



Felhasználói kézikönyv

6688D
Digitális Gépjármű Diagnosztikai Multiméter

TARTALOMJEGYZÉK

| | |
|---|----|
| 1. Bevezetés..... | 2 |
| 2. Biztonsági figyelmeztetések..... | 2 |
| 3. Előlap és kezelőszervek..... | 3 |
| 4. Műszaki jellemzők..... | 4 |
| 5. Mérési jellemzők..... | 4 |
| 6. Működési leírás..... | 6 |
| 7. Alap diagnosztika teszt..... | 8 |
| 8. Feszültség esés teszt..... | 10 |
| 9. Indítómotor teszt..... | 11 |
| 10. Feltöltő rendszer teszt..... | 11 |
| 11. Indítórendszer teszt..... | 12 |
| 12. Alap diagnosztika teszt (számítógép)..... | 13 |
| 13. Alkatrész teszt (bemenet)..... | 15 |
| 14. Alkatrész teszt (kimenet)..... | 16 |
| 15. Karbantartás..... | 16 |
| 16. Hibaelhárítás..... | 17 |

1. Bevezetés

A készülék szilárd szerkezetű, áramvonalas kivitelű, elemmel működő, hordozható, védőburkolattal rendelkező és 6000-es értéket megjeleníteni képes LCD kijelzővel rendelkezik. A mérőműszert használhatja ellenállás, kapacitás, frekvencia, kitöltési tényező, egyenfeszültség, váltóáramú feszültség, egyenáram, váltakozó áram, hőmérséklet, fordulatszám, zárásszög, Impulzus szélesség, analóg frekvencia/kitöltési tényező/feszültség/ellenállás jelkimenetek mérésére, valamint dióda és folytonosság tesztelésére. A mérőműszer ideális minden gépjármű diagnosztikával foglalkozó számára.

2. Biztonsági figyelmeztetések

- 2-1 A motor szén-monoxidot termel, aminek belégzése lassabb reakcióidőt okoz, és komolyabb sérülésekhez vezethet. A motor működésénél a szerviz terület legyen jól szellőzött vagy a jármű kipufogó rendszerét csatlakoztassa a szervizjavító kipufogó rendszeréhez.
- 2-2 A jármű tesztelés vagy javítás előtti parkolásánál húzza be a féket és rögzítse a kerekeket. A kerekek rögzítése különösen fontos elsőkerék-meghajtású járműveknél, mivel a fék behúzása nem tartja meg a meghajtó kerekeket.
- 2-3 A jármű tesztelésekor vagy javításakor viseljen szemvédőt. A mérőműszer határértékeinek túllépése veszélyes, melyek komoly vagy akár végzetes sérülésekhez vezethetnek. Olvassa el figyelmesen és jegyezze meg a műszer határértékeit.
- 2-4 A bemenetek és földelés közötti feszültségek nem haladhatják meg az 1000VDC/750VAC feszültség értékeket.
- 2-5 Ügyeljen 25VDC/VAC feletti feszültségek mérésekor.
- 2-6 Áramkör teszteléséhez 20A biztosítékot vagy megszakítót kell alkalmazni.
- 2-7 Ne használja a készüléket, ha az sérült.
- 2-8 Ne használja a mérővezetékeket, ha a szigetelés sérült vagy fémrészek lógnak ki belőle.
- 2-9 Használja a lakatfogót 20A-nél nagyobb áramerősségek mérésekor.
- 2-10 Ne érintse meg az áramjárta mérővezetékeket vagy vezetőt az elektromos áramütés elkerüléséhez.
- 2-11 Ne próbáljon feszültséget mérni, ha a mérővezeték a **20A** bemenethez van csatlakoztatva.
- 2-12 Feszültség vagy áramerősség mérésekor győződjön meg róla, hogy a készülék megfelelően működik. Ehhez végezzen próbamérést egy ismert adatot felhasználva.
- 2-13 Méréskor válasszon megfelelő tartományt és funkciót. Kerülje a beállított tartománynál nagyobb értékeket.
- 2-14 Áramerősség mérésekor sorosan kapcsolja a mérővezetékeket a terhelésre.
- 2-15 Soha ne csatlakoztasson egyszerre egynél több készlet mérővezetékét a készülékhez.
- 2-16 Először az élő mérővezeték csatlakoztassa szét a közös mérővezetékek előtt.
- 2-17 A **20A** bemenet biztosítókkal van védve. Mérési idő max. 15 másodperc.
- 2-18 Kerülje az interferencia okozta mérési hibát: a műszert tartsa távol gyújtógyertyától vagy szigetelés nélküli vezetéktől.

3. Előlap és kezelőszervek



- ① LCD kijelző.
- ② „AC/DC/” kapcsoló gomb.
- ③ „HOLD” gomb: Adatrögzítő gomb.
- ④ „MAX/MIN” gomb.
- ⑤ „PEAK” gomb.
- ⑥ Háttérfény gomb.
- ⑦ „RANGE” gomb.
- ⑧ Forgó váltókapcsoló: Állítsa a kapcsolót a funkció kiválasztásához vagy a műszer kikapcsolásához.
- ⑨ V/Ω/CAP/Hz/RPM/ms/%/DWELL/°C/°F bemenet, COM bemenet, 600mA bemenet és 20A bemenet.

3-1 Funkcióválasztás

3-1-1 Állítson a forgó váltókapcsolón a funkció kiválasztásához.

3-1-2 A műszer automatikusan kiválasztja a tartományt, de egy funkción belül kézzel is be lehet állítani a „RANGE” gomb megnyomásával.

3-1-3 Áramerősség vagy feszültség mérésekor mindig a vártnál nagyobb tartományt válasszon, majd csökkentse a tartományt, ha nagyobb pontosságra van szüksége.

Megjegyzések:

1. Ha a tartomány túl nagy, a mérés pontatlanabb lesz.
2. Ha a tartomány túl kicsi, a kijelzőn az „OL” érték jelenik meg.

3-2 Nyomógombok

3-2-1 „AC/DC/” gomb: A gomb megnyomásával válasszon egyen- és váltóáramú feszültség, egyen- és váltóáram, dióda és folytonosság mérési módok között.


3-2-2 „RANGE” gomb: A gomb megnyomásával válasszon fordulatszám, zárásszög, kitöltési tényező, ms impulzus, analóg jel kimenet és ellenállás mérési módok között.

3-2-3 Kézi tartomány beállítás: A műszer alapértelmezettként automatikusan beállítja a tartományt. A „RANGE” gomb megnyomásával kézzel be lehet állítani a tartományt. A gomb minden egyes megnyomása a következő mérési tartományba lép. Tartsa nyomva a „RANGE” gombot két másodpercig, hogy visszatérjen az automatikus tartomány beállítás módba.

3-2-4 „HOLD” gomb: Az adatrögzítés funkció tárolja a kijelzett értéket a készülék memóriájába. Ehhez nyomja meg a „HOLD” gombot egyszer. Kilépéshez és a mérés folytatásához nyomja meg a gombot újra.

- 3-2-5 „**MAX/MIN**” gomb: A gomb megnyomásakor a készülék MAX/MIN mérési módba kerül és a „**MAX**” vagy „**MIN**” ikon megjelenik a kijelzőn. A műszer kézi tartomány beállításra vált és a kijelzőn megjelenik a minimum vagy maximum érték, ami csak akkor változik, ha új minimum vagy maximum értéket mér a műszer. Kilépéshez nyomja meg a „**MAX/MIN**” gombot újra.
- 3-2-6 „**PEAK**” gomb: A Peak funkció váltóáramú feszültség (VAC) vagy váltóáram (AAC) csúcsértékét jelzi. A funkció pozitív és negatív csúcsértéket is képes mérni 1 milli-másodpercen belül. Állítsa a forgó váltókapcsolót VAC vagy AAC tartományba. A „**PEAK**” gomb megnyomásakor a pozitív csúcsérték jelenik meg a kijelzőn, ami folyamatosan frissül, amint új csúcsértéket mér a műszer. A „**PEAK**” gomb újbóli megnyomásakor a negatív csúcsérték jelenik meg a kijelzőn, ami folyamatosan frissül, amint új csúcsértéket mér a műszer. Kilépéshez tartsa nyomva a „**PEAK**” gombot addig, amíg a „Peak MIN” vagy „Peak MAX” ikon eltűnik a kijelzőről.
- 3-2-7 Háttérfény gomb: A gomb megnyomásával be/ki kapcsolhatja a kijelző háttérfény funkcióját.

