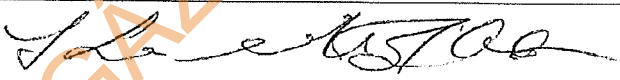


SZAKÉRTŐI VÉLEMÉNY

Képzés (képzési program) megnevezése	Gázturbina gépész
Felnőttképző megnevezése és engedélyszáma:	DUNAGÁZ Gázipari Oktatási és Minősítő Zrt. E/2020/000062
Szakértői megállapítások	
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. 2. A képzési programban meghatározott tartalommal, feltételekkel és módon, valamint a képzéssel érintett célcsoport számára megszerezhetők a képzési programban megjelölt kompetenciák. 3. A képzési program minden oldala folyamatos oldalszámozással van ellátva, és az összefűzésre úgy került sor, hogy annak szétválasztására sérülésmentesen nincs lehetőség.	
Szakértői vélemény kelte	Dorog, 2024. április 10.
Felnőttképzési szakértő neve, nyilvántartási száma	Karczub Béla, FSZ/2022/000008
Felnőttképzési szakértő aláírása	

KÉPZÉSI PROGRAM

SZAKMAI KÉPZÉS

Gázturbina gépész

(PROGRAMKÖVETELMÉNY AZONOSÍTÓ SZÁMA: 07134015)

DUNAGÁZ Zrt.



1. Alapadatok

A programkövetelmény alapján szervezhető szakmai képzés:		
1.1.	Megnevezése:	Gázturbina gépész
1.2.	Programkövetelmény azonosító száma:	07134015
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:	Gázturbina gépész
1.6.	Az Európai Képesítési Keretrendszer (EKKR) szerinti szint:	4
1.7.	A Magyar Képesítési Keretrendszer (MKKR) szerinti szint:	4
1.8.	A Digitális Kompetencia Keretrendszer szerinti szint:	4
1.9.	A programkövetelmény alapján szervezhető szakmai képzéssel megszerezhető szakképesítés és az azzal betölthető munkakör vagy végezhető tevékenység kapcsolata, összefüggése: A szakképesítéssel rendelkező személy jogosult földi, erőművi célból létesített gáz- és olajtüzelésű gázturbinák helyszíni és vezénylő központból való teljes körű, az adott gyártó utasításainak megfelelő biztonságos üzemeltetésére, teljesítményszinttől függetlenül.	
1.10.	A képzés célja: A képzés célja a szakmai képzésben résztvevők felkészítése a gázturbina gépész képesítő vizsgára és annak sikeres teljesítésére. A képzés során a résztvevők megfelelő elméleti és gyakorlati ismereteket és képességeket szerezzenek az erőművi gázturbinák és az azokhoz kapcsolódó berendezések biztonságos és szakszerű üzemeltetéséhez és kezeléséhez.	
1.11.	A képzés célcsoportja: Erőművi gázturbinát üzemeltető létesítményekben, elsősorban erőművekben foglalkoztatott, a gázturbinák kezeléséhez megfelelő szakmai végzettséggel még nem rendelkezők, továbbá e speciális szakterület iránt érdeklődők.	
1.12.	A képzés során megszerezhető kompetenciák: A gázturbina gépész munkafadatainak ellátásához szükséges ismeretek, készségek és képességek összessége. Az erőművi rendszerek közül a gázturbinák és segédberendezéseik biztonságos és gazdaságos üzemeltetéséhez szükséges ismeretek, készségek és képességek összessége. A gázturbinák és segédberendezéseik szakszerű kezelésének és üzemirányításának képessége. A vonatkozó munka-, tűz- és környezetvédelmi, valamint hulladékgazdálkodási követelmények ismerete és alkalmazásának képessége.	

Programkövetelmény-modul sorszáma: 1.**Programkövetelmény-modul neve: Erőművi gépek üzemeltetésének feltételei**

Sorszám	Készségek, képességek	Ismeretek	Elvart viselkedésmódok, attitűdök	Önállóság és felelősség mértéke
1.	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.
2.	Tevékenységét a szükséges tájékoztatási 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.
3.	Szakszzerűen, 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 ismeretek) az elektrotechnikai, villamosgépek (fizikai alapismeretek, elektromos ismeretek, villamos gépek, 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.	Fontosnak tartja az előírások szerinti beállítást, paraméterezést.	Felelős a rendszer biztonságos és gazdaságos üzemeltetéséért, szükség esetén önálló döntést hoz.

