és teljesítményt mér.
- Leolvassa a folyamatirányító rendszerek kijelző képernyőjéről a rendszer egyes pontjain mérhető paramétereket.
- Az adatok rögzítését, naplózását az üzemben használt számítógépes adatbázisba vagy táblázatba rögzíti.
- Felügyeli az üzemi biztonsági szerelvények, lefűvők, terhelés működését.
- Folyamatirányítással működő rendszereknél használja az irányítópanel kezelő felületét, ellenőrzi és beállítja a működtetési lépéseket, felméri és értékeli a kijelző műszerek információit.
- A munkaköréhez tartozó adathozzáférési szinten rögzíti a működés adatait és eseményeit, illetve végrehajtja a műszakváltást, naplózza az átadás-átvétel folyamatát.
- Szabályozott kazánoknál ellenőrzi, és a hatáskörébe tartozó jogosultsággal beállítja a szabályozó rendszert működtető elektromos vagy pneumatikus segédenergia állapotát, műszaki értékeit.
- Ellenőrzi a segédenergiával működő és a segédenergia nélküli szabályozók - elsősorban a nyomásszabályozó rendszerek - működőképességét, alapbeállításait, biztonságukat.
- Ellenőrzi a tüzelőberendezések gyújtási rendszerét.
- Sikertelen üzemindítás esetén ellenőrzi a reteszfeltételeket.
- Folyamatosan üzemelteti a tüzelőberendezést, működteti a kapcsolódó szerelvényeket és rendszereket.
- Folyamatosan ellenőrzi a lángképet, és elvégzi a szükséges beavatkozást.
- Üzem közben ellenőrzi a füstgáz hőmérsékletét és összetételét, valamint a helyes gáz-levegő arányt.
- Folyamatosan ellenőrzi a nyomás és hőmérséklet értékeket, kazánoknál a vízszintet és a víz összetételét, keménységét.
- Használja a folyamatba épített ellenőrző eszközöket és műszereket.
- Ellenőrzi az előmelegítő, gőztúlhevítő és iszapoló egységek működését.
- Kezeli az égés után keletkező salakeltávolító, koromlefúvató rendszert.
- Gondoskodik a veszélyes hulladéknak számító égéstermékek kezeléséről, tárolásáról és elszállíttatásáról.
- Elvégzi a kazán leürítésével, iszapolással és a füstgázvezető rendszer tisztításával kapcsolatos ellenőrző méréseket.
- Elvégzi vagy elvégezteti a leürítés, iszapolás, füstgázvezető tisztítás munkaműveleteit.
- Szakszerűen kezeli a veszélyes hulladékokat.
- A jogosultsági szintjének megfelelően ellenőrzi a kapcsolódó energetikai rendszerek üzemszerű állapotát, hatékony működését.
- Felügyeli az üzemi paramétereket, a terhelési szintet, a szolgáltatás minőségét, ellenőrzi biztonságos működésüket.
- Az előírásoknak megfelelő formában dokumentálja az üzemmenetet, kezeli a rendelkezésére álló informatikai eszközöket és programokat. Az üzemmenet adatait az üzemben használt számítógépes adatbázisba vagy táblázatba rögzíti.
- Méri és dokumentálja az elszámolási adatokat.
- Biztonságosan végrehajtja a kazán és segédberendezései leállítását.
- Vészhelyzet esetén biztonságosan leállítja a berendezéseket, megszünteti a fűtőanyag ellátást, áramtalanít, működteti a biztonsági rendszereket.
- Kapcsolatot tart és szakszerűen kommunikál a nyersanyag ellátó és a hőenergia felhasználó üzemegységekkel, biztonsági szolgálattal, műszakvezetővel.
- Szükség esetén értesíti az érintetteket és intézkedik a hibaelhárításról.
- A technológiai utasításnak megfelelő módon meggyőződik a vészjelző rendszerek

	működőképességéről: szükség esetén intézkedik a beállításokról, javításokról vagy az érzékelők cseréjéről. <ul style="list-style-type: none"> <li>• Felügyeli a tüzelőanyag tároló központi tűzvédelmi rendszerét, eszközeit, berendezéseit.</li> <li>• Ellenőrzi az üzemben található tűzoltó eszközök használhatóságát, műszaki állapotát.</li> <li>• Felügyeli az üzemcsarnok, kazánház stb. vésszellőztető rendszerét, ellenőrzi és használja a gázkoncentráció mérő, vészriasztó eszközöket.</li> <li>• Ellenőrzi az üzem elektromos biztonsági rendszerét.</li> <li>• Használja az egyéni védőfelszerelést.</li> <li>• Kiválasztja az adott munkafolyamathoz szükséges védőeszközöket.</li> </ul>
--	---