4. Műszaki jellemzők

- 4-1 Kijelző: 20 mm magasságú számjegyeket megjelenítő LCD kijelző, leolvasási érték: max. 6000.
- 4-2 Automatikus funkciók: Nullázás, polaritás kijelzés, tartomány beállítás.
- 4-3 Automatikus kikapcsolás: a készülék 15 perc tétlenség után automatikusan kikapcsol.
- 4-4 Alacsony elemfeszültség kijelzés: „” ikon.
- 4-5 Túlméretezés jelzés: „**OL**” érték kijelzése.
- 4-6 Tápellátás: 1 db IEC 6F22 vagy NEDA1604 típusú 9V elem.
- 4-7 Adatkijelzés sebessége: kb. 3 adat kijelzése másodpercenként.
- 4-8 Maximum feszültség csúcs: 500VDC/VAC.
- 4-9 Biztonsági szabványok: A mérőműszert az IEC-1010 elektronikus mérőműszerekre vonatkozó szabvánnyal összhangban tervezték, kettős szigeteléssel, „CAT III” túlfeszültség védelemmel és 2. osztályú környezetvédelemmel.
- 4-10 Működési körülmények: Hőmérséklet: 0°C~50°C között (32°F~122°F), relatív páratartalom: maximum 70%.
- 4-11 Tárolási körülmények: Hőmérséklet: -20°C~60°C között (-4°F~140°F), relatív páratartalom: maximum 80%.
- 4-12 Hőmérsékleti együttható: 0,1 x (meghatározott pontosság)/°C (≤18°C vagy ≥28°C).
- 4-13 Tartozékok: 1 pár mérővezeték, 1 db elem és felhasználói kézikönyv.
- 4-14 Biztosíték: 0,8A/250V (5x20 mm) gyors kioldású és 20A/250V (6x30 mm) gyors kioldású biztosítékok.
- 4-15 Méretek: 218 mm x 122 mm x 75 mm.
- 4-16 Tömeg: kb. 760 g (elemmel együtt).

5. Mérési jellemzők

Pontosság: ± (leolvasási érték %-a + az utolsó számjegy száma) 23°C±5°C hőmérsékleten és maximum 70% relatív páratartalom mellett.

5-1 Fordulatszám (RPM)

- Tartomány: 60~9000 (RPM), 600~12000 (X10 RPM).
- Pontosság: ±(2,5% rdg + 10 számjegy).
- Túlterhelés védelem: 250VDC/VAC rms.

5-2 Impulzus szélesség

- Tartomány: 0,1ms~10,0ms.
- Pontosság: ±(2,5% rdg + 0,2ms).
- Túlterhelés védelem: 250VDC/VAC rms.

5-3 Kitöltési tényező (%)

- Tartomány: 1,0%~99,9%.
- Felbontás: 0,1%.
- Impulzus szélesség: > 100µs, <100ms.
- Pontosság: ±(2,5% rdg + 10 számjegy).
- Túlterhelés védelem: 250VDC/VAC rms.

5-4 Zárásszög

- Hengerek száma: 4,5,6,8.
- Tartomány: 0~90,0° (4 hengernél), 0~72,0° (5 hengernél), 0~60,0° (6 hengernél), 0~45,0° (8 hengernél).
- Felbontás: 0,1°.
- Pontosság: ±(2,5% rdg + 10 számjegy).
- Túlterhelés védelem: 250VDC/VAC rms.

5-5 Hőmérséklet (°C)

- Tartomány: -20°C~1000°C között (-4°F~1832°F).
- Felbontás: 1°C vagy 1°F.
- Pontosság: $\pm(2\% \text{ rdg} + 2^\circ\text{C})$.
- Bemeneti védelem: 250VDC/VAC rms.

5-6 Egyenfeszültség – VDC

| Tartomány | Pontosság | Felbontás |
|-----------|--|-------------|
| 600mV | $\pm(2,5\% \text{ rdg} + 15 \text{ számjegy})$ | 100 μ V |
| 6V | $\pm(0,8\% \text{ rdg} + 8 \text{ számjegy})$ | |

- Impedancia: 10M Ω .
- Túlterhelés védelem: 1000VDC vagy 750VAC rms.

5-7 Váltóáramú feszültség – VAC

| Tartomány | Pontosság | Felbontás | Frekvencia |
|-----------|--|-------------|------------|
| 600mV | $\pm(3,0\% \text{ rdg} + 15 \text{ számjegy})$ | 100 μ V | 50~100Hz |
| 6V | $\pm(1,5\% \text{ rdg} + 15 \text{ számjegy})$ | | 50~1kHz |
| 60V | | | |
| 600V | | | |
| 750V | $\pm(3,0\% \text{ rdg} + 15 \text{ számjegy})$ | | 50~100Hz |

- Impedancia: 10M Ω .
- Túlterhelés védelem: 1000VDC vagy 750VAC rms.

5-8 Egyenáram – ADC

| Tartomány | Pontosság | Felbontás |
|-----------|--|------------|
| 60mA | $\pm(1,8\% \text{ rdg} + 10 \text{ számjegy})$ | 10 μ A |
| 600mA | | |
| 20A | $\pm(2,0\% \text{ rdg} + 15 \text{ számjegy})$ | |

- Túlterhelés védelem: 20A/250V nagy energiájú biztosíték 20A-es tartományban.

5-9 Váltóáram – AAC

| Tartomány | Pontosság | Felbontás | Frekvencia |
|-----------|--|------------|------------|
| 60mA | $\pm(1,8\% \text{ rdg} + 10 \text{ számjegy})$ | 10 μ A | 50~400Hz |
| 600mA | | | |
| 20A | $\pm(2,0\% \text{ rdg} + 15 \text{ számjegy})$ | | |

- Túlterhelés védelem: 20A/250V nagy energiájú biztosíték 20A-es tartományban.

5-10 Ellenállás (Ω)

| Tartomány | Pontosság |
|---------------|--|
| 600 Ω | $\pm(1,5\% \text{ rdg} + 15 \text{ számjegy})$ |
| 6k Ω | $\pm(1,0\% \text{ rdg} + 10 \text{ számjegy})$ |
| 60k Ω | |
| 600k Ω | |
| 6M Ω | |
| 60M Ω | $\pm(3,5\% \text{ rdg} + 15 \text{ számjegy})$ |

- Túlterhelés védelem: 250VDC/VAC rms.

5-11 Frekvencia (Hz)

| Tartomány | Pontosság | Felbontás |
|-----------|---|-----------|
| 9,999kHz | $\pm(0,1\% \text{ rdg} + 5 \text{ számjegy})$ | 1Hz |
| 99,99kHz | | |
| 999,9kHz | | |
| 9,999MHz | | |



- Érzékenység: 1V.
- Túlterhelés védelem: 250VDC/VAC rms.

5-12 Kapacitás (F)

| Tartomány | Pontosság | Felbontás |
|-------------|--|-----------|
| 40nF | $\pm(2,5\% \text{ rdg} + 10 \text{ számjegy})$ | 10pF |
| 400nF | $\pm(1,5\% \text{ rdg} + 10 \text{ számjegy})$ | |
| 4 μ F | | |
| 40 μ F | $\pm(2,5\% \text{ rdg} + 15 \text{ számjegy})$ | |
| 100 μ F | | |

- Túlterhelés védelem: 250VDC/VAC rms.

5-13 Dióda és folytonosság teszt

| Típus | Leírás | Mérési körülmények |
|---|---|--|
|  | A kijelzőn a dióda nyitófeszültségének megközelítő értéke jelenik meg | Nyitóáram: kb. 1,5mA, Zárási feszültség: kb. 1,5V |
|  | A beépített hangjelző sípol, ha az ellenállás kevesebb, mint 50Ω | Nyitott áramköri feszültség kb. 0,4V |



-- Túlterhelés védelem: 250VDC/VAC rms.

5-14 Analóg jel kimenet (frekvencia/kitöltési tényező/egyenfeszültség/váltóáramú feszültség/ellenállás)

- Frekvencia: 20Hz~3kHz.
- Kitöltési tényező: 10%~90%.
- Egyenfeszültség: 0~1V, 0~5V, 0~12V.
- Váltóáramú feszültség: 0~5V, 0~12V.
- Ellenállás: 0-5kΩ, 0-200kΩ.

6. Működési leírás

6-1 Egyenfeszültség (VDC) és váltóáramú feszültség (VAC) mérése

- 6-1-1 A műszer automatikusan beállítja a megfelelő feszültség tartományt.
- 6-1-2 Az „**AC/DC**/
- ” gomb megnyomásakor válasszon egyen- (VDC) vagy váltóáramú feszültség (VAC) mérések között.
- 6-1-3 A fekete mérővezeték csatlakoztassa a **COM** bemenetbe és a pirosat a **V/Ω/RPM** bemenetbe.
- 6-1-4 Érintse a fekete és piros szondát a mérni kívánt áramkör áramforrására.
- Megjegyzés:** Feszültség mérésekor a mérőszonda mindig párhuzamosan legyen csatlakoztatva.




6-2 Ellenállás (Ω) mérése

- 6-2-1 A forgó váltókapcsolót állítsa „Ω” állásba.
- 6-2-2 Ha szükséges, a „**RANGE**” gomb megnyomásával állítson a tartományon.
- 6-2-3 A fekete mérővezeték csatlakoztassa a **COM** bemenetbe és a pirosat a **V/Ω/RPM** bemenetbe.
- 6-2-4 Érintse a mérő szondákat a mérni kívánt ellenállásra.




Megjegyzések:

1. Ha a mérendő áramkörben van kondenzátor, győződjön meg róla, hogy a kondenzátorok ki legyenek sűtve.
2. Pontos mérés nem lehetséges külső vagy maradék feszültség jelenlétében.

