

**07133032 számú Hidrogén ellátórendszer építője, üzemeltetője és
karbantartója megnevezésű
szakképesítés megszerzésére irányuló szakmai képzéseket megalapozó
programkövetelmény**

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

- 1.1 Megnevezése: Hidrogén ellátórendszer építője, üzemeltetője és karbantartója.
- 1.2 Ágazat megnevezése: Épületgépészet
- 1.3 Besorolása a képzési területek egységes osztályozási rendszere (KEOR) szerinti kód alapján: 0713 Energetika, elektromosság

2. A programkövetelmény alapján szervezhető szakmai képzéssel megszerezhető szakképesítés

- 2.1 Megnevezése: Hidrogénrendszerek építője, üzemeltetője és karbantartója
- 2.2 Szintjének besorolása
 - 2.2.1 Az Európai Képesítési Keretrendszer (EKKR) szerint: 3
 - 2.2.2 A Magyar Képesítési Keretrendszer (MKKR) szerint: 3
 - 2.2.3 A Digitális Kompetencia Keretrendszer szerint: 3

10. A képesítő vizsga megszervezéséhez szükséges feltételek és a képesítő vizsga vizsgatevékenységeinek részletes leírása:

10.1 A képesítő vizsgára bocsátás feltétele:

A szakmai képzés követelményeinek igazolásáról a képző intézmény által kiállított tanúsítvány.

Egyéb feltételek:

10.2 Írásbeli vizsga

10.2.1 A vizsgatevékenység megnevezése: A hidrogéntechnológia elmélete

10.2.2 A vizsgatevékenység, vagy részeinek leírása: A vizsgatevékenység 20 db, számítógépen megoldandó tesztfeladatból áll. A teszt feladatai lehetnek feleletválasztós feladatok (egyszeres választás, többszörös választás, válaszok illesztése), valamint kifejtős, feleletalkotó feladatok az alábbi témákban:

gázelméleti számítások 2 db; a hidrogén tulajdonságai 2 db, átalakítási folyamatai (elektrolízis, üzemanyagcella-folyamatok, ammóniaszintézis) 4 db; biztonságtechnikai

alapismeretek és szabványok 4 db; műszaki és kapcsolási rajzok 4 db, blokkdiagramok értelmezése 4 db.

10.2.3 A vizsgatevékenység végrehajtására rendelkezésre álló időtartam: 60 perc

10.2.4 A vizsgatevékenység aránya a teljes képesítő vizsgán belül: 40 %

10.2.5 A vizsgatevékenység értékelésének szempontjai: az értékelés a részletesen kidolgozott javítási-értékelési útmutató alapján történik.

10.2.6 A vizsgatevékenység akkor eredményes, ha a vizsgázó a megszerezhető összes pontszám legalább 50%-át elérte.

10.3 Projektfeladat

10.3.1 A vizsgatevékenység megnevezése: Hidrogénrendszer szerelése, biztonságtechnikai mérések elvégzése

10.3.2 A vizsgatevékenység, vagy részeinek leírása:

A vizsgázó a helyszínen megkapott blokkféma alapján összeállít a helyszínen egy hidrogénrendszert (elektrolizáló vagy üzemanyagcella, esetleg kombinált), majd elvégzi rajta a legszükségesebb biztonságtechnikai méréseket. A vizsgázó használja a megfelelő védőfelszerelést, és betartja a biztonsági rendelkezéseket.

A vizsgatevékenység az alábbi részekből áll:

- A. A feladat értelmezése kapcsolási rajz alapján, a műveletek és a biztonságtechnikai szabályok ismertetése.
- B. A rajz(ok) alapján hidrogénrendszer összeállítása, megépítése, a munka visszaellenőrzése és üzembe helyezése.
- C. Az egyes részegységek működésének ismertetése, karbantartási és ellenőrzési igényeinek, feladatainak bemutatása.
- D. Különböző, a feladathoz tartozó biztonsági mérések elvégzése, a megépített rendszer szakszerű üzemben kívül helyezése.

10.3.3 A vizsgatevékenység végrehajtására rendelkezésre álló időtartam: 90 perc

10.3.4 A vizsgatevékenység aránya a teljes képesítő vizsgán belül: 60%

10.3.5 A vizsgatevékenység értékelésének szempontjai:

A vizsgázó

A. a kapcsolási rajz alapján megfelelően értelmezi a feladatot, ismerteti a műveleteket és a biztonsági szabályokat.

- 1) A munkavédelmi és a biztonságtechnikai eszközök használata a vizsgafeladat készítése során 10%-ot ér a teljes vizsgaértékből.

