

Kazánkezelő (max. 12 t/h)

A képzési program a szakképzésért felelős miniszter által 2020.11.20-án nyilvántartásba vett, valamint a www.ikk.hu oldalon 2024.11.14-én megjelent programkövetelmény alapján készült.

A képzési program intézményi nyilvántartási száma: SZ-10-0603-2024

Szakértő szignója:



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

A programkövetelmény (képzés) megnevezése:	Kazánkezelő (max. 12 t/h)
A programkövetelmény azonosító száma:	07133022
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:	Kazánkezelő (max. 12 t/h)
Szintjének besorolása:	
Az Európai Képesítési Keretrendszer (EKKR) szerint:	3
A Magyar Képesítési Keretrendszer (MKKR) szerint:	3
A Digitális Kompetencia Keretrendszer szerint:	3

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

A szakmai képzéshez kapcsolódóan megszerezhető szakképesítés jogszabályban meghatározott képesítési követelmény munkakör betöltéséhez vagy tevékenység folytatásához.

A képesítési követelményt előíró jogszabályok:

- az egyes ipari és kereskedelmi tevékenységek gyakorlásához szükséges képzésekről, valamint egyes műszaki szabályozási tárgyú miniszteri rendeletek módosításáról szóló 34/2021. (VII. 26.) ITM rendelet 1. mellékletében foglalt táblázat 44., 50., 62., 64. sora, valamint
- a műszaki-biztonsági szempontból jelentős munkakörök betöltéséhez szükséges szakmai képzésről és gyakorlatról, valamint az ilyen munkakörben foglalkoztatottak időszakos továbbképzésével kapcsolatos szabályokról szóló 16/2018. (IX.11.) ITM rendelet 2. mellékletében foglalt táblázat 2. sora.

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

A kazánkezelő szakember a legfeljebb 12 t/h tömegáramú, 7200 kW teljesítményt meg nem haladó ipari kazánokat és segédberendezéseiket kezeli és felügyeli. Feladata a kazán felkészítése, indítása, folyamatos üzemeltetése, illetve a kazán által ellátott technológiai berendezések hatékony, üzembiztos, igény szerinti működtetése. Munkája során ellenőrzi az üzemeltetési paramétereket. Jogosultsági szintjének megfelelő mértékben végrehajtja a szükséges beavatkozást. Vezeti az előírt üzemi dokumentumokat. Informatikai ismeretei alapján képes az automatizált kazánrendszerek működtetésére, a digitális üzemeltetési naplózás végrehajtására. Ellátja a jogosultsági körébe tartozó épületfelügyeleti rendszerek, biztonsági berendezések ellenőrzését, a veszélyes anyagok, hulladékok, melléktermékek hatósági előírás szerinti kezelését. Dokumentáció alapján a megújuló energiaforrásokból előállított energia használatának előmozdításáról szóló, 2018. december 11-i (EU) 2018/2001 európai parlamenti és tanácsi irányelv IV. melléklet 6. pont b) alpontjában a biomasszabojlerek és -tűzhelyek biztonságos üzemeltetése tekintetében meghatározott ismeretekkel és kulcskompetenciákkal összhangban biomasszabojlerek és -tűzhelyek biztonságos üzembe helyezése megvalósíthatóságát ellenőrzi.

5. A képzés célja és célcsoportja

A képzés célja:	Felkészítse a képzésben részt vevőt, hogy az iparban a max. 12 t/h gőzteljesítményű kazánok és segédberendezéseik kezelése, ellenőrzése, üzemi dokumentációk készítése folyamán előforduló feladatokat megfelelően végezze.
A képzés célcsoportja:	A 7. pontban meghatározott bemeneti feltételekkel rendelkező személyek, akik megfelelnek a programba való bekapcsolódás feltételeinek.

6. A képzés során megszerezhető kompetenciák

A szakmai képzés eredményes elvégzése után a képzésben résztvevő képes lesz:

- Képes a rábízott kazánberendezést szakszerűen, gazdaságosan és biztonságosan üzemeltetni.
- Képes biztosítani a berendezés tüzelőanyag-ellátását a rendelkezésére álló tárolókból, valamint elvégezni annak előkészítését, indítását, folyamatos üzemben tartását és leállítását.
- Képes ellenőrizni az üzemi paramétereket, és jogosultsági szintjének megfelelően végrehajtani a szükséges beavatkozásokat.
- Képes naprakészen vezetni az üzemviteli dokumentációkat, üzemi naplót, valamint az anyag- és eszközvételezési nyilvántartásokat.
- Képes folyamatirányított, automata rendszereket működtetni, valamint a digitális üzemeltetési naplózás végrehajtására.
- Képes ellenőrizni a jogosultsági körébe tartozó épületfelügyeleti rendszereket és biztonsági berendezéseket, valamint a veszélyes anyagok, hulladékok és melléktermékek kezelését a hatósági előírásoknak megfelelően elvégezni.