4.	A berendezések állapotát, üzemképességét, a 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.
5.	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.
6.	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.
7.	Dokumentálja a végrehajtott munkát és a beavatkozásokat.	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.
8.	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 szakma etikai szabályokat.	Önállóan kiválasztja, hogy a munkája során szerzett információk nyilvánosak vagy bizalmasak és ennek megfelelően kezeli azokat.

Programkövetelmény-modul neve: Erőművi gázturbina ellenőrzése, üzembe helyezése és leállítása**Programkövetelmény-modul sorszáma: 2**

Sorszám	Készségek, képességek	Ismeretek	Elvárt viselkedésmódok, attitűdök	Önállóság és felelősség mértéke
1.	Ellenőrzi az indítás általános feltételeit a kezelési utasításban lévő ellenőrző lista alapján.	Ismeri a gázturbina szerkezeti felépítését, indításának feltételeit, a kezelési utasításában szereplő ellenőrző listát.	Szem előtt tartja a kezelési utasításban az indításra vonatkozó előírásokat.	Az ellenőrzési lista alapján önállóan végzi a tevékenységét, az esetleges eltérések kezeléséről hatáskörében döntést hoz.
2.	Ellenőrzi a gázturbina vezérlő és védelmi rendszerének hibamentességét (aktív és nem aktív hibaüzenetek).	Felismeri a gázturbina vezérlő és védelmi rendszerének hibáit.	Elkötelezett a szakmai követelmények betartására.	Képes az ellenőrzésre és önellenőrzésre
3.	Szerkezetiileg teljeskörűen szemrevételezi, ellenőrzi a gázturbinát, segédberendezéseit és biztonsági berendezéseit	Ismeri a gázturbina és annak segéd- és biztonsági berendezéseit.	Törekszik a biztonságos üzemeltetésre, elfogadja az előírásokat	Önállóan képes munkáját végezni.
4.	A kezelési utasítás szerinti állapotba hozza a gázturbina szerelvényeit.	Ismeri a kezelési utasítást és végre tudja hajtani az abban foglaltakat.	Elkötelezett a szakmai követelmények betartására	Képes az ellenőrzésre és önellenőrzésre
5.	Ellenőrzi a gázturbina automata oltórendszerének működőképességét, élesíti a rendszert és gondoskodik róla, hogy senki ne maradjon egyedül a gázturbina burkolaton belül.	Ismeri a gázturbina automata oltórendszerének működését.	Precíz, hiánytalan munkavégzésre törekszik.	Felelősséget vállal a rendszer alkalmasságára és működésére
6.	Elvégzi a kezelési utasításban előírt ellenőrző és működési tesztek	Ismeri a kezelési utasítást és végre tudja hajtani az abban foglaltakat	Önkritikus szakmai	Felelősséget vállal a saját munkájáért, annak minőségéért