## 2. A képzésbe való bekapcsolódás és részvétel feltételei

2.1.	Iskolai előképzettség:	érettségi végzettség
2.2.	Szakmai előképzettség:	nem szükséges
2.3.	Egészségügyi alkalmassági követelmény:	szükséges
2.4.	Szakmai gyakorlat területe és időtartama:	nem szükséges (16/2018.(IX.11) ITM Rendelet 2. melléklete 2. pontja alapján)
2.5.	Szakmai adottságok, készségek felmérése:	-
2.6.	Pályaalkalmassági követelmény:	-
2.7.	Egyéb feltételek:	-

## 3. Tervezett képzési idő

3.1.	A képzés óraszám:	<b>320</b>
3.2.	Megengedett hiányzás mértéke:	20% (kontaktórák esetén)

## 4. Tananyagegységek/témakörök/modulok

A képzés tananyagegységeinek/témaköreinek/moduljainak megnevezése <sup>1</sup> :		Óraszám:
4.1.	Erőművi kazángépész	<b>320</b>

### 4.1. Tananyagegység/témakör/modul<sup>2</sup>

4.1.1.	Megnevezése <sup>3</sup> :	Erőművi kazángépész
4.1.2.	Célja:	A tananyagegység/modul célja, hogy a képzésben résztvevő sajátítsa el az Erőművi kazángépész szakképesítés megszerzéséhez szükséges elméleti és gyakorlati ismereteket, készségeket és kompetenciákat.
4.1.3.	Megvalósítása során alkalmazott munkaformák:	<b>A képzésben részt vevő személyes jelenlétét vagy interaktív és távolléti kapcsolattal megvalósuló jelenlétét igénylő</b>

<sup>1</sup> A sorok száma bővíthető.

<sup>2</sup> A Tananyagegységeket/témaköröket, modulokat bemutató alfejezetek száma a 4. pontban szereplő sorok számának megfelelően bővíthető.

<sup>3</sup> Megegyezik a 4. pontban megadott megnevezéssel.



		<p><b>csoportos képzés, igény esetén konzultáció:</b> frontális oktatás, egyéni feladatmegoldás, csoportos munka, kooperatív csoportmunka.</p> <p><b>A képzésben részt vevő személyes jelenlétét nem igénylő önálló tanulás (távoktatás):</b> távoktatási tananyagba épített iránymutatás, irányított tanulás, e-learning, digitális platformon való tananyag-feldolgozás, egyéni feladatmegoldás.</p>
4.1.4.	Megvalósítása során alkalmazott képzési módszerek:	<p><b>A tananyagegység/modul/témakör tartalmának, jellegének, a megvalósítás során alkalmazott munkaformának, valamint a csoport összetételének és igényeinek megfelelően a módszerek a következők lehetnek:</b> előadás, magyarázat, szemléltetés, megbeszélés, rendszerezés, megfigyelés, együttes és önálló tananyag feldolgozás, csoportos feladatmegoldás, gyakorlati feladatok megoldása, projekt módszer, feladatlap kitöltése, írásbeli felelet, házi feladat, kiadott feladatok pontosítása, távoktatási tananyag és tananyagba épített iránymutatás.</p>
4.1.5.	Óraszám <sup>4</sup> :	320
4.1.6.	Beszámítható óraszám <sup>5</sup> :	160
4.1.7	A megtanítandó és elsajátítandó tananyagegység/témakör/modul tartalma	
1.	Kapcsolódó foglalkozás(ok) megnevezése:	<b>Erőművi kazán gépész szakmai ismeretek</b>
	Kapcsolódó foglalkozás(ok) száma <sup>6</sup> :	128
	Kapcsolódó foglalkozás(ok) tartalmi elemei:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• különböző kazánok típusai, főbb jellemző</li> <li>• az energiatermelő, túlhevített gőzkazánok szerkezetének komplex ismerete, jellemző technikai megoldások</li> <li>• az energetikai rendszerek főbb készülékeinek – kiemelten gőzturbinák, szivattyúk, hőcserélők, vízlágyítók - működése, szerkezeti kialakításuk, jellemzőik</li> <li>• a kazánrendszerek és segédberendezéseik teljes körű ellenőrzése</li> <li>• adattábla alapján a működtetett berendezés tulajdonságainak, veszélyességének értékelése</li> <li>• a vízlágyítás fontossága, jellemzői és műszaki megoldásai</li> <li>• az ioncserés és fordított ozmózis (RO) elvén működő vízlágyítók főbb típusait, a vízlágyítók azonosítása a gyártmány információk alapján</li> <li>• ioncserélők cseréje</li> <li>• legfontosabb vízminőség meghatározó műszerek és cseréjük, az előírástól eltérő minőségű víz jellemző</li> </ul>