5-3 Folytonosság () teszt

- 6-3-1 A forgó váltókapcsolót állítsa „” állásba.
- 6-3-2 Az „**AC/DC**/
- ” gomb megnyomásakor válassza a folytonosság (
- Audible Continuity*
-) mérést.
- 6-3-3 A fekete mérővezeték csatlakoztassa a **COM** bemenetbe és a pirosat a **V/Ω/RPM** bemenetbe.
- 6-3-4 Érintse a fekete és piros mérőszondát a mérendő áramkör két pontjára.
- 6-3-5 Zárt áramkör esetén a hangjelző megszólal, nyílt áramkör esetén nincs hangjelzés és a képernyőn az „**OL**” érték látható.

6-4 Dióda () teszt

- 6-4-1 A forgó váltókapcsolót állítsa „” állásba.
- 6-4-2 Az „**AC/DC**/
- ” gomb megnyomásakor válassza a dióda (
- Diode*
-) mérést.
- 6-4-3 A fekete mérővezeték csatlakoztassa a **COM** bemenetbe és a pirosat a **V/Ω/RPM** bemenetbe.
- 6-4-4 Érintse a fekete mérőszondát a dióda negatív (-) oldalára és a piros mérővezeték a dióda pozitív (+) oldalára.
- 6-4-5 Cserélje meg a szondákat. A feketét érintse a dióda pozitív, míg a pirosat a dióda negatív oldalára.

Megjegyzések:

1. Egy jól működő dióda alacsony értéket mér az egyik irányba és magasat a másik irányba, amikor a szondák fel vannak cserélve.
2. Egy hibás dióda mindkét irányban ugyanazt az eredményt vagy 1,0V~3,6V közötti eredményt mér.
3. Győződjön meg róla, hogy az áramkör tápellátása ki legyen kapcsolva.

6-5 Kapacitás (F) mérése

- 6-5-1 A forgó váltókapcsolót állítsa „CAP” állásba.
- 6-5-2 A fekete mérővezeték csatlakoztassa a **COM** bemenetbe és a pirosat a **V/Ω/RPM** bemenetbe.

Megjegyzések:

1. Győződjön meg róla, hogy a gépjármű áramkör tápellátása ki legyen kapcsolva és a kondenzátor ki legyen sűtve. Megerősítéshez használja az egyenfeszültség mérés funkciót.
2. A kézben tartott szondák feltölthetik az áramkörben lévő kondenzátort és hamis eredményt okozhatnak.
3. A kondenzátoron megmaradt feszültség, gyenge ellenállás szigetelés vagy gyenge dielektrikum elnyelés mérési hibát okozhatnak.

6-6 Hőmérséklet (°C) mérése

6-6-1 A forgó váltókapcsolót állítsa „°C” vagy „°F” állásba.

6-6-2 A hőszondákat csatlakoztassa a **COM** és **V/Ω/RPM** bemenetekbe.

6-6-3 Érintse a hőmérsékleti szonda végeit a mérni kívánt tárgy felszínére vagy területére.

Megjegyzés: A műszert érintő hő károk elkerüléséhez tartsa a készüléket távol magas hőmérsékletű forrásoktól. a hőmérsékleti szonda élettartama is jelentősen csökken nagyon magas hőmérsékleti kitétségek esetén.

6-7 Frekvencia (Hz) mérése

6-7-1 A forgó váltókapcsolót állítsa „Hz” állásba.

6-7-2 A fekete mérővezetékét csatlakoztassa a **COM** bemenetbe és a pirosat a **V/Ω/RPM** bemenetbe.

6-7-3 A fekete mérőszondát csatlakoztassa a Földhöz és a piros mérőszondát a mérni kívánt érzékelő kimenetére.

6-8 Fordulatszám (RPM/X10RPM) mérése

6-8-1 A forgó váltókapcsolót állítsa „RPM” vagy „X10RPM” állásba.

6-8-2 Az „X10RPM” tartománya: 4000~12000RPM. A tényleges fordulatszám a mért érték tízszerese.

6-8-3 A Föld mérővezetékét csatlakoztassa a **COM** bemenetbe és a kimeneti mérővezetékét a **V/Ω/RPM** bemenetbe.

6-8-4 Az indukciós indítót csatlakoztassa a gyújtó vezetékhez. Ha nincs mérési eredmény, csatlakoztassa szét, fordítsa meg és csatlakoztassa újra.

6-8-5 A „**RANGE**” gomb megnyomásával válasszon „RPM1”-et a kétütemű vagy elosztó nélküli indítószervezetű (DIS) és „RPM2”-t a négyütemű motorok méréséhez.

Megjegyzések:

1. Az indukciós indítót helyezze olyan távol az elosztótól és a kipufogó csőtől amennyire lehetséges.
2. Az indukciós indítót helyezze a gyújtó vezetéktől 6 hüvelyk távolságon belülre vagy mozgassa másik vezetékhez, ha nincs eredmény vagy szabálytalan eredmény jelenik meg a kijelzőn.

6-9 Kitöltési tényező (%) mérése

6-9-1 A forgó váltókapcsolót állítsa „%/DUTY” állásba.

6-9-2 A fekete mérővezetékét csatlakoztassa a **COM** bemenetbe és a pirosat a **V/Ω/RPM** bemenetbe.

6-9-3 A fekete mérőszondát csatlakoztassa a Földhöz és a piros mérőszondát az áramkör jelvezetékre.

6-10 Impulzus szélesség mérése

6-10-1 A forgó váltókapcsolót állítsa „MS-PULSE” állásba.

6-10-2 A fekete mérővezetékét csatlakoztassa a **COM** bemenetbe és a pirosat a **V/Ω/RPM** bemenetbe.

6-10-3 A fekete mérőszondát csatlakoztassa a Földeléshez és a piros mérőszondát a mérni kívánt alkatrészre csatlakoztatott jelvezetékre.

6-11 Zárásszög mérése

6-11-1 A forgó váltókapcsolót állítsa „DWELL” állásba.

6-11-2 A fekete mérővezetékét csatlakoztassa a **COM** bemenetbe és a pirosat a **V/Ω/RPM** bemenetbe.

6-11-3 A fekete mérőszondát csatlakoztassa a Földeléshez és a piros mérőszondát a megszakító pontokra.

6-12 Egyenáram (ADC) és váltóáram (AAC) mérése

6-12-1 Állítsa a forgó váltókapcsolót „20A” állásba.

6-12-2 Az „**AC/DC**” gomb megnyomásakor válasszon DC (egyenáram) vagy AC (váltóáram) mérések között.

6-12-3 A fekete mérővezetékét csatlakoztassa a **COM** bemenetbe és a pirosat a **20A** bemenetbe.

6-12-4 A fekete mérőszondát csatlakoztassa a Földelési oldalhoz és a piros mérőszondát az áramkör áramforrás oldalhoz legközelebb eső pontjára.

Megjegyzések:

1. Mérés előtt először kapcsolja ki vagy csatlakoztassa szét az áramkör tápellátását.
2. Áramerősség mérésekor a műszer mérőszondái mindig sorosan legyenek kapcsolva.

7. Alap diagnosztika teszt

Ez a fejezet tesztek szisztematikus sorozatán át vezet, amik ellenőrzik a gépjármű elektromos rendszerét. Ezeket a teszteket az egyes alkatrészek tesztje előtt végezze el.

Elektromos rendszerek diagnosztikája:

- Fontos, hogy a gépjármű elektromos problémáit alaposan és hatékonyan állapítsa meg.
- Az alábbi teszt sorozatok az elsődleges területeket ellenőrzik, amik a gépjárműben található legfőbb elektromos problémákért felelősek. Akkor is végezze el ezeket a teszteket, ha a gépjárműnek van számítógépen beállított hibakódja. Általában a számítógép által észlelt alkatrész meghibásodását az elektromos rendszer alap földelési problémája okozza, ezért a hibás alkatrész kicserélése nem oldja meg a problémát, ha az alkatrész hibáját gyenge földelés okozta.
- A teszt sorozat a fő áramforrás és az alváz földelés áramköri csatlakozásainak ellenőrzésével kezdődik. A földelési áramkörök a gépjármű elektronika egyik legkevésbé megértett, de valószínűleg a legkellemetlenebb területei közé tartozik. Az áramkörben lévő túlzott földelési feszültség a teljes elektromos áramkörre hatással van, ezért győződjön meg róla, hogy az alap áramkör jó állapotban van a hibakódok és alkatrészek ellenőrzése előtt.

7-1 Elem teszt (felszíni kisülés)

Ez a teszt az elemtartó felszínén fellépő alacsony áramú kisülést ellenőrzi.

7-1-1 Állítsa a forgó váltókapcsolót feszültség ($V \approx$) állásba.

7-1-2 A fekete (-) mérővezetékét csatlakoztassa az elem negatív pólusára és a pirosat (+) tegye az elemtartó pozitív pólusának közelébe, de ne érintse meg a pólust.

7-1-3 „0,5V” feszültségénél nagyobb mért érték túlzott felszíni kisülést jelent.

7-1-4 A felszíni kisülés okai lehetnek por, nedvesség vagy korrózió. Az elemet szódobikarbóna és víz oldatával tisztítsa meg. Vigyázzon, hogy az elembe oldat ne kerüljön.