7.	Elindítja a gázturbina segédberendezéseit (burkolatszellőzés, kenőolajrendszer, hidraulikaolaj rendszer, tengelyforgatás).	Ismeri a hatásfokjavítás lehetőségeit, tisztában van a blokk, gázszínes, kombinált, ko- és trigenerációs erőművek felépítésével, előnyeivel, hátrányaival	tevékenységére, törekszik a műszaki hibák elkerülésére.	Teljes felelősséget vállal a hibás műveleti sorrend esetén bekövetkező eseményért
8.	Ellenőrzi az alap üzemi paraméterek meglétét (kenőolaj hőmérséklet, rezgések, olajnyomások).	Ismeri az alap üzemi paramétereket és ellenőrzésük módját	Fontosnak tartja az ellenőrzés végrehajtását	Ellenőrzi és eldönti, hogy a mért értékek megfelelnek-e az előírásoknak.
9.	Előkészíti a tüzelőanyagrendszert (gáz, olaj).	Ismeri a tüzelőanyagrendszereket	Figyelemmel kíséri	Saját tevékenységét önállóan ellenőrzi és reflektálja.
10.	Ellenőrzi vagy ellenőrizteti a generátor állapotát, működőképességét, a gázturbina villamos kapcsolásának feltételeit	Ismeri a generátor működését, annak felismeri működőképes állapotát és villamos kapcsolatának feltételeit.	a gépek, berendezések, egyéb munkaeszközök	Teljes felelősséget vállal a hibás műveleti sorrend esetén bekövetkező eseményért.
11.	Elindítja a gázturbina indító szekvenciáját, ellenőrzi szellőztetés meglétét	Ismeri a gázturbina elindításának feltételeit	állapotát	
12.	Indítás közben ellenőrzi az indítási paraméterek meglétét.	Ismeri az indítási paramétereket.		Ellenőrzi és eldönti, hogy a mért értékek megfelelnek-e az előírásoknak.
13.	Ellenőrzi a gyújtás sikerességét, a láng megfelelő intenzitását, a lángképet (füstgáz kilépő hőmérsékleteloszlás).	Ismeri a gyújtás sikerességének jellemzőit		Ellenőrzi és eldönti, hogy a mért értékek megfelelnek-e az előírásoknak.
14.	Az elektrikus bevonásával megteremti a generátor szinkronizálásának feltételeit	Ismeri a generátor szinkronizálásának feltételeit	Munkáját magas fokú pontosság jellemzi.	Munkatársai bevonásával végzi a feladatát.
15.	Szinkronizálás után megkezdődik a gépegység felterhelését (nyílt vagy kombinált ciklusú üzem)	Ismeri a felterhelés feltételeit, annak folyamatát	Fontos számára,	

16.	Meggyőződik a szabályozók stabil automatikus működéséről, a megfelelő paraméterek megletéről (hőmérsékletek, nyomások, rezgések, tengely elmozdulások).	Ismeri a szabályozók stabil, automatikus működésének jellemzőit, paramétereit.	hogyan a munkaműveleteket pontosan, ugyanakkor a lehető leggyorsabban elvégezze	Képes az önellenőrzésre és a hibák önálló javítására.
17.	Fel- vagy leterheli a gépet a menetrendnek megfelelő értékre (nyílt ciklus), vagy a szükséges előkészítések után indítja HRSG-t (hőhasznosító kazán).	Ismeri a fel- vagy leterhelés menetrendjének megfelelő értékeit.		
18.	Igény szerint leállítja a gépet az üzemeltetési utasítások alapján, lehűlés után leállítja a tengelyforgatást és a kenőolajrendszert.	Ismeri a kezelési, üzemeltetési utasítást és végre tudja hajtani az abban foglaltakat.	Önkritikus szakmai tevékenységére, törekszik a műszaki hibák elkerülésére	Felelősséget vállal a rendszer alkalmasságára és működésére
19.	Az üzemi naplóba minden eseményt dokumentál (indítás ideje, szinkronizálás ideje, terhelési szintek, rendellenességek).	Ismeri az üzemi napló formai és tartalmi követelményeit.	Munkáját magas fokú pontosság jellemzi	Önállóan képes munkáját végezni

Programkövetelmény-modul neve: Erőművi gázturbina hibaelhárítása, karbantartása

Programkövetelmény-modul sorszáma: 3

Sorszám	Készségek, képességek	Ismeretek	Elvart viselkedésmódok, attitűdök	Önállóság és felelősség mértéke
1.	Ellenőrzi a gőzturbina, a segédrendszerek és berendezések üzemenkész állapotát	Tisztában van a gőzturbinák működésének alapfogalmaival. Ismeri a gőzturbinák csoportosítását. Ismeri a gőzturbina, a segédrendszerek és berendezések szerkezeti felépítését és üzemenkész állapotának feltételeit.	Fontosnak tartja az ellenőrzés végrehajtását.	Felelősséget vállal a rendszer alkalmasságára és működésére.
2.	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.	
3.	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		Felelősséget vállal a rendszer alkalmasságára és működésére.
4.	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.
5.	Végrehajtja a turbinaindítás előtti ellenőrzéseket.	Ismeri a gőzturbina indítás előtt a rendszerek üzembehelyezésének, és kipróbálásának technológiáját.	Fontos számára, hogy a munkaműveleteket pontosan, ugyanakkor a lehető leggyorsabban elvégezze	Felelősséget vállal a rendszer alkalmasságára és működésére.
6.	Felfűti a turbina gőzvezetéseket, 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.	
7.	Végrehajtja a fordulatra hozás és az üzemi fordulatszám közötti ellenőrzéseket és műveleteket.	Ismeri a turbina fordulatra hozása közbeni jellemzőket.	Maradékalanul betartja az utasításokat	Felelősséget vállal a saját munkájáért, annak minőségéért.
8.	Elvégzi, illetve részt vesz az üzemi fordulatszámra történő próbákban.	Ismeri a fordulatszám szabályozás feladatait, a turbinák működési elveit.	Kritikusan szemléli a munkavégzéshez szükséges gépek, berendezések, eszközök műszaki állapotát.	
9.	Részt vesz a szinkronizálás folyamatában és végrehajtja a szinkronizálás utáni feladatokat.	Ismeri a szinkronizálást és azt követő feladatokat.	Fontos számára, hogy a munkaműveleteket pontosan ugyanakkor a lehető	Önállóan képes munkáját végezni, szükség esetén