7. A képzésbe való bekapcsolódás és részvétel feltételei

A képzésbe való bekapcsolódás feltételei	
Iskolai előképzettség:	Alapfokú iskolai végzettség
Szakmai előképzettség:	nem szükséges
Egészségügyi alkalmassági követelmény:	szükséges
Szakmai gyakorlat területe és időtartama:	nem szükséges (16/2018.(IX.11) ITM rendelet 2. melléklete 2. pontja alapján)
A képzésben való részvétel feltétele:	A Perfekt Zrt. és a résztvevő által aláírt felnőttképzési szerződés.
A részvétel követésének módja:	A résztvevő által aláírt jelenléti ív a személyes jelenlétet igénylő kontaktórákon és/vagy a részvétel követésére alkalmas oktató általi igazolás (elektronikus dokumentum) a személyes jelenlétet nem igénylő kontaktórákon
Megengedett hiányzás mértéke:	A képzés óraszámának 20%-a

8. A tervezett képzési idő

A tervezett képzési idő:	200 óra
--------------------------	---------

9. Maximális csoportlétszám

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

10. A képzés tananyagegységei és óraszámai

Tananyagegység	Óraszám	Kontaktórától eltérő munkaforma alkalmazása esetén beszámítható óraszám
Kazánkezelő (max. 12 t/h) ismeretek	200	80

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

A tananyagegység megnevezése:		Kazánkezelő (max. 12 t/h) ismeretek	
A tananyagegység célja:		Az iparban a max. 12 t/h teljesítményű gőzkazánoknak folyékony, gáz vagy szilárd halmazállapotú tüzelőanyagokkal fűtött tüzelőberendezéseinek kezelése folyamán előforduló feladatok megismerése.	
A tananyagegység óraszám:		200 óra	
Tanulási eredmények, amelyek kialakításához a tananyagegység érdemben hozzájárul			
Készségek, képességek	Ismeretek	Elvart viselkedésmódok, attitűdök	Önállóság és felelősség mértéke
Használja az általa működtetett kazánok kezelési, karbantartási utasítását, olvassa és értelmezi a berendezések kapcsolási rajzát, működési vázlatát. Bemutatja a kazán szerelvényeit és műszereit. Készülék adattábla alapján értékeli a működtetett berendezés tulajdonságait, veszélyességét.	Alkalmazói szinten ismeri és érti a különböző kazánok típusait, főbb jellemzőiket. Azonosítja a meleg- és forró vizes, valamint gőzkazánok jellemző szerkezeti elemeit. Adattábla alapján azonosítja a készülékek jellemző tulajdonságait, típusát, felhasználását. Felsorolja és megnevezi a kazán fontosabb szerelvényeit.	Törekszik a műszaki, szakmai fogalmak megértésére, igényli a munkájával kapcsolatos pontos információkat.	Vezetői segítséggel, de önállóan értelmezi a kezelési és karbantartási utasításokat, ábrákat, leírásokat.

Felméri a működtetéshez szükséges anyagokat és eszközöket. Megvizsgálja a rendelkezésére álló gyorsteszttekkel a kazántápvíz keménységét, megfelelőségét. Ellenőrzi a fűtőanyag minőségét meghatározó műszereket, vezeti az üzemi naplót. Szükség esetén informatikai eszközök (pl. internetes adatbázis) segítségével ellenőrzi és azonosítja a használt anyagok műszaki vagy minőségi jellemzőit.	Ismeri a kazánokban használt anyagok főbb fizikai tulajdonságait, kémiai és környezetvédelmi jellemzőit. Azonosítja a különböző fűtőanyagokat és segédanyagokat. Alapszinten ismeri a vízlágyítás fontosságát és jellemző műszaki megoldásait. Számítógépes adatbázisban az anyagokra vonatkozó információt felismeri, azonosítja.	Elkötelezett a legjobb minőségű és legmegfelelőbb anyagok kiválasztása iránt. Érdeklődik a legújabb anyagok iránt, minőségorientált az anyagválasztásban.	Felelős az anyagok és eszközök megjelölésében, képes az önellenőrzésre és a hibák kijavítására.
Kiválasztja a napi (kezelői) karbantartáshoz szükséges eszközöket. Csővek, csőszerelvények, flexibilis csatlakozók működését, tömítését ellenőrzi, és az üzemeltetői feladatkörébe tartozó jogosultsággal intézkedik a hibaelhárítás, javítás vagy alkatrész csere végrehajtásáról. A használati vagy üzemeltetési utasításban előírt mértékig ellenőrzi a szivattyúk, ventillátorok, szabályozó eszközök, valamint a	Tudja a gépek napi karbantartásának feladatait. Részletesen ismeri a csövek, csőszerelvények, csatlakozók, tömítések főbb típusait, jellemzőiket, és karbantartásuk munkafogásait. Alapszinten ismeri a szivattyúk, ventillátorok, hőcserélők főbb típusait, működési jellemzőiket, kapcsolatukat a kazánrendszerrel. Azonosítja az üzemi	Törekszik a kazánok üzemvitelét biztosító gépek, készülékek, szerelvények működésének megértésére. Nyitott a korszerűbb technológia alkalmazása felé. Kritikusan szemléli a működtetett rendszer műszereinek jelzéseit, a műszaki állapotot.	Szakmai munkatársakkal együttműködve végzi a munkáját. Szükség esetén új megoldásokat kezdeményez.