<sup>4</sup> Megegyezik a 4. pontban megadott órászámmal, és megegyezik a témakörök összórászámaival.

<sup>5</sup> Kontaktórától eltérő munkaforma alkalmazása esetén, ha az a képzés órászámba beszámítható - egyéb esetben nem releváns.

<sup>6</sup> A foglalkozás(ok) száma megegyezik a foglalkozás(ok) órászámaival.

		<p>paramétereit</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• a kazánberendezés tápvízellátása (pótlása)</li> <li>• a gáztalanító, gázmentesítő berendezés működtetése</li> <li>• fűtési rendszerekben használt anyagok főbb fizikai tulajdonságai, kémiai és környezetvédelmi jellemzői</li> <li>• fosszilis vagy biomassza alapú tüzelőanyagok</li> <li>• a tüzelőanyagellátás útvonala, csőhálózatának állapota és ennek ellenőrzése</li> <li>• különböző fűtőanyagok és segédanyagok</li> <li>• tüzelőanyagok felhasználásra való előkészítése, átmeneti tárolások és a tárolás ellenőrzése</li> <li>• az üzemviteli dokumentumok típusai, az üzemi napló, anyag kivételezés, elszámolási mérés hagyományos és informatikai eszközökkel való dokumentálás</li> <li>• a fűtőanyag minőségét meghatározó műszerek, az üzemi napló vezetése, valamint az üzemanyagfelhasználás, fogyasztás elszámolási dokumentumai</li> <li>• a legegyszerűbb anyagforgalmi számítási módszerek: tömegáram, térfogatáram, gázáramlás, normálállapot, gáznyomás függőség számításai</li> <li>• használt anyagok műszaki vagy minőségi jellemzőinek ellenőrzése és azonosítása informatikai eszközök (internetes adatbázis) segítségével</li> <li>• gépek napi karbantartási feladatai</li> <li>• kazánszerelvények, különösen a csövek, csőszerelvények, szivattyúk, keverők és csatlakozók tömítési megoldásai, főbb típusai, jellemzői, és karbantartásuk munkafogásai</li> <li>• A tüzelőanyag ellátó hálózat, a gőzhálózat és a füstgázvezető csőrendszer és szerelvényei: szelepek, szivattyúk, tápvízkeverők tömítésének ellenőrzése, ellenőriztetése, hibaelhárítás, javítás vagy alkatrészcsere.</li> <li>• a kazánrendszerek működtetésével és ellenőrzésével kapcsolatos hatósági előírások</li> <li>• a hatósági vizsgálatok célja, tartalma és menete</li> <li>• a szivattyúk, ventilátorok, hőcserélők főbb típusai, működési jellemzőik, kapcsolatuk a kazánrendszerre</li> <li>• a korszerű tömítési rendszerek jellemzői, működtetésük</li> <li>• a gáztömörség ellenőrző rendszerek működése, üzemi hibák azonosítása</li> <li>• az indítási protokoll fogalma, a reteszfeltételek jelentősége, az üzemindítás lépései, a jellemző indítási feltételek</li> <li>• a különböző égető berendezések működése, főbb típusai</li> <li>• a kazánokban és erőművekben lejátszódó kémiai és fizikai folyamatok, kiemelten: <ul style="list-style-type: none"> <li>o az égés, égéshő, légf felesleg, oxigénfogyasztás;</li> <li>o a hőmennyiség, hőtartalom, párolgáshő, túlhevítés, kondenzáció;</li> <li>o a nyomás, hőmérséklet, állapotváltozás, körfolyamatok (T-S és h-s diagramok);</li> <li>o a hő- és elektromos teljesítmény, energiaátalakítás;</li> <li>o a villamos áram, feszültség, teljesítmény, egy- és háromfázisú rendszerek, transzformációk</li> </ul> </li> <li>• a kazánokban és erőművekben lejátszódó kémiai és fizikai folyamatokhoz tartozó egyszerűbb számítások</li> </ul>
--	--	---