			leggyorsabban elvégezze.	
10.	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.
11.	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.	
12.	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.
13.	Leállítja a turbinát.	Ismeri és tudja alkalmazni a turbina leállás műveleteit, a vészleállítási eseteit, a kezelői beavatkozások indokait.	Munkáját magas fokú pontosság jellemzi.	Teljes felelősséget vállal a hibás műveleti sorrend esetén bekövetkező eseményért.

2. A képzésbe való bekapcsolódás és részvétel feltételei

2.1.	Iskolai végzettség:	érettségi végzettség
2.2.	Szakmai végzettség:	-
2.3.	Szakmai gyakorlat:	-
2.4.	Egészségügyi alkalmasság:	szükséges
2.5.	Előzetesen elvárt ismeretek:	-
2.6.	Egyéb feltételek:	-

3. Tervezett képzési idő

3.1.	A képzés óraszám:	320 óra
3.2.	Megengedett hiányzás mértéke:	Az összes óraszám 20%-a. (Irányadó érték, melyről egyéni mérlegelési szempontok figyelembe-vételével, vezetői döntéssel el lehet térni.)

4. Tananyagegységek

A képzés tananyagegységeinek megnevezése:		Elmélet	Gyakorlat	Óraszám:
4.1	Erőművi gépek üzemeltetésének feltételei	116	0	116
4.2	Erőművi gázturbina ellenőrzése, üzembe helyezése és leállítása	50	52	102
4.3	Erőművi gázturbina hibaelhárítása, karbantartása	50	52	102