tüzelőberendezés és kapcsolódó rendszerének műszaki állapotát, működőképességét. Kapcsolatot tart és kommunikál műszakvezetővel, karbantartóval.	hibákat.		
Felméri, ellenőrzi a működtetés reteszfeltételeinek teljesülését, a biztonságos üzembe helyezés megvalósíthatóságát. Feszültség alá helyezi az üzemi rendszereket. Ellenőrzi a tüzelőberendezések szabályozó műszereit és készülékeit.	Alkalmazói szinten ismeri az indítási protokoll fogalmát, a reteszfeltételek jelentőségét, az üzemindítás lépéseit. Alapszinten ismeri az elektromos áram jellemzőit, a kapcsolók és biztonsági szerelvények rendszerét. Megérti és felismeri az érintésvédelmi rendszereket. Felismeri és azonosítja a tüzelőberendezések jellemző műszereit és szabályozóit.	Elfogadja a működtetés szabályait, minőségorientált a rendszer hibátlan és biztonságos működtetésében. Tudatos az eszközök használatában. Nyitott a korszerű informatikai eszközök alkalmazása iránt. Fogékony a korszerű műszertechnikai megoldások megértésére, az eszközök használatának elsajátítására.	Felelősséget vállal az ellenőrző munka pontosságáért, szakszerűségéért. Betartja a vonatkozó hatósági előírásokat.

Használja a kazán műszereit, kiemelten a nyomás-, hőmérséklet és mennyiség mérő eszközöket, leolvassa, értelmezi és kiértékeli a műszerek adatait. Az adatok rögzítését, naplózását az üzemben használt számítógépes adatbázisba vagy táblázatba is rögzíti.	Alkalmazói szinten ismeri a nyomás, hőmérséklet, térfogat, folyadékszint, áramló mennyiség fogalmát, mérésük eszközeit, leolvasásukat, átszámításukat; valamint a mérési adatok hagyományos és informatikai eszközzel való rögzítésének módját.		Önállóan használja a műszereket, képes az önellenőrzésre és korrekcióra.
Központi vezérlésű kazánrendszereknél használja az irányítópanel kezelő felületét, ellenőrzi és beállítja a működtetési lépéseket, felméri és értékeli a kijelző műszerek információit. Szabályozott kazánoknál ellenőrzi, és a hatáskörébe tartozó jogosultsággal beállítja a szabályozó rendszert működtető elektromos vagy pneumatikus segédenergia állapotát, műszaki értékeit.	Felismeri az irányítópanelen látható folyamatára készülékeit, szerelvényeit és műszereit, azonosítja az anyag- és energiaáram vonalvezetését. Alapszinten ismeri a kazánoknál használt legfontosabb vezérlő és szabályozási rendszereket (termosztát, presszosztát, Samson-féle nyomásszabályozók, érzékelők és beavatkozók) típusait, működésüket és feladatukat a tüzeléstechnikai rendszerekben.	Motivált a korszerű, vezérelt vagy szabályozott üzemi rendszerek megismerése, működtetésük elsajátítása iránt. Törekszik az önképzésre, új megoldások megismerésére. Figyelemmel kíséri a technológia fejlődését. Igényli munkahelyi vezetője segítségét az új rendszerek megismerésében.	Vezetői irányítással és útmutatás alapján működteti a folyamatirányított rendszereket. Felügyeli a gépcsoportokhoz tartozó vezérlő és segédenergiarendszer működését, önálló javaslatokat fogalmaz meg hibaelhárításkor.
Ellenőrzi és üzembe helyezi az olajtüzelésű berendezések olajtároló és -melegítő berendezéseit. Kezeli a napi olajtartályt.	Alapszinten ismeri a teljesítmény, hőmennyiség, fűtőérték tüzeléstechnikai jelentőségét, mérési	Törekszik a minőségi anyagok kiválasztására, a megfelelő minőség felismerésére. Kritikusan szemléli	Munkáját önállóan végzi és felelősséget vállal a munkaterületén dolgozó munkatársai