	<ul style="list-style-type: none"><li>• működtetés részletfeltételeinek teljesülése, biztonságos üzembe helyezés</li><li>• elektromos rendszerek érintésvédelmének ellenőrzése</li><li>• üzemi rendszerek feszültség alá helyezése</li><li>• tüzelőberendezések szabályozó műszerei és készülékei, ezek ellenőrzése</li><li>• a nyomás, hőmérséklet, térfogat, folyadékszint, áramló mennyiség, feszültség, áramerősség, teljesítménymérők fogalma, mérésük eszközei, leolvasásuk, átszámításukat; valamint a mérési adatok hagyományos és informatikai eszközzel való rögzítése</li><li>• a tüzelőberendezések jellemző műszerei és szabályozói</li><li>• a kazánoknál alkalmazott biztonsági rendszerek, főbb típusai, működése</li><li>• a biztonsági szelepek és nyomáshatárolók működése, használata</li><li>• az üzemi biztonsági szerelvények, lefúvók, terhelés szabályozók működése</li><li>• folyamatirányítás lényege, feladata, a folyamatirányító rendszerek ábrázolási és jelölési szabványai, a P&amp;ID (korszerű folyamatábra: csőhálózat és készülékrajz szabvány) megjelenítő formái</li><li>• a folyamatábra készülékeinek, szerelvényeinek és műszereinek azonosítása, az anyag- és energiaáram vonalvezetése</li><li>• a kazánrendszereknél használt legfontosabb vezérlő és szabályozási rendszerek (termosztát, presszosztát, PID szabályozók, Samson-féle nyomásszabályozók, érzékelők és beavatkozók) típusai, működése és feladatuk a tüzeléstechnikai rendszerekben</li><li>• az olaj- és gázégők, valamint az alternatív tüzelőanyag felhasználó rendszerek működése, szerkezeti kialakítása, főbb típusai</li><li>• az égés folyamata, a füstgáz összetétel jelentősége</li><li>• a légfelesleg fogalma, jelentősége</li><li>• a tüzeléstechnika környezetvédelmi szempontjai és feladatai</li><li>• a nedves gőz, telített száraz gőz és túlhevített gőz keletkezésének és felhasználásának energetikai folyamata</li><li>• a kazán által kiszolgált hőtechnikai rendszerek: túlhevítők, hőcserélők, szárítók és erőműi turbinák feladata, működése</li><li>• a készülékek töltöttsége, nyomása és hőmérséklete közötti összefüggés</li><li>• az előmelegítő, gőztúlhevítő és iszapoló egységek működése és a működés ellenőrzése</li><li>• az égés után keletkező salakeltávolító koromlefúvató rendszer és kezelése</li><li>• veszélyes hulladéknak számító égéstermékek kezelése, tárolása és elszállíttatása</li><li>• a kazánok leürítésével és karbantartásával kapcsolatos feladatok</li><li>• az égési folyamatot befolyásoló tényezők hatása a kazán működésére és az energia szolgáltatás minőségére</li><li>• a gőzenergia felhasználás lehetőségei, a villamos áram</li></ul>
--	--