4.1. Tananyagegység

4.1.1.	Megnevezése:	Erőművi gépek üzemeltetésének feltételei
4.1.2.	Célja:	A résztvevők sajátítsák el az erőművi gépek üzemeltetésének alapvető feltételeit és az ehhez szükséges kompetenciákat.
4.1.3.	Megvalósítása során alkalmazott munkaformák:	Előadás magyarázat, bemutatás, szemléltetés, mely történhet az oktató és a képzésben részt vevő személyes jelenlétével vagy – az olyan tanóra kivételével, amely olyan kompetencia átadására irányul, amely kizárólag személyes jelenlét mellett sajátítható el – az oktató és a képzésben résztvevő közti interaktív és távolléti kapcsolattal; Egyéni és közös (gyakorlati) feladatmegoldás, az oktató és a képzésben részt vevő személyes jelenlétével; Önálló tanulás
4.1.4.	Megvalósítása során alkalmazott képzési módszerek:	Elméleti jellegű oktatás során előadás, prezentáció, magyarázat, szemléltetés, online tananyagok feldolgozása; Gyakorlati jellegű oktatás esetén bemutatás, magyarázat, kezelési és szerelési gyakorlatok, dokumentáció feldolgozás, irányított megfigyelés, elemzés, projektfeladatok végrehajtása a résztvevőkkel
4.1.5.	Óraszám:	116
4.1.6.	Kontaktórától eltérő munkaforma alkalmazása esetén, ha az a képzés óraszámába beszámítható, a beszámítható óraszám:	-
4.1.7	A tananyagegység tartalma - megtanítandó és elsajátítandó témakör(ök), kapcsolódó foglalkozás(ok) megnevezése, (óra)száma és tartalmi elemei:	
1.	Megtanítandó és elsajátítandó témakör megnevezése:	Biztonságtechnika, munkavédelem
	Kapcsolódó foglalkozás(ok) megnevezése, és tartalmi elemei: elmélet: 40	Balesetvédelem, munkavédelem, beszállásos munkavégzés Környezetvédelmi előírások, erőművek környezetterhelése Érintésvédelem, tűzvédelem, automata tűzoltórendszerek, beszállásos munkavégzés, RB-s munkavégzés, EBK
2.	Megtanítandó és elsajátítandó témakör megnevezése:	Hőtani, termodinamikai alapok
	Kapcsolódó foglalkozás(ok) megnevezése, és tartalmi elemei: elmélet: 40	Hővezetés, hőszigetelés, 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 Valós erőművek felépítése Hatásfokjavítás megoldásai
	Megtanítandó és elsajátítandó témakör megnevezése	Áramlástechnikai és villamos gépek, villamos hálózatok
3	Kapcsolódó foglalkozás(ok) megnevezése, és tartalmi elemei: elmélet: 16	Fokozat, lapátozat, reakciófok, szabályozó fokozat, Gőzturbina, gázturbina felépítése Generátor működése, indukció, látszólagos teljesítmény, valós teljesítmény, meddő teljesítmény, szinkronizálás MAVIR szerepe, alap, menetrendtartó és csúcserőművek. Black start erőművek
	Megtanítandó és elsajátítandó témakör megnevezése,	Gázturbina és segédberendezéseinek felépítése
4.	Kapcsolódó foglalkozás(ok) megnevezése, és tartalmi elemei: elmélet: 20	Légbeömlő, IGV, szűrő, tengelyforgató, olajrendszer, tűzelőanyag-rendszer, burkolatszellőzés
4.1.8.	A tananyagegység elvégzéséről szóló igazolás kiadásának feltétele(i):	A tananyagegység elvégzéséről nem kerül sor önálló igazolás kiállítására.



4.2. Tananyagegység

4.2.1.	Megnevezése:	Erőművi gázturbina ellenőrzése, üzembe helyezése és leállítása
4.2.2.	Célja:	A résztvevők sajátítsák el a gázturbinák üzembe helyezésének és leállításának feltételeit. Az ezekhez a tevékenységekhez szükséges szakmai kompetenciákat és gyakorlati fogásokat.
4.2.3.	Megvalósítása során alkalmazott munkaformák:	Előadás magyarázat, bemutatás, szemléltetés, mely történhet az oktató és a képzésben részt vevő személyes jelenlétével vagy – az olyan tanóra kivételével, amely olyan kompetencia átadására irányul, amely kizárólag személyes jelenlét mellett sajátítható el – az oktató és a képzésben résztvevő közti interaktív és távolléti kapcsolattal; Egyéni és közös (gyakorlati) feladtmegoldás, az oktató és a képzésben részt vevő személyes jelenlétével; Önálló tanulás
4.2.4.	Megvalósítása során alkalmazott képzési módszerek:	Elméleti jellegű oktatás során előadás, prezentáció, magyarázat, szemléltetés, online tananyagok feldolgozása; Gyakorlati jellegű oktatás esetén bemutatás, magyarázat, kezelési és szerelési gyakorlatok, dokumentáció feldolgozás, irányított megfigyelés, elemzés, projektfeladatok végrehajtása a résztvevőkkel
4.2.5.	Óraszám:	102
4.2.6.	Kontaktórától eltérő munkaforma alkalmazása esetén, ha az a képzés óraszámába beszámítható, a beszámítható óraszám:	-
4.2.7.	A tananyagegység tartalma - megtanítandó és elsajátítandó témakör(ök), kapcsolódó foglalkozás(ok) megnevezése, (óra)száma és tartalmi elemei:	
1.	Megtanítandó és elsajátítandó témakör megnevezése	Gázturbina típusok, azok szerkezeti felépítése, működtetésének alapvető lépései
	Kapcsolódó foglalkozás(ok) megnevezése, és tartalmi elemei: elmélet: 50	Gázturbinás erőmű, Gázturbinák felépítése, Gázturbinák típusai és alkalmazási területei, 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, Gázturbinák segédberendezései és azok alkalmazása.
2.	Megtanítandó és elsajátítandó témakör megnevezése:	Gázturbina részletes megismerése a gyakorlatban
	Kapcsolódó foglalkozás(ok) megnevezése és tartalmi elemei: gyakorlat: 30	Gázturbina felépítésének részletes ismertetése, Olajrendszer, olajszivattyúk, Légtelenítő, víztelenítő, gázrendszer, Többházias kivétel, HRSG, Kondenzátor, Heller-Forgó, hőcserélő, turbina, fokozat, Kezelési útmutatók megismerése, Hatásfokjavítási lehetőségek, A gázturbina automata oltórendszere.

