

**07134018 számú Erőművi gépész
képzési program**

A képzési program a www.ikk.hu oldalon 2021. január 08-án megjelent programkövetelmény alapján készült.

A képzési program intézményi nyilvántartási száma: SZ-10-0801-2024

Szakértő szignója:



1. A programkövetelmény illetve az ennek alapján szervezhető szakmai képzés adatai

A programkövetelmény (képzés) megnevezése:	Erőművi gépész
A programkövetelmény azonosító száma:	07134018
Ágazat megnevezése:	Gépészet
Besorolása a képzési területek egységes osztályozási rendszere (KEOR) szerinti kód alapján:	0713 Energetika, elektromosság

2. A programkövetelmény alapján szervezhető szakmai képzéssel megszerezhető szakképesítés adatai

Megnevezése:	Erőművi gépész
Szintjének besorolása:	
Az Európai Képesítési Keretrendszer (EKKR) szerint:	4
A Magyar Képesítési Keretrendszer (MKKR) szerint:	4
A Digitális Kompetencia Keretrendszer szerint:	4

3. A programkövetelmény alapján szervezhető szakmai képzéssel megszerezhető szakképesítés és az azzal betölthető munkakör vagy végezhető tevékenység kapcsolata, összefüggése

Megszerezhető szakképesítés: Erőművi gépész A szakmai képzéshez kapcsolódóan megszerezhető szakképesítéshez szükséges kompetenciákkal szakmajegyzékben szereplő szakma körébe vonható munkaterület, tevékenység vagy munkakör magasabb szinten gyakorolható, vagy a szakmai képzés szakmajegyzékben szereplő szakma képzési és kimeneti követelményeiben meg nem határozott speciális szakmai ismeretek és szakmai készségek megszerzésére irányul. A szakmai képzéshez kapcsolódóan megszerezhető szakképesítés jogszabályban meghatározott képesítési követelmény munkakör betöltéséhez vagy tevékenység folytatásához. A képesítési követelményt előíró jogszabály: -

4. A programkövetelmény alapján szervezhető szakmai képzéshez kapcsolódóan megszerezhető szakképesítéssel ellátható legjellemzőbb munkaterület, tevékenység vagy munkakör leírása

Energetikai (erőművi) irányító központokon keresztül és szükség szerint helyszíni beavatkozással irányítja és felügyeli azokat a gépeket, berendezéseket, amelyek hő- vagy elektromos energia előállításához, fosszilis tüzelőanyagokat és biomasszát égetnek el kazánberendezésekben. A szakképesítéssel rendelkező személy jogosult erőművi célból létesített turbinák helyszíni és vezénylő központból való teljes körű, az adott gyártó utasításainak megfelelő biztonságos üzemeltetésére, teljesítményszinttől függetlenül.

Szakértő szignója:



5. A képzés célja és célcsoportja

A képzés célja:	A képzés célja, hogy a képzésben résztvevő sajátítsa el az Erőművi gépész szakképesítés megszerzéséhez szükséges elméleti és gyakorlati ismereteket, készségeket és kompetenciákat. A szakképesítéssel rendelkező személy jogosult erőművi célból létesített turbinák helyszíni és vezénylő központból való teljes körű, az adott gyártó utasításainak megfelelő biztonságos üzemeltetésére, teljesítményszinttől függetlenül.
A képzés célcsoportja:	A 7. pontban meghatározott bemeneti feltételekkel rendelkező személyek, akik megfelelnek a programba való bekapcsolódás feltételeinek, illetve akiket erőművi gőzkazánt és gőzturbinát üzemeltető létesítményben foglalkoztatnak. A képzés lehetőséget ad a munkaerő-piacról kiszorult, hátrányos helyzetű álláskeresőknek, pályamódosítóknak, munkanélkülieknek és második szakmát szerzőknek is.
Megengedett hiányzás mértéke:	A képzésben résztvevő hiányzása nem haladja meg a felnőttképzési szerződésben meghatározott mértéket.

6. A képzés során megszerezhető kompetenciák

- Munkája során betartja/ betartatja a biztonsági, munkavédelmi, tűzvédelmi, környezetirányítási, hulladékkezelési követelményeket, előírásokat. - Tevékenységét a szükséges tájékoztatási kötelezettségek betartásával, az érvényes utasítások és szabályozások szerint látja el. - Szakszerűen, gondosan kezeli, gazdaságosan üzemelteti az erőmű rendszereit, berendezéseit, eszközeit. - A berendezések állapotát, üzemképességét, a munkaterületét ellenőrzi. - Észleli és jelenti a gépek, berendezések, rendszerelemek meghibásodását. - Részt vesz az üzemi próbák végrehajtásában, bejárásokon, ellenőrzéseken. - Dokumentálja a végrehajtott munkát és a beavatkozásokat. - Teljesíti az előírt jelentési kötelezettségeit. - Elvégzi a műszakátadást, átvételt. - Ellenőrzi a megfelelő csőkapcsolást. - Szerkezetileg teljes körűen szemrevételezi, ellenőrzi a kazánt, segédberendezéseit és biztonsági berendezéseit. - Ellenőrzi a tüzelőanyagellátó rendszerek üzemét. - A kezelési utasítás szerinti állapotba hozza a kazán szerelvényeit. - Meggyőződik a kazán irányítástechnikai rendszerének működőképességéről. - Üzemkész állapotba hozza a füstgáz rendszert (csappantyúk, ventilátorok, csatornák). - Ellenőrzi, ellenőrizteti a kazán töltéséhez a víz előírt minőségét. - Feltölti a kazánt (tápvíz előmelegítő, fűtő csövek, dob, túlhevítő) üzemi vízszintre. - Előkészíti az égési levegő előmelegítő rendszert. - Előkészíti a tüzelőanyagrendszert (gáz, olaj, szén, biomassa, egyéb). - Üzembe helyezi a kazán segédberendezéseit. - Üzemkész állapotba hozza a begyújtó rendszert. - Elvégzi az indítási feltételhez szükséges előszellőztetést (fontos az ötszörös légcseré). - Megteremti a füstgáztisztító rendszerekhez való csatlakozás (kéntelenítő, NOx mentesítés) feltételeit. - Indítja a szilárd égéstermék eltávolító rendszereket. - Elvégzi a begyújtást. A kezelési utasításnak megfelelően végzi a kazán felfűtését. - A felfűtés során ellenőrzi a kazánt és elvégzi a kezelési utasításokban előírtakat. - Meggyőződik a szabályozók stabil automatikus működéséről. - Beállítja a turbina indításához (blokküzem esetén) vagy a gyújtósínre való csatlakozáshoz szükséges gőz paramétereket. - A paraméterek elérése után rákapcsolja a gyújtósínre a kazánt és felterheli minimum teljesítményre.
--

Szakértő szignója: 

