

Bosch MFR szabályzó

A személy- és hasznógépjárművek Bosch gyártmányú váltakozó-áramú generátorainál – a Compact sorozatnál – a hibrid (feszültség-) szabályzókat napjainkra az ún. monolit-szabályzó váltja fel. A monolit-szabályzó számos új funkcióval rendelkezik, így méltán kapta a multifunkciós (MFR) nevet.

legyen tekintettel a környezeti feltételekre, így tehát legyen képes „okosan” együtt dolgozni az ő munkáját (áramát) igénylő társrendszerekkel.

A generátor új multifunkciós szabályzója képes az alábbiakra:

- akkumulátor-feszültség felügyelet,
- öndiagnosztika,
- töltés- (terhelés) illesztés,
- terhelésfelügyelet,
- a motormenedzsment támogatása.



Bosch Compact generátor MFR-szabályzóval

A fedélzeti diagnosztika, a fedélzeti „energiamenedzsment”, a motor járáskultúrája, a környezetvédelem mind-mind megkívánja, hogy az áramellátó rendszer egyik „pillére”, a generátor „tapintatosan viselkedjen”,

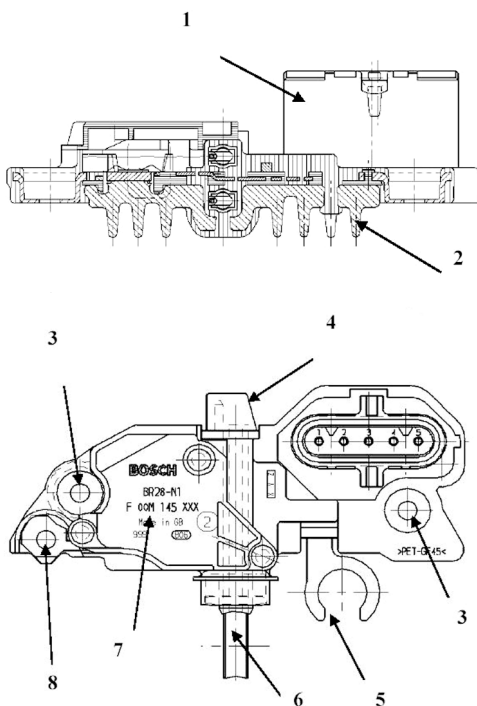
A monolit-szabályzó nézeti képét az 1. ábra mutatja (NCB1/NCB2 sorozatú, 28V-os Compact generátor). Az ábra tételei: 1 – kábelköteg csatlakozóház, 2 – hűtőtömb, 3 – generátorra való felfogatás csavarfuratai, egyben testpontok, 4 – integrált szénkefetartó, 5 – generátor B+ csatlakozás, 6 – szénkefék, 7 – szabályzó-elektronika, 8 – a „W” generátor-fázistekercs kivezetésének csatlakozója.

Szabályzott előgerjesztés. A motor indításakor a generátor szabályzója a megfelelő értékű kitöltési tényező beállításával állítja be az optimális előgerjesztő áramot. Az indítókulcs elfordításával („gyújtás be”) megindul az előgerjesztőáram (külső gerjesztés). Személyautóknál a „gyújtás be” jelet a szabályzó az „L” csatlakozón kapja, hasznógépjárműveknél a „15”-ös csatlakozón. A műszerfali visszajelző-lámpa mindkét esetben addig ég, amíg előgerjesztő áram folyik.

Lekapcsolás. A gyújtás elvétele után a szabályzó áramfelvétele egy minimális értékre csökken.

Bemenő jel zavaraszűrése. A szabályzó minden bemenő jelét egy teljesítmény-IC fogadja, mely a jelek zavaraszűrését és ha szükséges, jelformálást végez.

Forgásfelismerés. A „W” fázis feszültségjelének feldolgozásából a rendszer felismeri a generátor forgását. A



1. ábra

A monolitszabályzó funkciói

Akkumulátorérzékelés. Az S jelű csatlakozón közvetlenül az akkumulátor pozitív sarkán megjelenő feszültség (U_s) jelenik meg (a pozitív sarutól közvetlen vezetéken). A generátor B+ és az Akku+ között – különösen hasznógépjárműveknél – a hosszú kábel miatt jelentős lehet a feszültségesés. Az U_s mért értékével a szabályzó közvetlenül az akkumulátortöltést tudja optimalizálni.