Gáztüzelésű berendezések esetében ellenőrzi a központi gázellátó működését, a működéshez szükséges gáznyomást.	lehetőségeiket. Megéri a tartályban lévő anyagmennyiség meghatározásának módját a töltöttségi szint vagy a gáznyomás ismeretében.	a műszerek által mutatott értékeket.	biztonságos munkavégzéséért, testi épségének megtartásáért.
Ellenőrzi a tüzelőberendezések gyújtási rendszerét.			
Feltölti a kazánberendezést, ellenőrzi a kazánfolyadék szintjét. Működteti a levegőellátó és füstgáz elvezető rendszert.	Alkalmazói szinten ismeri a kazánok feltöltésével és üzembe helyezésével kapcsolatos feladatokat. Megéri az égési folyamatot befolyásoló tényezők hatását a kazán működésére és az energia szolgáltatás minőségére.	Törekszik a pontos, minőségi munkavégzésre. Tudatosan működteti a felügyelete alá tartozó kazánt és berendezéseit. Kész az üzemeltetési dokumentumok pontos, vezetésére.	Ellenőrzi és irányítja a jogosultsági körébe tartozó rendszereket. Betartja a kazánra és berendezéseire vonatkozó kezelési utasítás előírásait. Képes az, önellenőrzésre és korrekciókra.
Beindítja, működteti a tápvíz keringtető-, olajellátó-, nyomásfokozó szivattyúkat, ellenőrzi a kezelési utasítás szerinti paraméterek megfelelőségét. Naplózza az üzemindítást. Elvégzi a kazán iszapolással kapcsolatos feladatokat.			
Végrehajtja a kazánok indítási protokollját. Alkalmazza a használt tüzelőanyag típusától függő (szilárd, olaj- vagy gáztüzelésű) égető berendezésekre vonatkozó indítási, begyújtási szabályokat (feszültség alá helyezés, indítási biztonsági idő betartása, ventillátorok üzembe helyezése). Beindítja az égető	Alkalmazói szinten ismeri az indítási, működtetési sorrend (protokoll) és a reteszfeltételek fogalmát, jelentőségét, jellemző lépéseit. Felsorolja a jellemző indítási feltételeket.	Törekszik a biztonságos munkavégzés- re, a munkavédelmi és környezetvédelmi szabályok betartására.	Munkáját önállóan, felelősséggel végzi.
	Ismeri a különböző égető berendezések		Üzemzavar esetén a jogosultsági körén belül döntéseket hoz, munkahelyi vezetőjével, munkatársaival kreatívan együttműködik.

berendezést. Ellenőrzi, beállítja és felügyeli a lángképet és lánghosszat.	működését, főbb típusait. Komplexitásában ismeri az olaj- és gázégők működését, szerkezeti kialakításukat, főbb típusait.		
Sikertelen üzemindítás esetén ellenőrzi a reteszfeltételeket. Folyamatosan üzemelteti a tüzelőberendezést, működteti a kapcsolódó szerelvényeket és rendszereket.	Alkalmazói szinten ismeri a kazán üzemvitelének lehetséges hibáit és elhárításuk módját.	Önkritikus a beavatkozások kezdeményezésében, elfogadja munkatársai javaslatát, munkahelyi vezetője utasítását.	Felügyeli a biztonsági rendszerek működését, felelősséget vállal a mérései hiteléért, pontosságáért.
Folyamatosan ellenőrzi a lángképet, és elvégzi a hatáskörébe tartozó beavatkozást. Üzem közben ellenőrzi a füstgáz hőmérsékletét és összetételét, valamint a helyes gáz-levegő arányt. Használja a folyamatba épített ellenőrző eszközöket és műszereket.	Átfogóan ismeri az égés folyamatát, a füstgáz összetétel jelentőségét. Megérti a légfelesleg fogalmát, jelentőségét. Ismeri a tüzeléstechnika környezetvédelmi szempontjait és feladatait.		
Működteti a tüzelőberendezéssel összefüggő berendezéseket: rendszerre kapcsolja a kazánt. Ellenőrzi a nyomás és hőmérséklet értékeket, kazánoknál a vízszintet és a víz összetételét, keménységét.	Alapszinten ismeri a kazán által kiszolgált hőtechnikai rendszerek: túlhevítők, hőcserélők, szárítók és erőműi turbinák feladatát, működését. Érti a készülékek töltöttsége, nyomása és hőmérséklete közötti összefüggést.	Törekszik az üzemi mérések pontos végrehajtására, kritikusan szemléli és értékeli az eredményeket, feldolgozásukhoz igényli a munkahelyi vezető segítségét.	Munkáját üzemeltetési leírás és vezetői útmutatás alapján önállóan végzi. Betartja a vonatkozó munkavédelmi és környezetvédelmi szabályokat.

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.	Alkalmazói szinten ismeri az üzemviteli dokumentumok főbb fajtáit, az üzemi napló, anyag kivételezés, elszámolási mérés hagyományos és informatikai eszközökkel való dokumentálását.	Elfogadja és tiszteletben tartja a munkahelyi előírásokat, az adminisztrációs fegyelmet.	Önállóan vezeti a dokumentumokat és használja a megismert informatikai eszközöket. Felelősséget vállal a dokumentációk pontosságáért, tartalmáért. Betartja és betartatja a munkabiztonsági és
Üzemelteti és felügyeli a munkakörébe sorolt technológiai rendszereket, ellenőrzi biztonságos működésüket. 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.	Összefüggéseiben ismeri az tüzeléssel működő energiaellátó rendszerek jellemzőit, főbb készülékeit, kapcsolódásukat az energiaellátó rendszerhez. Tudja a kapcsolattartás, segítségkérés módját, formáit.	Kész a munkaterületi partnerekkel, a társ-szakmák képviselőivel való együttműködésre. Motivált a minél gyorsabb és hatékonyabb hibaelhárításban.	környezetvédelmi előírásokat. Felelősséget vállal az általa nyújtott energiaszolgáltatás minőségéért.
Vészhelyzet, vagy tervezett leállítási esetén biztonságosan leállítja a berendezéseket, megszünteti a fűtőanyag ellátást, áramtalanít, működteti a biztonsági rendszereket.	Felismeri és azonosítja a hatáskörébe tartozó berendezések veszélyes állapotát, tudja az elhárításhoz szükséges feladatokat.	Belátja a vészhelyzetre vonatkozó hatósági és jogi szabályozások fontosságát.	Döntéseket hoz a közvetlen veszélyelhárítás érdekében.
Felügyeli a tüzelőanyag tároló központi tűzvédelmi rendszerét, eszközeit, berendezéseit.	Alkalmazói szinten ismeri munkaterülete legfontosabb munkáját, tűz és környezetvédelmi	Törekszik a hatékony és biztonságos munkavégzésre. Elkötelezett	Vezeti, irányítja és ellenőrzi a hatáskörébe tartozó anyagok, tárolók, gépi