Megjegyzések:

1. Először távolítsa el a pozitív és negatív elem kábeleket és alaposan tisztítsa meg a kábel bemeneteket és az elem pólusait, majd állítsa vissza és utána kezdje a mérést.
2. A forgó váltókapcsoló legyen „OFF” állásban az elemkábelek csatlakozásakor és kihúzásakor a gépjármű számítógép károsodásának megakadályozása érdekében.

7-2 Elem teszt (nincs töltés)

Ez a teszt az elem állapotváltozását ellenőrzi.

7-2-1 Húzza ki az elem negatív (-) bemenetét.

7-2-2 Állítsa a forgó váltókapcsolót feszültség ($V \approx$) állásba.

7-2-3 Csatlakoztassa a pozitív (+) mérővezetékét az elem pozitív (+) pólusára és a negatív (-) mérővezetékét az elem negatív (-) pólusára.

7-2-4 „12,4V”-nál alacsonyabb mért érték feltöltetlen elemet jelez. Mérés előtt töltsse fel az elemet.

Megjegyzések:

1. Kapcsolja be a fényszórót 15 másodpercre, hogy eloszlassa az elem felszíni kisülését.
2. A forgó váltókapcsoló legyen „OFF” állásban az elemkábelek csatlakozásakor és kihúzásakor a gépjármű számítógép károsodásának megakadályozása érdekében.

| Kijelzett érték | Elem töltöttségi szint |
|-----------------|------------------------|
| 12,6V | 100% |
| 12,4V | 75% |
| 12,2V | 50% |
| 12,0V | 25% |

7-3 Elem teszt (járulékos terhelés)

Ez a teszt az elem túlzott járulékos elfolyását méri.

7-3-1 Állítsa a forgó váltókapcsolót „20A” állásba.

7-3-2 A pozitív (+) mérővezetékét helyezze a műszer 20A bemenetébe.

7-3-3 Húzza ki az elem pozitív (+) kábelét.

7-3-4 Csatlakoztassa a pozitív (+) mérővezetékét az elem pozitív (+) bemenetére és a negatív (-) mérővezetékét az elem negatív (-) bemenetére.

Megjegyzések:

1. A gyújtókapcsolót és minden tartozékot kapcsoljon ki.
2. Ne indítsa be a járművet e mérés közben a műszer károsodásának megelőzése érdekében.
3. A járulékos terhelés nem haladhatja meg a 100mA-t.
4. Túlzott terhelés esetén egyesével távolítsa el az áramkör biztosítékait, amíg meghatározza a túlzott terhelést. Szintén ellenőrizze a nem biztosított alkatrészeket, mint pl.: a műszerfal fényszórói, a számítógép reléi és kondenzátorai.
5. A következő tesztkor csatlakoztassa újra az elemkábelét.

7-4 Elem teszt (töltés)

Ez a teszt az elem kapacitását méri, hogy elegendő indítófeszültséget szolgáltatson.

7-4-1 Állítsa a forgó váltókapcsolót feszültség ($V \approx$) állásba.

7-4-2 Csatlakoztassa a pozitív (+) mérővezetékét az elem pozitív (+) bemenetére és a negatív (-) mérővezetékét az elem negatív (-) bemenetére.

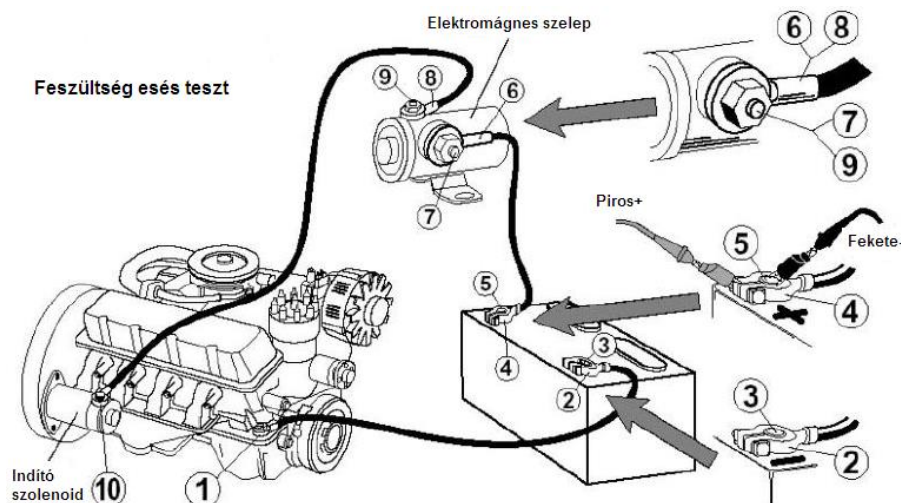
7-4-3 Tiltsa le a motor gyújtást. Tartsa elfordítva az indítókulcsot 15 másodpercen keresztül.

| Kijelzett érték | Elem/ levegő hőmérséklete |
|-----------------|---------------------------|
| 10,0V | 90°F/33°C |
| 9,8V | 80°F/27°C |
| 9,6V | 70°F/21°C |
| 9,4V | 60°F/16°C |
| 9,2V | 50°F/10°C |
| 9,0V | 40°F/4°C |
| 8,8V | 30°F/-1°C |
| 8,6V | 20°F/-7°C |

Megjegyzések:

1. Ellenőrizze a kijelzett érték minimumát. 70°F-nél mért 9,60V alatti kijelzett érték gyenge elemet jelez. Mérés előtt cserélje ki vagy töltsse fel az elemet.
2. 70°F felett vagy alatt minden 10°F változás után az értékhez adjon hozzá vagy vonjon ki 0,2V feszültséget.
3. Az elem hőmérsékletét a műszer hő szondájával tudja megmérni.

7-5 Feszültség esés teszt



7-6 Mi az ellenállás?

Az elektromos ellenállás (R) az anyag azon tulajdonsága, ami az áram folyását gátolja és a villamos teljesítményt hővé alakítja. Az áramjárta kábeleknek, kapcsolóknak, földelésnek vagy csatlakozóknak mindig van természetes ellenállása. A korrózió következtében az ellenállás értéke az elfogadható szint fölé emelkedik, és az illesztések meglazulnak, vagy a vezetékek elkopnak. Az ellenállás minden egyes alkalommal növekszik, amikor kábelt, kapcsolót, csatlakozót, földelést vagy egyéb összetevőt adunk az áramkörbe.

7-7 Mi a feszültség esés?

A feszültség esés az a potenciál különbség, ami egy eszköz vagy kábel belső ellenállásának hatására jelentkezik. Az ellenállás csökkenti az elérhető feszültség értékét. A fényszóró vagy motor nem kapcsol be, ha a feszültség értéke túl alacsony. A maximum feszültség esés értéke nem haladhatja meg a „0,1V” feszültséget minden egyes kábel, földelés, csatlakozó, kapcsoló vagy szolenoid csatlakozásakor az áramkörhöz.

7-8 Mit kell tesztelni?

Minden kábelt, földelést, csatlakozót, kapcsolót, szolenoidot és áramkört tesztelni kell. Minden egyes csatlakozási pont az ellenállás növekedésének forrása lehet.

8. Feszültség esés teszt

8-1 Negatív (-) motor földelés

Ez a teszt a motor földelés hatékonyságát ellenőrzi.

8-1-1 Állítsa a forgó váltókapcsolót feszültség (V \approx) állásba.

8-1-2 Érintse a Pozitív (+) mérővezetékét az elem pozitív (+) pólusára és a negatív (-) mérővezetékét az elem negatív (-) pólusára. A képernyőn megjelenő „●●●” ikon jelzi, hogy a leolvasási érték lesz az alap feszültség, amit a mért feszültséggel hasonlít össze.

8-1-3 Csatlakoztassa a pozitív (+) mérővezetékét a motorblokk egy tiszta pontjára és a negatív (-) mérővezetékét az elem negatív pólusára.

8-1-4 Tiltsa le a gyújtást, hogy a motor ne induljon el, majd tartsa elfordítva az indítókulcsot 2-3 másodpercig.

Megjegyzés: A példa két csatlakozót, egy kábelt, egy földelést és egy elem-pólus bemenetet mutat. „0,5V”-nál nagyobb feszültség esés gyenge földelési áramkört jelez. Ellenőrizze és tisztítsa meg az elemkábel csatlakozókat és a földelést, majd teszteljen újra.

⚠ Fontos! Ismétlje meg a tesztet, amikor a motor teljesen átmelegedett. A fémek hő tágulása az ellenállás emelkedését okozhatja.

8-2 Negatív (-) alváz földelés

Ez a teszt az alváz földelés hatékonyságát ellenőrzi.

8-2-1 Állítsa a forgó váltókapcsolót feszültség (V \approx) állásba.

8-2-2 Úgy állapítsa meg az alap feszültséget, hogy a mért feszültséget vele hasonlítsa össze (lásd alapfeszültség, Feszültség esés teszt).

8-2-3 Csatlakoztassa a pozitív (+) mérővezetékét a lökhárító, tűzfal vagy járműkeret azon pontjára, ahol a tartozék földelés rögzítve van és a negatív (-) mérővezetékét az elem negatív pólusára.

8-2-4 Kapcsolja be az összes tartozékot (fényszórók, légkondicionáló, hátsó ablak jégtelenítő, szélvédő törölők, stb.).