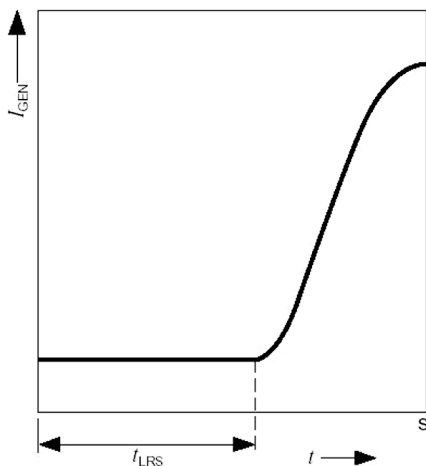
generátorcsatlakozó szétcsúszásakor, leesésekor hiányzó előgerjesztést a generátorszabályzó – szükségfutásnál – innen biztosítja.

Szükség szabályozás. Az „S” pontra menő vezeték szakadásakor a szabályzó automatikusan a generátor B+ ról vesz jelet.

Túlmelegedés-védelem. A szabályzó elektronika (teljesítmény-IC) hőmérője érzékeli a szabályzó hőmérsékletét. Határérték-túllépésnél csökkenti a szabályozott feszültséget.

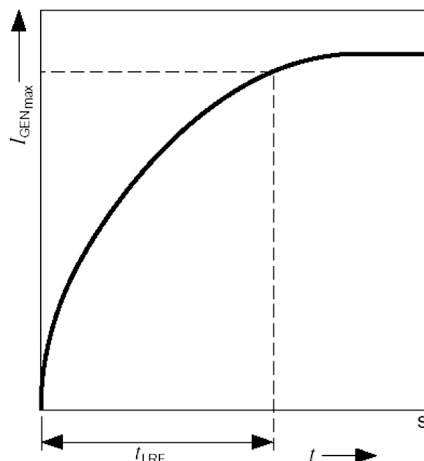
Terhelésillesztés. A szabályzó személygépjárművek generátoránál két terhelésillesztési funkcióval rendelkezik. Mindkettő fogyasztói terhelésrákapcsoláskor aktiválódik.

Indítási terhelésillesztés: a motor indítása alatt és közvetlenül beindulásakor a generátor nem ad le áramot, így főtengelyre ható fékezőnyomatéka sincs. Ezzel meggyorsítja a motor beindítását, beindulását (2. ábra).



2. ábra

Haladás közbeni terhelésillesztés: a motor járása, a gépjármű haladása közben a szabályzó nem engedi, hogy igény esetén (pl.: fogyasztóbekapcsolás) hirtelen villamos teljesítménynövekedés jöjjön létre, ezzel a motort „megfogja”, pillanatnyi rángatást eredményezzen. Az áramleadás lassú növelése (folyamatos teljesítménynövelés) lágy terhelésnövekedést eredményez (rámpa-funkció – 3. ábra).



3. ábra

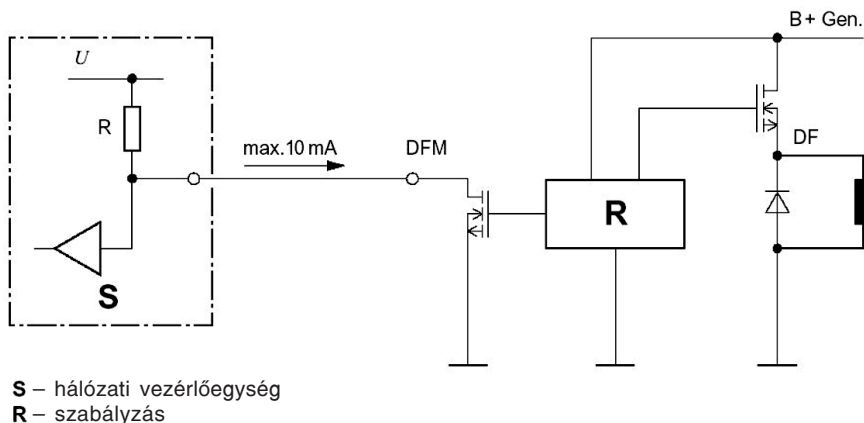
DF-Monitor (DFM). A generátor pillanatnyi terhelésjelzése a motorirányító rendszer (Motronic, ECU) részére. A „DFM”-jel a generátorgerjesztés DF jelének jelformált kivezetése, a gerjesztőáram kitöltési tényezője (elvi kapcsolási rajzot mutat a 4. ábra). Az ECU ennek révén „tudja”, hogy az alapjáratú fordulatszámot

növelnie kell, vagy például teljesítménycsökkentést kell „elrendelnie” néhány nagyfogyasztó kikapcsolásával. A DFM kimenet rövidzár és túlterhelés ellen védett. Az 5. ábra kis, a 6. ábra nagy generátorterhelési jelet mutat.