Ellenőrzi az üzemben található tűzoltó eszközök használhatóságát, műszaki állapotát. Felügyeli az üzemcsarnok, kazánház stb. vészszellőztető rend- szerét, ellenőrzi és használja a gázkoncentráció mérő, vészriasztó eszközöket.	előírásait, a tűzeléstechnikai berendezésekre vonatkozó hatósági előírásokat. Felismeri és azonosítja a kollektív védőeszközöket, védelmi rendszereket. Átfogóan ismeri a tűzoltási eszközöket és rendszereket. Tudja kezelni a biztonságtechnikai érzékelőket, mérőműszereket.	munkatársai és az üzem biztonságának betartása iránt. Motivált a környezettudatos tevékenységre. Képviseli munkáltatója érdekeit a hatósági ellenőrzések során.	egységek működését. Felelősséget vállal az üzem biztonságos működtetéseért.
Az előírásoknak megfelelően kezeli a kazán működése során keletkező veszélyes hulladékokat, gondoskodik, illetve intézkedik elszállításukról.	Alapszinten ismeri a veszélyes anyagok kezelésével kapcsolatos környezetvédelmi és hatósági előírásokat. Megkülönbözteti a megsemmisítés, újrahasznosítás és regenerálás fogalmait, felismeri alkalmazhatóságukat az általa használt anyagoknál.	Elkötelezett a környezet- és egészségvédő technikai alkalmazások használata iránt.	
Használja az egyéni védőfelszerelést. Kiválasztja az adott munkafolyamathoz szükséges védő eszközöket.	Ismeri az egyéni védőfelszerelések főbb fajtáit, azonosítja jelölésüket, használati területüket. Alkalmazói szinten tudja használatukat.	Szem előtt tartja az egyéni és kollektív biztonságot, belátja az egyéni védőeszközök használatának fontosságát.	Betartja és az üzem területén betartatja a vonatkozó biztonságtechnikai előírásokat, a védőeszközök kötelező használatát.

A tananyagegység tanulási eredményeinek elérését biztosító tanítási-tanulási út	
A tananyagegység megvalósítása során alkalmazott munkaformák és képzési módszerek	Az oktatók a tananyag sajátosságainak megfelelően, illetve a képzésben résztvevők esetlegesen eltérő iskolai végzettsége, szakmai tapasztalata, előzetes ismeretei alapján az adott csoport igényeihez igazítva alkalmazzák a differenciált oktatás eszközeit. Alkalmazott módszerek: előadás, magyarázat, gyakorlati munka, megbeszélés, bemutatás, szemléltetés, szimuláció, vita, kooperatív oktatási módszer, portfólió, önálló tananyagfeldolgozás stb. Munkaformák: frontális csoportos, egyéni munka, páros/kiscsoportos munka, egyéni vagy csoportos projektmunka.
A tananyagegység tematikai egységei	A tematikai egység tartalmi elemei
Munka és balesetvédelem	- egyéni/kollektív védőeszközök és használatai - beszállásos munkavégzés - balesetvédelem - érintésvédelem - elsősegélynyújtás - tűzvédelem, tűzoltási módszerek, porral oltó, sprinkler, inert gáz stb. - munkahelyi környezetvédelem - műszakos munkarend feladatai - jogszabályi háttér
Tüzeléstechnika	- éghető anyagok, folyékony, gáz halmazállapotú tüzelőanyagok tulajdonságai (Tüzelőolajok, könnyű fűtőolajok, nehéz fűtőolajok, alkoholok, bioolajok, alkoholok, földgáz, PB, SNG, kohógáz stb.) - sűrűség, viszkozitás, relatív sűrűség, Conradson szám, dermedéspont, olaj szivattyúzhatósági és porlaszthatósági hőmérséklete, lobbanáspont, gyulladáspont, kéntartalom, fűtőérték, égéshő - szilárd tüzelőanyagok: szén, fa, hulladék (háztartási, ipari) mint tüzelőanyag. Meddő-tartalom, Cl-tartalom - égés feltételei - légszelet-tényező, és meghatározása, égéshez szükséges levegő mennyisége földgáz esetében - légszelet-tényező számítása O₂-tartalom alapján - égés sebessége, lángleszakadás, visszaégés - ARH, FRH

