

A 2025. március 1-jétől hatályos 2024. évi LXXXVII. klímagáz
törvény szerinti

M-II. klímagáz elméleti és gyakorlati képzés tematikája

A képzés **22 óra** időtartamú elméleti és gyakorlati képzésből áll. A képzés személyes jelenlétéhez kötött részben.

I.) Tematika

1. A klímagázok és klímagázokkal kapcsolatos tevékenységek jogi háttere (3 óra elmélet)

Az ózonpajzsot károsító hatás, az üvegházhatás, a hűtőközegek környezetkárosító hatásai, illetve az alternatív éghető hűtőközegek ismeretei, fogalmak.

- **2024/590 EU rendelet,**
- **2024/573 EU rendelet,**
- **2024/2215 EU végrehajtási rendelete**
- **2024. évi LXXXVII. törvény a klímagázokról**
- **458/2024. (XII. 30.) Korm. rendelet**
- **1/2025. (I. 13.) EM rendelet** értelmezése, különös tekintettel a szivárgásvizsgálatra és a személyzet képzettségére vonatkozó előírások, Vonatkozó szabványok ismertetése. **MSZ EN 378 szabvány!**
- **A 35/2014. (XI. 19.) NGM rendelet** egyes szállítható nyomástartó berendezések üzemeltetésével kapcsolatos műszaki biztonsági követelményekről és a Gázpalack Biztonsági Szabályzatról,
- A berendezés tulajdonosával szembeni jogszabályi követelmények,
- **2014/68/EU európai parlamenti és tanácsi irányelv,**
- **2006/40/EK irányelv**
- A nyomástartó berendezések és rendszerek biztonsági követelményeiről és megfelelőség tanúsításáról szóló **44/2016. (XI. 28.) NGM rendelet.**

2. Hűtőköri folyamatok (4 óra elmélet)

- Mobil klímaberendezések fajtái és szerkezeti ismertetése,
- Hűtőköri kapcsolat
- Részegységek feladata, ezekben zajló folyamatok
- Beépítési és szerelési ismeretek,
- Szabályozási és biztonsági elemek ismerete,
- Klímaberendezésekben használt csövek és csőkötések,
- Kompresszorok típusai és működésük,
- Elvárt szerszám- és műszerszükséglet,
- Karbantartás elmaradásának következményei.
- Alapvető hibák ismertetése

3. Alternatív hűtőközegek és új technológiák (5 óra elmélet)

- Környezetkímélőbb hűtőközegek (CO₂),
- Helyettesítő és kiváltó hűtőközegek (HFO),

- Klímagázmentes vagy csökkentett klímagáz tartalmú hűtési technológiák
- Éghető hűtőközegek (HFO, HC)
- Biztonsági előírások
- Elektromos és hibrid biztonságtechnika, ezekben a járművekben kompatibilis olajfajták

4. A Klímagáz adatbázis kezelése, és gyakorlat (10 óra elmélet és gyakorlat)

- A képezített személyek teendői a Klímagáz adatbázisban,
- A képezített vállalkozások teendői a Klímagáz adatbázisban,
- A berendezéstulajdonosok teendői a Klímagáz adatbázisban.
- Szivárgásvizsgálati módszerek, szivárgásellenőrzési eszközök, nyomáspróbák és azok dokumentálása
- Mobil raktérhűtő-berendezés szerelői ismeretek
- Szilárdsági, tömörségi nyomáspróba
- Vákuumozás, vákuumtartási próba
- Szivárgáskeresés különféle szivárgáskereső eszközökkel
- Szivárgáskereső kalibrálása
- Hűtőköri folyamat ismertetése az adott berendezésen
- Autóklíma-szerelői ismeretek

II.). Személyi és ajánlott tárgyi feltételek

A) Szükséges szerszámok, eszközök

1. Töltőállomás (automata, félautomata, vagy manuális, lefejtő, tisztító, olajleválasztó, olajbetöltő, vákuumozó, vákuumtartást vizsgáló és töltő funkcióval).
2. Fesz mérős szerviz-csaptelep (töltőállomás helyettesítheti).
3. Tömlők (töltőállomás helyettesítheti).
4. Vákuumszivattyú, 0,05 mbar végvákuummal (töltőállomás helyettesítheti).
5. Lefejtő készülék (töltőállomás helyettesítheti).
6. Lefejtő palack (töltőállomás helyettesítheti).
7. Fáradtolaj-gyűjtő kanna (töltőállomás helyettesítheti).
8. Mérleg töltéshez, lefejtéshez (töltőállomás helyettesítheti).
9. Finomvákuummérő 1 mbar mérési pontossággal (töltőállomás helyettesítheti).
10. Hordozható elektronikus szivárgáskereső (detektor).
11. Tesztzivárgás.
12. Buborékképző anyagok.
13. Feltöltött nitrogénpalack.
14. Nitrogén-reduktor.
15. Speciális hűtős szerszámok: szelepkulcs, csőperemező készlet, szelep-eltávolító.
16. Kéziszerszámok: villáskulcs, csavarhúzó, imbuszkulcs, dugókulcs-készlet.
17. Villamos kéziműszerek: VAOhm mérő.
18. Léghőmérő, tapintó hőmérő.
19. Legalább egyféle alkalmazott hűtőközeg.

B) Szemléltető eszközök

1. Különféle hermetikus és félhermetikus, nyitott, tömszelencés, dugattyús, rotációs vagy scroll kompresszorok, metszetek vagy részegységek.
2. Folyadéktartályok, folyadékleválasztók, szűrők.
3. Hőcserélők: kondenzátorok és elpárologtatók.
4. Adagoló szervek.
5. Egyéb másodlagos szabályzó szelepek és elzárószelepek.
6. Mechanikus és elektronikus nyomáskapcsolók, termosztátok.
7. Kondenzátor és elpárologtató ventillátorok.
8. Különféle típusú csövek és csőcsatlakozók.
9. Demonstrációs kompresszoros, termosztatikus adagolóval szerelt hűtőberendezés.
10. Demonstrációs klímaberendezés.
11. Demonstrációs felépítményhűtő modell.

Az eszközök – akár külső helyszínen (partnernél) történő – bemutatásáról a képző szerv gondoskodik.

C) Ajánlott irodalom

1. A Képzési Program alapján a Klímagáz adatbázis szerinti, a hatósági képzéshez kategóriánként és modulonként kidolgozott és jóváhagyott e-Klímagáz tesztkérdések, valamint szóbeli, írásbeli és gyakorlati vizsgafeladatok.
2. A képző szerv által kidolgozott saját jegyzetek, prezentációk, táblázatok, szóróanyagok.
3. A multiplikátor képzésen leadott tananyag

D) Infrastrukturális háttér

1. Szaktanterem a csoportlétszámnak megfelelő férőhellyel.
2. Projektor, tábla.
3. Gyakorlati oktatóműhely tisztálkodási lehetőséggel, munkavédelmi és elsősegélynyújtó felszereléssel.

Az infrastruktúrát a képző szerv biztosítja.

E) Személyi feltételek

Az elméleti ismeretek átadását szakirányú végzettséggel rendelkező, magas szakmai színvonalú, oktatásban gyakorlott személy, a gyakorlati ismeretek átadását szakirányú, közép vagy felsőfokú szakképzettséggel rendelkező, szerelésben és karbantartásban gyakorlott személy végezheti.

A megfelelő előadó biztosítása a képző szerv feladata.