- A szabályzókat automata üzemmódba állítja.
- Leállási művelet során kezelési utasítás szerint csökkenti a kazánterhelést.
- Tűzkivétel után biztosítja az előírás szerinti szellőztetést, víztelenítést, hűtést, energiamentesítést.
- Ellenőrzi a gőz- és vízrendszerek, valamint a kazán segéd berendezéseinek üzemét, rögzíti az aktuális paramétereket.
- Üzem közben felügyeli a kazánt és biztonsági berendezéseit.
- Elvégzi a kazán tüzelőanyag ellátó rendszerének ellenőrzését (gáz, olaj, szén, biomassza, egyéb).
- Jelenti az üzem közbeni hibákat az operatív felettesének.
- Szükség esetén kézzel szabályozza a paramétereket.
- Elvégzi a léghevítők tisztítását.
- Végrehajtja a szolgálati felettes szerinti üzemi manipulációkat.
- Üzemelteti a kazánkísérő és installációs fűtési rendszerét.
- Elháríthatatlan üzemzavar esetén kezdeményez/közreműködik a kazán vészleállításában.
- Ellenőrzi a kazán védelmi rendszerét.
- Közreműködik a kazán fűtőfelületek tervszerű tisztítási feladatainak végrehajtásában.
- Ellenőrzi és üzemelteti a kazán környezetvédelmi berendezéseit.
- Ellenőrzi a kazán elfolyó vízrendszerét és kezeli a hozzá tartozó tisztító berendezést.
- Megszünteti a tüzelőanyag szennyeződés forrását és gondoskodik a szennyező anyag eltávolításáról.
- Gondoskodik a munkája során keletkező veszélyes hulladék előírásainak megfelelő tárolásáról.
- Ellenőrzi az elektrofiltert, a kéntelenítőt.
- Biztosítja a zajvédő berendezés üzemszerű állapotát.
- Vezeti az üzemi naplót.
- A technológiai utasítástól eltérő beavatkozást csak írásbeli engedély birtokában végez.
- Az automata szabályzókat kézi üzemmódba helyezi, és szükség szerint kezeli.
- A kazán minimum teljesítményének elérése után megszünteti a tüzelést.
- A tűzkivétel után a kezelési utasításban leírtak szerint üzemelteti és kezeli a kazánt és segédberendezéseit.
- Leválasztja a kazánt a közös rendszerekről.
- Üzemen kívül helyezi a tüzelőanyag-rendszert.
- A kazán tűzvédelmi falazat állapotát ellenőrzi.
- Szabályozza a kézzel szabályozott paramétereket.
- Végrehajtja a funkciópróbákat, forgásirány próbát, reteszpróbákat, programok próbáit, technológiai próbákat.
- Ellenőrzi a kondenzátor, valamint a hőcserélők tömörségét, felügyel i a vákuumszivattyúk, víz/gőzsugárszivattyúk működését.
- Végrehajt ütemterv szerinti fogyasztói átkapcsolásokat.
- Berendezést zár ki.
- Elvégzi a nyomásmentesítést, ürítést, letiltást.
- Biztosítja a karbantartás feltételeit. A karbantartott rendszert, berendezést előkészíti üzembevitelre.
- Elvégzi, illetve részt vesz a karbantartott berendezés próbáján. Üzembe veszi a karbantartott berendezést.
- A technológiai berendezés veszélyeztettsége esetén beavatkozik a veszély elhárítása érdekében és jelentést tesz operatív felettesének.
- Felismeri, beazonosítja az üzemzavari jelenségeket és elvégzi az előírásoknak megfelelő üzemzavar elhárítási tevékenységeket.
- Ellenőrzi a védelmi működések végrehajtását, működés elmaradás esetén intézkedik annak helyreállításáról.
- Felderíti az esetleges meghibásodásokat és azok okait.
- Végrehajtja az üzemzavarok elhárításával kapcsolatos utasításokat, részt vesz az üzemzavarok kivizsgálásában.
- Ellenőrzi a gőzturbina, a segédrendszerek és berendezések üzemkész állapotát.
- Üzembe veszi a hűtővíz rendszert, a kenőolaj rend szert, elindítja a turbina tengelyforgatását.
- Üzembe helyezi a kondenzvíz rendszert és a tömszelence zárógőz rendszert, vákuumot hoz létre a kondenzátorban.
- Elvégzi, illetve részt vesz a turbina indítás előtti próbákban.

Szakértő szignója: 

- Végrehajtja a turbinaindítás előtti ellenőrzéseket.
- Felfűti a turbina gőzvezetéseket, fordulatra hozza a turbinát, miközben figyelemmel kíséri a turbina paramétereit.
- Végrehajtja a fordulatra hozás és az üzemi fordulatszám közbeni ellenőrzéseket és műveleteket.
- Elvégzi, illetve részt vesz az üzemi fordulatszámon történő próbákban.
- Részt vesz a szinkronizálás folyamatában és végrehajtja a szinkronizálás utáni feladatokat.
- Figyelemmel kíséri a turbina paramétereit és szabályozza a segédrendszerek paramétereit a felterhelés alatt.
- Üzemi állapotba állítja a turbina víztelenítő rendszerét, az előmelegítő rendszereket, a szükséges táp- és kondenzátum szivattyúkat.
- Előírás szerint ellenőrzi és rögzíti az üzemeltetett berendezések paramétereit.
- Leállítja a turbinát.

7. A képzésbe való bekapcsolódás és részvétel feltételei

A képzésbe való bekapcsolódás feltételei	
Iskolai előképzettség:	érettségi végzettség
Szakmai előképzettség:	-
Egészségügyi alkalmassági követelmény:	Szükséges
Szakmai gyakorlat területe és időtartama:	-
A képzésben való részvétel feltétele:	A Perfekt Zrt. és a résztvevő által aláírt felnőttképzési szerződés. A képzésben résztvevő rendelkezzen Internettel és informatikai eszközzel (saját).
A részvétel követésének módja:	A résztvevő által aláírt jelenléti ív (a személyes jelenlétet igénylő kontaktórákon) és/vagy a részvétel követésére alkalmas oktató általi igazolás (a személyes jelenlétet nem igénylő kontaktórákon)
Megengedett hiányzás mértéke:	A képzésben résztvevő hiányzása nem haladja meg a felnőttképzési szerződésben meghatározott mértéket.

8. A tervezett képzési idő

A tervezett képzési idő:	640 óra
--------------------------	---------

9. Maximális csoportlétszám

Maximális csoportlétszám:	100 fő
---------------------------	--------

Szakértő szignója:



10. A képzés tananyagegységei és óraszámai

Sorszám	Tananyagegység megnevezése	Tananyagegység óraszám
1.	Erőművi gépek üzemeltetésének feltételei	116 óra
2.	Erőművi kazán ellenőrzése, üzembe helyezése és leállítása	182 óra
3.	Erőművi kazán üzemeltetése	138 óra
4.	Gőzturbina karbantartása, üzemzavar-elhárítás	72 óra
5.	Erőművi gőzturbina ellenőrzése, üzembe helyezése és leállítása	132 óra
Összesen		640 óra

Szakértő szignója:



11. A képzés tananyagegységei, azok célja, tartalma, óraszám, a tananyagegység megvalósítása során alkalmazott képzési módszerek és munkaformák, valamint a kontaktórától eltérő munkaforma alkalmazása esetén, ha az a képzés óraszámába beszámítható, a beszámítható óraszám

11.1. Erőművi gépek üzemeltetésének feltételei

A tananyagegység sorszáma és megnevezése:		1. Erőművi gépek üzemeltetésének feltételei	
A tananyagegység célja:		A tananyagegység célja, hogy a képzésben résztvevő sajátítsa el a tananyagegység tartalmában részletezett elméleti és gyakorlati ismereteket, és azokat készség- és kompetenciaszinten alkalmazni tudja.	
A tananyagegység óraszám:		116 óra	
Kontaktórától eltérő munkaforma alkalmazása esetén, a beszámítható óraszám:		56 óra	
Tanulási eredmények, amelyek kialakításához a tananyagegység érdemben hozzájárul			
Készségek, képességek	Ismeretek	Elvárt viselkedésmódok, attitűdök	Önállóság és felelősség mértéke
Munkája során betartja/ betartatja a biztonsági, munkavédelmi, tűzvédelmi, környezetirányítási, hulladékkezelési követelményeket, előírásokat.	Tisztában van a biztonságtechnikai előírásokkal, munkavédelmi, tűzvédelmi, környezetvédelmi előírásokkal, „Biztonsági kultúra” tartalmával.	Törekszik az egészséget nem veszélyeztető és biztonságos munkavégzésre.	Betartja és betartatja a munka-, tűz- és környezetvédelmi előírásokat.
Tevékenységet a szükséges tájékoztatói kötelezettségek betartásával, az érvényes utasítások és szabályozások szerint látja el.	Ismeri a döntéshozatali lapok fajtáit, készítési módjait.	Precíz, hiánytalan munkavégzésre törekszik.	Munkaköri feladatát önállóan végzi. Szükség esetén munkatársi, vezetői segítséget vesz igénybe.
Szakszerűen, gondosan kezeli, gazdaságosan üzemelteti az erőmű rendszereit, berendezéseit, eszközeit.	Ismeri, átlátja a hőtani (termodinamikai alapfogalmak, hőközlés, állapotváltozások, hőkörfolyamatok, h-s és T-s diagrammok), az áramlástani (nyugvó folyadékok, áramló folyadékok, impulzustétel és néhány alkalmazása), az áramlástechnikai gépek (mechanikai	Fontosnak tartja az előírások szerinti beállítást, paraméterezést.	Felelős a rendszer biztonságos és gazdaságos üzemeltetéséért, szükség esetén önálló döntést hoz.