8-2-5 Tiltsa le a gyújtást, hogy a motor ne induljon el, majd tartsa elfordítva az indítókulcsot 2-3 másodpercig.

Megjegyzés: A példa két csatlakozót, egy kábelt, egy földelést és egy elem-pólus bemenetet mutat. „0,5V” feszültség nagyobb feszültség esés gyenge földelési áramkört jelez. Ellenőrizze és tisztítsa meg az elemkábel csatlakozókat és a földelést, majd teszteljen újra.

8-3 Tápfeszültség hatása az indító szolenoidra (+)

Ez a teszt a tápfeszültség forrás indító szolenoidra ható hatékonyságát ellenőrzi.

8-3-1 Állítsa a forgó váltókapcsolót feszültség (V \approx) állásba.

8-3-2 Úgy állapítsa meg az alap feszültséget, hogy a mért feszültséget vele hasonlítsa össze (lásd alapfeszültség, Feszültség esés teszt).

8-3-3 Csatlakoztassa a pozitív (+) mérővezetékét az elem pozitív (+) bemenetére és a negatív (-) mérővezetékét az indító szolenoid pozitív (+) bemenetére.

8-3-4 Tiltsa le a gyújtást, hogy a motor ne induljon el, majd tartsa elfordítva az indítókulcsot 2-3 másodpercig.

Megjegyzés: A példa két csatlakozót és egy kábelt mutat. „0,3V”-nál nagyobb feszültség esés gyenge földelési áramkört jelez. Ellenőrizze és tisztítsa meg az elemkábeleket és csatlakozókat, majd teszteljen újra.

⚠ Fontos! Ismétlje meg a tesztet, amikor a motor teljesen átmelegedett. A fémek hő tágulása az ellenállás emelkedését okozhatja.

8-4 Tápfeszültség hatása a teljes indító áramkörre (+)

Ez a teszt a tápfeszültség a teljes indító áramkörre ható hatékonyságát ellenőrzi.

8-4-1 Állítsa a forgó váltókapcsolót feszültség (V \approx) állásba.

8-4-2 Úgy állapítsa meg az alap feszültséget, hogy a mért feszültséget vele hasonlítsa össze (lásd alapfeszültség, Feszültség esés teszt).

8-4-3 Csatlakoztassa a pozitív (+) mérővezetékét az elem pozitív (+) bemenetére és a negatív (-) mérővezetékét az indító motor pozitív (+) bemenetére.

8-4-4 Tiltsa le a gyújtást, hogy a motor ne induljon el, majd tartsa elfordítva az indítókulcsot 2-3 másodpercig.

Megjegyzések:

1. A példa négy csatlakozót, két kábelt és két szolenoid csatlakozást mutat. „0,8V”-nál nagyobb feszültség esés gyenge földelési áramkört jelez. Ellenőrizze és tisztítsa meg az elemkábel és indító csatlakozóit és a szolenoid földelést, majd teszteljen újra.

2. A hibás indító szolenoid túlzott feszültség esést okozhat. Ellenőrizze a kábeleket és csatlakozásokat, mielőtt kicseréli a szolenoidot.

9. Indítómotor teszt

9-1 Az elemteszt és feszültség esés teszt igazolta, hogy az indításhoz elegendő az elemfeszültség. Most ellenőrizze az indító motor túlzott áramfelvételét.

9-2 Csatlakoztassa az áramfogót az pozitív (+) és negatív (-) elemkábel köré.

9-3 Állítsa a forgó váltókapcsolót a 400mV-os tartományba (1mV 1A-nek felel meg).

9-4 A minimum érték a negatív áramfelvétel lesz.

9-5 Tiltsa le a gyújtást, hogy a motor ne induljon el, majd tartsa elfordítva az indítókulcsot 2-3 másodpercig.

Megjegyzés: Az áramfogó az elektromos áram irányában mér áramerősséget. Győződjön meg róla, hogy a fogón levő nyíl az áramfolyás irányába mutat.

Gyors teszt: Kapcsolja ki a gyújtást és a tartozékokat, helyezze a fogót az elemkábelekre, majd kapcsolja be a fényszórókat. Ha a mért érték pozitív, csatlakoztassa szét a fogót, fordítsa meg és csatlakoztassa vissza.

| Hengerek száma | Áramfelvétel |
|---------------------------------|------------------------|
| 4 hengeres | kb. 150A~180A, maximum |
| 6-8 hengeres, 4,9 liter alatti | kb. 180A~210A, maximum |
| 6-8 hengeres, 4,9 liter feletti | kb. 250A, maximum |

10. Feltöltő rendszer teszt

10-1 Elem (+)

Ez a teszt az elem kimeneti feszültségét ellenőrzi a váltóáramú generátorba.

10-1-1 Állítsa a forgó váltókapcsolót feszültség ($V \sim$) állásba.

10-1-2 Csatlakoztassa a pozitív (+) mérővezetékét az elem pozitív (+) pólusára és a negatív (-) mérővezetékét az elem negatív (-) pólusára.

10-1-3 Győződjön meg róla, hogy a jármű tartozékai ki legyenek kapcsolva.

10-1-4 Indítsa be a motort és tartsa 1500-as fordulatszámon.

10-1-5 A „13,1V” és „15,5V” közötti indítófeszültség értékek megfelelőek. Ha a feszültség alacsony, ellenőrizze:

- a kilazult vagy repedezett ékszíjat.
- a kilazult vagy hibás vezetékét és csatlakozókat.
- a hibás váltóáramú generátort vagy szabályozót (lásd váltóáramú generátor feszültség kimenet (+), 10-2).

10-2 Váltóáramú generátor feszültség kimenet (+)

Ez a teszt a váltóáramú generátor feszültség kimenetét ellenőrzi. Ez a teszt csak akkor szükséges, ha a jármű 10-1 Elem (+) tesztje sikertelen volt.

10-2-1 Állítsa a forgó váltókapcsolót feszültség ($V \sim$) állásba.

10-2-2 Csatlakoztassa a pozitív (+) mérővezetékét az elem (B+) kimeneti pólusára a váltóáramú generátor hátoldalán és a negatív (-) mérővezetékét az elem negatív (-) bemenetére.

10-2-3 Indítsa be a motort és tartsa 1500-as fordulatszámon.

10-2-4 A „13,1V” és „15,5V” közötti indítófeszültség értékek megfelelőek.

10-3 Váltóáramú generátor áramerősség (A) kimenet (Elem)

Ez a teszt a váltóáramú generátor töltési sebességének hatékonyságát ellenőrzi.

10-3-1 Csatlakoztassa az áramfogó mérővezetékét a műszerhez.

10-3-2 Csatlakoztassa az áramfogót a pozitív (+) vagy negatív (-) elemkábel köré.

10-3-3 Állítsa a forgó váltókapcsolót feszültség ($V \sim$) állásba (1mV 1A-nek felel meg).

10-3-4 Győződjön meg róla, hogy a jármű tartozékai ki legyenek kapcsolva.

10-3-5 Indítsa be a motort és tartsa 1500-as fordulatszámon.

Megjegyzések:

1. Az áramerősség értéke legalább „5A” legyen.
2. Az áramfogó az elektromos áram irányában mér áramerősséget. Győződjön meg róla, hogy a fogón levő nyíl az áramfolyás irányába mutat.

Gyors teszt: Kapcsolja ki a gyújtást és a tartozékokat, helyezze a fogót az elemkábelekre, majd kapcsolja be a fényszórókat. Ha a mért érték pozitív, csatlakoztassa szét a fogót, fordítsa meg és csatlakoztassa vissza.

11. Indítórendszer teszt

11-1 Gyújtótekercs, elsődleges ellenállás teszt (Ω)

Ez a teszt az elsődleges tekercs ellenállást ellenőrzi.

⚠ Fontos! A gyújtótekercs forrón és hidegen is tesztelje.

11-1-1 Állítsa a forgó váltókapcsolót ellenállás (Ω) tartományba.

11-1-2 Csatlakoztassa a fekete mérővezetékét a **COM** bemenetbe és a piros mérővezetékét a **V/ Ω /RPM** bemenetbe.

11-1-3 Csatlakoztassa szét a tekercsset a jármű kábelezésétől.

11-1-4 Csatlakoztassa a negatív (-) mérővezetékét a tekercs negatív (-) bemenetére és a pozitív (+) mérővezetékét a tekercs pozitív (B+) bemenetére.

Megjegyzések:

1. A műszer mérővezetékeinek ellenállását ki kell vonni a pontos mérési eredményhez a 0,50~2,0 tartományban. Zárja rövidre a mérővezetéseket és nyomja meg a „REL” gombot. A műszer automatikusan kivonja a mérővezetékek ellenállását.
2. A tipikus mérési eredmény 0,50 Ω ~2,0 Ω között van. Nézzon utána a gyártó által írt tulajdonságoknak a kívánt ellenállás méréshez.

11-2 Gyújtótekercs, másodlagos ellenállás teszt (Ω)

Ez a teszt a másodlagos tekercs ellenállást ellenőrzi.

Fontos! A gyújtótekercs forrón és hidegen is tesztelje.

11-2-1 Állítsa a forgó váltókapcsolót ellenállás (Ω) tartományba.