A többfunkciós „L” kivezetés

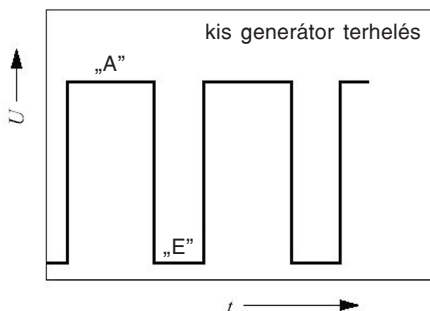
Az „L” kivezetés egyrészt a műszerfalnak ad jelet, ha a generátor diagnosztikája hibát azonosított, másrészt terhelésrákapcsolási jelet ad ki. Az „L” csatlakozón keresztül minden esetben folyik áram, annak iránya a funkciótól függ. Lásd a 7. kapcsolási rajzot. A két vezérlőkör egymással szemben retesztelt és rövidzárral szemben védett.

Diagnosztikai funkció. Amennyiben a szabályzó elektronika diagnosztikai logikai egysége az áramellátó rendszerben hibát talál, akkor az „L” vezetéken keresztül kigyújtja a műszerfali ellenőrző lámpát. A



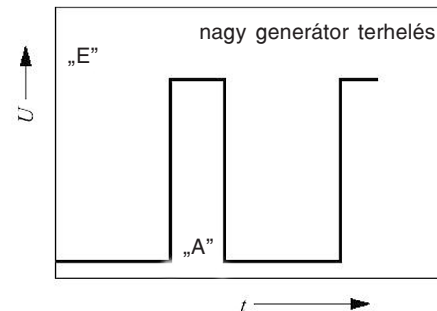
S – hálózati vezérlőegység
R – szabályzás

4. ábra



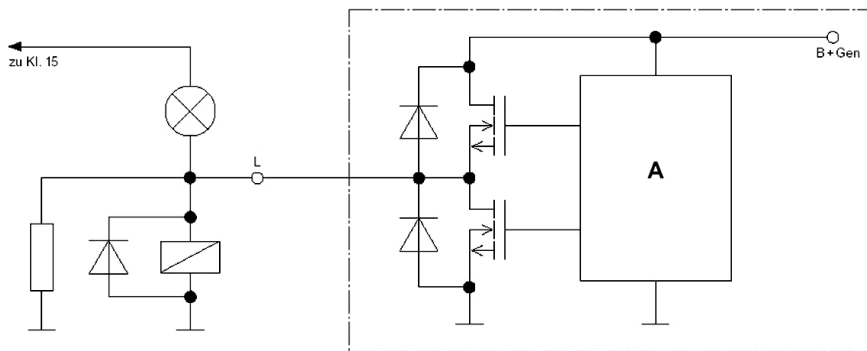
„A” – gerjesztőáram kikapcsolva
„E” – gerjesztőáram bekapcsolva