Szakértő szignója:

	ismeretek) az elektrotechnikai, villamosgépek (fizikai alapismeretek, elektromos ismeretek, az aszinkron motorok, szinkrongépek, transzformátorok), a mérési,-vezérlési- és szabályozástechnikai, vízkémiai alapfogalmakat. Ismeri a hatásfokjavítás lehetőségeit, tisztában van a blokk, gőzsínes, kombinált, ko- és trigenerációs erőművek felépítésével, előnyeivel, hátrányaival. Ismeri a gőzturbina rendszereit, segédberendezéseit, kapcsolódó eszközeit.		
A berendezések állapotát, üzemképességét, munkaterületét ellenőrzi.	Pontos szakmai ismeretekkel rendelkezik a gyártó üzemeltetési és karbantartási utasításairól. Ismeri a gép hatásfokát jelző paramétereket.	Precíz, hiánytalan munkavégzésre törekszik.	Munkaköri feladatát önállóan végzi. Szükség esetén munkatársi, vezetői segítséget vesz igénybe.
Észleli és jelenti a gépek, berendezések, rendszerelemek meghibásodását.	Ismeri a gőzturbina és segédberendezéseinek működését és az esetleges műszaki állapotban előfordulható rendellenességek okait.	Fontosnak tartja az előírások szerinti beállítást, paraméterezést.	Felelős a rendszer biztonságos és gazdaságos üzemeltetéséért, szükség esetén önálló döntést hoz.
Részt vesz az üzemi próbák végrehajtásában, bejárásokon, ellenőrzéseken.	Ismeri a gép indításának feltételeit, az alapüzemi paramétereket.	Precíz, hiánytalan munkavégzésre törekszik.	Munkaköri feladatát önállóan végzi. Szükség esetén munkatársi, vezetői segítséget vesz igénybe.
Dokumentálja a végrehajtott munkát és beavatkozásokat.	a Pontosan, szakszerűen tudja dokumentálni a végrehajtott munkát és beavatkozásokat, helyszíni ellenőrzések adatait, a gyártó és az üzemeltető előírásai alapján.	Elfogadja a dokumentumok vezetésére vonatkozó szabályokat.	Felelősséget vállal a dokumentáció pontos és hiteles vezetéséért.

Szakértő szignója: 

Teljesíti az előírt jelentési kötelezettségeit.	Tud jelezni és intézkedni, ha a gőzturbina vagy segédberendezéseinek működésében vagy műszaki állapotában rendellenességet észlel.	Elfogadja a napló vezetésére vonatkozó és a szakmai etikai szabályokat.	Önállóan kiválasztja, hogy a munkája során szerzett információk nyilvánosak vagy bizalmasak és ennek megfelelően kezeli azokat.
A tananyagegység tanulási eredményeinek elérését biztosító tanítási-tanulási út			
A tananyagegység megvalósítása során alkalmazott munkaformák és képzési módszerek	Munkaformák: személyes jelenlétet igénylő kontaktóra; személyes jelenlétet igénylő online oktatás; valós idejű online munkaforma; csoportos munkaforma; önálló tananyag feldolgozás Módszerek: elbeszélés és szemléltetés; magyarázat; irányított megfigyelés, elemzés megbeszélés; gyakorlati bemutatás; magyarázat; csoportos és egyéni (gyakorlati) feladatmegoldás; gyakorlás		
A tananyagegység szakmai tartalma			
- Hővezetés, hőszugárzás, hőátadás - Termodinamika I, II és III főtétele - Entrópia, entalpia, belső energia fogalma - h-s és T-s diagram - Carnot, Otto, Diesel, Rankine, Joule és összehasonlító hűtő-körfolyamat - Kombinált ciklusú körfolyamat - Gázmotoros trigenerációs körfolyamat - Gőzsines és blokk kapcsolású körfolyamat - ORC - Hatásfokjavítás megoldásai - Fokozat, lapátoszt, reakciófok, szabályozó fokozat, - Gőzturbina, gázturbina felépítése - Balesetvédelem, munkavédelem, beszállásos munkavégzés - Környezetvédelmi előírások, erőművek környezetterhelése - Érintésvédelem, tűzvédelem, automata tűzoltórendszerek, beszállásos munkavégzés, RB-s munkavégzés, EBK, - Mavir szerepe, alap, menetrendtartó és csúcserőművek. Black start erőművek - Valós erőművek felépítése - Légbeömlő, IGV, szűrő, tengelyforgató, olajrendszer, tüzelőanyag-rendszer, burkolatszellőzés			
A tananyagegység elvárt tanulási eredményeinek mérése és értékelése:	A tanítási-tanulási folyamat közben: szóbeli ellenőrző kérdések, szóbeli/írásbeli és gyakorlati feladatok megoldása önállóan vagy az oktató irányításával. A tanítási-tanulási folyamat végén: képzés záró mérése (lásd 12.1 pont).		
A tananyagegység elvégzéséről szóló igazolás kiadásának feltételei:	A képzésben résztvevő hiányzása nem haladja meg a felnőttképzési szerződésben meghatározott mértéket.		

11.2. Erőművi kazán ellenőrzése, üzembe helyezése és leállítása

A tananyagegység sorszáma és megnevezése:		2. Erőművi kazán ellenőrzése, üzembe helyezése és leállítása	
A tananyagegység célja:		A tananyagegység célja, hogy a képzésben résztvevő sajátítsa el a tananyagegység tartalmában részletezett elméleti és gyakorlati ismereteket, és azokat készség- és kompetenciaszinten alkalmazni tudja.	
A tananyagegység óraszám:		182 óra	
Kontaktórától eltérő munkaforma alkalmazása esetén, a beszámítható óraszám:		89 óra	
Tanulási eredmények, amelyek kialakításához a tananyagegység érdemben hozzájárul			
Készségek, képességek	Ismeretek	Elvárt viselkedésmódok, attitűdök	Önállóság és felelősség mértéke
Elvégzi a műszakátadást, átvételt.	Ismeri a műszakátadás, - átvétel kritériumait, dokumentumait.	Betartja az előírásokat, szabványokat.	Munkaköri feladatát önállóan végzi. Szükség esetén munkatársi, vezetői segítséget vesz igénybe.
Ellenőrzi a megfelelő csőkapcsolást.	Tudja olvasni, értelmezni a technológiai csőkapcsolási sémákat.	Elkötelezett a szakmai követelmények betartására.	Képes az ellenőrzésre és önellenőrzésre.
Szerkezetileg teljes körűen szemrevételezi, ellenőrzi a kazánt, segédberendezéseit és biztonsági berendezéseit.	Ismeri a kazán, segédberendezései és biztonsági berendezéseinek feladatait, szerkezeti kialakításait.	Törekszik a biztonságos üzemeltetésre, elfogadja az előírásokat.	Önállóan képes munkáját végezni.
Ellenőrzi a tüzelőanyagellátó rendszerek üzemét.	Ismeri a tüzelőanyagellátó rendszer szerkezeti felépítését, üzemvitelét.	Elkötelezett a szakmai követelmények betartására.	Képes az ellenőrzésre és önellenőrzésre.
A kezelési utasítás szerinti állapotba hozza a kazán szerelvényeit.	Ismeri a kazán kezelési utasítását, tudja alkalmazni az abban foglaltakat.	Precíz, hiánytalan munkavégzésre törekszik.	Felelősséget vállal a rendszer alkalmasságára és működésére.
Meggyőződik a kazán irányítástechnikai rendszerének működőképességéről.	Ismeri az irányítástechnikai alapfogalmakat, a kazán irányítástechnikai rendszerét és annak működési feltételeit.	Elkötelezett a precíz munkavégzés iránt.	Felelős a rendszer biztonságos és gazdaságos üzemeltetéséért, szükség esetén önálló döntést hoz.
Üzemkész állapotba hozza a füstgáz rendszert (csappantyúk, ventilátorok, csatornák).	Ismeri a füstgáz rendszer feladatát, elemeit, normál üzemi állapotának jellemzőit.	Fontosnak tartja az előírások szerinti beállítást, paraméterezést.	Önállóan képes munkáját végezni.
Ellenőrzi, ellenőrizteti a	Vízkeimiai ismeretekkel	Fontosnak tartja az	Képes az ellenőrzésre