11-2-2 Csatlakoztassa a fekete mérővezetékét a **COM** bemenetbe és a piros mérővezetékét a **V/ Ω /RPM** bemenetbe.

11-2-3 Csatlakoztassa szét a tekercsset a jármű kábelezésétől.

11-2-4 Csatlakoztassa a negatív (-) mérővezetékét a tekercs nagyfeszültségű bemenetére és a pozitív (+) mérővezetékét a tekercs pozitív (B+) bemenetére.

Megjegyzés: A tipikus mérési eredmény 6000 Ω ~30000 Ω között van. Nézzon utána a gyártó által írt tulajdonságoknak a kívánt ellenállás méréshez.

11-3 Másodlagos gyújtódrót ellenállás teszt (Ω)

Ez a teszt a másodlagos (gyújtógyertya) kábelek nyílt áramkörre vagy magas ellenállásait ellenőrzi.

11-3-1 Állítsa a forgó váltókapcsolót ellenállás (Ω) tartományba.

11-3-2 Csatlakoztassa a fekete mérővezetékét a **COM** bemenetbe és a piros mérővezetékét a **V/ Ω /RPM** bemenetbe.

11-3-3 Csatlakoztassa a mérőszondákat a gyújtógyertya kábel ellentétes végeire.

Megjegyzés: A tipikus mérési eredmény kb. 1000 Ω „2,5” centiméterenként. Például: egy 25 centiméteres kábel ellenállása kb. 10000 Ω .

Fontos! Csavarja és fordítsa el a gyújtógyertya drótját az ellenállás mérés tesztje közben.

11-4 Elosztó gyutacs/rotor ellenállás teszt (Ω)

Ez a teszt az elosztó gyutacs/rotor nyílt áramkörre és nagy ellenállásait ellenőrzi.

11-4-1 Állítsa a forgó váltókapcsolót ellenállás (Ω) tartományba.

11-4-2 Csatlakoztassa a fekete mérővezetékét a **COM** bemenetbe és a piros mérővezetékét a **V/ Ω /RPM** bemenetbe.

11-4-3 Elosztó gyutacs központ csatlakozó teszt:

- Csatlakoztassa a mérőszondákat az elosztógyutacs bemenet ellentétes végeire.

- A tipikus mérési eredmény 5000 Ω ~10000 Ω között van. Nézzon utána a gyártó által írt tulajdonságoknak a kívánt ellenállás méréshez.

11-4-5 Rotor teszt:

- Csatlakoztassa a mérőszondákat a rotor csatlakozók ellentétes végeire.

- A tipikus mérési eredmény legfeljebb 0,1 Ω . Nézzon utána a gyártó által írt tulajdonságoknak a kívánt ellenállás méréshez.

11-5 Felvevő tekercs ellenállás (Ω)/ feszültség teszt (V)

11-5-1 Az ellenállás teszt szakadt áramköröket vagy nagy ellenállásokat ellenőrzi.

11-5-2 A feszültség teszt összehasonlítja az ellenállást a feszültség kimenettel.

11-5-3 Állítsa a forgó váltókapcsolót ellenállás (Ω) tartományba.

11-5-4 Csatlakoztassa a fekete mérővezetékét a **COM** bemenetbe és a piros mérővezetékét a **V/ Ω /RPM** bemenetbe.

11-5-5 Csatlakoztassa az érzékelő szondákat a felvevő tekercs mérővezetékéhez.

11-5-6 Ellenállás teszt tulajdonságok:

- A felvevő tekercek többsége $500\Omega \sim 1500\Omega$ közötti ellenállást mér. Nézzon utána a gyártó által írt tulajdonságoknak a kívánt ellenállás méréshez.
- Állítsa a forgó váltókapcsolót feszültség ($V\sim$) állásba. A „SELECT” és alternatív funkció gomb megnyomásával válthat váltóáramú mérésre.
- Tartsa elfordítva a motor indítókulcsát 10-15 másodpercig, ekkor feszültséget mér.

11-5-7 Ellenállás teszt/ feszültség kimenet

- A jó gyújtásleadó tekerces ellenállása (Ω) azonos lesz az AC kimeneti feszültséggel (például: $950\Omega = 950\text{ mV}$ kimenet). Az ellenállás jó lehet, de feszültség alacsony, ha a mágnes elveszti a mágnesességét, vagy ha a jeladó messze van az állórésztől (nagy a légrés).

11-6 Hall-effektus érzékelő feszültség teszt (V)

Ez a teszt bármely Hall-effektus érzékelőben levő váltóműveleteket ellenőrzi (pl.: gyújtás, fordulatszám, főtengely, stb.).

11-6-1 Állítsa a forgó váltókapcsolót feszültség ($V\sim$) állásba.

11-6-2 Csatlakoztassa a fekete mérővezetékét a **COM** bemenetbe és a piros mérővezetékét a **V/ Ω /RPM** bemenetbe.

11-6-3 Csatlakoztassa a fekete mérőszondát az elem negatív (-) pólusára.

11-6-4 Fordítsa el a slusszkulcsot. Érintse a piros (+) mérőszondát a három mutatott teszt pontra.

11-6-5 A földelés feszültség mérési eredményének hasonlónak kell lennie, mint a számítógép vagy elem földelésének.

11-6-6 Az ellátó vezeték feszültség mérési eredményének hasonlónak kell lennie, mint a számítógép vagy elem bemeneti forrásának.

11-6-7 A jelző vezeték feszültség mérési eredményének nullának vagy hasonlónak kell lennie, mint a számítógép vagy elem bemeneti forrásának. A mérési érték nagy és kicsi között vált, ahogy a forgózár forog.

12. Alap diagnosztika teszt (számítógép)

Ez a fejezet a mai gépjárművekben található számítógép vezérelt érzékelő és indítószerkezet rendszert ismerteti. A teszt műveletek szintén el vannak látva, számítógép vezérelt önműködő rendszerekben általában megtalálható, elektromos bemeneti és kimeneti alkatrészek alap földelésével. A teszt műveletek, az alkatrészek összetettsége miatt, általában elméleti tesztek. Nézzon utána a járműszerviz kézikönyvben alkatrész vázlatokért és mérési tulajdonságokért.

12-1 Számítógép vezérelt rendszerek

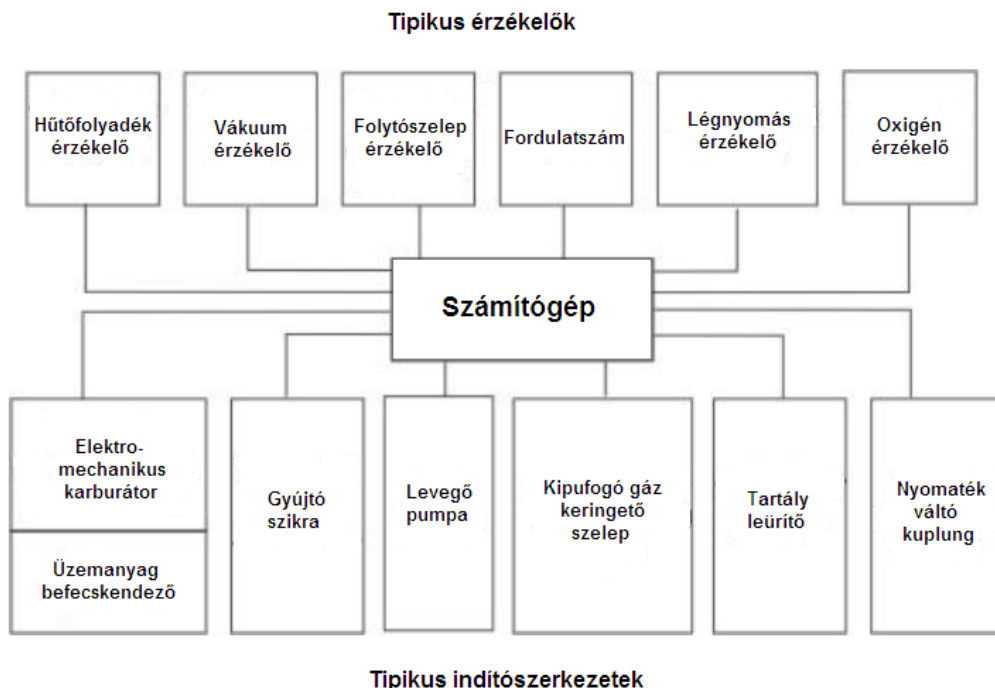
- Az alacsony üzemanyag fogyasztás és káros anyag kibocsátás szükségessége a mai gépjárművekben számítógép vezérelt funkciók használatát eredményezte, amiket előzőleg mechanikus, elektromos és vákuum szerkezetek aktiváltak.

- A számítógépesített járművek vezérlő rendszerei háromféle alap alkatrész csoportból állnak. Ezek a csoportok:

12-1-1 Érzékelők: Ezek bemeneti eszközök, amik információval szolgálnak a működő motor állapotáról és jármű számítógépét körülvevő környezetről.

12-1-2 Motor vezérlő modul: A jármű számítógépe az érzékelők által küldött információkat feldolgozza, majd elektromos parancsot küld a megfelelő alkatrész indítószerkezetéhez.