		<p>előállítás módja, eszközei</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• a nagyteljesítményű generátorok működése, a villamos energiaszolgáltatás főbb jellemzői</li> <li>• az üzemi paraméterek, a terhelési szint, a szolgáltatás minősége, biztonságos működés ellenőrzése</li> <li>• az üzemviteli dokumentumok főbb fajtái, az üzemi napló, anyag kivételezés, elszámolási mérés hagyományos és informatikai eszközökkel való dokumentálása</li> <li>• a biztonságos üzemleállítási protokoll, a berendezések veszélyes állapotának felismerése és az elhárításhoz szükséges feladatok, az érintettek értesítése</li> <li>• a munkaterület legfontosabb munka- , tűz és környezetvédelmi előírásai, a tüzeléstechnikai és nyomástartó berendezésekre vonatkozó hatósági előírások</li> <li>• a kollektív védőeszközök, védelmi rendszerek</li> <li>• a tűzoltási eszközök és rendszerek, tűzoltó eszközök használhatóságának, műszaki állapotának ellenőrzése</li> <li>• a biztonságtechnikai érzékelők, mérőműszerek kezelése</li> <li>• az érintésvédelmi rendszerek működése, az üzemben található megoldások</li> <li>• a vészjelző rendszerek működésének ellenőrzése, beállítása, javítása, érzékelők cseréje</li> <li>• a tüzelőanyag tároló központi tűzvédelmi rendszere, eszközei, berendezései</li> <li>• az egyéni védőfelszerelések főbb fajtái, jelölésük, használati területük és használatuk, az adott munkafolyamathoz szükséges eszközök kiválasztása</li> </ul>
2.	Kapcsolódó foglalkozás(ok) megnevezése:	<b>Erőművi kazángépész feladatok</b>
	Kapcsolódó foglalkozás(ok) száma <sup>7</sup> :	192
	Kapcsolódó foglalkozás(ok) tartalmi elemei:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Fizikai és kémiai vizsgálatok a kazántápvíz minőségének, keménységének meghatározására, üzemi műszerekkel.</li> <li>• A vízlágyítók és a sóatlanítás berendezéseinek elindítása és működtetése</li> <li>• Vízhőmérséklet meghatározása számításokkal a mérési adatok alapján</li> <li>• Füstgáz-elemzés, légszennyezőanyag meghatározása a füstgáz oxigéntartalma alapján.</li> <li>• Kazánházi légtérelőellenőrző, gázkoncentráció műszerek használata, a jelző- és riasztórendszer kezelése.</li> <li>• Tüzelőanyag ellátó csőhálózaton csőszelvények és mennyiségmérő műszerek azonosítása, külső és belső tömörségi ellenőrzés, tömítések, karimakötések után húzása, csúszógyűrűs tömítés üzembe helyezése, záró gáznyomás beállítása. Nitrogénes zárógázrendszer kezelése.</li> <li>• Olaj lefejtő, vagy gázellátó rendszer, tároló rendszer működtetése, adagoló szivattyúk indítása, leállítása, működésük ellenőrzése.</li> </ul>

<sup>7</sup> A foglalkozás(ok) száma megegyezik a foglalkozás(ok) óraszámával.