Szakértő szignója: 

kazán töltéséhez a víz előírt minőségét.	rendelkezik.	ellenőrzés végrehajtását.	és önellenőrzésre. Szükség esetén munkatársi, vezetői segítséget vesz igénybe.
Feltölti a kazánt (tápvíz előmelegítő, fűtő csövek, dob, túlhevítő) üzemi vízszintre.	Ismeri a kazán vízzel való feltöltésének műveleteit, paramétereit, a rendszer elemeit.	Kritikusan szemléli a munkavégzéshez szükséges gépek, berendezések, eszközök műszaki állapotát.	Teljes felelősséget vállal a hibás műveleti sorrend esetén bekövetkező eseményért.
Előkészíti az égési levegő előmelegítő rendszert.	Ismeri a léghevítők feladatait, szerkezeti felépítését, működésének feltételeit.		Felelősséget vállal a saját munkájáért, annak minőségéért.
Előkészíti a tüzelőanyagrendszert (gáz, olaj, szén, biomassza, egyéb).	Ismeri a tüzelőanya rendszereket, feladataikat, fajtáit, működési elveiket.		
Üzembe helyezi a kazán segédberendezéseit.	Ismeri a kazán segédberendezéseinek üzembe helyezési műveleteit.	Önkritikus szakmai tevékenységére, törekszik a műszaki hibák elkerülésére.	Teljes felelősséget vállal a hibás műveleti sorrend esetén bekövetkező eseményért.
Üzemkész állapotba hozza a begyújtó rendszert.	Tisztában van a begyújtó rendszer működésével, normál üzemi állapotának jellemzőivel.	Elkötelezetten alkalmazza a tanultakat és felelősséget vállal az elvégzett munkáért.	
Elvégzi az indítási feltételhez szükséges előszellőztetést (fontos az ötszörös légcsere).	Ismeri az előszellőztetés szerepét, annak végrehajtási műveleteit.	Önkritikus szakmai tevékenységére, törekszik a műszaki hibák elkerülésére.	
Megteremti a füstgáztisztító rendszerekhez való csatlakozás (kéntelenítő, NOx mentesítés) feltételeit.	Tisztában van a füstgáztisztítás fontosságával, ismeri berendezéseit és azoknak a működési feltételeit.	Figyelemmel kíséri a gépek, berendezések, egyéb munkaeszközök állapotát.	Saját tevékenységét önállóan ellenőrzi és reflektálja.
Indítja a szilárd égéstermék eltávolító rendszereket.	Ismeri az erőmű szilárd égéstermék eltávolító rendszerét.	Elkötelezett a precíz munkavégzés iránt.	Saját tevékenységét önállóan ellenőrzi és reflektálja.
Elvégzi a begyújtást.	Pontos szakmai ismeretekkel rendelkezik a begyújtás műveleti sorrendjéről.	Elkötelezetten alkalmazza a tanultakat és felelősséget vállal az elvégzett munkáért.	
A kezelési utasításnak megfelelően végzi a kazán felfűtését.	Ismeri a kazán kezelési utasítását, tudja alkalmazni az abban foglaltakat.	Figyelemmel kíséri a gépek, berendezések, egyéb munkaeszközök állapotát.	Felelősséget vállal a saját munkájáért.
A felfűtés során ellenőrzi a kazánt és elvégzi a kezelési utasításokban előírtakat.	Ismeri a kazán kezelési utasítását, tudja alkalmazni az abban	Fontosnak tartja az ellenőrzés végrehajtását.	Képes az ellenőrzésre és önellenőrzésre.

Szakértő szignója:

	foglaltakat. Ismeri a normál üzemmenet paramétereit.		
Meggyőződik a szabályozók stabil automatikus működéséről.	Ismeri a szabályozás alapfogalmait, azok működésének jellemzőit.	Kritikusan szemléli a munkavégzéshez szükséges gépek, berendezések, eszközök műszaki állapotát.	Önállóan ellenőrzi a biztonsági berendezések állapotát.
Beállítja a turbina indításához (blokküzem esetén) vagy a gyújtósínre való csatlakozáshoz szükséges gőzparamétereit.	Ismeri az üzemmenet jellemző paramétereit.	Fontosnak tartja az előírások szerinti beállítást, paraméterezést.	Ellenőrzi és eldönti, hogy a mért értékek megfelelnek-e az előírásoknak.
A paraméterek elérése után rákapcsolja a gyújtósínre a kazánt és felterheli minimum teljesítményre.	Ismeri az üzemmenet jellemző paramétereit.	Fontos számára, hogy a munkaműveleteket pontosan, ugyanakkor a lehető leggyorsabban elvégezze.	Felelős a rendszer biztonságos és gazdaságos üzemeltetéséért.
A szabályzókat automata üzemmódba állítja.	Ismeri a szabályozás alapfogalmait, azok működésének jellemzőit.	Szem előtt tarja az előírásokat.	Teljes felelősséget vállal a hibás műveleti sorrend esetén bekövetkező eseményért.
Leállási művelet során kezelési utasítás szerint csökkenti a kazánterhelést.	Ismeri a kazán kezelési utasítását, tudja alkalmazni az abban foglaltakat.		
Tűzkivétel után biztosítja az előírás szerinti szellőztetést, víztelenítést, hűtést, energiamentesítést.	Ismeri a kazán kezelési utasítását, tudja alkalmazni az abban foglaltakat.		
A tananyagegység tanulási eredményeinek elérését biztosító tanítási-tanulási út			
A tananyagegység megvalósítása során alkalmazott munkaformák és képzési módszerek	Munkaformák: személyes jelenlétet igénylő kontaktóra; személyes jelenlétet igénylő online oktatás; valós idejű online munkaforma; csoportos munkaforma; önálló tananyag feldolgozás Módszerek: elbeszélés és szemléltetés; magyarázat; irányított megfigyelés, elemzés megbeszélés; gyakorlati bemutatás; magyarázat; csoportos és egyéni (gyakorlati) feladatmegoldás; gyakorlás		
A tananyagegység szakmai tartalma			
- Légfelesleg, lángterjedési sebesség, ARH, FRH, emissziók, korom, NOx, CO, porlasztás - Gázellátó rendszerek, tömörségvizsgáló automatikák, előszellőztetés - Hőtan, állapotegyenletek, kritikus nyomás, szuperkritikus kazánok - Szellőztetési feladatok, az áteresztés ellenőrzése - Tápvízrendszer, ECO, GTT, tápvíz minőségi paraméterek, vízkémia - Tápvíz vízminőségének szabályozása, lelúgozás, leiszapolás - Berendezés begyújtása, műveleti sorrendek - Irányítástechnikai elemek, szabályozástechnikai alapfogalmak – irányítás és vezérlés, hőmérő, nyomásmérő, presszosztát - Szabályozó és Reteszrendszer			

Szakértő szignója: 

