

HELYI TANTERV

- Autóelektronikai diagnosztika -



Bevezető

A tantárgy tanításának célja

A korszerű gépjárművek szinte minden rendszere elektronikus irányítás alá került. A járművek villamos hálózata is egyre összetettebb, ezen a területen is előtérben van a digitális technika. Ezzel párhuzamosan a megjelenő hibák száma is nagyobb, a hiba okok is összetettebbek.

Célunk, hogy a tanulók az egyszerű hibakeresési módszerektől a korszerű diagnosztikai műszerekkel végzett hibafeltárásokig a lehető legtöbb vizsgálati lehetőséget ismerjék meg és az ismereteiket a javítások során használni tudják. Ezáltal pontosan meg tudják majd határozni a hiba helyét, a hibás alkatrészt, majd a hiba jellegéből adódóan eldönthetik, hogy javítás vagy csere szükséges.

Az előzőekhez feltétlenül szükséges az egyes rendszerek pontos ismerete, amit a kapcsolódó szakmai tartalmakból szerezhet meg a tanuló. Alapvető feltétel az is, hogy a rendelkezésre álló adatbázisokból a szükséges információkat ki tudják nyerni az ellenőrzés és javítás során a leendő Autóelektronikai műszerészek, ezért a tananyagtartalomban többször támaszkodunk, utalunk a kapcsolódó adatbázis-tartalomra. Törekedni kell több, márkaszerviz által használt és független adatbázis használatára.

Tantárgyunk célja még, hogy a tanulók nyitottak legyenek az új diagnosztikai módszerek elsajátítására, a legkorszerűbb diagnosztikai berendezések megismerésére, ezért az alkalmazott módszerekkel ösztönözzük őket a szakmai folyóiratok tanulmányozására, az új ismeretek önálló megszerzésére, feldolgozására

Kapcsolódó közismereti, szakmai tartalmak

Fizika tantárgyból:

Az erő, munka, energia, energia-megmaradás, nyomaték, forgatónyomaték, teljesítmény

Hőtani alapismeretek

Egyenáramok alapfogalmai, az elektromos feszültség, ellenállás, teljesítmény, villamos munka

Fénytani alapok

Elektrotechnika tantárgyból:

Egyenfeszültségű áramkörök

Villamos áram hatásai

Villamos gépek

Diódák

Tranzisztorok

Integrált áramkörök

Digitális technika alapjai

Digitális áramkörök

Mikroszámítógépek felépítése, működése

Autóelektronika elmélete tantárgyból:

Autóelektronika elmélete tantárgy elméleti tananyagtartalmi részei, amelyek az adott fejezet alapismereteit adják

A villamos hálózatok diagnosztikája és javítása

A hibakeresés és javítás általános szempontjai:

A hálózat ellenőrzésénél használható eszközök és berendezések ismertetése, működési, alkalmazási ismereteik (hagyományos vagy LED-es vizsgálólámpa, zümmer, áthidaló vezeték, multiméter stb.)

A hibakereséshez alkalmazott dokumentáció, kapcsolási Rajz, kábelezési terv ismeretének, használatának szerepe. A különböző adatbázisokban lévő információk bemutatása, adatbázis kezelési gyakorlatok.

A jármű-üzemeltető tapasztalatainak felhasználása a hibakeresés során

A villamos hálózatokra vonatkozó hibakód ellenőrzés, üzemállapot szimuláció, vagy próbaút során végzett diagnosztikai műszeres hibafeltárás

Óvintézkedések a villamos áramkörök ellenőrzésénél, javításánál

Általános, a villamos hálózatokra vonatkozó ellenőrzési, javítási ismeretek:

Hibakeresési módszerek:

- egy alkatrészre korlátozódó hibajelenségek esetén
- több alkatrészt érintő hibajelenségek esetén
- időnként jelentkező, véletlenszerű hibák esetén

Hibakeresési stratégiák felállítása

A jellegzetes hibák behatárolása:

- vezetékszakadás
- zárlat
- átmeneti ellenállás növekedés

A villamos hálózat javítása:

Javítási módszerek vezetékszakadás, zárlat, átmeneti ellenállás növekedés esetén

A javításnál alkalmazott kémiai és egyéb segédanyagok

A soros adatkommunikációs hálózatokra vonatkozó speciális ellenőrzési és javítási ismeretek

Indító és áramellátó rendszer diagnosztikai vizsgálata, javítása

Indítóakkumulátorok vizsgálata

Hibabehatárolás az indítómotor működtetése közben:

Az indítómotor áramfelvételének, az akkumulátor kapocsfeszültségének, a hálózati feszültségesések vizsgálata