	<ul style="list-style-type: none"><li>• Nyomásszabályozó beállítása üzemi nyomásra.</li><li>• A segédenergiával működő és a segédenergia nélküli szabályozók - elsősorban a nyomásszabályozó rendszerek – működőképességének ellenőrzése, alapbeállítási, biztonságuk</li><li>• A tüzelőberendezések üzemeltetése, a kapcsolódó szerelvények és rendszerek működtetése, a gyújtási rendszer ellenőrzése.</li><li>• Az anyagszállítással kapcsolatos munkavédelmi, biztonsági feladatok ellátása, védőeszközök használata.</li><li>• Hatósági kazánellenőrzés előkészítő feladatai: a belső ellenőrzéshez, karbantartáshoz szükséges leválasztás, nyomásmentesítés és kiszakaszolás végrehajtása. Áramtalanítás és a nyomáspróba technikai előkészítése.</li><li>• Az ellenőrzéssel kapcsolatos szerelési, műszer csatlakoztatási feladatok elvégzése vagy elvégeztetése hatósági vizsgálat közreműködőjeként.</li><li>• Nagyteljesítményű, túlhevített gőzkazán fő részeinek bemutatása, azonosítása, kiemelten az égető berendezés műszereinek, és a reteszelő rendszerek működésének ellenőrzése.</li><li>• Égőberendezés indulási biztonsági idő ellenőrzése. Ventilátor indítása, a légfelesleg beállítás ellenőrzése. Az égőberendezésekkel kapcsolatos munkavédelmi, biztonsági feladatok ellátása, védőeszközök használata.</li><li>• Nyomás-, hőmérséklet, mennyiség, feszültség, áramerősség és teljesítmény-mérési feladatok.</li><li>• Műszerek beépítésének, működőképességének ellenőrzése. A mérési adatokrögzítése hagyományos üzemeltetési naplóba vagy folyamatirányító és regisztráló rendszer felhasználói felületén.</li><li>• Üzemi felügyeleti eszközök használata: lángkép ellenőrzése, gáz-levegő arány beállítása, ellenőrzése, füstgázelemző eszközök használata, vízminőség - vízkeménység - ellenőrzése helyi műszerekkel.</li><li>• Folyamatirányított kazánok indítási protokolljának bemutatása, ellenőrzése és végrehajtása.</li><li>• A folyamatirányító panel kezelésének bemutatása. Segédenergia nélküli szabályozók, adagolók, keverékképzők ellenőrzése, nyomáshatárolók működési tartományának megállapítása, nyomás és hőmérséklet kapcsolók ellenőrzése.</li><li>• Folyamatirányítással működő rendszereknél az irányítópanel kezelő felületének használata, működtetési lépések ellenőrzése és beállítása, a kijelző műszerek információinak felmérése és értékelése.</li><li>• A működés adatainak és eseményeinek rögzítése, műszakváltás, az átadás-átvétel folyamatának naplózása.</li><li>• Szabályozott kazánoknál a szabályozó rendszert működtető elektromos vagy pneumatikus segédenergia állapotának, műszaki értékeinek ellenőrzése és beállítása.</li><li>• Biztonsági mérés elvégzése gázérzékelővel. Biztonsági szerelvények működőképességének ellenőrzése, a lefúvó nyomás és a hatósági érvényesség megállapítás adattábla</li></ul>
--	---

		<p>alapján. A szabályozók és biztonsági szerelvények ellenőrzésével és kezelésével kapcsolatos munkavédelmi, biztonsági feladatok ellátása, védőeszközök használata.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Gáztömörség ellenőrzése, tömörségellenőrző rendszer működtetése. Az égőrendszer külső-belső tömörtelenségének és a levegőrendszer sértetlenségének ellenőrzése.</li> <li>• Kazánrendszer üzembe helyezése, a kazánberendezés feltöltése, a folyadékszint ellenőrzése; a levegő és füstelvezető rendszer működtetése.</li> <li>• A tápvíz keringtető-, olajellátó-, nyomásfokozó szivattyúk beindítása, működtetése, a paraméterek megfelelőségének ellenőrzése a kezelési utasítás szerint.</li> <li>• A levegő előmelegítő és a gyújtórendszer üzembe helyezése</li> <li>• Kazán előszellőztetése, túlhevítő rendszer beállítása.</li> <li>• A turbina indításához vagy gyújtósínre csatlakoztatásához szükséges gőznyomás és hőmérséklet beállítása, a turbinák működtetéséhez szükséges gőzparaméterek biztosítása, a kazán felterhelése.</li> <li>• A kazán leürítésével, iszapolással és a füstgázelvezető rendszer tisztításával kapcsolatos ellenőrző mérések, ehhez kapcsolódó munkaműveletek, veszélyes hulladék szakszerű kezelése.</li> </ul>
4.1.8.	A tananyagegység/témakör/modul elvégzéséről szóló igazolás kiadásának feltétele(i):	A tananyagegység elvégzéséről nem kerül kiadásra külön igazolás. A 7.2. pontban meghatározott feltételek teljesítése esetén a képzés végén kerül kiadásra a tanúsítvány.