- Olaj és gázégők, szilárd tüzelés - Légellátás (A, B és C típusú tüzelőberendezés), LUVO, - Nagyvízterű/vízcsöves kazánok, Természetes/mesterséges keringésű kazán felépítése, - Gőzkörfolyamat, tápvíz-előmelegítés kialakítása, szerepe, - Túlhevítés, újrahevítés, - Füstgázrendszer, ventilátorok, füstgáztisztítás, kéntelenítés, ciklonok, SCR, NSCR, SNCR - Terhelésváltozás - Leállítás - A műszerek, a kazánvízszint, a vízlágyító, a sóatlanító, a tápszivattyú, a keringtető-, hűtővíz-, stb. szivattyúk ellenőrzése, indítása - Az égőrendszer (blokkégő) külső tömörtelenségének (gázszivárgás), levegőrendszer sértetlenségének ellenőrzése - Kazán rendszerbe kapcsolása - Nyomásmérés és szabályozás - Hőmérsékletmérés és szabályozás - A táp/pótvíztartály vízszintjének, a gáztalanító működésének, a táp/pótvíz ellátásának ellenőrzése	
A tananyagegység elvárt tanulási eredményeinek mérése és értékelése:	A tanítási-tanulási folyamat közben: szóbeli ellenőrző kérdések, szóbeli/írásbeli és gyakorlati feladatok megoldása önállóan vagy az oktató irányításával. A tanítási-tanulási folyamat végén: képzés záró mérése (lásd 12.1 pont).
A tananyagegység elvégzéséről szóló igazolás kiadásának feltételei:	A képzésben résztvevő hiányzása nem haladja meg a felnőttképzési szerződésben meghatározott mértéket.

11.3. Erőművi kazán üzemeltetése

A tananyagegység sorszáma és megnevezése:		3. Erőművi kazán üzemeltetése	
A tananyagegység célja:		A tananyagegység célja, hogy a képzésben résztvevő sajátítsa el a tananyagegység tartalmában részletezett elméleti és gyakorlati ismereteket, és azokat készség- és kompetenciaszinten alkalmazni tudja.	
A tananyagegység óraszáma:		138 óra	
Kontaktórától eltérő munkaforma alkalmazása esetén, a beszámítható óraszám:		67 óra	
Tanulási eredmények, amelyek kialakításához a tananyagegység érdemben hozzájárul			
Készségek, képességek	Ismeretek	Elvárt viselkedésmódok, attitűdök	Önállóság és felelősség mértéke
Ellenőrzi a gőz- és vízrendszerek, valamint a kazán segédberendezéseinek üzemét, rögzíti az aktuális paramétereket.	Ismeri a különböző rendszereket, valamint a kazán segédberendezéseinek üzemét, a működési paramétereket.	Fontosnak tartja az ellenőrzés végrehajtását.	Ellenőrzi és eldönti, hogy a mért értékek megfelelnek-e az előírásoknak.
Üzem közben felügyeli a kazánt és biztonsági berendezéseit.	Tisztában van a kazán biztonságos üzemeltetésének feltételeivel.	Törekszik az egészséget nem veszélyeztető és biztonságos munkavégzésre.	Törekszik az egészséget nem veszélyeztető és biztonságos munkavégzésre.
Elvégzi a kazán tüzelőanyag ellátó rendszerének ellenőrzését (gáz, olaj, szén, biomassa, egyéb).	Ismeri a tüzelőanyag rendszereket, feladataikat, fajtáit, működési elveiket.	Önkritikus szakmai tevékenységére, törekszik a műszaki hibák elkerülésére.	Teljes felelősséget vállal a hibás műveleti sorrend esetén bekövetkező eseményért.
Jelenti az üzemközbeli hibákat az operatív felettesének.	Felismeri a normál üzemmenettől való eltérést és azt a meghatározott módon tudja jelenteni.	Munkáját magas fokú pontosság jellemzi.	Felelősséget vállal döntéseiért.
Szükség esetén kézzel szabályozza a paramétereket.	Ismeri a paraméterek kézi szabályozásának lehetőségeit.	Fontosnak tartja az előírások szerinti beállítást, paraméterezést.	Képes az önellenőrzésre és a hibák önálló javítására.
Elvégzi a léghevítők tisztítását.	Ismeri a léghevítők tisztításának módjait, végrehajtásának műveleteit.	Önkritikus szakmai tevékenységére, törekszik a műszaki hibák elkerülésére.	Teljes felelősséget vállal a hibás műveleti sorrend esetén bekövetkező eseményért.
Végrehajtja a szolgálati felettes szerinti üzemi manipulációkat.	Ismeri a munkahelyi szolgálati utat.		Munkáját útmutatás alapján végzi.
Üzemelteti a kazánkísérő és installációs fűtési rendszerét.	Ismeri a kazánkísérő és installációs fűtési	Fontos számára, hogy a munkaműveleteket pontosan, ugyanakkor	Teljes felelősséget vállal a hibás műveleti sorrend esetén

Szakértő szignója: 

	rendszer üzemeltetésének feltételeit, műveleteit.	a lehető leggyorsabban elvégezze.	bekövetkező eseményért.
Elháríthatatlan üzemzavar esetén kezdeményez/ közreműködik a kazán vészleállításában.	Végre tudja hajtani a kazán vészleállítását, ismeri annak műveleteit.	Munkáját magas fokú pontosság jellemzi.	Másokkal együttműködve cselekszik.
Ellenőrzi a kazán védelmi rendszerét.	Ismeri a kazán védelmi rendszerét, annak működését.	Fontosnak tartja az ellenőrzés végrehajtását.	Felelősséget vállal a rendszer alkalmasságáért és működőképességéért.
Közreműködik a kazán fűtőfelületek tervszerű tisztítási feladatainak végrehajtásában.	Szakmai ismeretekkel rendelkezik a kazán fűtőfelületeinek tisztítási technológiájáról.	Elkötelezett a kiesés idő minimalizálása iránt.	Másokkal együttműködve végzi feladatát.
Ellenőrzi és üzemelteti a kazán környezetvédelmi berendezéseit.	Ismeri a kazán környezetvédelmi berendezést, azok működési mechanizmusát.	Elkötelezett a kiesés idő minimalizálása iránt.	Felelősséget vállal a rendszer alkalmasságáért és működőképességéért.
Ellenőrzi a kazán elfolyó vízrendszerét és kezeli a hozzá tartozó tisztító berendezést.	Ismeri a kazán elfolyó vízrendszerének működését és tudja kezelni a hozzá tartozó tisztító berendezést.	Fontosnak tartja az ellenőrzés végrehajtását.	
Megszünteti a tüzelőanyag szennyeződés forrását és gondoskodik a szennyező anyag eltávolításáról.	Ismeri a tüzelőanyag szennyeződésének forrásait.	Önkritikus szakmai tevékenységére, törekszik a műszaki hibák elkerülésére.	Teljes felelősséget vállal a hibás műveleti sorrend esetén bekövetkező eseményért.
Gondoskodik a munkája során keletkező veszélyes hulladék előírásainak megfelelő tárolásáról.	Ismeri a veszélyes hulladék fogalmát, gyűjtését, tárolását.	Elkötelezett a környezetvédelemmel kapcsolatos előírások betartásában.	Önállóan képes munkáját végezni.
Ellenőrzi az elektrofiltert, a kéntelenítőt.	Ismeri a füstgáztisztító berendezések fajtáit, működésüket.	Fontosnak tartja az ellenőrzés végrehajtását.	Felelősséget vállal a rendszer alkalmasságára és működésére.
Biztosítja a zajvédő berendezés üzemszerű állapotát.	Ismeri a biztonságtechnikai berendezéseket.	Kritikusan szemléli a munkavégzéshez szükséges gépek, berendezések, eszközök műszaki állapotát.	
Vezeti az üzemi naplót.	Tisztában van az adminisztrációs feladataival.	Elkötelezett a szakmai követelmények betartására	
A technológiai utasítástól eltérő beavatkozást csak írásbeli engedély birtokában végez.	Ismeri az engedélyhez kötött beavatkozásokat.	Szabálykövető.	Önállóan képes munkáját végezni.
Az automata szabályozókat kézi üzemmódba helyezi, és szükség szerint kezeli.	Ismeri a paraméterek kézi szabályozásának lehetőségeit.	Fontos számára, hogy a munkaműveleteket pontosan, ugyanakkor a lehető leggyorsabban	