12-1-3 Indítószerkezetek: ezek kimeneti eszközök, amik jármű számítógép által vezérelt mechanikus, elektromos vagy vákuum szerkezetek lehetnek.



12-2 Alap diagnosztika számítógéphez

12-2-1 Vezérelt motor

Számítógép vezérelt járművek ellenőrzésekor és javításakor két fontos lépést be kell tartani. Először az alap motor diagnosztikát végezze el. A legtöbb probléma az alkatrészek, mint pl.: vezetékek, szűrők és a gyújtógyertyák, rutin karbantartásainak hiányára vezethető vissza. Mindig ellenőrizze a vákuum szivárgást, régi és új járműveknél egyaránt. A teljes motor ellenőrzésnek meg kell előznie bármilyen elektromos rendszer ellenőrzését. A mellékelt diagnosztika táblázatot pontosan kövesse lépésről lépésre számítógép alkatrész javításakor.

12-2-2 Önellenőrző számítógép rendszerek

A gépjármű számítógép egyik tulajdonsága, hogy akkor is eltárolja a (hibásan) produkált kódot, amikor az érzékelő vagy indítószerkezet meghibásodik. Ezek a hibák általában „Aktuális kód”-ként vagy „Időszakos hiba”-ként jelennek meg. Vigyázzon azonban, hogy néhány gépjármű gyártó különböző meghatározásokat használ és, hogy a régebbi gépjárművek nem rendelkeznek minden alapszintű kóddal. Az „Aktuális kódok” az éppen meglévő hibákat jelzi. A „Súlyos hiba” a „motor ellenőrzés” fénykijelzés megmaradását okozza. Az „Időszakos hiba” a „motor ellenőrzés” fénykijelzés villogását okozza, majd rövid időn belül kialszik. Általában a hibakód megmarad a számítógép memóriájában. A „Történelmi kódok” olyan tárolt hibakódok, amik a múltban történtek. Amikor a számítógép hibát érzékel, az információt „Hibakódok” (más néven „Zavar kód” vagy „Szerviz kód”) formában eltárolja. Ezek a „Hibakódok” általában két vagy három számjegyből állnak, amik azonosítják a hibás elektromos áramkört. Amint ezeket a kódokat leolvasták, a gépjármű javítását el lehet kezdeni. Kérjük, kövesse pontosan a gépjármű szerviz felhasználói kézikönyvét.

12-2-3 Alkatrész teszt

Alkatrészek műszerrel történő tesztjéhez általában szükséges a gyártó által szolgáltatott részletes vázlatokra és alkatrész tulajdonságokra. Az alábbi szakasz általános információval szolgál az érzékelő (bemeneti) eszközök és indító (kimeneti) eszközök fő csoportjairól. Az elsődleges érzékelő (bemeneti) eszközök: hőmérséklet érzékelők, kétdrótos eszközök, háromdrótos eszközök, oxigén érzékelő, nyomás érzékelők. Az elsődleges indító (kimeneti) eszközök egyfajta elektromágnesként működnek, amik be vagy ki vannak kapcsolva. Általában a be/kikapcsoló jel a háromféle típus egyike: be/kikapcsolás váltó kapcsoló, impulzus szélesség egy meghatározott időhosszban (üzemanyag-befecskendező), kitöltési tényező.

12-3 Mi a kitöltési tényező (%)?

A kitöltési tényező (%) megmutatja egy adott időszakban a be- és kikapcsolt állapot arányát. Például: a kitöltési tényező méréseket a keverék szabályozó szolenoidoknál használják. A bekapcsolt idő mennyiségét méri a be/kikapcsolás ciklus idő százalékában. A műszer leolvassa a pozitív (+) vagy negatív (-) lejtését, és a teljes ciklus százalékában kijelzi.

12-4 Mi az a frekvencia (Hz)?

A frekvencia egy pozitív jel (feszültség) ismétlődéseinek száma 1 másodperc alatt. Bekapcsolt állapotok száma a kikapcsolt állapotok számához képest, 1 másodperces intervallumban. Például: A frekvencia mérések a digitálisan vezérelt csőelosztó abszolút nyomás érzékelőire van meghatározva. A be/kikapcsolás jelzések frekvenciáját a műszer méri és kijelzi. A frekvencia analóg kijelzése: folyamatos pozitív, negatív ciklus. A frekvencia digitális kijelzése: pozitív, negatív vagy be/kikapcsolt állapot ciklus.

12-5 Mi az impulzus szélesség?

Az impulzus szélesség az az idő, amíg egy indítószerkezet áram alá kerül. Például: az üzemanyag befecskendezők a motor vezérlő modulok által küldött elektromos impulzus által aktiválódnak. Ez az impulzus mágneses mezőt kelt, ami a befecskendező szórófej szelepét kinyitja. Az impulzus megszűnésével a befecskendező szórófej bezárul. Ez a záródási idő az impulzus szélesség, amit milliszekundumban (ms) mérnek. A tipikus hengerenkénti üzemanyag befecskendezők (TBI) egyszerű kikapcsolás által generált elektromos impulzussal működnek. A tipikus fojtószelepházás befecskendezők (TBI) Be – Tart – Ki típusú, generált elektromos impulzussal működnek. Ez a módszer kettős elektromos impulzus tuskét okoz. Az ilyen típusú impulzus méréséhez oszcilloszkópra van szükség.

13. Alkatrész teszt (bemenet)

13-1 Hőmérséklet teszt

- Több hőmérséklet szabályozó alkatrészt az azt körülvevő terület felszínének hőmérséklet mérésével lehet tesztelni.
- 13-1-1 Csatlakoztassa a hő szondát a műszerhez.
- 13-1-2 Állítsa a forgó váltókapcsolót „°C” állásba.
- 13-1-3 Érintse a hő szonda végét közvetlenül a tesztelni kívánt alkatrész felületére.
- Az eredményt hasonlítsa össze a gyártó leírásával.
- A hőmérséklet értéke az adatfolyam értékektől $\pm 10^{\circ}\text{F}$ ($\pm 5^{\circ}\text{C}$)-al térhet el.
- Hőmérsékletváltozás tesztelésére alkalmas alkatrészek: fűtőtestek, sebességváltó, melegítők, váltóáramú kondenzátorok, váltóáramú lepárlók, motor hűtőfolyadék érzékelők, levegő hőmérsékletérzékelők.

13-2 Termisztor (változó ellenállású, 2 vezetékes) teszt

- A termisztorok hőmérsékletváltozás hatására változtatják ellenállásukat.
- 13-2-1 Állítsa a forgó váltókapcsolót ellenállás „ Ω ” tartományba.
- 13-2-2 Csatlakoztassa a mérőszondákat az érzékelő bemenetekre.
- A mért eredménynek meg kell egyeznie a gyártó leírásában található érzékelő hőmérsékletértékével.
- Termisztor tipikus felhasználási területei: motor hűtőfolyadék (ECT), levegő töltet hőmérséklet (ACT), elosztócső levegő hőmérséklet (MAT), térfogatáram levegő hőmérséklet (VAT), fojtószelepház hőmérséklet (TBT) mérés.
- 13-2-3 Feszültség jelenlétekor:
 - Csatlakoztassa szét a jármű kábelezését a szenzornál.
 - Állítsa a forgó váltókapcsolót feszültség ($\text{V}\approx$) állásba.
 - Csatlakoztassa a fekete mérővezetékét a **COM** bemenetbe és a piros mérővezetékét a **V/ Ω /RPM** bemenetbe.
 - Csatlakoztassa a mérőszondákat párhuzamosan: a pozitív (+) mérőszondát az áramforrásból jövő áramkörhöz és a negatív (-) mérőszondát az érzékelő negatív (-) áramköréhez.
 - Tiltsa le a gyújtást, hogy a motor ne induljon el, majd tartsa elfordítva az indítókulcsot 10 másodpercig.
 - A mért érték 5V~9V között kell, hogy legyen (ellenőrizze a gyártó leírását).
 - A feszültség a csatlakozó és az érzékelő közötti átkötő vezetékek csatlakozásakor változik.
 - Csatlakoztassa a mérőszondákat párhuzamosan: a pozitív (+) mérőszondát az áramforrásból jövő áramkörhöz és a negatív (-) mérőszondát az érzékelő negatív (-) áramköréhez.
 - Indítsa be a motort: A feszültségnek a hőmérséklettel együtt változnia kell. Ez az a jel, ami a számítógépbe érkezik feldolgozásra. Ellenőrizze a gyártó leírását. Ha a feszültség változása nem egyezik a leírtakkal, keressen többlet ellenállásokat, amiket a huzalozásban lévő gyenge csatlakozók, csatlakozások vagy törések okozhatnak.

13-3 Kompenzátor (változó ellenállású, 3 vezetékes) teszt

- A kompenzátor egy változó ellenállás. Az általa keltett jelet gépjármű számítógépek használják alkatrészen belüli eszköz mozgásirányának vagy elhelyezkedésének meghatározására.