## 5. Csoportlétszám

5.1.	Maximális csoportlétszám <sup>8</sup> :	30 fő
------	---	-------

## 6. A képzésben részt vevő teljesítményét értékelő rendszer leírása

*Szakképzés esetén: (Szkt. végrehajtásáról szóló 12/2020. (II. 7.) Korm. rendelet 20. § (1) bekezdés b) pont.) A szakmai képzés képzési programja tartalmazza a képzésben részt vevő személy tanulmányi munkájának írásban, szóban vagy gyakorlatban történő ellenőrzési és értékelési módjait, diagnosztikus, szummatív, fejlesztő formáit is.*

6.1.	<p><b>Előzetes tudásmérés (diagnosztikus) értékelés:</b></p> <p>Résztevő kérésére biztosított.</p>
6.2.	<p><b>Képzés közbeni (fejlesztő) értékelés:</b></p> <p>A fejlesztő értékelés szerepe, hogy a képzésben résztvevők fejlődését támogassa, a tanulási igényeket pontosítsa, az oktatók tanulásszervezési feladatait segítse.</p> <p>A képzés közbeni fejlesztő értékelés, az írásbeli, szóbeli, gyakorlati beszámoltatások, az ismeretek számonkérésének módjai lehetnek:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Visszakérdés,</li> <li>• Gyakorlati feladatmegoldás,</li> <li>• Képzésben résztvevő visszajelzései,</li> </ul>

<sup>8</sup> Zárt rendszerű elektronikus távoktatás esetén nem releváns.

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Beszélgetés,</li> <li>• Feladatlap kitöltése,</li> <li>• Házi feladat ellenőrzése,</li> <li>• Írásbeli felelet.</li> </ul> <p>A fenti fejlesztő értékeléshez nem tartozik minősítés, a tanulási és tanítási folyamatokat szolgálja.</p>
	<p><b>Résztevő záró (szummatív) értékelése:</b></p> <p>A képzés záróvizsgával zárul. A záróvizsga a képzés végén kerül megtartásra. A záró vizsga feladatait a képző intézmény állítja össze.</p>
6.3.	<p>A záró feladaton megszerezhető minősítések:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Megfelelt</li> <li>• Nem felelt meg</li> </ul> <p>A megszerezhető minősítésekhez tartozó követelményszintek:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Megfelelt: legalább 51%-os teljesítmény</li> <li>• Nem felelt meg: 50% vagy az alatti teljesítmény.</li> </ul>

### 7. A képzés elvégzéséről szóló igazolás kiadásának feltételei

7.1.	A képzés elvégzéséről szóló igazolás megnevezése:	<b>TANÚSÍTVÁNY</b> 2013. évi LXXVII. törvény 13/B. § 11/2020. (II. 7.) Korm. rendelet 22. § (1)
7.2.	A képzés elvégzéséről szóló igazolás kiadásának feltétele(i):	A képzés elvégzéséről szóló tanúsítvány kiadásának feltétele a záróvizsgán „Megfelelt” minősítés megszerzése.

### 8. A képzési program végrehajtásához szükséges feltételek

8.1.	Személyi feltételek:	<b>Elméleti és gyakorlati oktató:</b> minimum középfokú végzettséggel és szakirányú szakképesítéssel rendelkező oktató.
8.2.	Személyi feltételek biztosításának módja:	Az oktatót a képző intézmény foglalkoztatja munkaszerződéssel, megbízási szerződéssel vagy az oktató alkalmazását bizonyító más szerződéssel.
8.3.	Tárgyi feltételek:	<p><b>A képzésben részt vevő személyes jelenlétét igénylő képzési rész esetén:</b> a résztvevők létszámának megfelelő oktatóterem a hozzá kapcsolódó berendezési tárgyak: flipchart tábla vagy kivetítő, tanulói és tanári létszámnak megfelelő asztal és szék, laptop/személyi számítógép, szoftverek, internetelérés.</p> <p><b>A képzésben részt vevő interaktív és távolléti kapcsolattal megvalósuló jelenlétét igénylő, illetve a képzésben résztvevő személyes jelenlétét nem igénylő képzési rész esetén:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• intézmény részéről: a képzési program megvalósításához szükséges számítástechnikai eszközök, internetelérés, a képzési programban alkalmazott szoftverek;</li> <li>• képzésben résztvevő részéről: a képzés elvégzéséhez résztvevői oldalról szükséges számítástechnikai eszközök (például laptop/személyi számítógép/tablet/okostelefon, mikrofon, webkamera) és internetelérés.</li> </ul> <p><b>Eszközjegyzék:</b> olaj-, gáz-, alternatív-, vagy biomassza fűtésű kazánberendezés</p>