Szakértő szignója: 

		elvégezze.	
A kazán minimum teljesítményének elérése után megszünteti a tüzelést.	Ismeri a kazán teljesítményének szintjeit.	Önkritikus szakmai tevékenységére, törekszik a műszaki hibák elkerülésére.	Teljes felelősséget vállal a hibás műveleti sorrend esetén bekövetkező eseményért.
A tűzkivétel után a kezelési utasításban leírtak szerint üzemelteti és kezeli a kazánt és segédberendezéseit.	Ismeri a kazán kezelési utasítását, tudja alkalmazni az abban foglaltakat.		
Leválasztja a kazánt a közös rendszerekről.			
Üzemen kívül helyezi a tüzelőanyag-rendszert.		Fontosnak tartja az ellenőrzés végrehajtását.	Felelősséget vállal a rendszer alkalmasságára és működésére.
A kazán tűzvédelmi falazat állapotát ellenőrzi.			
A tananyagegység tanulási eredményeinek elérését biztosító tanítási-tanulási út			
A tananyagegység megvalósítása során alkalmazott munkaformák és képzési módszerek	Munkaformák: személyes jelenlétet igénylő kontaktóra; személyes jelenlétet igénylő online oktatás; valós idejű online munkaforma; csoportos munkaforma; önálló tananyag feldolgozás Módszerek: elbeszélés és szemléltetés; magyarázat; irányított megfigyelés, elemzés megbeszélés; gyakorlati bemutatás; magyarázat; csoportos és egyéni (gyakorlati) feladatmegoldás; gyakorlás		
A tananyagegység szakmai tartalma			
- Vízrendszer, gőzrendszer, kondenzrendszer kialakítása, tápvíz, pótvízrendszer, GTT, hűtővíz - cseppleválasztó, víztelenítő, szabályozószelepek, osztók, gyűjtők, kazánvízszint, vízlágyító, sótalánító, - eltérések felismerése, - kazánüzem normáltól való eltérés esetén teendők, felettesek értesítése - átadás / átvétele esetén teendők, váltás folyamata - automatikus üzem / kézi üzem - Hőcserélők tisztítása, kezelése - Tápvízminőség hatása, korrózió, vízkő - Kazánkísérő fűtés szerepe, felépítése - Kazán normál és vészleállítása, kazán reteszrendszere, - Vészleürítés - Biztonsági szerelvények szerepe, ellenőrzése, jogi háttér - Hőmérsékletmérés, nyomásmérés, vízszint mérése, füstgázvesztesség, légfelesleg szerepe - A visszatérő víz hőmérsékletének csökkentése - A füstgáz lehűtése - Terhelésmegosztás - Tüzelőanyagellátó rendszer gáz, olaj és szilárd tüzelés esetén. Olajtárolók, napi tartály, szénmalom, adagoló, rostély, salak-, pernye-eltávolítás, koromfuvarók, - égéslevegő és füstgázventilátorok, szabályozásuk, - Környezetvédelmi berendezések, füstgáztisztítás, vízüzem, olajüzem, hulladékfeldolgozás, tárolás, kazánüzemi vegyszerek, lúgok			

Szakértő szignója: 

A tananyagegység elvárt tanulási eredményeinek mérése és értékelése:	A tanítási-tanulási folyamat közben: szóbeli ellenőrző kérdések, szóbeli/írásbeli és gyakorlati feladatok megoldása önállóan vagy az oktató irányításával. A tanítási-tanulási folyamat végén: képzés záró mérése (lásd 12.1 pont).
A tananyagegység elvégzéséről szóló igazolás kiadásának feltételei:	A képzésben résztvevő hiányzása nem haladja meg a felnőttképzési szerződésben meghatározott mértéket.

Szakértő szignója:



11.4. Gőzturbina karbantartása, üzemzavarelhárítás

A tananyagegység sorszáma és megnevezése:		4. Gőzturbina karbantartása, üzemzavar- elhárítás	
A tananyagegység célja:		A tananyagegység célja, hogy a képzésben résztvevő sajátítsa el a tananyagegység tartalmában részletezett elméleti és gyakorlati ismereteket, és azokat készség- és kompetenciaszinten alkalmazni tudja.	
A tananyagegység óraszám:		72 óra	
Kontaktórától eltérő munkaforma alkalmazása esetén, a beszámítható óraszám:		35 óra	
Tanulási eredmények, amelyek kialakításához a tananyagegység érdemben hozzájárul			
Készségek, képességek	Ismeretek	Elvárt viselkedésmódok, attitűdök	Önállóság és felelősség mértéke
Szabályozza a kézzel szabályozott paramétereket.	Ismeri a rendszerek és berendezések normál üzemi paramétereit.	Fontosnak tartja az előírások szerinti beállítást, paraméterezést.	Teljes felelősséget vállal a hibás műveleti sorrend esetén bekövetkező eseményért.
Végrehajtja a funkciópróbákat, forgásirány próbát, reteszpróbákat, programok próbáit, technológiai próbákat.	Ismeri a különböző próbák céljait, feladatait, végrehajtásának lépéseit.	Önkritikus szakmai tevékenységére, törekszik a műszaki hibák elkerülésére.	
Ellenőrzi a kondenzátor, valamint a hőcserélők tömörségét, felügyeli a vákuumszivattyúk, víz/gőzsugárszivattyúk működését.	Ismeri a hőcserélő és kondenzátor rendszer, gőz/víz-sugárszivattyúk működési elvét, feladatait.	Fontosnak tartja az ellenőrzés végrehajtását.	Felelősséget vállal a rendszer alkalmasságára és működésére.
Végrehajtja ütemterv szerinti fogyasztói átkapcsolásokat.	Tudja olvasni, értelmezni a technológiai csőkapcsolási sémákat.	Önkritikus szakmai tevékenységére, törekszik a műszaki hibák elkerülésére.	Teljes felelősséget vállal a hibás műveleti sorrend esetén bekövetkező eseményért.
Berendezést zár ki.			Felelősséget vállal a rendszer alkalmasságára és működésére.
Elvégzi a nyomásmentesítést, ürítést, letiltást.	Ismeri a berendezések üzemből való kivételét.	Kritikusan szemléli a munkavégzéshez szükséges gépek, berendezések, eszközök műszaki állapotát.	Felelősséget vállal a saját munkájáért, annak minőségéért.
Biztosítja a karbantartás feltételeit. A karbantartott rendszert, berendezést előkészíti üzembevételre. Elvégzi, illetve részt vesz a	Ismeri a karbantartások feltételeit, fajtáit, végrehajtásának műveleteit.	Fontos számára, hogy az általa kezelt berendezések üzemképes állapotban legyenek és maradjanak.	Önállóan képes munkáját végezni, szükség esetén munkatársaival együttműködésben végzi feladatait.