Kiszerezelt akkumulátor vizsgálata:

Az elektrolit savsűrűségének mérése:

- vizsgálat hagyományos úszós savsűrűség mérővel és refraktométerrel
- az akkumulátor nyugalmi kapocsfeszültségének mérése
- üzemi kapocsfeszültség mérése terhelés alatt
- az akkumulátor startkapacitásának mérése

Indítókéesség ellenőrzése terhelő-ellenállás segítségével:

- terhelővillák,
- hordozható akkumulátor teszterek
- processzorvezérlésű akkumulátor teszter
- elektronikus akkumulátor teszterek

Indítómotorok vizsgálata

Kiszerezelt állapotú, próbapadi vizsgálatok:

- üresjáratú és lefékezett állapotú kapocsfeszültség,
- áramfelvétel és fordulatszám mérése,

- mágnes kapcsoló vizsgálata,
- fogaskerekek kapcsolódásának ellenőrzése,
- tengelykapcsoló ellenőrzése

Szétszerelt állapotú vizsgálatok:

- a forgórész és az állórész tekercseinek ellenőrzése,
- a kommutátor vizsgálata

Generátor és a feszültségszabályzó vizsgálata

A töltőfeszültség és a töltőáram ellenőrzése különböző üzemállapotokban

Oscilloszkópos vizsgálat: hibátlan és hibás jelalakok

A generátor és a feszültségszabályzó hibáinak szétválasztása

Próbapadi vizsgálati lehetőségek, a vizsgálat végrehajtása

A generátor szétszerelt állapotú vizsgálata:

- forgórész,
- állórész fázistekercsei, diódái,

Feszültségszabályzó kiszerelt állapotú vizsgálata

A fedélzeti energiamenedzsment és akkumulátorfelügyeleti rendszer ellenőrzése, diagnosztikai vizsgálata

Világító és fényjelző berendezések ellenőrzése, beállítása

Fényszórók ellenőrzése, beállítása

A helytelen fényszóró beállítás következményei

A fénykéve optikai tengelyének előírt helyzete

Diagnosztikai ellenőrzés fényszóró ellenőrző készülékkel

- a mérőhely és a gépkocsi előkészítése
- a fényszórók előírásoknak megfelelő kialakításának, jelölési rendszereinek, mechanikai állapotának ellenőrzése
- a megvilágítási távolság automatikus szabályozásával rendelkező járműveknél a működésellenőrzés elvégzése, diagnosztikai készülékkel beállítási pozícióba állítása
- a készülék tájolása a gépkocsihoz
- az ellenőrzés folyamata: a tompított és a távolsági fényszóró ellenőrzése, beállítása
- ködfényszórók ellenőrzése, beállítása

A helyzetjelzőkre, irányjelzőkre, féklámpákra, rendszám-tábla megvilágító lámpákra, hátsó helyzetjelző ködlámpákra, hátrameneti lámpákra vonatkozó elhelyezési, kialakítási, működési előírások ellenőrzése

Elektronikusan irányított rendszerek diagnosztikai vizsgálata

Az irányított rendszerek diagnosztikai eljárásainak csoportosítása:

Irányítóegység kapcsolató rendszerdiagnosztika:

- soros és párhuzamos diagnosztika
- perifériadiagnosztika

Az elektronikusan irányított rendszerek információs szintjei

Soros diagnosztika

Ellenőrzési feladatcsoportok

A rendszer-tesztetek csoportosítása

A diagnosztikai csatlakozó, kommunikációs lehetőségek

Vezetőtájékoztató, hibajelző lámpák

A fedélzeti diagnosztika áramkörvizsgálata

Jeladó áramkörök ellenőrzése:

- vezeték szakadás,

- pozitív vagy negatív zárlat,
 - jel-elfogadhatósági vizsgálat
- Beavatkozó áramkörök ellenőrzése
Párhuzamos diagnosztika
Vizsgálati lehetőségek különböző üzemállapotokban
Beavatkozó teszt
Periféria diagnosztika
Az irányítóegység tápfeszültség ellátásának, testcsatlakozásának ellenőrzése
A rendszer jeladóinak, beavatkozóinak ellenőrzése műszaki dokumentációk, adatbázisok alapján