		<p>és kiszolgáló, kiegészítő készülékei. Jellemzően:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Csőhálózat, szerelvényekkel, műszerekkel, szivattyúval és anyagtároló, adagoló tartállyal, biztonsági szerelvényekkel, reteszelő rendszerrel, kiszakaszolási lehetőséggel.</li> <li>• Nagyteljesítményű erőművi kazán, tüzelőberendezés szerelvényekkel, tüzelőanyag ellátó- és szabályozó eszközökkel, üzemi mérésekre, regisztrációra és naplózásra alkalmas folyamatirányítási rendszerrel.</li> <li>• Fosszilis és biomassza tüzelőanyag fogadására, tárolására alkalmas berendezés, nyomás, hőmérséklet és mennyiségmérési lehetőséggel.</li> </ul> <p>Erőművi kazánrendszer kiegészítő készülékei:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• levegő előmelegítő és gőztúlhevítő hőcserélők, kondenzvíz és kazántápvíz kezelő berendezések, ioncserélő készülék.</li> <li>• Vízkeménység meghatározó, füstgázelemző és üzemi gázérzékelő műszerek</li> </ul>
8.4.	Tárgyi feltételek biztosításának módja:	<p>A képzéshez szükséges tárgyi feltételek, eszközök meglétét a felnőttképző tulajdonjog, használati jog, bérleti jogviszony vagy egyéb használatra irányuló jogviszony alapján biztosítja.</p> <p>A képzésben részt vevő interaktív és távolléti kapcsolattal megvalósuló jelenlétét igénylő, illetve a képzésben résztvevő személyes jelenlétét nem igénylő képzési rész esetén: a képzés elvégzéséhez résztvevői oldalról szükséges számítástechnikai eszközöket és internetelérést a képzésben résztvevő saját eszközeiként biztosítja.</p>
8.5.	A képzéshez kapcsolódó egyéb speciális feltételek:	-
8.6.	A képzéshez kapcsolódó egyéb speciális feltételek biztosításának módja:	-

## 9. Képesítő vizsga

**A képesítő vizsgát nem a képző intézmény szervezi és bonyolítja.** A szakmai képzéshez kapcsolódóan megszerezhető szakképesítés megszerzésére irányuló képesítő vizsgát a nemzeti akkreditálásról szóló törvény szerinti akkreditáló szerv által személytanúsító szervezetként **akkreditált vizsgaközpont szervezhet.** A képesítő vizsga megszervezéséhez szükséges feltételek és a képesítő vizsga vizsgatevékenységeinek részletes leírása a <https://szakkepesites.ikk.hu/> weblapon érhető el a programkövetelmények menüpontban.

A szakmai képzéshez kapcsolódóan megszerzett képesítő bizonyítvány államilag elismert, önálló végzettségi szintet nem biztosító szakképesítést tanúsít.

### A képesítő vizsgára bocsátás feltétele:

**A szakmai képzés követelményeinek teljesítéséről (7.1. pont) a képző intézmény által a felnőttképzési adatszolgáltatási rendszerben kiállított tanúsítvány.**

Egyéb feltételek: -

### 10. Az előzetes minősítés ténye

Szakértő nyilatkozata:	A képzési program előzetes minősítése megtörtént.
Az előzetes minősítés helye:	Budapest
Az előzetes minősítés időpontja:	2021.08.10.
Az előzetes minősítést végző felnőttképzési szakértő neve:	Pádár Tivadar
Az előzetes minősítést végző felnőttképzési szakértő nyilvántartási száma:	FSZ/2020/000057
Felnőttképzési szakértő aláírása:	<i>Pán Pán</i>
Felnőttképző intézmény képviselőjének aláírása:	<i>Bozula Eszter</i>