Szakértő szignója: 

karbantartott berendezés próbáján. Üzembe veszi a karbantartott berendezést.			
A technológiai berendezés veszélyeztettsége esetén beavatkozik a veszély elhárítása érdekében és jelentést tesz operatív felettesének.	Ismeri az üzemzavari állapot ismérveit, felismeri a beavatkozás szükségességét.	Fontos számára, hogy a munkaműveleteket pontosan, ugyanakkor a lehető leggyorsabban elvégezze.	Teljes felelősséget vállal a hibás műveleti sorrend esetén bekövetkező eseményért.
Felismeri, beazonosítja az üzemzavari jelenségeket és elvégzi az előírásoknak megfelelő üzemzavar elhárítási tevékenységeket.	Ismeri az üzemzavar elhárítási csomagot (stratégiát). Ismeri az üzemzavar szakszerű elhárítását.	Magára nézve kötelezőnek fogadja el az optimális megoldás követelményét.	
Ellenőrzi a védelmi működések végrehajtását, működés elmaradás esetén intézkedik annak helyreállításáról.	Ismeri a védelmi és szabályozó rendszereket, tudja annak állapotát ellenőrizni.	Fontosnak tartja az ellenőrzés végrehajtását.	Felelősséget vállal a rendszer alkalmasságára és működésére.
Felderíti az esetleges meghibásodásokat és azok okait.	Tisztában van az esetleges meghibásodási lehetőségekkel és ismeri azok okait.	Fontosnak tartja az ellenőrzés végrehajtását.	
Végrehajtja az üzemzavarok elhárításával kapcsolatos utasításokat, részt vesz az üzemzavarok kivizsgálásában.	Ismeri az üzemzavar kivizsgáláshoz kapcsolódó tevékenységeket, azokat végre tudja hajtani.	Maradéktalanul betartja az utasításokat.	Önállóan képes munkáját végezni, szükség esetén munkatársaival együttműködik.
A tananyagegység tanulási eredményeinek elérését biztosító tanítási-tanulási út			
A tananyagegység megvalósítása során alkalmazott munkaformák és képzési módszerek	Munkaformák: személyes jelenlétet igénylő kontaktóra; személyes jelenlétet igénylő online oktatás; valós idejű online munkaforma; csoportos munkaforma; önálló tananyag feldolgozás Módszerek: elbeszélés és szemléltetés; magyarázat; irányított megfigyelés, elemzés megbeszélés; gyakorlati bemutatás; magyarázat; csoportos és egyéni (gyakorlati) feladatmegoldás; gyakorlás		
A tananyagegység szakmai tartalma			
- Átadás / átvétele esetén teendők, váltás folyamata - Automatikus üzem / kézi üzem - Üzemzavarok, üzemzavar elhárítása, dokumentálása, kivizsgálása - Eltérések felismerése, - normáltól való eltérés esetén teendők, felettesek értesítése			

A tananyagegység elvárt tanulási eredményeinek mérése és értékelése:	A tanítási-tanulási folyamat közben: szóbeli ellenőrző kérdések, szóbeli/írásbeli és gyakorlati feladatok megoldása önállóan vagy az oktató irányításával. A tanítási-tanulási folyamat végén: képzés záró mérése (lásd 12.1 pont).
A tananyagegység elvégzéséről szóló igazolás kiadásának feltételei:	A képzésben résztvevő hiányzása nem haladja meg a felnőttképzési szerződésben meghatározott mértéket.

Szakértő szignója:



11.5. Erőművi gőzturbina ellenőrzése, üzembe helyezése és leállítása

A tananyagegység sorszáma és megnevezése:		5. Erőművi gőzturbina ellenőrzése, üzembe helyezése és leállítása	
A tananyagegység célja:		A tananyagegység célja, hogy a képzésben résztvevő sajátítsa el a tananyagegység tartalmában részletezett elméleti és gyakorlati ismereteket, és azokat készség- és kompetenciaszinten alkalmazni tudja.	
A tananyagegység óraszám:		132 óra	
Kontaktórától eltérő munkaforma alkalmazása esetén, a beszámítható óraszám:		64 óra	
Tanulási eredmények, amelyek kialakításához a tananyagegység érdemben hozzájárul			
Készségek, képességek	Ismeretek	Elvárt viselkedésmódok, attitűdök	Önállóság és felelősség mértéke
Ellenőrzi a gőzturbina, a segédrendszerek és berendezések üzemkész állapotát.	Tisztában van a gőzturbinák működésének alapfogalmaival. Ismeri a gőzturbinák csoportosítását. Ismeri a gőzturbina, a segédrendszerek és berendezések szerkezeti felépítését és üzemkész állapotának feltételeit.	Fontosnak tartja az ellenőrzés végrehajtását.	Felelősséget vállal a rendszer alkalmasságára és működésére.
Üzembe veszi a hűtővíz rendszert, a kenőolaj rendszert, elindítja a turbina tengelyforgatását.	Ismeri a hűtővíz és kenőolaj rendszerek fajtáit. Ismeri a turbina forgórészek feladatait, kialakításait. Ismeri a tengelykapcsolók feladatait, alkalmazásait a turbinánál, fajtáit, csapágyak feladatait, kialakításait. Ismeri a tengelyforgató berendezés feladatait, a teendőket meghibásodás esetén.	Önkritikus szakmai tevékenységére, törekszik a műszaki hibák elkerülésére.	
Üzembe helyezi a kondenzvíz rendszert és a tömszelence zárógőz rendszert, vákuumot hoz létre a kondenzátorban.	Ismeri a kondenzvíz, tömszelence zárógőz rendszer elemeit, felépítését, üzembehelyezésüknek lépéseit.		
Elvégzi, illetve részt vesz a turbina indítás előtti próbákban.	Tisztában van a turbina indítás előkészítő műveleteinek mozzanataival.	Kritikusan szemléli a munkavégzéshez szükséges gépek, berendezések, eszközök műszaki állapotát.	Felelősséget vállal a saját munkájáért, annak minőségéért.
Végrehajtja a turbinaindítást	Ismeri a gőzturbina indítás előtt a rendszerek	Fontos számára,	Felelősséget vállal a

Szakértő szignója: 

előtti ellenőrzéseket.	üzembehelyezésének, és kipróbálásának technológiáját.	hogymunkaműveleteket pontosan, ugyanakkor a lehető leggyorsabban elvégezze.	a rendszer alkalmasságára és működésére.
Felfűti a turbina gőzvezetékét, fordulatra hozza a turbinát, miközben figyelemmel kíséri a turbina paramétereit.	Ismeri a gőzturbina indításának, felfűtésének, fordulatra hozásának lépéseit.	Fontosnak tartja az előírások szerinti beállítást, paraméterezést.	Felelősséget vállal a saját munkájáért, annak minőségéért.
Végrehajtja a fordulatra hozás és az üzemi fordulatszám közötti ellenőrzéseket és műveleteket.	Ismeri a turbina fordulatra hozása közbeni jellemzőket.	Maradékaltalul betartja az utasításokat.	
Elvégzi, illetve részt vesz az üzemi fordulatszámon történő próbákban.	Ismeri a fordulatszám szabályozás feladatait, a turbinák működési elveit.	Kritikusan szemléli a munkavégzéshez szükséges gépek, berendezések, eszközök műszaki állapotát.	
Részt vesz a szinkronizálás folyamatában és végrehajtja a szinkronizálás utáni feladatokat.	Ismeri a szinkronizálást és azt követő feladatokat.	Fontos számára, hogy munkaműveleteket pontosan, ugyanakkor a lehető leggyorsabban elvégezze.	Önállóan képes munkáját végezni, szükség esetén munkatársaival együttműködik.
Figyelemmel kíséri a turbina paramétereit és szabályozza a segédrendszerek paramétereit a felterhelés alatt.	Ismeri és tudja alkalmazni a gőzturbina terhelésre vonatkozó előírásokat.	Fontosnak tartja az előírások szerinti beállítást, paraméterezést.	Önállóan döntéseket hoz.
Üzemi állapotba állítja a turbina víztelenítő rendszerét, az előmelegítő rendszereket, a szükséges táp- és kondenzátum szivattyúkat.	Ismeri a turbina víztelenítő rendszerének, az előmelegítő rendszereknek, a táp- és kondenzátum szivattyúknak a működését, üzemi állapotainak jellemzőit.	Önkritikus szakmai tevékenységére, törekszik a műszaki hibák elkerülésére.	
Előírás szerint ellenőrzi és rögzíti az üzemeltetett berendezések paramétereit.	Ismeri a műszak közbeni események dokumentálásának lehetőségeit.	Fontosnak tartja az előírások szerinti beállítást, paraméterezést.	Felelősséget vállal a rendszer alkalmasságára és működésére.
Leállítja a turbinát.	Ismeri és tudja alkalmazni a turbina leállás műveleteit, a vészleállításának eseteit, a kezelői beavatkozások indokait.	Munkáját magas fokú pontosság jellemezi	Teljes felelősséget vállal a hibás műveleti sorrend esetén bekövetkező eseményért.