	Megtanítandó és elsajátítandó témakör megnevezése:	Gázturbina és a hozzá kapcsolódó segédberendezések üzemeltetése
3.	Kapcsolódó foglalkozás(ok) megnevezése és tartalmi elemei: gyakorlat: 22	Üzemi ellenőrzések, dokumentálás, adminisztrációs feladatok, műszakváltás, Nyúlás, rezgés, vészstop, hőmérsékletek, reteszelemek, felpörgetés, berendezések indítása, üzembe helyezése, leállítása, Üzemi paraméterek beállítása és mérése, A gázturbinák elindításának feltételei, A generátor szinkronizálásának lépései, A felterhetés feltételei és folyamata, A szabályozó elemek működése, A leterhelés feltételei és folyamata, Az üzemi napló formai és tartalmi követelményei.
4.2.8.	A tananyagegység elvégzéséről szóló igazolás kiadásának feltétele(i):	A tananyagegység elvégzéséről nem kerül sor önálló igazolás kiállítására.

4.3. Tananyagegység

4.3.1.	Megnevezése:	Erőművi gázturbina hibaelhárítása, karbantartása
4.3.2.	Célja:	A résztvevők sajátítsák el a gázturbinák hibaelhárításának és karbantartásának feltételeit. Az ezekhez a tevékenységekhez szükséges szakmai kompetenciákat és gyakorlati fogásokat.
4.3.3.	Megvalósítása során alkalmazott munkaformák:	Előadás magyarázat, bemutatás, szemléltetés, mely történhet az oktató és a képzésben részt vevő személyes jelenlétével vagy – az olyan tanóra kivételével, amely olyan kompetencia átadására irányul, amely kizárólag személyes jelenlét mellett sajátítható el – az oktató és a képzésben résztvevő közti interaktív és távolléti kapcsolattal; Egyéni és közös (gyakorlati) feladatmegoldás, az oktató és a képzésben részt vevő személyes jelenlétével; Önálló tanulás
4.3.4.	Megvalósítása során alkalmazott képzési módszerek:	Elméleti jellegű oktatás során előadás, prezentáció, magyarázat, szemléltetés, online tananyagok feldolgozása; Gyakorlati jellegű oktatás esetén bemutatás, magyarázat, kezelési és szerelési gyakorlatok, dokumentáció feldolgozás, irányított megfigyelés, elemzés, projektfeladatok végrehajtása a résztvevőkkel
4.3.5.	Óraszám:	102
4.3.6.	Kontaktórától eltérő munkaforma alkalmazása esetén, ha az a képzés óraszámába beszámítható, a beszámítható óraszám:	-
4.3.7.	A tananyagegység tartalma - megtanítandó és elsajátítandó témakör(ök), kapcsolódó foglalkozás(ok) megnevezése, (óra)száma és tartalmi elemei:	
	Megtanítandó és elsajátítandó témakör megnevezése	Erőművi gázturbina hibaelhárítása és karbantartása elmélete
1.	Kapcsolódó foglalkozás(ok) megnevezése és tartalmi elemei: elmélet: 50	Berendezések üzembe vétele, üzemből kivétele, üzemviteli programok, Üzemzavarok, üzemzavar elhárítása, dokumentálása, kivizsgálása Eltérések felismerése, Normáltól való eltérés esetén teendők, felettesek értesítése, Átadás / átvétel esetén szükséges teendők, a váltás folyamata, Automatikus üzem / kézi üzem közti váltás, Turbina normál és vészleállítása, turbina reteszrendszere
2.	Megtanítandó és elsajátítandó témakör megnevezése	Erőművi gázturbina hibaelhárítása és karbantartása gyakorlata
	Kapcsolódó foglalkozás(ok) megnevezése és tartalmi elemei: gyakorlat: 52	Az üzemzavarelhárítás lépései, Az üzemzavarelhárítás dokumentálása az üzemi naplóban, A víztelenítő rendszer, az egyéb segédberendezések és a turbinák vészleállításának esete és műveletei, Tervszerű karbantartási feladat ellátása, Nem tervezett karbantartási feladatok, A turbina megfelelő fordulatszámra hozása, A fordulatszabályozás lépései, A karbantartások dokumentálási követelményei.