5. ábra



„A” – gerjesztőáram kikapcsolva
„E” – gerjesztőáram bekapcsolva

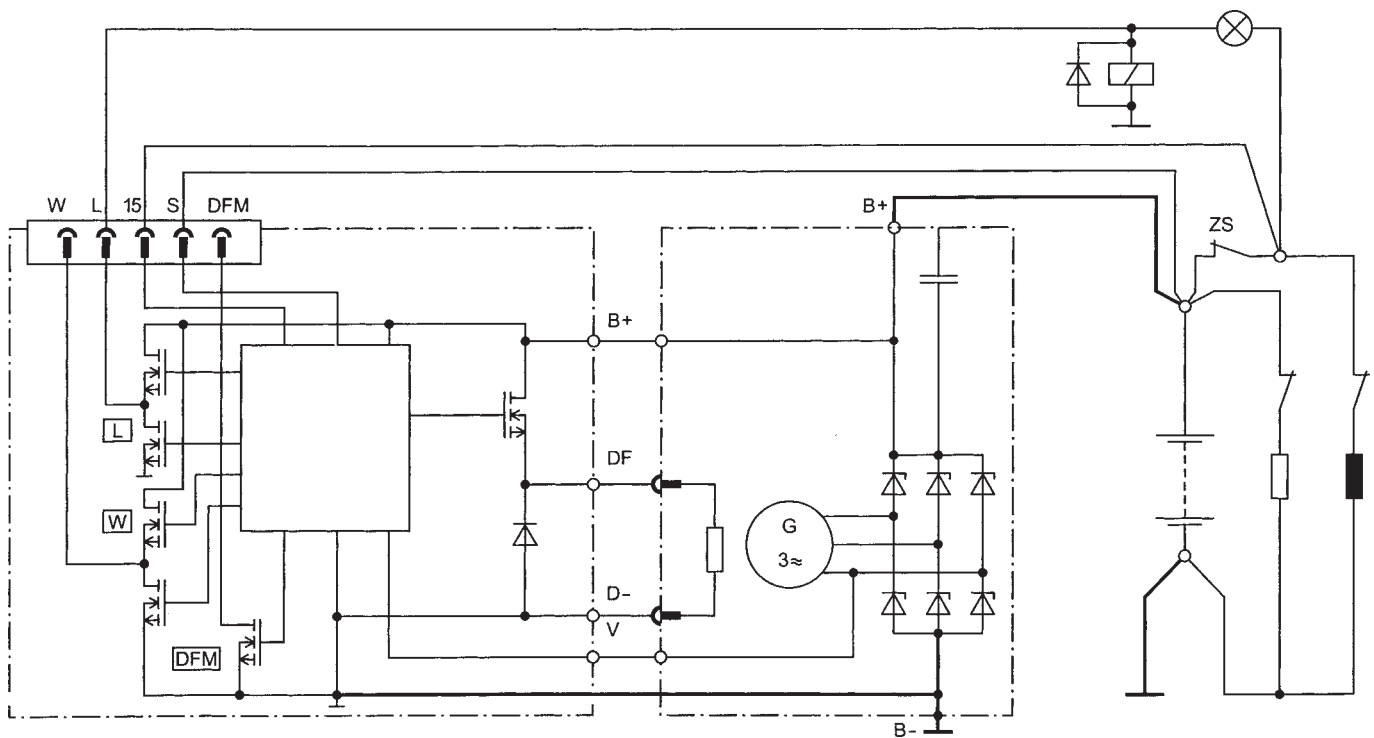
6. ábra



7. ábra

A lámpavezérlő végfok aktív, amikor előgerjesztés van, illetve amikor a rendszer hibát azonosított.
Fogyasztó-rákapcsolás engedélyezése. Amennyiben a lámpakapcsolás végfokozata nem aktív, és a motor jár, az „L” kivezetésén keresztül, a szabályzóban található vezérlővégfok egy külső relének áramot ad, ezzel engedélyezi egyes villamos fogyasztók bekapcsolását.

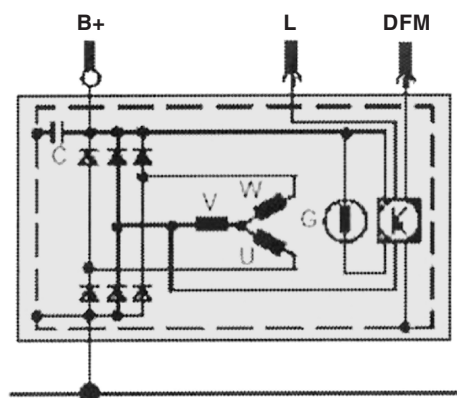
A teljes áramellátó rendszer MFR szabályzós kapcsolási rajzát a 8. ábra



8. ábra

diagnosztikai egység folyamatosan figyelemmel kíséri és kiértékeli az alábbi „rábízott” paramétereket:

- **generátorhibák**
 - ékszíjtárcsa-törés,
 - szakadás a gerjesztőkörben,
 - a gerjesztőtekercs rövidzárlata, illetve testzárlata,
- **szabályzóhibák**
 - végfokszakadás vagy rövidzár,
 - „szabadonfutó” áramköri szakadás,
- **fedélzeti feszültség rendellenessége**
 - túlfeszültség,
 - „S” vezeték szakadása,
 - töltővezeték-szakadás (B+gen/ Akku+)



9. ábra

vázolja, míg a 9. ábrán a VW Touareg generátora látható, igazolva, hogy valóban van MFR szabályzó...

A monolit vagy MFR szabályzó „természetrajzával” bizonyára még sokszor fogunk foglalkozni szervizek, felújítók tapasztalatai alapján. A fentieket elvi bevezetésnek szántuk, melyért köszönetet a Bosch-cégnek, aki a szakmunkásképzést külön információval is ellátja. Az ismeretanyagot ebből a forrásból merítettük.

Nszl

Forrás: Bosch Berufsschulinfo 2003/2