Motorirányító rendszerek vizsgálata

- Rendszerszemléletű diagnosztikai ellenőrzés
Soros diagnosztikai eljárások a motorirányító rendszer hibafeltáráshoz:
- hibakód olvasás,
 - hibakód törlés,
 - működési paraméterek vizsgálata,
 - beavatkozó teszt
- Perifériadiagnosztika alkalmazása a motorirányító rendszereknél egy kiválasztott típus példája alapján
Gyújtási alrendszer és alkatrészeinek diagnosztikai és kiszertelt állapotú vizsgálata
Oscilloszkópos gyújtásvizsgálat a primer és szekunder áramkörökben
Az oszcilloszkópos gyújtásvizsgálat elve
Az oszcilloszkóp elvi felépítése, egyes-, sorozat-, szuperponált, rászter kép értelmezése, megjelenítése
A gyújtásvizsgáló oszcilloszkóp bekötése a különböző gyújtási rendszerek esetén (forgóelosztós és gyújtáselosztó nélküli típusok)
Normál oszcillogramok értelmezése, hibalehetőségek megjelenése az oszcilloszkópos képeken
Primer áramköri műszeres vizsgálatok:
- zárásszög,
 - zárási idő mérésének, meghatározásának lehetőségei
- Gyújtási időpont ellenőrzése és beállítási lehetőségei
Gyújtási rendszer alkatrészeinek vizsgálata
A különbözőtípusú gyújtótranszformátorok vizsgálata
Fordulatszám és vonatkoztatási jeladók ellenőrzése: indukciós és hall jeladók gyújtáselosztóba épített és különálló kivitelei
Vezérműtengely szöghelyzet érzékelő ellenőrzése
Gyújtómodulok és végfokozatok működésellenőrzése
Gyújtókábelek és gyújtógyertyák vizsgálata
Szívócsőnyomás-érzékelő ellenőrzése
Motor hűtőfolyadék hőmérsékletérzékelő ellenőrzése
Fojtószelep helyzetérzékelők vizsgálata
Kopogásérzékelő ellenőrzése
Benzinbefecskendező alrendszer tüzelőanyag-, levegőellátó rendszerének elektromos vizsgálata
A tüzelőanyag ellátó rendszer ellenőrzése
- a rendszernyomás és szállított tüzelőanyag mennyiség vizsgálata
 - a tüzelőanyag szivattyú elektromos ellenőrzése (működésvizsgálat, a szivattyú kapcsolófeszültségének, áramfelvételének mérése)

- befecskendező szelepek hidraulikus és elektromos ellenőrzése, a szelepek tisztítási lehetőségei

A levegőellátó rendszer ellenőrzése:

A szívórendszer ellenállásának, tömítettségének vizsgálata

Motorirányító rendszer további jeladóinak, beavatkozóinak ellenőrzése adatbázisok felhasználásával:

- levegőmennyiség-, és légtömegmérők vizsgálata
- gázpedál-jeladók ellenőrzése
- lambda-szonda és szabályzóköreinek vizsgálata
- kipufogógáz visszavezető rendszer és alkatrészeinek ellenőrzése
- üresjárat fordulatszám-szabályozó eszközök ellenőrzése
- fojtószelepegységek alkatrészeinek vizsgálata

Dízelmotorok motorirányító rendszereinek elektromos ellenőrzése (Common Rail rendszer példáján)

Ellenőrzési lehetőségek

A tartályban elhelyezett tápszivattyú működésének vizsgálata

Jeladók és beavatkozók ellenőrzése adatbázis információi alapján

Dízel izzító rendszer ellenőrzése:

- a dízel izzító rendszerre vonatkozó hibakód-ellenőrzés
- az izzítás visszajelző lámpa alapú hiba megállapítás
- előizzítási idő mérése
- utóizzítási idő mérése
- az izzító gyertyák áramfelvételének ellenőrzése
- az izzító-automata ellenőrzése
- az izzító gyertyák ellenállásának mérése, működésellenőrzés

Az alternatív hajtású járművek ellenőrzési és javítási lehetőségei

Biztonsági, komfort és kényelmi rendszerek diagnosztikája és javítása

A légszák és övfeszítő rendszerek diagnosztikai vizsgálata

A műszerfali ellenőrző lámpa előírásos működésének ellenőrzése

Diagnosztikai hibakód olvasása és törlése

Biztonsági előírások a rendszerelemek átvizsgálására vonatkozóan

A rendszer hatástalanítása a rendszerelemek átvizsgálása, szerelése előtt

Rendszerelemek ellenőrzése, cseréje

Klímaberendezés diagnosztikai vizsgálata

Klímaberendezés működőképességének ellenőrzése: rendszerelem hőmérsékletek vizsgálata és a befűjt levegő hőmérsékletének mérése

Klímaberendezés karbantartása

Kényelmi rendszerek diagnosztikai vizsgálata

Központi zár ellenőrzése

Elektromos ablakmozgatás vizsgálata

Automatikus ablaktörlő és mosóberendezés ellenőrzése

Elektromos ülésállítást vizsgálata