13-3-1 Ellenállás

- Állítsa a forgó váltókapcsolót ellenállás „ Ω ” állásba.
- Csatlakoztassa szét az érzékelőt.
- Csatlakoztassa a mérőszondákat a jelvezetékre és a földelésre (ellenőrizze a gyártó vázlatát).
- Figyelje a kijelzőt. Az ellenállás értékének változnia kell, amint a kompenzátor jelzőkarja mozgásban van (jelsöprés).
- Kompenzátor tipikus felhasználási területei: Fojtószelep helyzetérzékelő (TPS), kipufogógáz visszaforgató szelep helyzetérzékelő (EVP), Térfogatáram mérő (VAF).

13-3-2 Referencia feszültség teszt

- Csatlakoztassa szét a gépjármű kábelezését az érzékelőnél.
- Állítsa a forgó váltókapcsolót feszültség ($\text{V}\approx$) állásba.
- Csatlakoztassa a fekete mérővezetékét a **COM** bemenetbe és a piros mérővezetékét a **V/ Ω /RPM** bemenetbe.
- Csatlakoztassa a mérőszondákat párhuzamosan: a pozitív (+) mérőszondát a számítógép referencia feszültség áramköréhez és a negatív (-) mérőszondát az érzékelő negatív rendszer földelés áramköréhez.
- Tiltsa le a gyújtást, hogy a motor ne induljon el, majd fordítsa el az indítókulcsot.
- Figyelje a kijelzőt. A mért érték 5V~9V között kell, hogy legyen (ellenőrizze a gyártó leírását).

13-3-3 Feszültség változás teszt

- A feszültség a csatlakozó és az érzékelő közötti átkötő vezetékek csatlakozásakor változik.
- Csatlakoztassa a mérőszondákat párhuzamosan: a pozitív (+) mérőszondát a jelvezetékre és a negatív (-) mérőszondát a földelési áramkörre.
- Tiltsa le a gyújtást, hogy a motor ne induljon el, majd fordítsa el az indítókulcsot.
- Figyelje a kijelzőt. Az ellenállás értékének változnia kell, amint a kompenzátor jelzőkarja mozgásban van (jelsöprés). Ellenőrizze a gyártó leírását. Ha a feszültség változása nem egyezik a leírtakkal, keressen többlet ellenállásokat, amiket a huzalozásban lévő gyenge csatlakozók, csatlakozások vagy törések okozhatnak.

13-4 Oxigén érzékelő (O₂) teszt

- Az oxigén érzékelő mintát vesz a kipufogógáz-áram oxigén mennyiségéből. A „02”-es érzékelő keltette feszültség egyenes arányban van a kipufogógáz-áram oxigén szintjével. Ezt a feszültséget a számítógép használja a levegő/üzemanyag összetétel megváltoztatására.
- Ez a teszt az oxigén érzékelő jel kimenet szinteket ellenőrzi.
- 13-4-1 Csatlakoztassa szét a gépjármű kábelezését az érzékelőnél. Telepítsen átkötő huzalt.
- 13-4-2 Állítsa a forgó váltókapcsolót feszültség ($V \sim$) állásba.
- 13-4-3 Csatlakoztassa a fekete mérővezetékét a **COM** bemenetbe és a piros mérővezetékét a **V/Ω/RPM** bemenetbe.
- 13-4-4 Csatlakoztassa a mérőszondákat párhuzamosan: a pozitív (+) mérőszondát az átkötő huzalra és a negatív (-) mérőszondát a motor földelésre.
- 13-4-5 A gépjármű motornak működési hőmérsékleten kell futnia (hagyja 2000-es fordulatszám 2 percen keresztül).
- A feszültség értékek 0,2V~0,8V között legyenek. Az átlagos egyenfeszültség érték 0,50V körül legyen.

13-5 Nyomás érzékelő teszt

- A nyomás érzékelő elektromos tesztjei, mint pl.: abszolút szívócsőnyomás (MAP) vagy légköri nyomás (BARO) nagymértékben változnak a gyártótól és típusától függően. Nézzzen utána a járműszerviz kézikönyvben vázlatához vagy folyamatleíráshoz.
- 13-5-1 Általános teszt folyamat.
- Megjegyzés:** Nyomás érzékelőre nem lehet ellenállást (Ω) tesztelni.
- 13-5-2 Analóg érzékelő
- Az analóg érzékelőt ugyanazzal a "3 vezetékes kompenzátor feszültség" tesztek által javasolt feszültség (V) teszt sorozattal lehet tesztelni.

14. Alkatrész teszt (kimenet)


Kimeneti eszközök:

A kimeneti eszközök elektromos tesztjei nagymértékben változnak a gyártótól és típusától függően. Nézzzen utána a járműszerviz kézikönyvben vázlatához vagy folyamatleíráshoz. Az elsődleges kimeneti eszközök (indítószerkezetek) egyfajta elektromágnesek, amik be/ki kapcsolhatóak. A be/kikapcsolási jel általában az alábbi 3 típus egyike lehet:

- 14-1 Csak be/ki kapcsoló: a váltógomb be- és kikapcsolt állapotában ellenőrzi a folytonosságot.
- 14-2 Impulzus szélesség (üzemanyag-befecskendező): bekapcsolt állapotban mér.
- 14-3 Kitöltési tényező (keverék vezérlő szolenoid): a kitöltési tényezőben az aktív (+) és inaktív (-) idő százalékát méri. A legtöbb esetben az inaktív idő a bekapcsolt állapota.

15. Karbantartás

15-1 A műszer egy precíziós elektronikai készülék. Ne változtasson az áramkörön. Sérülés elkerüléséhez:

- Soha ne engedjen az áramkörre feszültséget ellenállás mérése közben.
- Soha ne mérjen a műszerrel, amíg az elemfedél nincs a helyén és nincs teljesen lezárva.
- Elemet csak azután cseréljen, miután a mérővezetéseket kihúzta a műszerből és a készülék ki lett kapcsolva.
- 15-2 Ha a műszert nem használja, kapcsolja ki. Ha a műszer sokáig nincs használatban, vegye ki az elemet.
- 15-3 Ha a „” ikon megjelenik a képernyőn, nyissa fel az elemfedelelet, távolítsa el a használt elemet és cserélje ki egy azonos típusú, új elemre.
- 15-4 Ha bármilyen probléma merül fel a műszerrel kapcsolatban, lépjen kapcsolatba a karbantartási szerviz központtal.
- 15-5 Biztosíték és elem cseréje
- A biztosíték vagy elem cseréjéhez lazítsa ki a 4 csavart a ház hátoldalán és távolítsa el a fedelet és cserélje ki a 9V-os alkáli elemet egy ugyanolyan típusúra.
- Biztosíték cseréjéhez, szorosan fogja meg a nyomtatott áramköri lapot (a szélein), majd emelje fel és ki a házból.

Megjegyzések:

1. Az elektromos áramütés elkerüléséhez távolítsa el a mérővezetéseket az elemtartó kinyitása előtt.
2. Ne használja a műszert és ne állítson a forgó váltókapcsolón, amikor az elemtartó nyitva van.

Fontos! Az áramkör szennyeződésének elkerüléséhez először mossa meg a kezét és csak az áramköri lap széleit fogja meg.

- Cserélje ki a biztosítékot egy ugyanolyan értékűre (F10A, 250V nagyáramú, gyors kioldású biztosíték).
- Óvatosan helyezze vissza az áramköri lapot a házba. Rakja vissza a fedelet és szorítsa rá a csavarokat.

16. Hibaelhárítás

| Hiba leírás | Megoldás |
|--|--|
| A műszer nem kapcsol be | Ellenőrizze az elem csatlakozásait |
| | Ellenőrizze, hogy a minimum elemfeszültség legalább 9V |
| | Győződjön meg róla, hogy az elemvezeték nincsen megnyúlva a házban |
| Az áramerősség mérés akadozik vagy egyáltalán nincs mérés. | Távolítsa el a ház hátlapját, és tesztelje a biztosítékok folytonosságát |
| A műszer leolvasási értékei akadoznak | A nyomtatott áramköri lap beszennyeződött a kéz érintése nyomán |
| | Alacsony elemfeszültség |
| | A mérővezeték áramköre nem zárt (kopott vagy törött vezeték) |
| | Rosszul kiválasztott tartomány |
| | „1Hz” alatti frekvenciák mérésekor a kijelző „00,00Hz” eredményt mutat |
| A műszeren kijelzett érték nem változik | A „ HOLD ” funkció be van kapcsolva |

Fenti kép és leírás csak útmutatásul szolgál. Kérjük, jelezze, ha a termékünk bármiben különbözik a leírtaktól. Elnézést kérünk bárminemű kellemetlenségért.



1141 Budapest, Fogarasi út 77. **1095 Budapest, Mester utca 34.**
 Tel.: *220-7940, 220-7814, 220-7959, Tel.: *218-5542, 215-9771, 215-7550,
 220-8881, 364-3428 Fax: 220-7940 216-7017, 216-7018 Fax: 218-5542
 Mobil: 30 531-5454, 30 939-9989 Mobil: 30 940-1970, 20 949-2688

E-mail: delton@delton.hu Web: www.delton.hu

www.holdpeak.hu

A dokumentáció a Delton szellemi tulajdona, ezért annak változtatása jogi következményeket vonhat maga után. A fordításból, illetve a nyomdai kivitelezésből származó hibákért felelősséget nem vállalunk. A leírás és a termék változtatásának jogát a forgalmazó és a gyártó fenntartja.