	- kondenzáció - teljesítmény, hatásfok - Károsanyag-keletkezési módok, NOx (főleg a termikus!), CO, THC, korom, és csökkentési lehetőségei
Méréstechnika/Energetika	- SI mértékegységek - alapvető mérőberendezések (nyomás, hőmérséklet, mennyiség, szint stb.) - nyomás-hőmérséklet-térfogat összefüggései, normalizálás, gáztechnikai normál állapot - PID szabályozók, Samson nyomásszabályozók, érzékelők és beavatkozók típusai, működésük a tüzeléstechnikai rendszerekben - elszámolási mérés/tájékoztató jellegű mérés - mért értékek dokumentálása folyamatirányító rendszerben, illetve papíron - üzemi napló vezetése - füstgázelemző készülék használata, eredmények dokumentálása
Tüzelőberendezések kialakítása	- gázégő, olajégő, kombinált égő kialakítása, az égők részei, torlasztótárcsa, lángstabilizációs módszerek - monoblokk és duoblokk égők kialakítása - lángőrök (UV, IR, IO) - olajszivattyúk - mágnesszelepek feladata, kialakítása; fordított állású szelepek - tömörségellenőrző automatikák működési elve, szerepe, VPS - alkalmazható tömítések, szerelvények, anyagok - begyújtási folyamat lépései olaj és gáztüzelés esetén - tűztérzellőztetés - tüzelésvezérlő automatika szerepe, fail safe PLC. Logikai és jelképi jelölések - biztonsági berendezések, érzékelők, reteszelemek - gáz és levegőnyomás-kapcsolók - adattábla kötelező elemei, CE-jelölés, magyarországi üzembe helyezhetőség feltételei, jogszabályi háttér - levegő-bevezetési megoldások. Primer, szekunder (esetleg tercier) levegő - regeneratív és rekuperatív égők kialakítása
Földgáz és PB rendszer felépítése	- gázfogadó állomás kialakítása, biztonsági lefúvató szelep, nyomáscsökkentő a biztonsági gyorszárral,

	nyomásmérők, presszosztát, szűrők, kézi elzáró, illetve szabályzó szerelvények - gázmérőegység - tartályos PB felhasználása gáz-és folyadékfázisban - PB gáztartály(ok), elpárologtató, fűtőberendezés, fogyasztói hálózat, csővezetékek-szerelvények, folyadékkelvételi szelep, nyomásmérő, szintjelző, szűrő, visszacsapó szelep, kézi elzáró szerelvények - PB gáztartályok elhelyezési lehetőségei: földalatti, föld feletti, földtakarásos - jogszabályi háttér
Olajrendszer felépítése	- olajellátó rendszer; földalatti, földfeletti, földtakarás alatti tároló tartályok; szimplafalú tartály/duplafalútartályok - készlet, napi tárolótartály - feltöltés és lefejtés formái, olaj-előmelegítés - szerelvények: búvónyílás-fedél, töltő-, ürítő-, vízelvételi, mérő-, visszavezető-, légző-cső és -csonk, túltöltésjelző - porlasztás; segédközegecs porlasztó, nyomásporlasztó, forgóserleges porlasztó, porlasztó olajfúvóka felépítése: ház, perdítőelem, rögzítőelem, finomszűrő. Fúvókán található jelzések értelmezése: teljesítmény, porlasztási kúpszög, porlasztási mintázat, gyártó, gyári cikkszám - hőre záródó szelep - egy és kétvezetékes rendszer - jogszabályi háttér
Energetikai berendezések	- erőművi körfolyamat, rankine ciklus - gőzturbina felépítése - generátor felépítése - transzformátor működési, wattos, látszólagos és meddő teljesítmény - villamosenergia-rendszer - telített gőz és túlhevített gőz felhasználásának egyéb lehetőségei: szárítók kialakítása, hőcserélők, kondenzátorok felépítése, gőz (vegy)ipari felhasználása
Kazánok általában	- hőátadás a kazánokban, hőtani alapfogalmak; nedves gőz, telített gőz, túlhevített gőz - ellenáramú, egyenáramú hőcserélők; fázisváltás hőcserélőben - hőátadás és hősugárzás alapjai

	- A, B és C típusú tüzelőberendezések - kondenzációs berendezések, füstgázkondenzáció hatása, kondenzátum kezelése, elvezetése - füstgázoldali korrózió; „Hideg” (ecón fellépő) és meleg (túlhevítőn fellépő) korrózió - szilárd tüzelés különlegességei: forgórostély, mozgórostély - füstgáztisztítás, pernyeleválasztó, füstgázmosó - melegvíz, forróvíz, gőzkazánok csoportosítása - forróvízkazán kialakítás, nyomástartás megoldások (gőzpárna, N2-párna) - kazán-létesítmények jogszabályi háttere (p*V szorzat, az aktuális jogszabályi háttérrel) - kazánok veszteségei (füstgázveszteség, falveszteség, szilárd tüzelőanyag esetén salak hőveszteség, salak éghető veszteség, pernye hőveszteség stb.) - direkt hatásfok - indirekt hatásfok - füstgázösszetétel-mérése, 3% O₂-tartalomra számítás, ppm, Bacharach koromszám
Nagyvízterű kazánok	- nagyvízterű kazán kialakítása - lángcső, füstcső, zsáklángcsöves kazán - füstcsöves kazán, külön épített hőhasznosító kazán - kiegészítő fűtőfelületek, túlhevítő, eco; a kiegészítő fűtőfelületek teljesítményének szabályozása; füstgázterelő csappantyú, tápvíz-befecskendezés - áramlás a víztérben, ikerlángcsöves kialakítás - vízszintmutatók, vízszint-szabályozók, tűzvonal, vízvonal - biztonsági szelepek, felülvizsgálatuk - nyomáskapcsolók és távadók - kazánvíz minőségét fenntartó berendezések (lelúgozás, leiszapolás) - tápszivattyúk kialakítása, mérete egyedüli berendezés és kazántelep esetén - kiegészítő felületek biztonsági szerelvényei (biztonsági szelep, hőmérő) - O₂-szabályozós, lambda-szonda
Elméleti és gyakorlati vízkémia	- vízoldali korrózió, lúgridegség - besűrűsödés, dugulás, iszapképzés, habzás - kazánkö-képződés

	- tápvíz minőségi jellemzői (O₂, keménység, lúg) - tápvíz kezelése, szűrés, ülepítés - részleges és teljes sótalanítás, RO, vízlágyítás - vegyszerek - pH-érték - állandó és változó keménység - gáztalanító táptartály kialakítása - tápvíz vegyszeradagolása - tápvíz és kazánvíz minőségének ellenőrző mérése (O₂, keménység, lúg) - biztonságtechnika a vegyszerekkel való munka során; egyéni védőeszközök
Nagyvízterű kazánok üzemeltetése	- lelúgozás szerepe, végrehajtása - leiszapolás szerepe, végrehajtása - berendezés hidegindítása, felfűtése, csatlakozás a hálózatra - hálózat felfűtése, gőztorlók, kondenz-leválasztók szerepe, kialakítása, üzeme - berendezés terhelésváltozása - berendezés leállítása - kazán üzemén kívül helyezése - kazán mérő és biztonságtechnikai műszereinek rendszeres ellenőrzése (pl. vízszint minimum kapcsoló ellenőrzése, vízállásmutató lefúvatása, levegőnyomás-kapcsoló vizsgálata) - hatósági vizsgálatok, ennek jogszabályi háttere - tömörségi és szilárdsági nyomáspróba, előkészítése, elvégzése - kazánok kifőzése, passziválása, konzerválása - teendők veszélyes vízszintváltozás esetén - teendők olaj, gáz, vegyszerszivárgás esetén - helyszíni panel jelzései, kezelése - tüzelőanyag-váltás, szivattyú-váltás, kazántelegen kazán-váltás
Egyéb kazántípusok	- vízcsöves kazánok csoportosítása - természetes cirkulációjú vízcsöves kazán - gyorsgőzfejlesztő kialakítása
Kazán-biztonságtechnika	- biztonsági körök, mérő és beavatkozó elemek

	- reteszelemek, kazán, égő, illetve technológiai reteszelt leállások - gázveszély-érzékelő és működése, 20 ill. 40% ARH - áramkimaradás, vészstop - biztonsági gyorsár, biztonsági lefúvatószelep, nyomáscsökkentő összeépítve a biztonsági gyorsárral, gáznyomáskapcsoló; működésük - kazánsérülések: kazánrobbanás, tűztérrobbanás, szerkezeti hasadás, felnyílás, alakváltozás, kezelési hiba és hanyagság, biztonsági szerelvények meghibásodása, szúróláng okozta deformációk, szerkezeti alakváltozás, lerakódás okozta változások, korrodálás okozta sérülések, szerkezeti alakváltozás, hasadás - nagyvízterű kazán robbanása vízhiány miatt - kezelési hiba - szúróláng, rossz égőbeállítás - gőzkifúvás esetén teendő, kazán leválasztása a hálózatról - jogszabályi háttér
Technológiai és fűtési rendszerek	- fűtési rendszerek: gőz-, víz-, légfűtés, víz: forróvíz-melegvíz; elosztás szerint: alsó, illetve felső elosztás; ellátás szerint: központi, illetve egyedi stb. - fűtési hálózat felépítése: melegvízes kazán, tágulási tartály, felszálló-leszálló-, légtelenítő-, bekötő-, biztonsági vezetékek, keringtető szivattyú, osztó-, gyűjtő-, szabályzószelvények (mennységre és hőfokra), épületautomatikák, érzékelők, forróvíz-, vízhőcserélők - biztonsági felszálló, -biztonsági leszálló (tágulási vezetékek), jelző-, túlfolyó, tartálycirkulációs vezetékek - fűtőtestek: radiátorok, bordáscsővek, csőfűtőtestek, hőlégfűvők, fancoilok - nyitott tágulási tartály felépítése, üzembehelyezése, üzemi ellenőrzése - zárt tágulási tartály felépítése, üzembehelyezése, üzemi ellenőrzése - forgódob-kemence, hőkezelő kemence, izzító kemence, réskemence, üvegolvasztó kemence, amely fazekas termékek készítésére szolgál, mészégető aknás kemence előfordulása cukorgyárakban, tégely-, kovácsüzemi réskemence, különböző pékkemencék, földgáztüzelésű mészégető aknás kemence

	- szemes terményszárítók; szálas terményszárítók, mesterséges szárítás: konvektív, kontakt, sugárzásos hőközlés, nagyfrekvenciás, akusztikus szárítás - meleglevegős szárítás: keresztáramú, egyenáramú, ellenáramú módszer, szellőztetési szárítás, vízelvonás és maghőmérséklet összefüggése - forgódobos és lebegtetési szárítás, zöldség- és gyümölcszárítók tálcás rendszerben, alagútszárítás, téglalegetés, szalagos szárítás, amely a szalagot mozgatva szárít
A tananyagegység elvárt tanulási eredményeinek mérése és értékelése a tanítási-tanulási folyamat közben és a tanítási-tanulási folyamat végén:	A tanítási-tanulási folyamat közben: szóbeli ellenőrző kérdések, szóbeli 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 résztvevő részére a tananyagegység elvégzéséről szóló igazolás nem kerül kiállításra. A képzés végén, a képzés sikeres elvégzéséről tanúsítvány kerül kiállításra, mely magában foglalja a tananyagegység elvégzését.

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 mérésének időtartama, módszere, formája, tartalma

1. Írásbeli záró mérés:

- A mérési forma: írásbeli
- A mérési feladat időtartama: 60 perc
- Tartalma: a szakmai ismeretek megadott témakörei

2. Gyakorlati záró mérés:

- A mérési forma: gyakorlati
- A mérési feladat időtartama: 60 perc
- Tartalma: a szakmai ismeretek megadott témakörei

12.2 A tanúsítvány kiadásának feltétele, sikertelen mérés ismételtesének lehetősége

A képzés záró vizsga akkor sikeres, ha a feladatokat a képzésben részt vevő az írásbeli zárómérésen legalább 51%, a gyakorlati zárómérésen legalább 51%-os szinten teljesíti.

Az értékelés megfelelt vagy nem megfelelt minősítésű.

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

Sikertelen teljesítés esetén a záró mérés megismételhető.

A tanulási eredmények méréseit 1 éven belül a Perfekt Zrt. által megjelölt időpontban a mérésben résztvevő javító- vagy pótló vizsga keretében megismételheti

13. A képzésről szóló tanúsítvány kiadásának feltételei

A képzésről szóló tanúsítvány kiadásának feltételei:

- a képzésben résztvevő hiányzása nem haladja meg a képzési programban meghatározott (felnőttképzési szerződésben rögzített) óraszámot,
- a képzést záró vizsgát, a képzési programban meghatározott 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 iránynak megfelelő szakképesítéssel, vagy a képzési iránynak megfelelő szakképesítéssel és legalább 2 év szakmai gyakorlattal. Az oktatók biztosítása munkaszerződéssel vagy megbízási szerződéssel történik. (Speciális esetekben -például céges megrendelés alapján kihelyezett képzés – a szolgáltatási szerződés részeként megrendelői vállalásként szerepel a jogszabályoknak megfelelő végzettségű oktató biztosítása.)
A képzési program végrehajtásához szükséges személyi feltételek biztosításának módja:	Megbízási szerződés, munkaviszony, vállalkozási szerződés.
A képzési program végrehajtásához szükséges tárgyi feltételek:	Személyes jelenlétet igénylő kontaktóra esetében: Tanterem a csoport létszámának megfelelő felszereltséggel (tanulói asztal és szék vagy írólapos szék, 1 db tanári asztal székkel, 1 db asztal/flipchart, projektor, számítógép). Gyakorlati oktatás esetén, gyakorlati helyiség a szükséges eszközökkel, tüzelőberendezésekkel, azok égéstermék elvezetésére szolgáló rendszerekkel és szellőzési berendezésekkel felszerelve. elméleti Személyes jelenlétet nem igénylő elméleti kontaktóra esetén Informatikai eszköz (egy az alábbiak közül): számítógép hangszóróval és mikrofonnal - számítógép hangszóróval és mikrofonnal, kamerával

	- laptop - tablet/iPad (headsettel) - okostelefon (Android vagy iOS rendszerű is megfelelő) - Internet hozzáférés (HD minőségű YouTube videó lejátszására alkalmas) Egyéb eszközök: a tananyagegységben szereplő szakmai tartalomhoz illeszkedő szakipari berendezések, eszközök, anyagok, továbbá formanyomtatványok.
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:	-

A képzési program előzetes minősítése megtörtént.	
Az előzetes minősítés helye és időpontja:	Budapest, 2024. december 17.
Felnőttképzési szakértő	
neve:	Udvari Zoltán
a felnőttképzési szakértők nyilvántartásában szereplő nyilvántartási száma:	FSZ/2020/000019
aláírása:	
Felnőttképző képviselőjére jogosult személyek	
neve:	Megyesi Erzsébet
aláírása:	
neve:	Szilber Erzsébet
aláírása:	