- 2) A kapcsolási rajz helyes értelmezése 5%-ot ér a teljes vizsgaértékből. 3) A szakmai műveletek szakszerű ismertetése 10%-ot ér a teljes vizsgaértékből.
- B. a rajz(ok) alapján összeállítja a hidrogénrendszert, ellenőrzi és üzembe helyezi. 1) A megfelelő szerszámok, fittingek és részegységek kiválasztásával összeállítja a rendszert, vagy egy adott rendszernek a részegységeit, és hiányzó alkatrészeit pótolja, ez 15%-ot ér a teljes vizsgaértékből.
- 2) Az összeállítás után ellenőrzi a rendszer minden pontját (azokat is, amit nem ő állított össze), majd üzembe helyezi a rendszert. Ez 10 %-ot ér a teljes vizsgaértékből.
- C. ismerteti az egyes részegységek működését, karbantartási és ellenőrzési igényét. 1) Ismerteti, hogy az üzemelés során az egyes részegységeknek mi a feladatuk, mit és hol kell mérni, hogy ellenőrizzük az üzemszerű működést (feszültség, áramerősség, nyomás, térfogatáram stb.). Ez 15%-ot ér a teljes vizsgaértékből.
- 2) Elmondja szóban, hogy a tüzelőanyag cellás rendszernek és részegységeinek milyen időszakos és folyamatos ellenőrzésen kell átesniük, megmutatja az összeszerelt egységen, hogy mit és hogyan lehet megtenni. Ez 15%-ot ér a teljes vizsgaértékből.
- D. elvégzi a biztonsági méréseket, majd megfelelően üzemben kívül helyezi a rendszert.
- 1) Elvégzi a biztonsági méréseket kézi mérőműszerrel, illetve ismerteti az általános kockázatokat, azok észlelési módját és elhárításuk lépéseit (pl. hidrogénszivárgás, megnövekedett ellenállás a vezetőn, üzemi hőmérséklet növekedése, tüzeset). Ez 10%-ot ér a teljes vizsgaértékből.
- 2) Üzemben kívül helyezi a rendszert és ismerteti az üzemben kívül levő rendszer karbantartási igényét és biztonsági felülvizsgálatát, kockázatait. Ez 10%-ot ér a teljes vizsgaértékből.

Az értékelés a részletesen kidolgozott javítási-értékelési útmutató alapján történik.

10.3.6 A vizsgatevékenység akkor eredményes, ha a vizsgázó a megszerezhető összes pontszám legalább 50%-át elérte.

10.4 A vizsgatevékenységek lebonyolításához szükséges személyi feltételek: a projektfeladat végzése során legalább egy, szakképzettséggel rendelkező felügyelőnek kell jelen lennie.

10.5 A vizsgatevékenységek lebonyolításához szükséges tárgyi feltételek:

- Munkavédelmi eszközök: sisak, szemüveg, szigetelt munkavédelmi cipő
- Szabadkézi rajzeszközök, számológép
- Kéziszerszámok, gépek, berendezések a vizsgafeladat elkészítéséhez
- Anyag és egyéb berendezési tárgyszükséglet, szerelőfal, munkaterület
- Mérőeszközök: kézi hidrogénszenzor, hőkamera, lézeres hőmérő, multiméter

10.6 A vizsgatevékenységek alóli felmentések speciális esetei, módja, és feltételei: –

10.7 A képesítő vizsgán használható segédeszközökre és egyéb dokumentumokra vonatkozó részletes szabályok: a vizsga során bármilyen segédeszköz – jegyzet, videó, internet, könyv – használata megengedett, más személy segítsége nem.

Szükséges tárgyi eszközök:

- Szabadkézi rajzeszközök, számológép;
- Kéziszerszámok, gépek, berendezések a vizsgafeladat elkészítéséhez
- Anyag és egyéb berendezési tárgyszükséglet, szerelőfal, munkaterület
- Mérőeszközök (esetleg ha speciális mérőeszköz van, annak típusának részletezése termék-függetlenül)
- Hidrogénrendszer összeállításához szükséges különböző berendezések, eszközök, szerszámok

10.8 A vizsgatevékenységek megszervezésére, azok vizsgaidőpontjaira, a vizsgaidőszakokra vonatkozó sajátos feltételek: –

| |
|---|
| 11. A szakmai képzés megszervezéséhez kapcsolódó különös, egyedi, speciális feltételek |
|---|

-