4.3.8.	A tananyagegység elvégzéséről szóló igazolás kiadásának feltétele(i):	A tananyagegység elvégzéséről nem kerül sor önálló igazolás kiállítására.
--------	---	---

5. Csoportlétszám

5.1.	Maximális csoportlétszám:	30 fő
------	---------------------------	-------

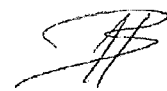
6. A képzésben részt vevő teljesítményét értékelő rendszer leírása (az írásbeli, szóbeli, gyakorlati beszámoltatások, az ismeretek számonkérésének rendje)

6.1. Előzetes tudásszint mérése a képzés folyamata előtt

6.1.1.	A mérés célja	A résztvevő kérheti az előzetes tudásának mérését.
6.1.2.	A mérés formája	Az óraszám beszámítás megadása a tananyagegységek szerint történik. Az alapja a feladatlapokkal történő tudás mérése a tananyagegységek témaköreinek követelményeinek megfelelően.
6.1.3.	A mérés tartalma	A releváns tananyagegységek témakörei, az abba tartozó ismeretanyag meglétének felmérése.
6.1.4.	A mérésre szolgáló módszerek	A tudásmérés feladatlapokkal történik.
6.1.5.	Az előzetesen megszerzett tudás elismerésének módja	Eredményes teljesítés esetén a résztvevő felmentést kap a tananyagegység témaköreinek elsajátítására irányuló képzési rész alól.
6.1.6.	Megfelelt minősítés feltételei	Az előzetes tudásmérés esetén az elvárt teljesítési szint a feladatlapok minimum 61%-os eredményességű teljesítése.
6.1.7.	Sikertelen teljesítés következménye	A 61%-nál kisebb eredményesség esetén a résztvevő az adott tananyagegység témaköreinek képzési részének látogatása alól nem kap felmentést.

6.2. A képzés folyamata alatt

6.2.1.	Az ellenőrzés formája	Az oktató szóbeli, írásbeli ellenőrző kérdésekkel és megfigyelései alapján győződik meg az átadott ismeretek elsajátításának mértékéről. Az ismeretek elsajátítását a képzés során az oktató visszacsatolásokkal értékeli.
6.2.2.	Az ellenőrzés és értékelés rendszeressége	A képzés során folyamatosan.
6.2.3.	Az ellenőrzés tartalma	Az képzés során elhangzott és feldolgozott ismeretek, gyakorolt készségek.
6.2.4.	Ellenőrzésre szolgáló módszerek	– szóbeli oktatói visszacsatolás – gyakorlati bemutató – interaktív oktatói és résztvevői együttműködés
6.2.5.	Megszerezhető minősítések	A képzés során nincs minősítés, az ellenőrzés formatív jellegű, célja a tanulási hibák és nehézségek feltárása, a segítség.



6.3. A képzés zárásakor történő (szummatív) értékelés

6.3.1.	Az ellenőrzés formája	A képzés végén az elért tanulási eredmények mérése és értékelése írásbeli feladattal történik.
6.3.2.	Az ellenőrzés tartalma	A tananyagegységeknek megfelelő tartalmú, vagyis az erőművi gázturbinákhoz kapcsolódó elméleti ismeretanyag, résztvevők által történt elsajátítási szintjének felmérését szolgáló írásbeli tesztfeladat és egy, az erőművi gázturbina kezelésének és üzemeltetésének résztvevői képességét felmérő projektfeladat kerül elkészítésre. Ezek segítségével hatékonyan visszamérhető a képzési folyamat során megszerzett résztvevői tudás szintje és a megjelölt kompetenciák birtoklásának mértéke. Az írásbeli teszt feladatai lehetnek feleletválasztós feladatok (egyszeres választás, többszörös választás/álaszok illesztése), valamint kifejtős, feleletalkotó jellegű feladatok. A projektfeladat egy gázturbina kezelési művelet a gyakorlatban végrehajtva. Valamint a kapcsolódó ellenőrző tevékenységek elvégzése és a vonatkozó dokumentáció kitöltése.
6.3.3.	Megszerezhető minősítések	Megfelelt / nem felelt meg
6.3.4.	A megszerzhető minősítéshez tartozó követelmények	Megfelelt: legalább 61%-os teljesítmény Nem felelt meg: 60% vagy az alatti teljesítmény
6.3.5.	Sikertelen teljesítés következménye	Megismételt írásbeli teszt vagy projektfeladat.

7. A képzés elvégzéséről szóló igazolás kiadásának feltételei

7.1.	A képzés elvégzéséről szóló igazolás megnevezése:	TANÚSÍTVÁNY 2013. évi LXXVII. törvény és a 11/2020. (II. 7.) Korm. rendelet alapján
7.2.	A képzés elvégzéséről szóló igazolás kiadásának feltétele(i):	- a felnőttképzési szerződésben rögzítettek maradéktalan teljesítése; - a szakmai záró beszámolón a „megfelelt” minősítés megszerzése

8. A képzési program végrehajtásához szükséges feltételek

8.1.	Személyi feltételek:	A képzési tartalomnak megfelelő felsőfokú végzettség vagy a képzési tartalomnak megfelelő szakképesítés, plusz legalább 3 éves szakmai gyakorlat
8.2.	Személyi feltételek biztosításának módja:	Munkaszerződés vagy megbízási szerződés vagy vállalkozói szerződés vagy az oktató alkalmazását bizonyító egyéb szerződés.
8.3.	Tárgyi feltételek:	Elméleti jellegű képzési részhez: - a létszámhoz igazodva megfelelő méretű oktatóterem Az oktatóterem felszereltsége: - tanulói asztalok, székek a résztvevői létszámnak megfelelően - tanári asztal, szék - tábla és/vagy flipchart és/vagy projektor Gyakorlati jellegű képzési részhez: - képzési hely A képzési hely felszereltsége:

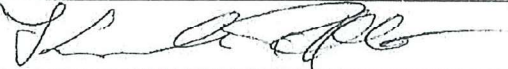
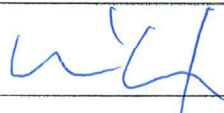


		- Gázturbina és segédberendezései - Kézi szerszámok - Egyéni munkavédelmi felszerelések - Elemes vagy akkumulátoros lámpák
8.4.	Tárgyi feltételek biztosításának módja:	Az elméleti képzéshez saját, bérelt, vagy együttműködési megállapodás alapján igénybe vett, megfelelően felszerelt oktatóterem. A gyakorlati oktatás megtartására alkalmas saját, bérelt, vagy együttműködési megállapodás alapján igénybe vett, megfelelően felszerelt képzési hely, a képzéshez szükséges eszközökkel, gépekkel.
8.5.	A képzéshez kapcsolódó egyéb speciális feltételek:	Speciális munkavédelmi ruházat, személyi védőfelszerelések.
8.6.	A képzéshez kapcsolódó egyéb speciális feltételek biztosításának módja:	A speciális munkavédelmi ruházatot és a személyi védőfelszereléseket a képzésben résztvevők saját maguknak vagy a résztvevők munkáltatója biztosítja a képzéshez.

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 szervezheti. A képesítő vizsga megszervezéséhez szükséges feltételek és a képesítő vizsga vizsgatevékenységeinek részletes leírása a https://szakkepessites.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:	Dorog
Az előzetes minősítés időpontja:	2024. április 10.
Az előzetes minősítést végző felnőttképzési szakértő neve:	Karczub Béla
Az előzetes minősítést végző felnőttképzési szakértő nyilvántartási száma:	FSZ/2022/000008
Felnőttképzési szakértő aláírása:	
Felnőttképző intézmény képviselőjének aláírása:	

DUNAGÁZ Zrt.



DUNAGÁZ Zrt.