Szakértő szignója:

A tananyagegység tanulási eredményeinek elérését biztosító tanítási-tanulási út	
A tananyagegység megvalósítása során alkalmazott munkaformák és képzési módszerek	Munkaformák: személyes jelenlétet igénylő kontaktóra; személyes jelenlétet igénylő online oktatás; valós idejű online munkaforma; csoportos munkaforma; önálló tananyag feldolgozás Módszerek: elbeszélés és szemléltetés; magyarázat; irányított megfigyelés, elemzés megbeszélés; gyakorlati bemutatás; magyarázat; csoportos és egyéni (gyakorlati) feladatmegoldás; gyakorlás
A tananyagegység szakmai tartalma	
- Gőzturbina felépítésének részletes ismertetése, - olajrendszer, olajszivattyúk - légtelenítő, víztelenítő, gőzrendszer, - többházas kivitel, - HRSG, - Gázturbinás erőmű, kombinált ciklusú erőmű, - Axiális, radiális turbina, - Erőművi, repülőgép turbina, - Fűtő, ellennyomású, elvétles, kondenzációs turbina - Erőművi jelölésrendszer - Légfelesleg, lángterjedési sebesség, ARH, FRH, - Emissziók, korom, NOx, CO, porlasztás - Üzemi ellenőrzések, dokumentálás, adminisztrációs feladatok, műszakváltás - Nyúlás, rezgés, vészstop, hőmérsékletek, reteszelemek, felpörgetés, berendezések indítása, üzembe helyezése, leállítása	
A tananyagegység elvárt tanulási eredményeinek mérése és értékelése:	A tanítási-tanulási folyamat közben: szóbeli ellenőrző kérdések, szóbeli/írásbeli és gyakorlati feladatok megoldása önállóan vagy az oktató irányításával. A tanítási-tanulási folyamat végén: képzés záró mérése (lásd 12.1 pont).
A tananyagegység elvégzéséről szóló igazolás kiadásának feltételei:	A képzésben résztvevő hiányzása nem haladja meg a felnőttképzési szerződésben meghatározott mértéket.

12. A képzésben részt vevő teljesítményét értékelő rendszer leírása

A tanítási-tanulási folyamat végén kerül sor a képzésben résztvevők tanulási eredményének mérésére és értékelésére a Perfekt Zrt. által kijelölt időpontban és helyszínen.

12.1 A záró mérések időtartama, módszere, formája, tartalma

1. Írásbeli záró mérés:

Erőművi gőzturbina üzemeltetése

- A mérési tevékenység: írásbeli
- Formája: képző hatáskörébe utalt
- A mérési feladat időtartama: 60 perc
- A mérési feladat leírása: Az írásbeli záró mérési feladat teszt jellegű, rövidebb és hosszabb választ igénylő, és problémakifejtés kérdéstípusból áll.

Teszt feladatok témakörei:

- Hőtan; Áramlástan; Elektrotechnika; Villamosgépek; Vízkémia

Rövid és hosszabb választ igénylő feladatok témakörei:

- Műszaki átadás, átvétel, kezelési utasítás szerinti üzembe helyezés, üzembiztonság
- Kazán teljesítménye, technológiai utasítás, műszak napló
- Kézzel szabályozott paraméterek

Problémakifejtés témakörei:

- Karbantartás feltételei
- Gőzturbina és segédberendezéseinek üzembe helyezése és ellenőrzése.
- Üzemzavari állapot ismérvei, üzemzavar kivizsgálásához kapcsolódó tevékenységek,
- üzemzavar elhárítási tevékenységek, turbina leállítása, berendezések ellenőrzési lapjainak kitöltése

2. Gyakorlati záró mérés:

a) Erőművi kazán üzemeltetése

b) Erőművi gőzturbina üzemeltetése

- A mérési tevékenység: gyakorlati
- Formája: képző hatáskörébe utalt
- A mérési feladat időtartama: 60 perc
- Tartalma: a szakmai követelmények megadott témaköreinek mindegyike

A mérési feladatokat és az értékelési útmutatókat, a felnőttképző intézmény megbízása szerint, a megbízott oktatók állítják össze

12.2. A képzés záró mérésének értékelése, a tanúsítvány kiadásának feltétele, sikertelen mérés ismétlésének lehetősége

A képzés záró méréshez kapcsolódó tanulási eredmények mérése akkor eredményes, ha az írásbeli és a gyakorlati feladatokat a képzésben részt vevő legalább 51 %-os szinten teljesíti.

Az értékelés megfelelt és nem megfelelt minősítésű.

Amennyiben a képzés tanulási eredményének mérése megfelelt minősítésű, a Perfekt Zrt. tanúsítványt állít ki a képzésben részt vevő részére.

A tanúsítvány a képesítő vizsgára bocsátás feltétele.

A tanulási eredmények javító- és pótló méréseit 1 éven belül a Perfekt Zrt. által megjelölt időpontban a mérésben részt vevő megismételheti.

A tanúsítványt a Perfekt Zrt. elektronikus úton vagy papíralapon bocsátja a mérésben részt vevő személy rendelkezésére.

13. A képzésről szóló igazolás (tanúsítvány) kiadásának feltételei

A képzésről szóló tanúsítvány kiadásának feltételei:	A szakmai képzés követelményeinek eredményes teljesítését tanúsítvány igazolja. A tanúsítvány kiadásának feltételei: - A képzésben résztvevő hiányzása nem haladja meg a felnőttképzési szerződésben meghatározott mértéket, - a képzésben résztvevő a tanulási eredmények mérésére szolgáló képzés záró mérését minimum 51%-os szinten teljesítette.
--	--

14. A képzési program végrehajtásához szükséges személyi és tárgyi feltételek, valamint a képzéshez kapcsolódó egyéb speciális feltételek és ezek biztosításának módja

A képzési program végrehajtásához szükséges személyi feltételek:	Oktatóként olyan személy alkalmazható, aki rendelkezik - a képzési tartalomnak megfelelő szakos tanári szakképzettséggel, vagy - a képzési tartalomnak megfelelő felsőfokú végzettséggel és szakképzettséggel, vagy - felsőfokú végzettséggel és a képzési irányoknak megfelelő szakképesítéssel, vagy - a képzési irányoknak megfelelő szakképesítéssel és legalább két éves szakmai gyakorlattal.
A képzési program végrehajtásához szükséges személyi feltételek biztosításának módja:	Megbízási szerződés, munkaviszony, vállalkozási szerződés.
A képzési program végrehajtásához szükséges tárgyi feltételek:	Informatikai eszköz, internet, digitális platform, projektor, laptop, tanterem, flipchart vagy tábla, íróeszközök (filc, kréta) az alkalmazott módszertantól függően. Eszközjegyzék: - Gőzkazán és segédberendezései - Gőzturbina és segédberendezési - Kézi szerszámok - Egyéni munkavédelmi felszerelések - Elemes vagy akkumulátoros lámpák A képzés megszervezéséhez szükséges eszközöket a Perfekt Zrt., valamint digitális oktatás esetében a platformot is biztosítja, a képzésben résztvevők az általuk biztosított (saját) informatikai eszköz használatával vesznek részt a képzésben
A képzési program végrehajtásához szükséges tárgyi feltételek biztosításának módja:	Tulajdonjog vagy bérleti szerződés vagy együttműködési megállapodás.
A képzéshez kapcsolódó egyéb speciális feltételek:	-
A képzéshez kapcsolódó egyéb speciális feltételek biztosításának módja:	-

Szakértő szignója:



A képzési program előzetes minősítése megtörtént.	
Az előzetes minősítés helye és időpontja:	Budapest, 2024. augusztus 29.
Felnőttképzési szakértő	
neve:	Udvari Zoltán
a felnőttképzési szakértők nyilvántartásában szereplő nyilvántartási száma:	FSZ/2020/000019
aláírása:	

Felnőttképző képviselőre jogosult személy	
neve:	Szentesi Péter Ádám
aláírása:	

Szakértő szignója:

