

Agjencia Kombëtare e Arsimit, Formimit Profesional dhe Kualifikimeve

Sektori i Skeletkurrikulave dhe Standardeve të Trajnimit të Mësuesve të AFP

MATERIAL MESIMOR

Në mbështetje të mësuesve të profilit mësimor

SHËRBIME ELEKTROAUTO

Niveli i II i AP

Nr. 10

Ky material mësimor i referohet:

➤ **Lëndës profesionale:**

“Sistemet elektrike, elektronike dhe kompjuterike në mjetet e transportit”, kl.12 (L-18-485-18).

Përgatitën:

**Fabian SARAÇI
Nexhmi FERHATI**

Tiranë, 2019

TEMA 1

RENDESIA DHE KLASIFIKIMI I SISTEMEVE ELEKTRIKE , ELEKTRONIKE DHE KOMPJUTERIKE NE AUTOMJETE

Automobili është një pajisje vetëlevizëse e përbërë nga mekanizma dhe sisteme të cilat në kordinim me njëra tjetrën mundësojnë prodhimin e fuqisë motorrike. Kjo fuqi shpërndahet në mekanizma dhe sisteme të ndryshme të automobilit. Deri para viteve '90 automobili shikohej si pajisje ku 60% e përbënte pjesa mekanike dhe 40 % ajo elektrike . Pas viteve '90 si rezultat i zhvillimit teknologjik automobili shikohej si pajisje ku 70% e përbënte pjesa elektrike dhe 30% e përbënte pjesa mekanike.

Krahas sistemeve elektrike në automobil si rezultat i zhvillimit teknologjik u futën konceptet kompjuterike të kontrollit dhe monitorimit të proceseve që ndodhin në nyjet e automobilit.

Futja e kompjuterit në automobil ka disa avantazhe:

- ritja e efikasitetit të fuqisë motorrike
- ulja në mënyrë të dukshme të ndotjes së ambientit nga produktet e djegies
- mundësi të kontrollit të funksionimit në nyje të ndryshme të automobilit me një shpejtësi dhe efikasitet maksimal (kryesisht në sistemin e shkëmbijes elektrike , sistemin frenimi, drejtimi, stabilitetin të lëvizjes dhe komfortit).
- në punimin e qetë të motorrit me djegie të brendshme
- avantazhi kryesor i përdorimit të kompjuterit është se elementet e sistemit kompjuterik nuk paraqesin konsum fizik si në nyjet mekanike .
- mundësi e përdorimit të ajrit të kondicionuar në automobil , sigurinë e lëvizjes dhe stabilitetin e automjetit.



Në sistemet kryesore elektrike që përdoren sot në automobil do përmendim :

- qarku i baterisë
- sistemi i startimit të motorrit me djegie të brendshme (motorrino)
- sistemi i ngarkimit me elektricitet (alternatori)
- sistemi i ndezjes së përzierjes ajër-lëndë djegëse në motor
- sistemi i ndriçimit, fshirëset e xhamit, borisë etj.
- sistemi i zërit dhe aksesoreve të ndryshëm që shfrytëzojnë energjinë elektrike.

Në një automobil mund të vendoset një kompjuter ose disa kompjutera . Kur kemi një kompjuter zakonisht ai kontrollon parametrat e motorrit, ndërsa kur kemi dy ose më shumë kompjutera ato kontrollojnë sisteme të ndryshme në automobil duke formuar një network (rrjet) ku parametrat sinjalizues të një nyje të automobilit mund të shfrytëzohen nga një ose më shumë kompjutera. Një sistem kompjuterik në përbërjen e vet ka tre grupe funksionimi:

a-sensore (ndijuesit) të cilët janë elementë që konvertojnë ndryshimin e kushteve fizike në një nyje cfarëdo të automobilit në impulse elektrike.

b- paketa elektronike (procesori) e cila është një pajisje që pranon sinjalet e sensorëve nga nyje të ndryshme të automobilit dhe duke i përpunuar në bazë të një programi (softi) duke dhënë një rezultat final në dalje (në formë impulse).

c aktuatorët (zbatuesit) janë elementë të sistemit kompjuterik të cilët interpretojnë sinjalet dalëse të paketës elektronike në formën e një lëvizje mekanike , afishimit të të dhënave duke përfomuar në punën e nyjeve të automobilit duke i vendosur ato në kushte optimale funksionimi dhe një saktësie të lartë të lëvizjes.

TEMA 2

SKEMA E PËRGJITHSHME ELEKTRIKE DHE ELEKTRONIKE NË MJETET E TRANSPORTIT

Lidhja e elementëve të ndryshëm elektrikë ose elektronikë në qarkun e një automobili është mjaft e ndërlikuar kur kemi parasysh automobilin modern. Megjithatë për ti ardhur në ndihmë të gjithë personave që merren me riparimin dhe për ta bërë me të kuptueshme lidhjen midis elementëve të ndryshëm elektrikë dhe elektronikë futet koncepti i skemës elektrike ose elektronike .

Skema paraqet në vetvete lidhjen e elementeve të ndryshëm elektrike dhe elektronike në një mënyrë sa më të thjeshtëzuar që të jetë e mundur të lexohet dhe të kuptohet funksionimi dhe parregullsitë që lindin në një pjesë të qarkut elektrik të automobilit .

Lidhja e elementëve elektrikë dhe elektronikë në qarkun e automobilit të sotëm mund të paraqitet në katër forma:

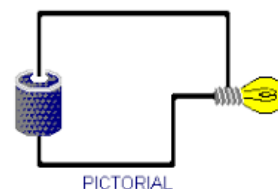
a-pictorial diagram (diagrama ku elementët paraqiten në formë reale)

b-schematic diagram (diagrama skematike e vizatuar)

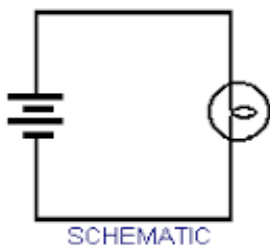
c-wiring diagram (diagrama e lidhjes së përcjellësave në sistem)

d-block diagram (bllok diagrami)

a-pictorial diagram: Në këte rast elementët e qarkut jepen në formë reale sic e shikon syri i autoriparuesit. Avantazhi i kësaj diagrame është se riparuesi i dallon menjëherë elementët për të cilët bëhen fjalë në qark. Meqënëse qarku elektrik dhe elektronik ka me mijëra elementë kjo nuk është shumë praktike në përdorim.



b- schematic diagram : Paraqet lidhjen e elementëve të ndryshëm elektrikë dhe elektronikë

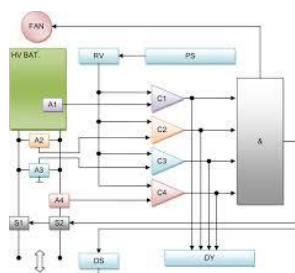
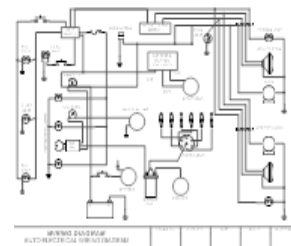


nëpërmjet simboleve, që përfaqësojnë komponentët e ndryshëm elektrikë dhe elektronikë.

Në këtë rast skema nuk është e ngarkuar si në rastin e diagramës pictoriale.

Komponentët në schematic diagram janë të vendosura në një plan në një mënyrë të tillë që është mjaft e lehtë për ta difektuar, zmontuar dhe riparuar elementin e dëmtuar.

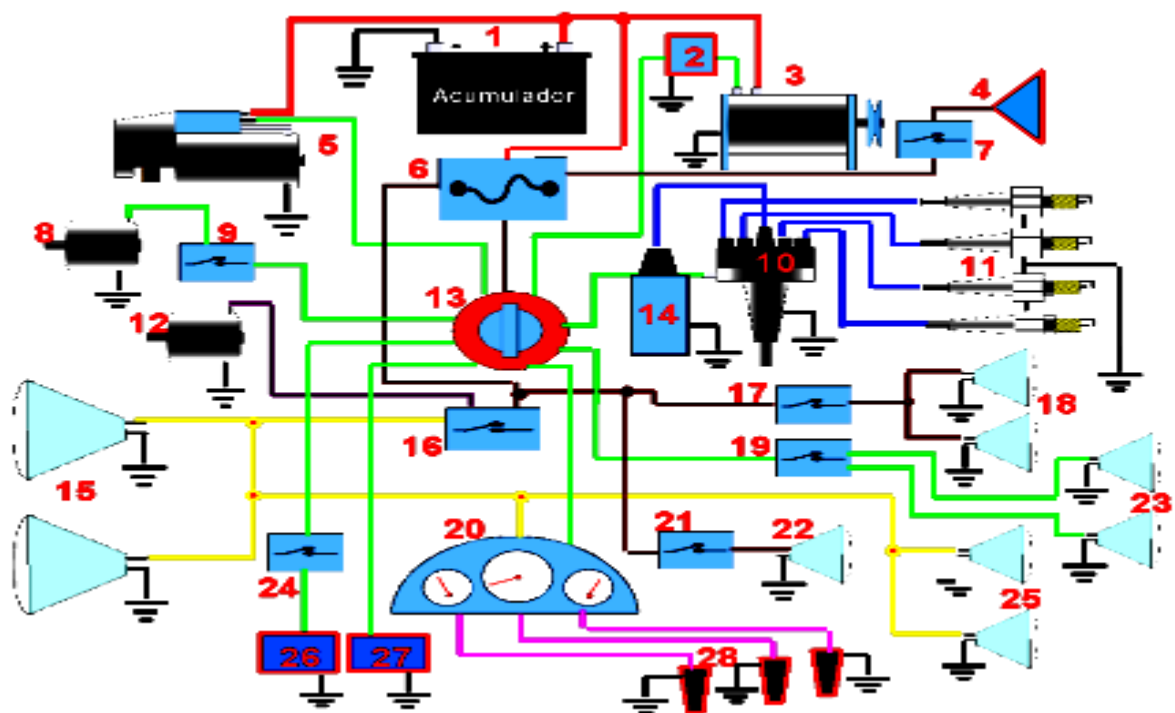
c-wiring diagram: Është e njëjtë si në diagramën pictoriale por komponentët nuk paraqiten në formë reale por në formë simbolike. Në këtë rast të gjithë elementët e qarkut paraqiten në një plan vendosje relative të pozicionit të tyre real në qark. Megjithëse jepet e gjithë planvendosja e elementëve elektrikë të qarkut jo në të gjitha rastet kjo mund ta ndihmojë automekanikun të arsyetojë drejt për difektet në qark.



d-block diagram: Është një metodë ku një grup elementësh elektrikë dhe elektronikë e paraqiten në grup në bazë të funksionit të njëjtë që ato kryejnë gjatë punës.

Elementët individualë të grupit nuk paraqiten as simbolikisht as realisht por funksionimi i tyre influencon në bllok ose si grup në teresi. Ky tip diagramë shpesh ndihmon në kuptimin, funksionimin e operacioneve bazë në një sistem elektrik dhe elektronik mjaft të komplikuar.

Përshkrimet e mësipërme ilustrohen në figur



Kabllo lidhës shfaqen me ngjyra të ndryshme dhe janë si më poshtë:

E kuqe : Lidhje direkte me baterin pa mbrojtje të siguresave.

Kafe : Lidhjet e mundësuar përmes siguresave të mbrojtjes. Këto siguresa dhe qarqet përkatëse të tyre mund të jenë të shumta, megjithëse në diagram ato përfaqësohen si një. Kur fuqia elektrike e kërkon atë, përdoren reletë që nuk tregohen.

E gjelbër : Qarqet e mundësuar nga ndërprerësi i energjisë. Këto qarqe kanë vetëm tension elektrik kur çelësi është i takuar. Kur fuqia elektrike e kërkon atë, përdoren reletë që nuk tregohen.

Blu : Kabllot e tensionit të lartë të sistemit të ndezjes (këto kabllot nuk ekzistojnë aktualisht në një pjesë të madhe të automobilave).

Lejla : Qarqet e mbrojtura me siguresa, për disa nga veçoritë shtesë, me ndërprerësin e vet. Këto qarqe mundësohen në çdo kohë. Kur fuqia elektrike e kërkon atë, përdoren reletë që nuk tregohen.

I verdhë : Qarku i ndriçimit dhe pulti. Mbrohet nga siguresat dhe furnizohet përherë. Ka ndërprerësin e vet.

Lejla e hapur : Tela të sensorët e instrumentit në pult.

E zezë : Lidhje tokësore.

Pjesët e treguara në diagramin e qarkut janë:

1.- Akumulatori, 2.- Rregullatori i tensionit, 3.- Gjeneratori, 4.- Boria, 5.- Motorino, 6.- Kutia e siguresave, 7.- Ndërprerësi i borisë, 8.- Sistemet ndihmëse që punojnë me çelësin e ndezjes të takuar dhe me ndërprerësin e vet, për shembull fshirëset e xhamave etj. 9.- Paraqet çelësat e sistemeve ndihmëse, 10.- Shpërndarësi, 11.- Kandelet, 12.- Sistemet ndihmëse që punojnë pa çelësin e ndezjes të takuar, për shembull: bravat e dyerve, bllokimi bagazhi etj. 13.- Çelësi i ndezjes; 14.- Bobina e ndezjes, 15.- Fenerët e dritave të gjata të përparme, 16.- Ndërprerësi i dritave të gjata, 17.- Ndërprerësi i dritës së frenave, 18.- Dritat e frenave, 19.- Ndërprerësi i dritës së pozicionit, 20.- Paneli i instrumentit të bordit, 21.- Ndërprerësi i llampës së kabinës, 22.- Lampa e kabinës, 23.- Dritat e pozicionit, 24.- Kalimi i pajisjeve të veçanta, 25.- Dritat e pasme, 26.- Pajisjet e veçantë, për shembull: radio, antena elektrike etj. 27.- Sistemi i injektimit të benzinës, 28.- Sensorë të panelit të instrumentit të bordit.

Numërimi i terminalit:

Këto janë ato kryesore

- **Terminal 30** : Bateria pozitive pa takuar çelësin e ndezjes. Tregon se ai merr rrymë të përhershme nga poli pozitiv (+) i baterisë. Në këtë terminal është e nevojshme të merret parasysh që në çdo kohë kur punohet, mund të jetë nën tension, dhe që mund të shkaktojë një qark të shkurtër (shkëndijë) nëse bateria (poli negativ) nuk është shkëputur më parë. Përçuesit e terminalit 30 janë të kuq, duke nënkuptuar kështu rrezikun e lartpërmendur. Këta përcjellës mund të kenë edhe shirita të vegjël me ngjyra të tjera për tu dalluar nga njëri-tjetri.
- **Terminal 15** : Bateria pozitive përmes çelësit të ndezjes. Tregon se ai merr rrymë pozitive përmes çelësit të ndezjes (kur çelësi është aktivizuar, natyrisht). Karakteristikë e këtij

terminali është se rryma e tij sigurohet vetëm kur motori po funksionon, megjithëse ka pajisje që funksionojnë pa u nisur motori, siç janë bobina e ndezjes, sistemi i ndihmës për ndezjen në të ftohtë, etj. Përçuesit e terminalit 15 janë të zinj, megjithëse ndonjëherë ato mund të kenë shirita të vegjël me ngjyra të tjera për të përcaktuar fuqinë e konsumatorëve të caktuar.

- Terminal 31 : Tokëzimi, kthimi i baterisë. Të gjithë përcjellësit që mbajnë këtë numër i referohen terminaleve që duhet të bazohen tek mbyllja e qarkut masa. Përçuesit e terminalit 31 janë kafe.

TEMA 3

PERCJELLESAT, SIGURESAT DHE ÇELSAT ELEKTRIKE NE MJETET E TRANSPORTIT

Përcjellësit në një qark elektrik apo elektronik shërbejnë për të transportuar rrymën elektrike në secilën prej elementëve të qarkut që e shfrytëzojnë atë në mënyrë që të jenë funksionale sipas parametrave të projektuar për të realizuar një detyrë të caktuar .

Si përcjellës në rastin më të përgjithshëm shërben ai i përberë prej metali të bakrit Cu .

Përcjellësi prej bakri në një qark elektrik mund të përdoret :

- në formën e përcjellësit në seksion rrethor me diametra të ndryshëm
- në formë “kablli” i përberë nga tufë përcjellësash
- në formën e qarkut të printuar.



Përcjellësi prej bakri përdoret duke u veshur me një shtresë izolatore ku për ti dalluar nga njëri tjetri vendoset kodi i ngjyrave.

Përcjellësit zakonisht janë në formë rrethore me diametrin e tyre të standartizuar . Vlerat e diametrin të përcjellësit varen nga rryma maksimale që kalon , e cila jepet me vlerën numerike në sipërfaqen anësore të izolatorit .Përsa i përket telit përcjellës në izolator nuk jepet diametri i telit por sipërfaqja e seksionit tërthor në mm².

Parametrat e izolatorit bëhen në funksion të tensionit që aplikohet , rrymës,temperaturës përreth përcjellësave, fleksibilitetit të kërkuar.

Materiali kimikisht i izolatorit është prej polivinil kloruri (PVC).Trashësia e izolatorit do të varet shumë nga parametrat e rrymës që transportohet në një përcjellës dhe jo nga diametri i përcjellësit.

Përcjellësi në automobil në varësi të tensionit të aplikuar do të ndahet në dy grupime të mëdha :

- përcjellësit e qarkut primar të cilët punojnë nën tension 12v
- përcjellësit e qarkut sekondar që punojnë në 30-100 kv

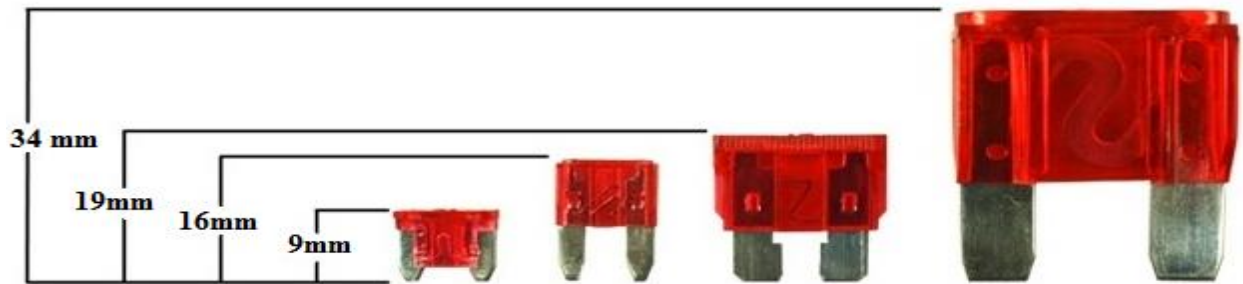
Kuptohet që me rritjen e gjatësisë së përcjellësit do të rritet dhe rezistenca omike e tij.

Pajisjet mbrojtëse të qarkut elektrik në një automobil

Qarku elektrik i një automobili është i mbrojtur nga mbingarkesat e rrymës elektrike që kalon në to nëpërmjet disa pajisjeve të thjeshta që njihen me emrin **siguresa**.

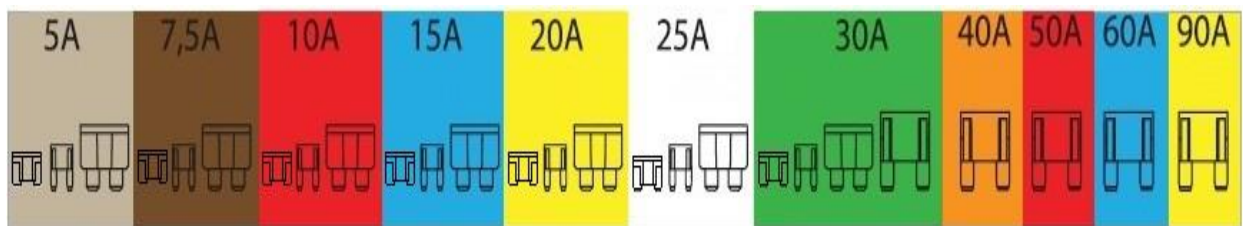
Në rastin më të përgjithshëm përdoren tre lloje siguresash :

- me material metalik të shkrirshëm (fuses)
 - me elementë të shkrirshëm në formë teli me izolacion të vecantë (fusible links)
 - me hapje të qarkut nëpërmjet materialit bimetalik me kontakte (circuit breaker)
- Ilustrimet për secilin rast jepen në figurat e mëposhtme.



Në konkluzion : siguresat janë pajisje që mbrojnë qarkun nga mbingarkesa e rrymës që kalon në to duke realizuar shkrirjen e elementit metalik të siguresës dhe për rrjedhojë hapjen e qarkut elektrik, pra moskalimin e rrymës e cila do të dëmtonte pajisjen që e shfrytëzonte.

Siguresat zakonisht kodohen sipas ngjyrave ose vlerave të rrymës që ato mbrojnë të cilat stampohen mbi sipërfaqen e siguresës me mbishkrime 10A ; 20A ; 30A etj.

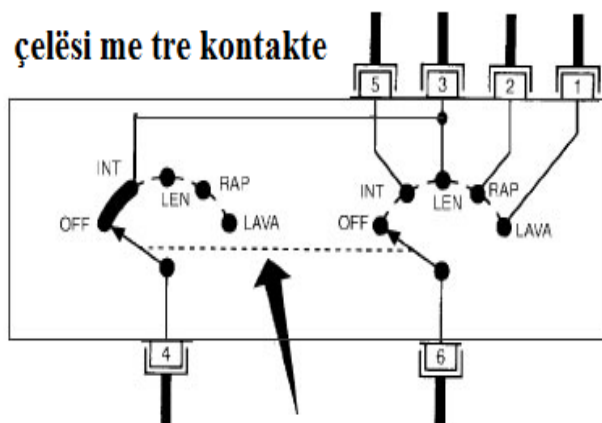
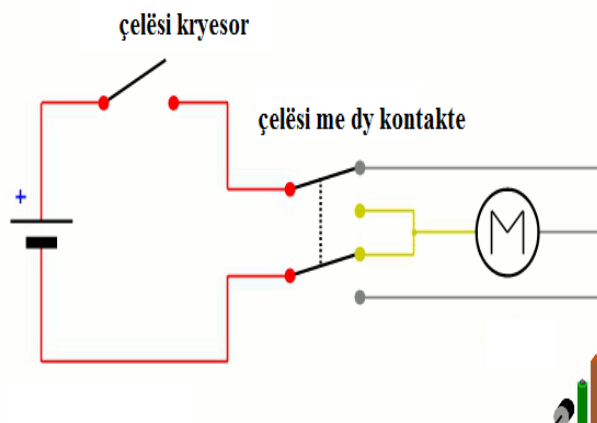


Çelësat janë pajisje të zakonshme që kontrollojnë rrymën që kalon në një qark të caktuar nëpërmjet pozicioneve On /Off , ku pozicioni On nënkupton qark të mbyllur dhe pozicioni Off nënkupton qark të hapur.

Çelësat klasifikohen sipas :

- numrit të kontakteve
- tipit (normalisht i hapur ose normalisht i mbyllur)
- numri i poleve (me një polo se shumë pole)

Tipet kryesore të çelësve dhe paraqitja e tyre simbolike jepet në figurat e mëposhtme :



TEMA 4

APARATURAT DHE INSTRUMENTET TREGUES E SINJALIZUES NE KABINEN E AUTOMJETIT

Instrumentet tregues dhe sinjalizues në kabinën e automjetit shërbejnë për të informuar apo sinjalizuar drejtuesin e mjetit në lidhje me parametrat e punës të nyjeve të ndryshme të automobilin gjatë procesit të funksionimit të tyre.

Format e sinjalizimit apo të tregimit të një gjendje të caktuar të punës së një nyje të automobilin jepen si më mëposhtë :

a-me anën e aparateve analoge (treguesit me shigjete).

b-me anë të llampës sinjalizuese në pozicionin “on /off”.

c-me anë të aparateve dixhitale.



a-aparatet analoge (me tregues me shigjete) i paraqesin kushtet e punës së një nyje nëpërmjet një shigjete që lëviz në një sipërfaqe ku janë vendosur vlerat e monitorimit në mënyrë të shkallëzuar. Parimi i punës së aparatit (me elementë që ngrohjet) konsiston në deformimin e një flete bimetalike si rezultat i ngrohjes së saj.

Ngrohja në vlera të ndryshme rezulton si energjia në formë nxehtësie që gjenerohet gjatë kalimit të një rryme në një përshtetë elektrike.

Vlerat e ndryshme të rrymës do të japin deformacione të ndryshme të fletës bimetalike si rezultat i bymimit dhe tkurrjes duke dhënë spostimin e shigjetës treguese në vlera të ndryshme dhe për rrjedhojë monitorimin e punës së një nyje.

Aparatet analoge me **veprim magnetik** veprojnë mbi principin e bashkëveprimit të fushave manjetike duke dhënë një rezultat në formën e një force elektromanjetike e cila vepron mbi gjilpërën treguese duke e spostuar në funksion të forcës që vepron mbi të e duke na dhënë vlera të ndryshme të parametrave të punës së nyjes që monitoron.

Parimi i punës së këtyre aparateve të mësipërme konsiston në atë që ndryshimi i nivelit të lëngut, temperaturës, presionit bëjnë të mundur që një rrymë elektrike e ndryshueshme të ushqejë aparatit elektromanjetik dhe rrjedhimisht parametrin fizik që monitoron.

Aparatet monitoruese dhe sinjalizuese kanë forma të ndryshme , normalisht në një kroskot automobili aparatet kryesore që vendosen janë si më poshtë :

- treguesi i nivelit të lëndës djegëse në depozitën e karburantit.
- treguesi i temperaturës së lëngut ftohës të motorrit me djegie të brendëshme.
- treguesi i presionit të vajit në motor.
- ampermetër ose voltmetër për të treguar gjendjen e sistemit të ngarkimit me elektricitet.
- sinjalizues të sistemit të frenimit.
- spidometer (tregon numrin e rrotullimeve të motorrit si dhe shpejtësinë e lëvizjes së mjetit).

b-sinjalizuesi me llampe janë aparatura të thjeshta dhe vendosen për të treguar funksionin e shumë nyjeve të automobilin.

Zakonisht ata janë çelësa elektrike që punojnë në pozicionet:

- normalisht i hapur
- normalisht i mbyllur

c-rasti dixhital i monitorimit dhe sinjalizimit konsiston në dërgimin nga sensorët të të dhënave që monitorohen dhe duke i përpunuar këto të dhëna nga një mikrokompjuter dhe rezultatet e përpunimit i afishon në një ekran dixhital në formë numrash ose fjalësh për një parametër pune të caktuar që monitoron

Treguesi i nivelit të karburantit të makinës

Për të mbajtur në kontrollin e sasinë e karburantit të disponueshëm në depozitë gjatë gjithë kohës, shumica e automjeteve kanë një tregues me gjilpërë ose tregues dixhital. Ka raste kur treguesi është i kalibruar direkt në njësi të vëllimit, litra ose gallona, më e zakonshme është se ky tregues tregon sasinë relative të karburantit të pranishme në depozitë në lidhje me sasinë e plotë. Është treguar se është më e lehtë për të marrë një ide të rezervave aktuale duke shikuar gjilpërën. Shumica e sistemeve të treguesve të nivelit të karburantit në automjete janë formuar nga elementët e mëposhtëm:

- 1.- Sensori i nivelit që jep një informacion për nivelin e rezervuarit.
- 2.- Një element tregues në tabelë që mat magnitudën e informacionit të sensorëve dhe ka shkallën e saj të kalibruar në vlerat e nivelit.

Të gjitha lëndët djegëse të përdorura në motorët e automjeteve janë të lëngëta, si të tilla formojnë valë brenda rezervuarit gjatë qarkullimit të veturës për shkak të përshpejtimeve dhe frenimit, si dhe goditjes anësore në kthesa. Këto valë e bëjnë të vështirë përcaktimin e nivelit të karburantit real në momentin kur makina po lëviz, në qoftë se nuk ekziston një sistem adekuat, indikator i treguesit do të lëvizte vazhdimisht në shkallë dhe përcaktimi i nivelit të vërtetë nga ana e shoferi do të ishte shumë i pasaktë. Për të minimizuar këtë efekt, sistemet e matjes së karburantit përdorin pajisje të caktuara që pothuajse eliminojnë problemin e ndryshimit të nivelit për shkak të valëve.

Sensori

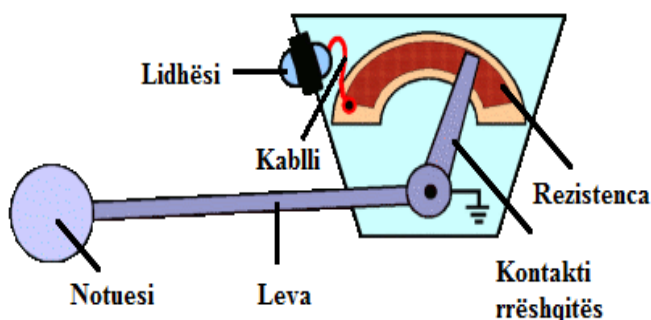


Figura tregon se si ndërtohet sensor i nivelit që është vendosur në rezervuar. Trupi metalik i sensorit është montuar në sipërfaqen e rezervuarit dhe ka një notues në fund të një levë rrotulluese, pozita e të cilës do të varet nga niveli i lëngut. Fundi tjetër i levës ka një kontakt

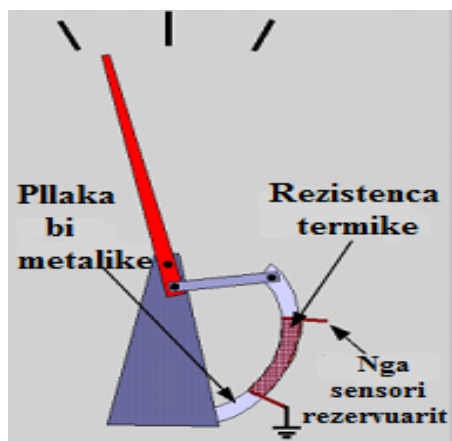
rrëshqitës në një rezistencë elektrike që lëviz në sinkronizim me të, kështu që pozicioni i kontaktit në rezistencë do të varet gjithashtu nga niveli i lëngut në rezervuar.

Kjo rezistencë është e lidhur në seri me treguesin në bord , në mënyrë që qarku të mbyllet në nëpërmjet rezistencës => levë rrotulluese => sensor => trupit i rezervuarit.

Nga e gjithë kjo rrjedh se për secilën vlerë të nivelit në rezervuar, një vlerë e rezistencës do të korrespondojë në seri me treguesin në bord dhe si pasojë një lëvizje të gjilpërës në shkallë.

Treguesi me fletë bimetalike në bord

Figura tregon se si është ndërtuar një tregues me fletë bimetalike.



Një rezistencë elektrike termike është bashkangjitur në një fletë bimetalike kështu që kur qarkullon rryma elektrike ajo nxehet, dhe ngroh fletën. Kjo ngrohje shkakton që fleta bimetalike të deformojë, ose drejtimin ose përkuljen. Lëvizja e fundit të fletës transmetohet me anë të një mekanizmi me leva në gjilpërën e instrumentit. Rezistenca e ngrohjes është e lidhur në seri me sensorin e rezistencës së ndryshueshme që monitoron sasinë që duhet të matet në rezervuar.

Kur ndodhin ndryshime rezistenca elektrike e sensorit në rezervuar rriten ose ulen, të cilat ndryshojnë temperaturën e rezistencës termike, këto ndryshojnë temperaturën e fletës bimetalike dhe për këtë arsye deformimi, realizon lëvizjen e gjilpërës dhe tregon vlerën e sasisë së matur.

Përdorimi gjithnjë e më i zakonshëm i mikroprocesorëve në automjete do të thotë që aktualisht, në shumë makina, sinjali i sensorit është përpunuar më parë në mënyrë elektronike përpara se të dërgohet në tregues.

TEMA 5

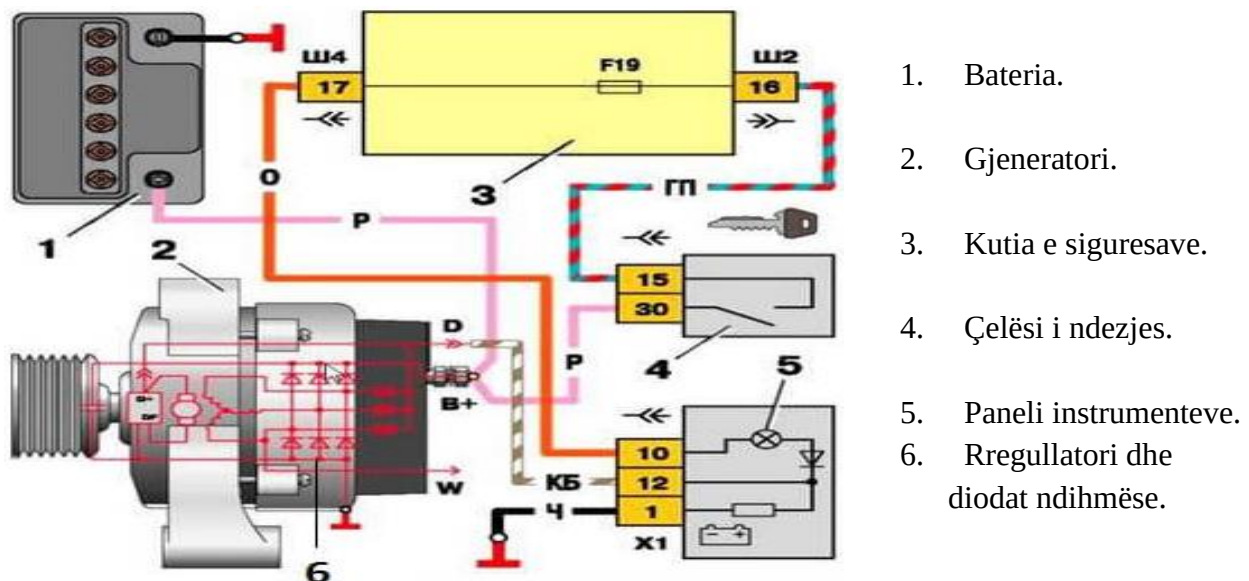
SISTEMI I FURNIZIMIT ME ENERGJI ELEKTRIKE NE MJETET E TRANSPORTIT. SKEMA E PERGJITHSHME.

Sistemi i ngarkimit me elektricitet punon vetëm në rastet kur motorri funksionon, pra është në gjendje pune.

Ky sistem punon mbi parimin bazë që energjia mekanike e gjeneruar nga motorri me djegie të brendëshme kthehet në energji elektrike në alternator.

Disa nga funksionet bazë që kryen sistemi i ngarkimit me elektricitet janë si më poshtë:

- Të ringarkojë baterinë
- Ushqen me elektricitet sistemin kur motori me djegie të brendëshme është në punë.
- Prodhon një tension në dalje të alternatorit pak më të lartë se tensioni i baterisë.
- Ndryshon prodhimtarinë në alternator në funksion të numrit të rrotullimeve dhe ngarkesës me elektricitet në sistem.



Komponentët bazë të një sistemi ngarkimi janë si më poshtë:

- **Alternatori** është një gjenerator i rrymës alternative (AC) që merr lëvizje nga motorri me djegie të brendshme për të prodhuar elektricitet. Meqenëse pajisjet në një qark elektrik të automobilit punojnë me rrymë të vazhduar alternatorët pajisen me bllok diodash të cilët kthejnë rrymën alternative (AC) në rrymë të vazhduar (DC).

- **Rregullatori i tensionit** është një pajisje e cila mban të pandryshuar tensionin në sistem pavarësisht nga numri i rrotullimeve të rotorit të alternatorit si dhe ngarkesën me elektricitet në sistemin e furnizimit me energji elektrike.

Pra pa prezencën e rregullatorit të tensionit vlerat e tensionit të prodhuara nga alternatori do të kalonin limitin e tensionit 15.5 volt duke dëmtuar elementët e ndryshëm të sistemit.

- **Rripi i transmetimit** të lëvizjes rrotulluese në rotor, shërben për transmetimin e lëvizjes mekanike nga pulexho e boshtit motorrik në pulexhon e rotorit të alternatorit me një raport transmesioni të caktuar.

- **Treguesi i ngarkimit** me elektricitet , në të shumtën e rasteve është një llampë sinjalizuese e cila ndriçon kur alternatori nuk ngarkon dhe nuk ndriçon kur alternatori është në gjendje pune normale.

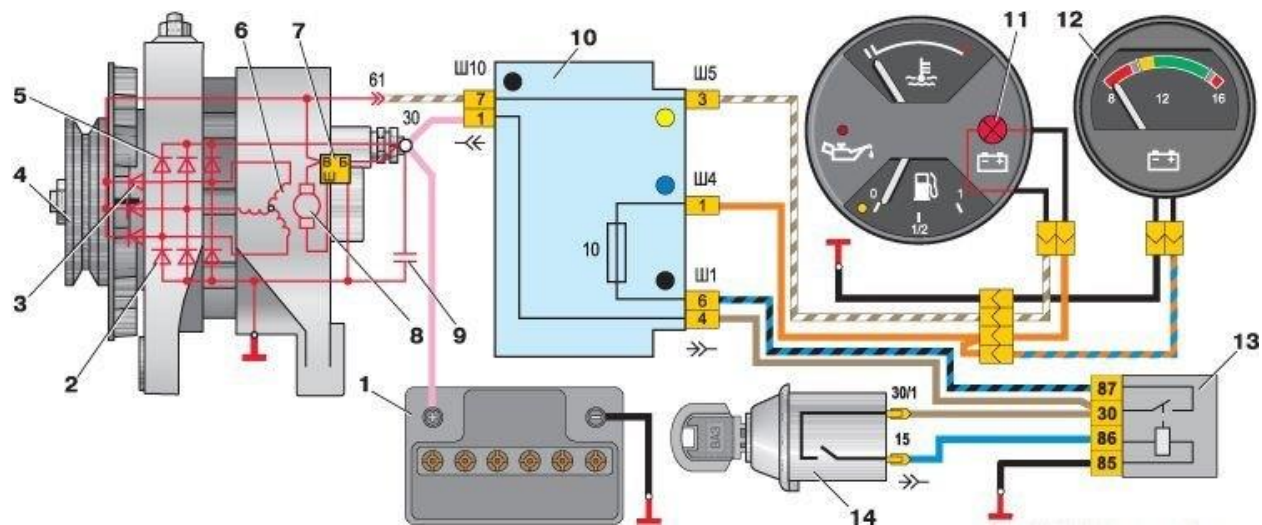
Në raste të veçanta përdoren si pajisje tregimi një ampermetër ose një voltmetër të cilat tregojnë vlerat e ngarkimit dhe ushqimin me elektricitet të sistemit në përgjithësi (jemi në rastin a aparaturave treguese analoge).

- **Bateria**, ushqen me elektricitet sistemin kur motorri me djegie të brendshme nuk punon dhe më konkretisht ushqen pështjellat e rotorit dhe statorit të alternatorit.

Gjatë ngarkimit të baterisë energjia elektrike e prodhuar nga alternatori shndërrohet në energji kimike në solucionin e baterisë. Gjithashtu bateria shërben si akumulues i energjisë elektrike sa herë që në sistem shfaqet një goditje elektrike si rezultat i ndryshimit të shpejtë të ngarkesës me elektricitet nga konsumatorët e energjisë.

- **Çelësi i kuadrit**, i cili kur vendoset në pozicionin “on“ bën të mundur ushqimin me elektricitet të pështjellave të alternatorit.

- **Blloku i siguresave** i cili mbron sistemin nga mbingarkesat e çastit.



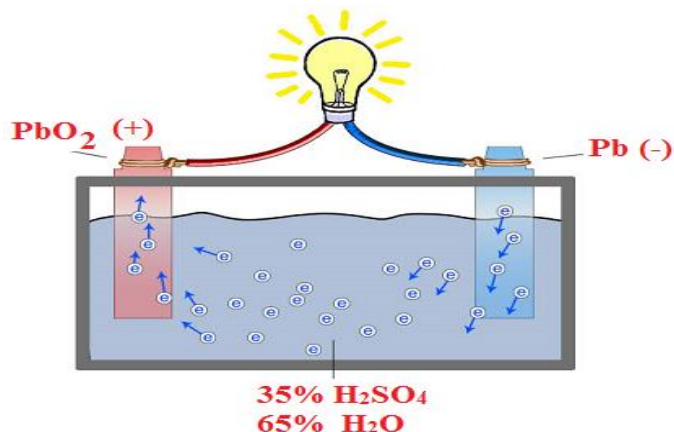
TEMA 6

BATERITE , LLOJET DHE FUNKSIONIMI

Bateria është një pajisje elektro kimike e cila transformon energjinë elektrike në energji kimike (**ngarkimi**) dhe energjinë kimike në energji elektrike (**shkarkimi**).



Në rastin më të përgjithshëm përdoren bateritë acide ku në përbërjen e vet kanë pllaka plumbi dhe acid sulfurik me një

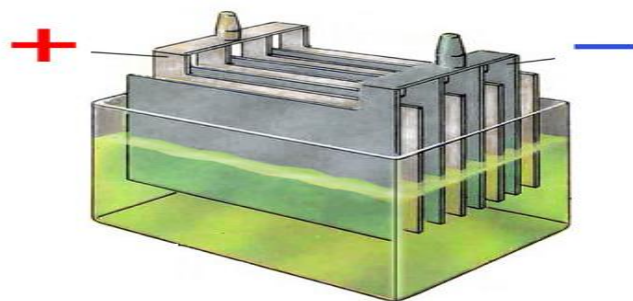


përqendrim të caktuar. Qeliza bazë e një baterije acide është e përbërë nga dy pllaka plumbi ku midis tyre ka ambient acid (H_2SO_4).

Pllaka positive (+) përbëhet nga peroksidi i plumbit (PbO_2) kurse pllaka negative (-) përbëhet prej materiali plumb të pastër (Pb) me strukturë porozë në formë sfungjeri e cila bën të mundur depërtimin e acidit në muret e pllakës së plumbit.

Midis dy pllakave egziston një diferencë potenciali të cilat po të lidhen me qark elektrik gjenerojnë elektricitet.

Një qelizë bazë e përbërë nga dy pllaka peroksid plumbi (+) dhe plumb i pastër (-). Në një ambient me jone të acidit sulfurik gjeneron një tension prej 2,1 v. Këto qeliza bazë duke u lidhur në grupe (bateri) në seri dhe paralel me njëra tjetrën japin tension 12v (rasti gjashtë qeliza bazë prej 2.1v të lidhura në seri).



Rryma elektrike do të varet nga parametrat gjeometrike të pllakavë të plumbit si në figurë .

Bateritë mund të ruhen në magazinë në dy forma :

- a- bateri “e lagur “ ku midis pllakave të plumbit ka gjithmonë elektrolit.
- b- bateri “të thata” ku midis pllakave të plumbit nuk ka elektrolit.

Rasti b është më i favorshëm sepse ruan bateritë në parametra pune normale për një kohë më të gjatë.

Bateritë e thata kur duhet ti vendosim në punë atëherë i mbushim me elektrolit . Elektroliti në përgjithësi është një përzierje e acidit sulfurik me ujin e distiluar në raportin 64% acid dhe 36% ujë.

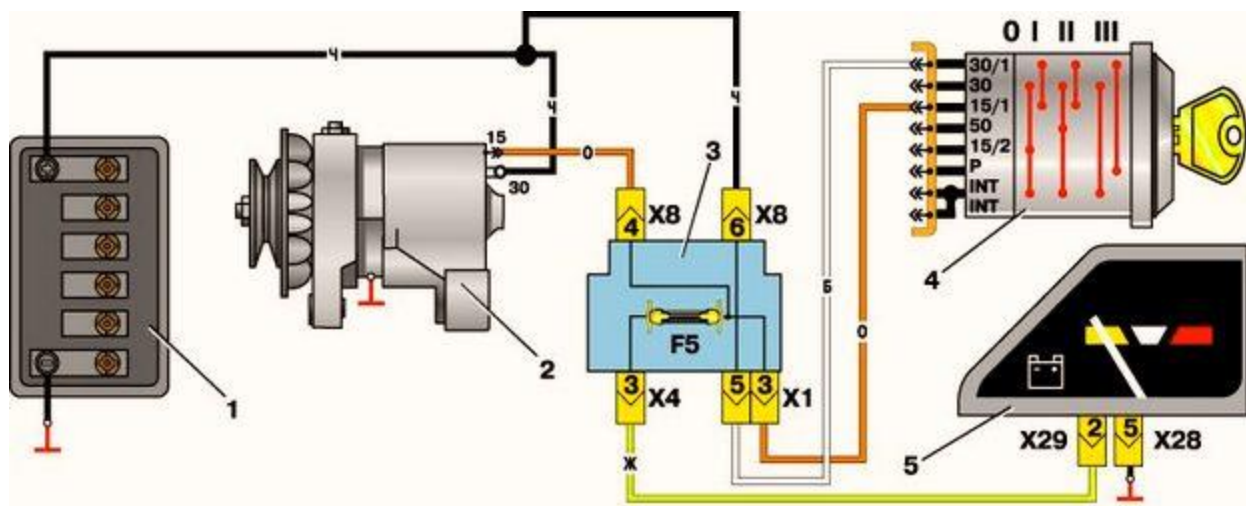
Bateritë acide në përgjithësi mund të jenë në dy tipe përsa i përket mirëmbajtjes:

- Ato që kërkojnë mirëmbajtje e cila konsiston në mbajtjen nën kontroll të nivelit të elektrolitit sa herë që ai ndryshon
- Ato të cilat nuk kanë nevojë për kontroll të nivelit të elektrolitit që në gjuhën angleze njihen “**maintenance –free**”.



Vendndodhja e baterisë

Në shumicën e rasteve, bateria është e instaluar nën kofanon e automjetit , afër motorit të saj. Në disa automjete, bateria është e vendosur nën sediljen e pasagjerit. Ka raste kur bateria është e instaluar në bagazh. Kjo për faktin se temperaturat e larta dhe të ulëta ndikojnë negativisht në funksionimin e baterisë, dhe vendosja e kabinën e pasagjerëve zvogëlon, këtë efekt. Bateria është e lidhur me motorin dhe alternatorin.

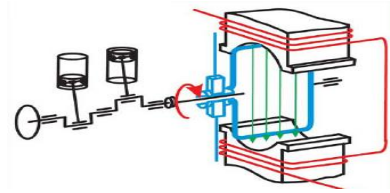


1 - bateria; 2 - gjeneratori; 3 - kutia e siguresave; 4 –çelësi ndezjes; 5 – treguesi i baterisë në korskot

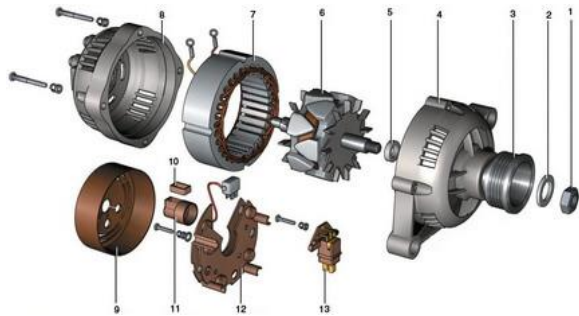
TEMA 7

ALTERNATORET , LLOJET, NDERTIMI DHE FUNKSIONIMI

Alternatorët janë pajisje elektromanjetike që shndërrojnë lëvizjen mekanike rrotulluese që vjen nga motorri me djegie të brendshme në energji elektrike bazuar në fenomenin e induksionit elektromanjetik.



Gjeneratori punon në parimin që në një fushë manjetike e krijuar



gjatë kalimit të rrymës në një përcjellës si rezultat i rrotullimit të pjesës mekanike (rotor) në të cilin është vendosur pështjella, fusha manjetike rrotulluese e përfaqësuar nga vijat e forcës së fushës ndërpresin përcjellësit e vendosur në statorin e alternatorit duke induktuar elektricitet , pra rrymë me vlerë të caktuar.

Tensioni dhe rryma e gjeneruar në statorin e

alternatorit do të varet nga dy faktorë:

- **intensiteti i fushës manjetike**
- **shpejtësia e ndërprerjes së vijave të forcës nga pështjellat e statorit.**

Alternatori është konstruktuar të prodhojë rrymë dhe tension të mjaftueshëm për furnizimin e qarkut elektrik të automobilat ku motorri me djegie të brendshme është në punë.

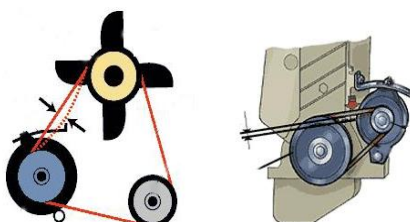
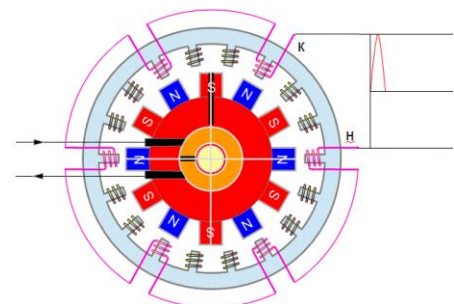
Alternatoret klasifikohen **sipas rrymës që prodhojnë**, pasi tensioni është i njëjtë për të gjithë 13-15 volt. Rryma totale që prodhon alternatori është sa shuma e gjithë rrymave që kalojnë në konsumatorët e një qarku elektrik të automobilat.

Janë tre faktorë kryesorë që përcaktojnë vlerën e tensionit që gjeneron alternatori:

a -intensiteti i fushës manjetike, i cili varet nga rryma që aplikohet në pështjellën e rrotorit

b- shpejtësia e rrotullimit të rrotorit, që kondicionohet me shpejtësinë e ndërprerjes së fushës manjetike nga përcjellësit e statorit

c- numri i përcjellësave të vendosur në stator. Sa më i madh numri i përcjellësave në stator aq më e madhe vlera e tensionit të gjeneruar.

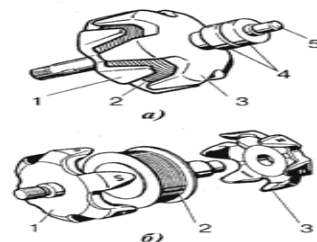


Alternatori vihet në lëvizje nëpërmjet rripit që lidh boshtin motorik me boshtin e rrotorit.

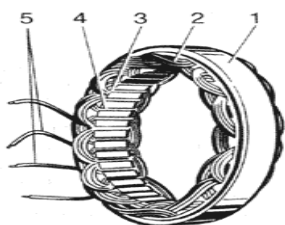
Përsa kohë numri i pështjellave të statorit nuk ndryshon , vlera e tensionit të gjeneruar do të varet nga vlera e fushës manjetike të rrotullueshme të krijuar në rrotor. Pra për të mbajtur tensionin e pandryshuar në sistem duhet të kontrollohen vlera e

tensionit në dalje të alternatorit në funksion të ngarkesës për elektricitet nga konsumatorët dhe numri i rrotullimeve të rotorit të alternatorit.

Rrotori është pjesa lëvizëse e gjeneratorit AC e formuar nga nukle metalike në formë “kthettrash” dhe një pështjellë qendrore që ushqehet me rrymë nga dy unaza prej bakri të vendosura në dy skajet e pështjellës. Kur kalon rrymë në pështjellën e rotorit si rezultat i formës së nuklit krijohen disa elektromanjetë me polin nord dhe sud të cilët krijojnë fushë manjetike e cila rrotullohet së bashku me rotorin gjatë punës së alternatorit.



Statori i alternatorit zakonisht është i përbërë nga nukli dhe pështjellat që rrethojnë nuklin. Zakonisht pështjellat e statorit janë të vendosura në faza të veçanta me një spostim prej 120 gradësh dhe mund të lidhen me dy forma:

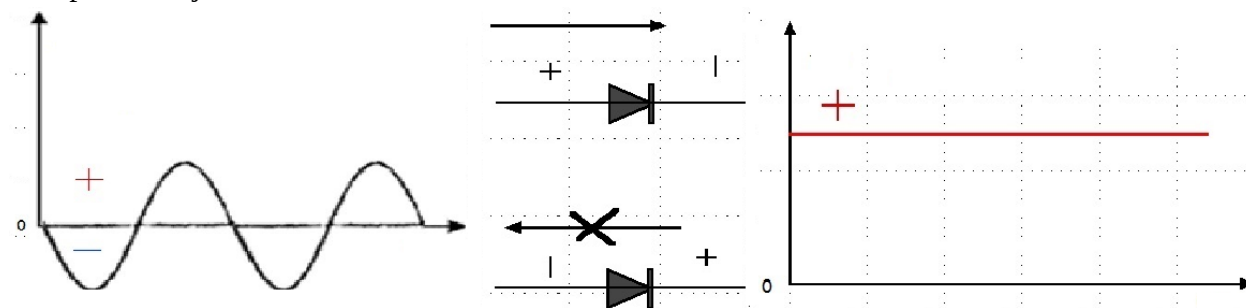


- lidhja e fazave në formë ylli
- lidhja e fazave në formë trekëndëshi ose delta.

Secila nga fazat prodhon një rrymë ku vlerat e saj për një rrotullim të rotorit ndryshojnë në mënyrë sinusoidale. Vlerat e pikut të sinusoidës nuk mund të jenë më të mëdha se 13.5-15 volt.

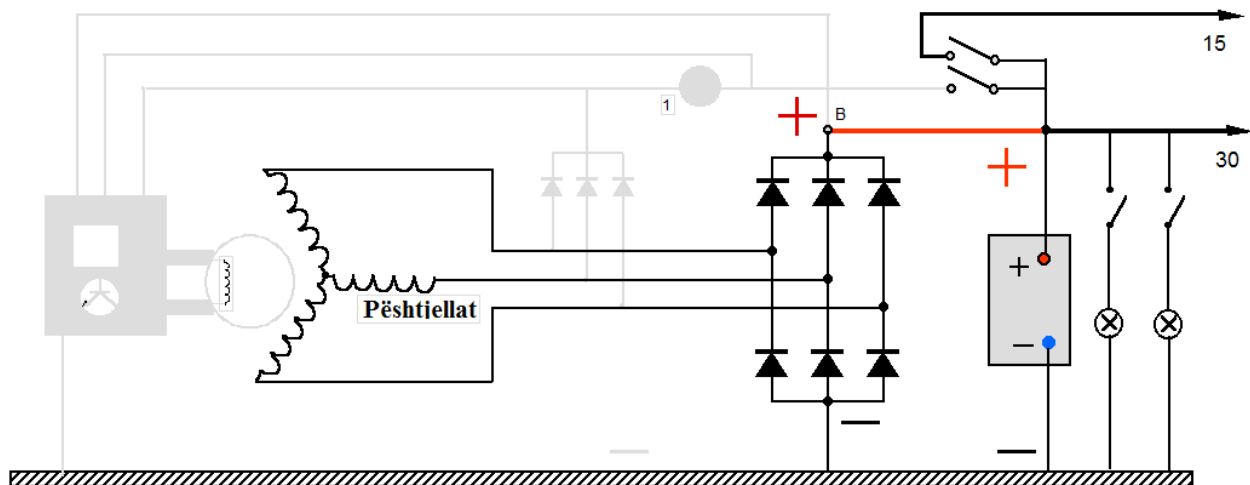
Karbonçinat janë lidhëse (furnizuese me elektricitet) të dy skajeve të pështjellës së rotorit duke bërë të mundur kalimin e një rryme në funksion të nevojës për elektricitet dhe numrit të rrotullimeve të rotorit.

Blloku i diodave (ratifikuesit e tensionit dhe rrymës) shërbejnë për të kthyer rrymën alternative AC e prodhuar në pështjellat e statorit në rrymë të vazhduar DC në qarkun elektrik të automobilin. Bazuar në principin e punës së diodave ato lejojnë kalimin e rrymës në një drejtim, pra do të kemi tre dioda pozitive (+) që lidhen me një pllakë në formë patkoi në të cilën është e stampuar shenja B+.

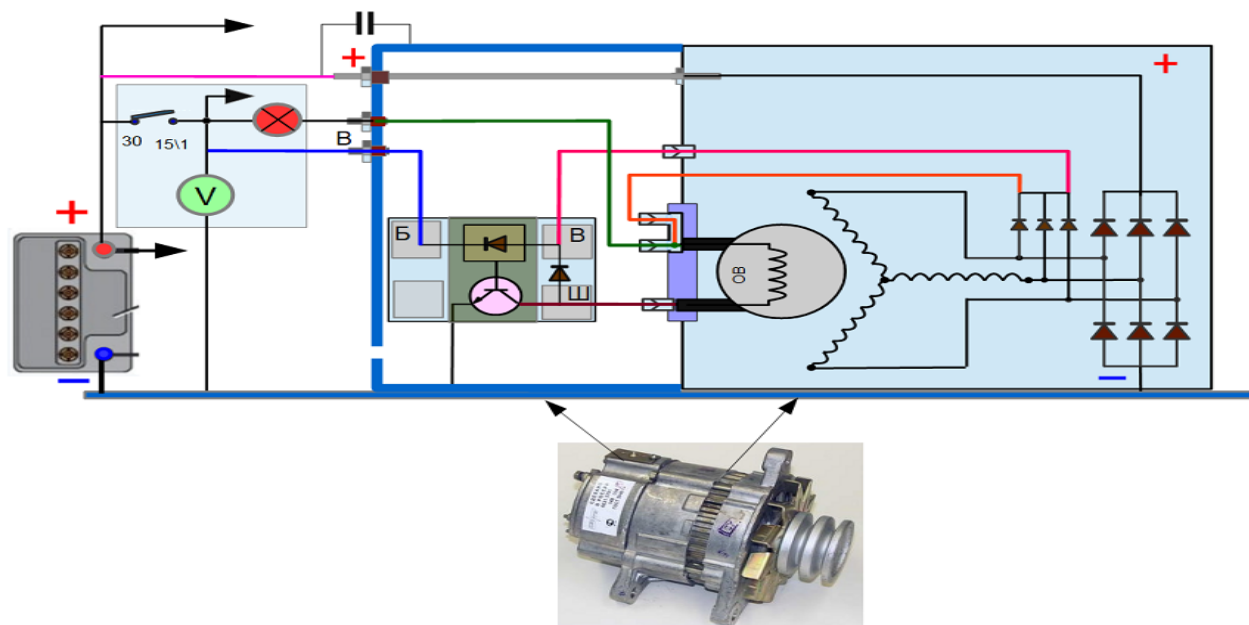
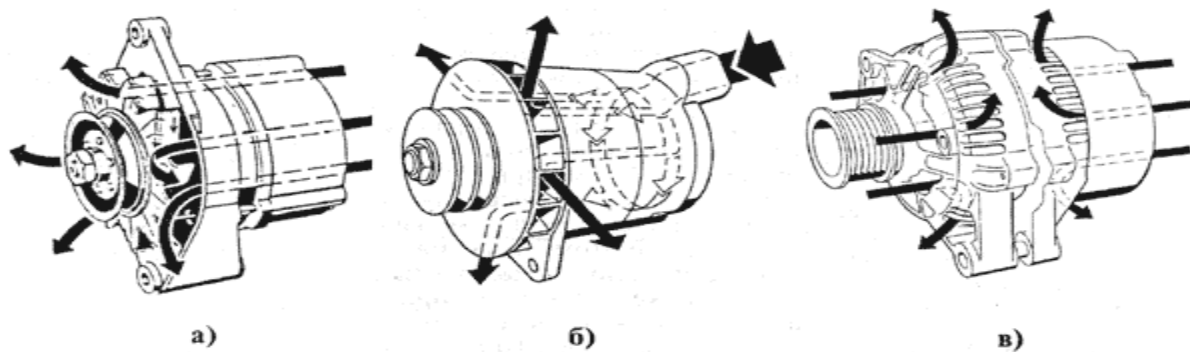


Kjo pjesë furnizon gjithë qarkun me energji elektrike si dhe pështjellën e rotorit dhe për këtë kjo pajisje elektromekanike njihet dhe si gjeneruese e tensionit me vetë eksitim, pra rryma e prodhuar në B+ furnizon kryesisht qarkun elektrik të automobilin baterinë dhe pështjellën e bobinës së rotorit.

Ndërsa gjysma negative e sinusoidës shkarkon energjinë në masën e automobilin. Pra kemi tre diode (+) dhe 3 dioda (-), që korespondojnë me tre fazat e vendosura në pështjellat e statorit.



Nyja e alternatorit është e përbërë nga dy pjesë në formë kapaku prej alumini të derdhur në të cilin vendosen dy kuzhineta rrokullisese ku mbështetet rotori. Për të freskuar gjeneratorin si rezultat i nxehtësisë së krijuar nga rrymat FUKO të autoinduksionit në pjesën e pasme të rotorit vendoset një ventilator i cili freskon pëstjellat dhe diodat në mënyrë që ato të mos mbinxehen, sepse nxehtësia i dëmton deri në mosfunksionim.



TEMA 8

RREGULLATORET E TENSIONIT, LLOJET, NDERTIMI DHE FUNKSIONIMI

Në një alternator të rrymës alternative AC që punon me parimin e vetëeksitimit të përshtjellës së rotorit vlerat e tensionit të gjeneruar do të rriteshin në progresion aritmetik gjë e cila do të bënte të mundur rritjen në vlera shumë të larta të tensionit duke dëmtuar elementet e qarkut elektrik dhe vetë alternatorit .

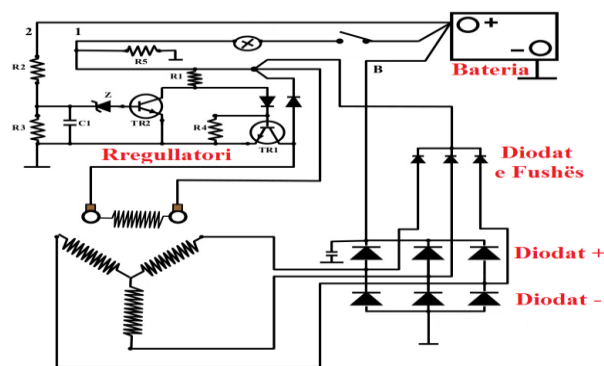
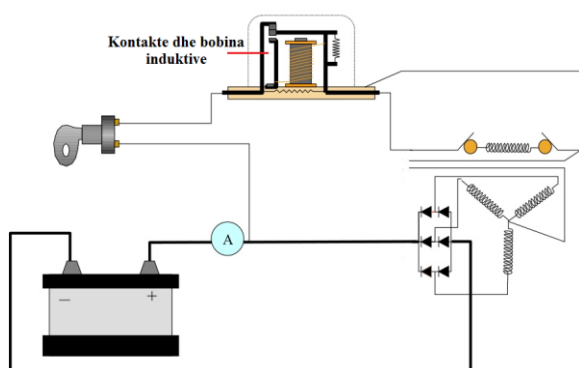
Për të kontrolluar këtë “difekt” që kanë pajisjet gjeneruese të tensionit me vetëeksitim të përshtjellave në qarkun e vetëeksitimit vendoset një element i cili kufizon tensionin deri në një vlerë të caktuar.

Kjo pajisje quhet **rregullator i tensionit**.

Vlerat e tensionit të gjeneruar ndryshojnë në funksion **të shpejtësisë së rrotullimit** të rotorit të alternatorit dhe të **ngarkesës elektrike** që kërkohej në qark.

Zakonisht rregullatorët që përdoren në automobil janë dy llojesh :

- me kontakte dhe bobina induktive
- elektronike me qark të stampuar (diode +transistor)



Rregullatorët elektronike janë sot më të përdorshëm sepse janë të thjeshtë dhe nuk kërkojnë shërbim suplementar (pastrim ose rregjistrim të kontakteve të bobinave induktive).

Në rast dëmtimi zëvendësimi bëhet në bllok , pra elementet e rregullatorit elektronik nuk mund të riparohen. Riparimi bëhet në bllok si një e tërë sëbashku me karboncinat.

Më konkretisht rregullatorët e tensionit do ti vendosnim si pajisje të lidhura në seri me përshtjellat e rotorit, të cilat kontrollojnë në mënyrë të vazhdueshme rrymën që kalon në përshtjellën e rotorit në funksion të ngarkesës së konsumatorit dhe shpejtësisë së rrotullimit të rotorit që përkon me xhirot e motorrit me dëgjie të brendshme .

Rregullatori i tensionit punon në llogjikën e mëposhtme:

a- në rastin kur kemi ngarkesë maksimale në rrjet dhe numri i rrotullimeve të motorrit është minimal, ajo duhet të lejojë të kalojë një rrymë me vlera maksimale në përshtjellat e rotorit të alternatorit.

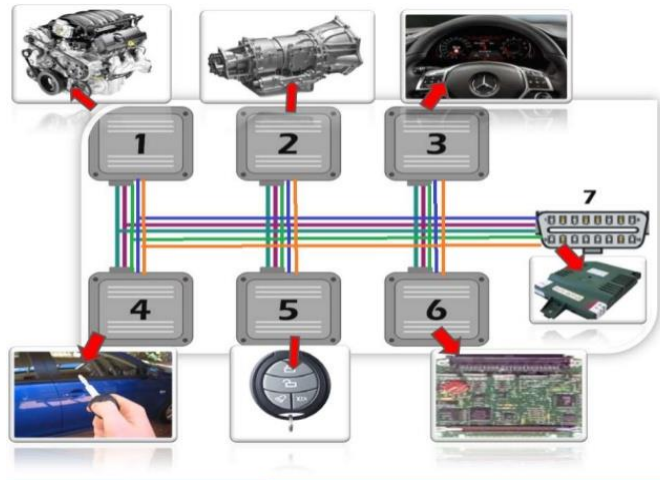
b- kur kërkesa për energji në rrjet është minimale dhe rrotullimet e rotorit janë maksimale në këtë rast rregullatori duhet të lejojë kalimin e një rryme me vlera minimale në përshtjellat e rotorit.

TEMA 9

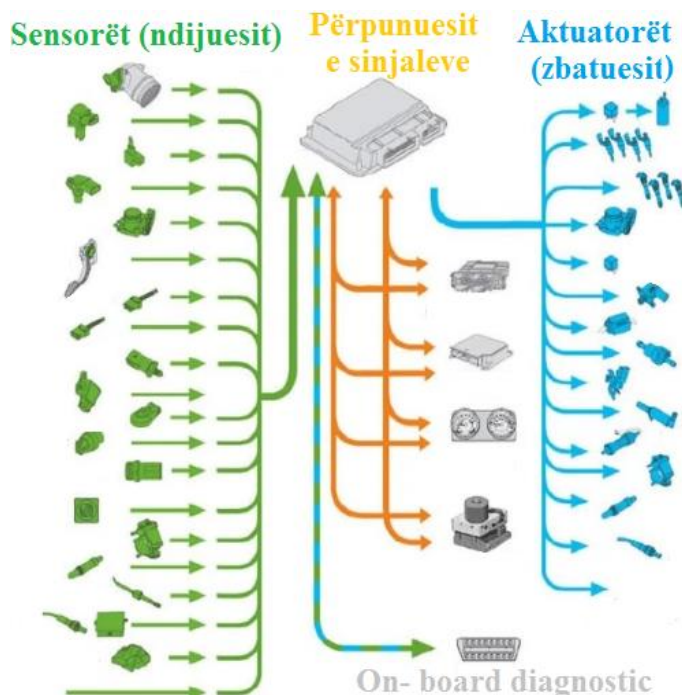
SISTEMI KOMPJUTERIK NE MJETET E TRANSPORTIT . BLLOKSKEMA

Sistemet kompjuterike kanë gjetur sot një përdorim të gjerë në të gjitha mjetet e transportit. Janë disa arsye pse kompjuteri përdoret gjerësisht sot në automobil. Avantazhet janë si më poshtë :

- Sistemet kompjuterike shmangin mundësinë e konsumit fizik si në rastin e sistemeve mekanike .
- Sistemet kompjuterike reagojnë me një shpejtësi të madhe prej të mijat e sekondit , duke rregulluar sinjalin në dalje të paketës elektronike e duke korigjuar sinjalin në hyrje të paketës elektronike.
- Reduktojnë në maksimum ndotjen dhe ulin dukshëm shkallën e harxhimit të lëndës djegëse.
- Përdorimi I sistemit kompjuterik për të njëjtat parametra fizik të motorrit con në rritje të fuqisë deri në 30% të vlerës nominale.
- Përdorimi I kompjuterave redukton në mënyrë të dukshme peshën e automobil.
- Shumë sisteme kompjuterike janë të pajisur me “on- board diagnostic” të cilat bëjnë të mundur afishimin e difekteve në kroskot.
- Kompjuteri rrit stabilitetin e lëvizjes si dhe rehatinë e sigurinë e drejtuesit të mjetit.
- Kompjuteri mund të kontrollojë konsumin e pjesëve mekanike dhe ti korigjojë vlerat e punës së tyre duke mbajtur mjetin gjatë gjithë kohës në vlera pune optimale.



Sistemet kompjuterike janë të përbërë nga tre elementë bazë:



1. Sensorët (ndijuesit) janë elementë të cilët ndryshimet e kushteve fizike (presion, temperaturë dhe volum) në ambjentin që monitorojnë i kthejnë në impulse elektrike.
2. Përpunuesit e sinjaleve (truri i sistemit) janë mikroqarqe elektronike me programe kompjuterike të caktuara sipas fabrikës prodhuese të cilat përpunojnë sinjalet që vinë nga sensorët.
3. Aktuatorët (zbatuesit e sinjaleve) janë elementë të qarkut kompjuterik në të cilat sinjalet dalëse që vijnë nga paketa elektronike i transformojnë në lëvizje mekanike apo afishim të të dhënave në ekran.

I gjithë sistemi kompjuterik kalon në tre faza kryesore:

- Faza hyrëse e sinjaleve në paketën kryesore . Gjatë kësaj faze sensorët monitorojnë kushtet e punës së nyjeve të ndryshme të automobilit dhe I dërgojnë këto sinjale në paketën kryesore.
- Faza e procesimit të sinjaleve është faza ku sinjalet që vinë nga sensorët përpunohen në një program (soft) duke dhënë një rezultat në dalje .
- Faza e tretë është ajo zbatuese. Në këtë faze sinjalet e përpunuara në paketë sipas një programi të caktuar shkojnë në një element tjetër (zbatuesi) duke dhënë një lëvizje mekanike e duke rregulluar punën e nyjes që monitoron.

Hyrja e sinjaleve -----> Përpunimi i sinjaleve -----> Dalja e sinjaleve bëhet në mënyrë të vazhdueshme nëpërmjet qarkut elektronik.

Për të dhënë një paraqitje sa më të thjeshtë të sistemit kompjuterik futet koncepti I bllok -skemës ku elementë të ndryshëm të sistemit janë të grupuar në bazë të detyrave që ato kryejnë dhe funksionimi në sistem bëhet në bazë të llogjikës së punës së tyre.

Më poshtë po japim një koncept të një bllok -skeme klasike .

TEMA 10

NDIJUESIT (SENSORËT) E SISTEMIT KOMPJUTERIK.

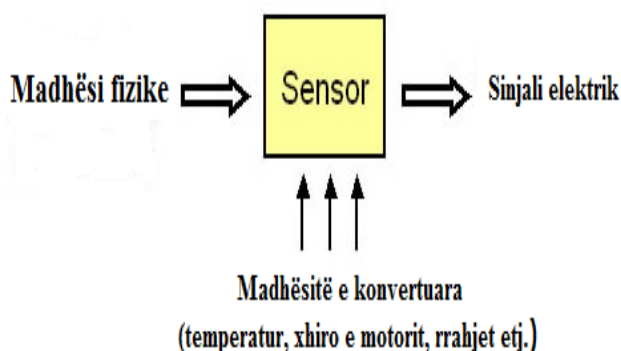
Automjetet aktuale kanë një numër të konsiderueshëm të sensorëve (nga 60 në 70 sensorë në disa raste). Këto sensorë janë të nevojshëm për menaxhimin elektronik të automjetit dhe përdoren nga njësitë e kontrollit (njësitë e kontrollit) që menaxhojnë funksionimin e motorit, si dhe sigurinë dhe komoditetin e automjetit.



Përkufizimi

Sensori konverton një madhësi fizike (temperatur, xhiro e motorit, rrahjet etj.) ose kimike (gazra e shkarkuara, sasinë e ajrit etj.) që zakonisht nuk janë madhësi elektrike, në një sinjal elektrik që mund të kuptohet nga njësia e kontrollit. Sinjali elektrik i prodhuar nga sensor i konsiderohet vetëm si një vlerë rryme apo tensioni, por në amplitudë e matur e vlerës aktuale të tensionit, frekuencës,

periudhës, fazës, apo edhe kohëzgjatja pulsi i një lëkundje elektrike dhe parametrave elektrike "rezistencë", "kapacitet" dhe "induktivitet".



Sensori mund të paraqitet si një "sensor i veçantë" ose një "sensor i integruar", i fundit do të përbëhej nga vetë sensor i plus pjesa që do të trajtojë sinjalet për t'i bërë ato të kuptueshme nga njësia e kontrollit. Pjesa që merret me sinjalet e gjeneruara nga sensor (që konsiderohen si qarqe adaptimi), është në përgjithësi përgjegjës për dhënien e sinjaleve të sensorëve, formën e nevojshme për tu interpretuar nga njësia e kontrollit. Ekzistojnë një numër i madh i qarqeve të integruara të adaptimit, të përshtatura për

sensorët përshtatur në automjetet përkatëse.

Klasifikimi

Sensoret në një sistem kompjuterik ndahen në 2 grupe të mëdha:

- **Sensorë aktive** janë ato pajisje të cilat ndryshimin e kushteve fizike të punës së një njeje të automobilin e reflektojnë me rritjen e vlerave të tensionit të sinjalit që prodhojnë.
- **Sensorë pasive** janë ato pajisje të cilat modifikojnë tensionin 5 volt që vjen nga paketa elektronike.

Sensoret në përgjithësi në një sistem kompjuterik punojnë me vlera tensioni (+3 volt) dhe (+5volt) e cila gjenerohet nga qarku i paketës elektronike.

Si sensorë aktive që gjenerojnë tension të vazhdueshëm do të përmendim:

- sensori i oksigjenit i cili monitoron sasinë e oksigjenit në produktet e djegies.
- sensori i numrit të rrotullimeve të motorrit.
- sensori i pozicionit të farfallës së gazit.
- sensori i goditjeve i cili monitoron procesin e djegies në dhomën e djegies, etj.

Sensorët passive janë ato elementë të sistemit të cilët marrin tension nga ECU dhe e modifikojnë atë sipas kushteve të punës të nyjes që monitorojnë.

Në këtë grup sensorësh mund të përmendim:

- sensori i temperaturës së lëngut ftohës së motorrit.
- sensori i monitorimit të temperaturës së ajrit në kolektorin e thithjes.
- sensori i matjes së presionit absolut të ajrit në kolektorin e thithjes.
- sensori që mat sasinë e ajrit që hyn në kolektorin e thithjes, etj.

Senzorët për automjete mund të klasifikohen duke marrë parasysh karakteristikat e ndryshme si:

Funksionimi dhe aplikimi

Sipas kësaj karakteristike, sensorët ndahen në:

- Sensorë funksionimi, të dedikuar kryesisht për detyrat të kontrollit dhe rregullimit.
- Sensorë për sigurinë dhe qëllimet e sigurimit (mbrojtja anti-vjedhje)
- Sensorë për monitorimin e automjeteve (diagnoza në bord, konsumi) dhe për informacionin e drejtuesit dhe pasagjerëve.

Sipas sinjalit të daljes

Duke marrë parasysh këtë karakteristike, sensorët mund të ndahen në:

- Ata që ofrojnë një sinjal analog (shembull: ai i dhënë nga njehsori i rrjedhjes së ajrit ose matësi i rrjedhës së ajrit të presuar, presioni turbos, temperaturën e motorit etj)
- Ata që ofrojnë një sinjal dixhital (shembull: sensor Hall)
- Ata që ofrojnë sinjale pulsuese (shembull: sensorë induktivë me informacion mbi numrin e rrotullimeve me shenjën referuese)

Veçoritë e sensorëve të automobilave

Ndryshe nga **sensorët** konvencionalë, ato që përdoren në sektorin e automobilave janë të dizenuara për të përmbushur kërkesat e vështira të vendosura në funksionimin e automjeteve motorike:

- **Besueshmëri e lartë**

Sipas funksioneve të tyre, sensorët për sektorin e automobilave mund të ndahen në tre klasa besueshmërie sipas rëndësisë së tyre:

- Drejtimi, frenat, mbrojtja e udhëtarëve
- Motori / rripi i fazës, numri i rrotullimeve / gomat

- Komoditet, diagnozë, informacion dhe mbrojtje kundër vjedhjes.

Kërkesat më të larta në sektorin e automobilave korrespondojnë me kërkesat që përdoren në sektorët e aeronautikës. Besueshmëria e sensorëve është e garantuar me teknikat e ndërtimit që përdorin komponentë dhe materiale jashtëzakonisht të sigurt. Integrimi i vazhdueshëm i sistemeve kërkohet për të shmangur lidhjet e veçanta sa më shumë të jetë e mundur dhe rrezikun e gabimeve në to. Kur është e nevojshme, përdoren sistemet e tepërta të sensorëve (sensorë me të njëjtin funksion që, për arsye sigurie, kryejnë matje paralele).

- **Shpenzimet e ulëta prodhuese**

Aktualisht makina shpesh kanë 60 deri në 70 sensorë. Krahasuar këto sensorë me të tjerët që përdoren në fusha të tjera, kanë një kosto prodhimi të reduktuar. Këto shpenzime mund të jenë deri në 100 herë më të ulëta se kostoja e prodhimit të sensorëve konvencionalë të performancës së barabartë. Si përjashtim janë sensorët që i përkasin teknologjive të reja që aplikohen në makinë, kostot fillestare të këtyre janë normalisht më të larta por tani kjo ka pësuar rënie progresive.

- **Kushtet e vështira të punës**

Sensorët ndodhen në pikat veçanërisht të ekspozuara të automjetit. Prandaj ata janë subjekt i ngarkesave ekstreme dhe duhet t'i rezistojnë të gjitha llojeve të ngarkesave:

- Mekanika (dridhjet, goditjet)
- Fizike (temperatura, lagështia)
- Kimike (shembull: spërkatje uji, kripë, karburant, vaj motorik, acid bateri)
- Elektromagnetike (rrezatimet, impulset nga kabllot, mbitemensionet, inversioni i polaritetit).

Për arsye të efikasitetit, sensorët mundësisht të vendosen në pikat ku duhet të bëhet matja, ky rregullim ka disavantazhin se sensori është më i ekspozuar ndaj ndërhyrjeve të të gjitha llojeve, siç janë ato të listuara më sipër.

- **Përparësi e lartë**

Krahasuar me kërkesat e vendosura në sensorë të procesit industrial, saktësia e kërkuar e sensorëve të makinës është, me disa përjashtime (shembull: sondat e ajrit volumetrik), mjaft modeste. Tolerancat e lejuara në përgjithësi janë më të mëdha ose të barabarta me 1% të vlerës përfundimtare të rezultatit të matjes, veçanërisht duke marrë parasysh ndikimet e pashmangshme të kohës së punës.

Për të siguruar saktësi të lartë, është e mjaftueshme për momentin (deri në një masë) të zvogëlojë tolerancat e prodhimit dhe të përmirësojë teknikat e balancimit dhe kompensimit. Një përparim i rëndësishëm erdhi me integrimin hibrid ose monolit të sensorëve dhe elektronikës të përpunimit të sinjalit në pikën e matjes, derisa u arritën qarqet dixhitale komplekse, si konvertuesit analog-dixhital dhe mikrokompjuterët.

TEMA 11

PËRPUNUESIT E SINJALEVE (PAKETAT ELEKTRONIKE) TË SISTEMIT KOMPJUTERIK.

Paketat elektronike mund ti konsiderojmë si mini kompjutera të cilat përpunojnë të dhënat në lidhje me funksionimin e nyjeve të ndryshme të automobilit . Një automobil mund të ketë një mini kompjuter ose disa mini kompjutera të cilat punojnë në rrjet duke marrë e dhënë informacione të ndryshme në lidhje me kushtet e punës të nyjeve të çfarëdoshme të automobilit që monitorohet. Në rastet kur kemi një mini kompjuter ai zakonisht kontrollon nyjen e motorrit me djegie të brendshme, ndërsa kur kemi 2 ose më shumë minikompjutera ato mund të kontrollojnë sistemet e mëposhtme:

- kutinë e shpejtësisë
- sistemin e frenimit
- sistemin e drejtimit
- sistemin kundra rrëshqitjes së rrotave aktive
- sistemin i ajrit të kondicionuar A/C
- sistemin e sigurisë së lëvizjes dhe ruajtjes së personit (air-bag).



Mini kompjuterat që përdoren sot në automobil mund ti konsiderojmë si **‘kutitë e zeza’**, të cilat nuk mund të riparohen dhe kur dëmtohen zëvendësohen si një e tërë.

Truri i një mini kompjuteri është nyja qendrore e përpunimit të të dhënave (procesori) që në gjuhën angleze njihet si CPU (central processing unit).

Paketa elektronike në rastin më të përgjithshëm është e përbërë nga këto pjesë kryesore :

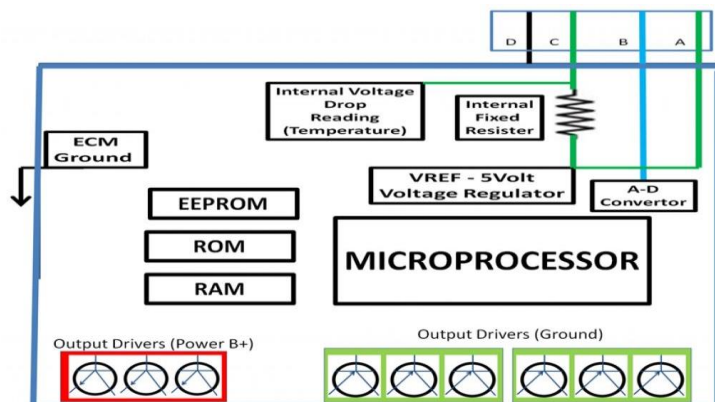
- memorja
- mikroprocesori
- gjeneratori i impulsive
- transformatori i sinjaleve në hyrje dhe dalje

Përsa i përket memorjes në paketë kemi 3 lloje memorje:

1. ROM
2. RAM
3. PROM

ROM është një qark i integruar ku janë vendosur instruksionet bazë të paketës. Në këtë memorje ne vetëm mund ti lexojmë të dhënat, por nuk mund ti ndryshojmë ato pasi janë të vendosur nga firma prodhuese e automobilin.

RAM është memorje e përkohshme e cila furnizon me të dhëna procesorin për sa kohë ajo



furnizohet me energji elektrike. Në momentin e ndërprejes së energjisë të dhënat e RAM-it fshihen të gjitha .

PROM është si në rastin ROM por është lënë si mundësi e vendosjes së një miniprogrami të cilat do të vareshin nga disa parametra si viti i prodhimit të mjetit apo ndryshimeve konstruktive që bëhen në një mjet të caktuar në vite të ndryshme prodhimi.

Paketa elektronike dërgon dhe merr sinjale dixhitale nëpërmjet **data link** apo **buses** të cilat në vetvete janë grupe linjash kompjuterike paralele që mund të lidhin dhe furnizojnë paketën elektronike me sinjale nga nyje të ndryshme të automobilin.

Programi kompjuterik në vetvete është një grup instruksionesh të cilat ndiqen sa herë kërkohet monitorim të një nyje të caktuar të automobilin. Disa paketa elektronike arrijnë të kontrollojnë shkallën e konsumit fizik të elementëve të një nyje duke bërë vetkorrigjimin e lëvizjes së elementeve të nyjes në mënyrë që ajo të punojë në parametra optimal. Këto lloj mini kompjuterash emërtohen në anglisht KAM (keep alive memory).

Një mikroprocesor është në gjendje që të kontrollojë:

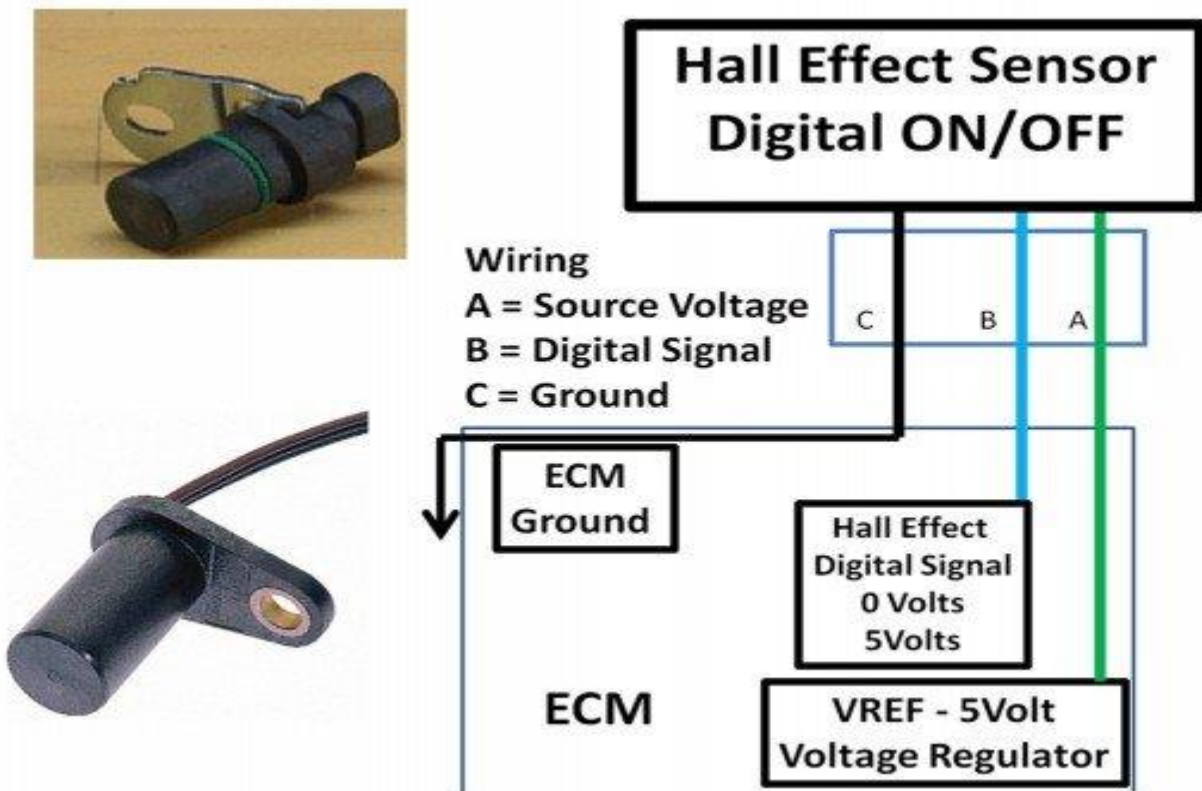
- vlerat e tensionit që ushqejnë paketën.
- vlerat e sinjaleve hyrje dalje nga paketa elektronike.
- mosfunksionimin e sensorëve apo zbatuesve të sinjaleve.
- mosfunksionimin e vetë programit të paketës elektronike.



Të gjitha këto monitorime ajo i konkludon duke dhënë në ekranin e kroskotit një shenjë konvencionale dalluese në formën e një mini motorri me djegie të brendshme ose duke u shfaqur me fjalë në anglisht '**CHECK ENGINE**'

Në të dyja rastet e mësipërme do të kuptojmë që një nga elementët e sistemit kompjuterik nuk funksionon në rregull.

Mënyra llogjike e funksionimit të një pakete jepet në fig.



Zakonisht paketa punon me qark të mbyllur që do të thotë që sinjalet në dalje krahasohen me sinjalet në hyrje duke bërë rregullimet përkatëse .

Skema kryesore në mënyrë të thjeshtëzuar jepet si më poshtë :

Sensor -----> pakete elektronike (ECU,CPU)-----> zbatues
<----- feed back <-----

Sistemi kompjuterik në rastin e përgjithshëm është i mbyllur “ **closed loop** ” por në raste të veçanta mund të jetë në “ **open loop** ” vetëm për një kohë të caktuar si në rastin e sensorit të oksigjenit i cili e mbyll qarkun e të dhënave pra prodhon të dhëna pasi është nxehur sipërfaqja e sensorit duke e kaluar sistemin në “ **closed loop** ” .

Paketat elektronike përse i përket emërtimeve kanë një gamë të gjerë dhe zakonisht duhet ti referohemi të dhënave të firmës prodhuese nëpërmjet manualit të servisit.

TEMA 12

VEPRUESIT NE SISTEMIN KOMPJUTERIK

Vepruesit (zbatuesit e sinjaleve) janë pajisje të qarkut kompjuterik të cilat transformojnë sinjalet elektrike që vinë nga paketa në lëvizje mekanike ose shfaqje të të dhënave në një ekran ose monitor të një informacioni kompjuterik.

Zbatuesit e sinjaleve në rastin më të përgjithshëm mund të jenë në rolin e:

- solenoidi
- releje
- minimotori
- ekrani (display)

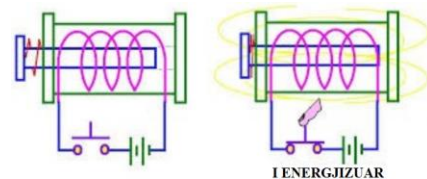
Kompjuterat e sotëm në automobil mund të marrin apo të nxjerrin të dhëna deri në 600.000 komanda /sek , komanda të cilat dërgohen në një nga zbatuesit e mësipërm.

Një nga zbatuesit më të zakonshëm në një automobil është **elektrovalvula** e cila pajiset me solenoid që sa herë furnizohet me impuls elektrik manjetizohet duke dhënë një efekt manjetik që është lëvizja e gjilpërës në rolin e nuklit të solenoidit.

Kjo lëvizje mund të hapë ose të mbyllë rrugën e kalimit të një fluidi në një nyje të caktuar.

Sipas detyrës në një nyje të caktuar elektrovalvulat mund të jenë :

- **normalisht të mbyllura** (kur energjizohet do të hapet)
- **normalisht të hapura** (kur energjizohet do të mbyllen)



Rasti me klasik i një elektrovalvule është injektorit i lëndës djegëse si për motorrin me naftë ashtu dhe për atë me benzinë. Si rezultat i lëvizjes mekanike të gjilpërës së injektorit ajo mund të kontrollojë sasinë e lëndës djegëse në motorrin me djegie të brëndshme.

Solenoidi i injektorit është i lidhur elektrikisht me sistemin e furnizimit me energji elektrike B+, por që të kalojë rrymë në solenoid duhet që të mbyllet qarku nepërmjet polin negativ që në automjet zakonisht është shasia.

Pikërisht për të futurë në funksion polin negative (-) futet në punë sinjali që vjen nga dalja e paketës (ECU) .

Ky sinjal shkon te zbatuesi në rastin tonë tek bobina e injektorit. Pra si konkluzion paketa elektronike nëpërmjet zbatuesit kontrollon polin negative të bobinës duke e mbyllur ose e hapur qarkun sipas manjetizimit ose shmanjetizimit të solenoidit.

Interpretimi i këtij fenomeni jepet në fig.

Në fig. paraqitet moment kur bobina nuk furnizohet me rrymë elektrike, pra elektrovalvula e inektorit është e mbyllur.

Në figurën jepet rasti kur paketa elektronike ka dërguar sinjal në elektrovalvul duke mbyllur

The diagram illustrates the electrical control of a four-cylinder engine's fuel injection system. A battery (BATERI) provides power to a common rail, which is protected by a fuse. This rail supplies fuel to four injectors. The injectors are controlled by a pulse generator (Drejtimi) that receives a signal from the ECM (ECM sinjal). The pulse generator is grounded to the engine mass (Masa). A detailed view of the injectors shows two types: 'Injektor i hapur' (open injector) and 'Injektor i mbyllur' (closed injector).

The diagram illustrates the EGR system and its electrical control. On the left, a schematic of the EGR system shows the Engine Computer (ECM) connected to the EGR Control Solenoid VSV and the DPF Sensor. The EGR Valve is shown with exhaust gas flow (indicated by red arrows) being recirculated into the intake manifold. On the right, the electrical control circuit is shown. It includes a battery (Masa), a 30A fuse (sigureșă), a 50A relay (Minirele), and a 30A relay. The 30A relay is connected to the EGR Valve (85, 86, 87) and the Electroventilator (85, 86, 87). The Electroventilator is connected to the battery (Masa). The 50A relay is connected to the DPF Sensor (85, 86, 87) and the battery (Masa).

Parimi i funksionimit të ekranit kristal të lëngshëm ose LCD (Liquid Crystal Display) bazohet në paqartësinë ose transparencën që vërehet në një kristal të lëngshëm kur i nënshtrohet veprimit të një fushe elektrike.

TEMA 13

PAJISJET PER LEXIMIN E TE DHENAVE KOMPJUTERIKE (SCAN TOOL)

Sistemi kompjuterik i sotëm është shumë i komplikuar. Si rezultat e kësaj është shumë e vështirë të përcaktosh difektet , por edhe nëse është e mundur ti përcaktosh duhet një kohë relativisht e gjatë, gjë e cila nuk është praktike.

Kompjuterat e sotëm ne automobil kanë aftësinë të dedektojnë një parregullsi në system dhe këtë parregullsi e ruajnë në memorjen e paketës në formën e një miniprogrami. Sa herë që takojmë çelësin e kuadrit kompjuteri nëpërmjet programit realizon një vetkontroll të sistemit (self check) të të gjithë qarkut elektrik dhe elektronik të automobilit.



Kompjuteri dërgon sinjale në të gjithë sensorët dhe zbatuesit për të kontrolluar gjendjen e tyre funksionale dhe këto sinjale rikthehen përsëri në paketë për tu verifikuar.

Në qoftë se konstatohet një parregullsi së system kompjuteri këtë parregullsi në formën e një miniprogrami e ruan ne memorjen e paketës.

Për të lexuar këtë parregullsi përdoren pajisjet lexuese scan tool të cilat në vetvete janë minikompjuterat që nëpërjet programeve të instaluar në to bëjnë të mundur leximin e parregullsive në sistemin kompjuterik.

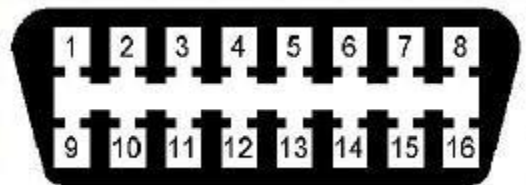
Dy janë mënyrat e leximit të parregullsive :

- a- me anë të fleshimit të një llampe në kroskot ku numërohen fleshimet në një interval kohe të caktuar duke bërë dëshifrimin me numrat: psh 123 , 562... etj të cilat identifikojnë një parregullsi në një nyje të caktuar.
- b- me anë të dëshifimit me fjalë direct të problemit në ekranin e scan tool.

Metoda e dytë është sot më e përdorshme në automobila. Duhet të theksojmë se moria e difekteve dhe tipeve të ndryshme të firmave prodhuese të automobilave e ndërlikon pajisjen scan tool, por megjithatë sot përdoren pajisje scan tool universal të cilat kanë programe kompjuterike për leximin e të dhënave të shumë tipeve të mjeteve.

Zhvillimi teknologjik ka bërë të mundur që megjithëse kemi shumë tipe mjeteve në prodhim përse i përket parregullsive ose mosfunksionimit të nyjeve të ndryshme të automobilit të shkojnë drejt unifikimit të tyre në kode apo miniprograme që mund të lexohen nga scan tool universal.

Për të bërë të mundur lidhjen e scan tool me kompjuterin e automobilit përdoren disa fisha lidhëse që në gjuhën teknike angleze emërtohen si (DLC data link connection).



Sot përdoren scan tool portative të cilët mund të lexojnë të dhënat e sistemit kompjuterik të një automobili kur ai është në gjendje të palëvizur me motor të fikur ose në lëvizje dinamike me motor të ndezur.

Lidhja e scan tool me kompjuterin e makinës bëhet në 2 mënyra :

- a- Lidhje (unidirectional) me një drejtim ku scan tool vetëm mund të lexojë të dhënat e minikompjuterit të automobilës por nuk mund ti manipulojë ato.
- b- lidhje (bidirectional) ku scan tool edhe i lexon të dhënat e kompjuterit të paketës së një automobili por edhe i manipulon ato sipas kërkesave teknike që parashtrihen në një instruksion **servis automobile**.

Sot në automobilat e ndryshëm është vendosur sistemi i vetdiagnostikimit (OBD-II) i cili bën të mundur nëpërmjet miniprogramit të instaluar në paketë elektronike , identifikimin e difekteve duke i afishuar ato në ekranin e kroskotit të automobilës.

Tipet dhe llojet e scan tool janë të ndryshëm, sot në përdorim janë scan tool universal me shkallë sofistikimi shumë të lartë dhe me qendrueshmëri ndaj ambjentit të jashtëm mjaft të lartë për të garantuar lexim sa më korrekt të të dhënave.

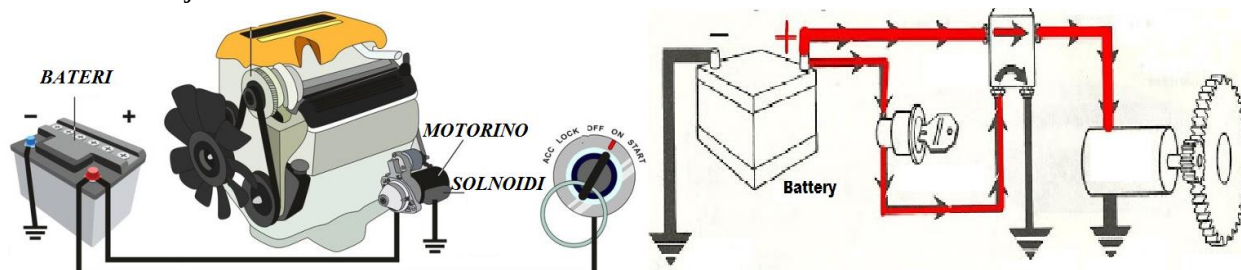


TEMA 14

SISTEMI I NDEZJES FILLESTARE TE MOTORRIT ME DJEGIE TE BRENDSHME . SKEMA

Qëllimi i sistemit të startimit është nxjerrja nga gjendja e qetësisë të motorrit me djegie të brendshme të automobilin. Ky sistem realizon këtë detyrë duke transformuar energjinë elektrike që vjen nga bateria në lëvizje mekanike rrotulluese në motorrino.

Motorrino energjinë mekanike të gjeneruar nëpërmjet ingranazheve ja transmeton koronës së volantit dhe rrjedhimisht bushtit motorrik duke e rrotulluar atë.



Bateria. Detyra kryesore e një baterie është të japë energji elektrike të mjaftueshme dhe të qëndrueshme të nevojshme për startim .Kjo gjë vështirësohet me uljen e temperaturave të ambientit. Pra megjithëse baterija është e karikuar plotësisht në një temperaturë të ulët të ambientit ajo nuk prodhon maksimumin e kapacitetit të saj. Rryma që kërkon një motorrino për të realizuar startimin lëviz në vlerat nga 150-500 Amper.

Motorrino. Funksonimi i motorrinos bëhet i mundur si rezultat i bashkvëprimit të 2 fushave magnetike:

- fusha magnetike e statorit (pjesa e palëvizshme e motorrinos)
- fusha magnetike e rotorrit (pjesa e lëvizshme)



Rezultantja e bashkvëprimit të këtyre 2 fushave bën të mundur rrotullimin e rotorrit.

Rryma elektrike që vjen nga baterija furnizon me elektricitet si statorin dhe rotorin. Pështjellat e statorit dhe rotorrit lidhen në një qark elektrik në 3 mënyra:

- a- lidhja në seri e pështjellave
- b- lidhja në parallel e pështjellave
- c- lidhje e përzier (seri + paralel)

Fuqia që konsumon motorrino jepet në kilovat (kw) ose në kuaj fuqi (HP), fuqi e cila bën të mundur që rotorri të rrotullohet deri në 200 rrotullime në minut.

Grupi pinjonit të motorrinos, shërben për 2 qëllime kryesore :

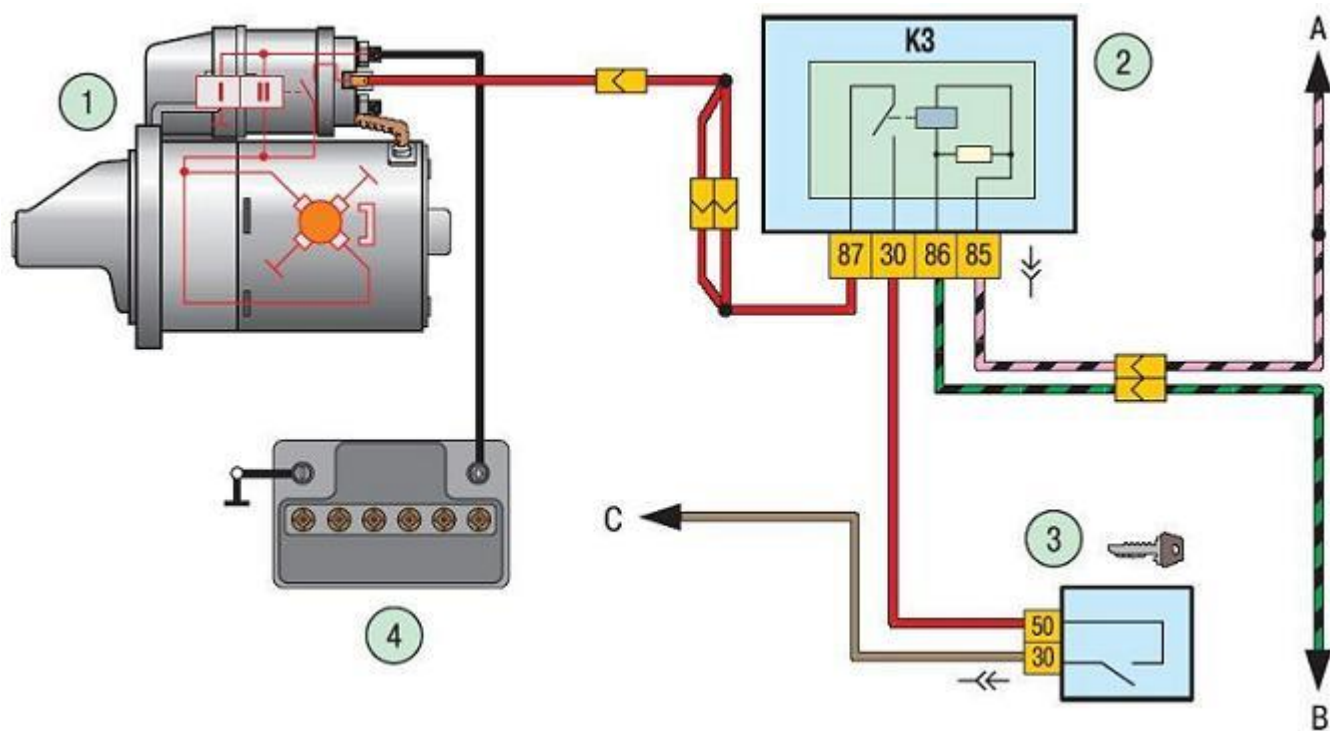
1-të transmetojë momentin përdredhës nga rotorri tek korona e volantit kur motorri me djegie të brendshme është në qetësi dhe ta stakojë lëvizjen kur motorri me djegie të brendshme startohet.

2-të reduktojë lëvizjen nga rotorri tek korona në mënyrë që të rritet vlera e momentit përdredhës që transmetohet në boshtin motorrik.

Solenoidi (rreleja e motorrinos) shërben për të realizuar lidhjen e baterisë me përshtjellën e statorit dhe rotorrit si dhe për të realizuar lëvizjen përpara të grupit të pinjonit në mënyrë që të ingranohet me korona volantit.

Çelësi i kuadrit shërben për mbylljen e qarkut elektrik bateri–motorrino për të ushqyer me elektricitet pështjellat e rotorrit dhe statorit të motorrinos. Ky çelës zakonisht montohet në pjesën e poshtme të volantit të timonit dhe emërtohet me pozicionin “ S “ .

Të gjithë elementet e sistemit janë treguar në figurën e mëposhtme :

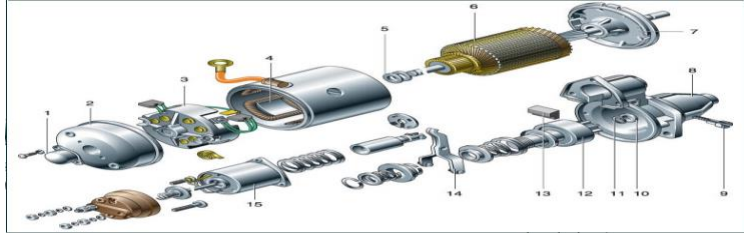


TEMA 15

MOTORRI ELEKTRIK I LESHIMIT (MOTORRINO)

Motorrino është një motor i rrymës së vazhduar “DC” i cili shërben për transformimin e energjisë elektrike në lëvizje mekanike rrotulluese. Nyja e motorrinos në rastin më të përgjithshëm është e përbërë nga këto elementë si më poshtë:

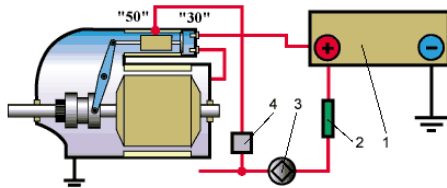
- statori
- rotorri
- releja
- karbonçinat
- trupi i pinjonit të motorrinos



Statori është pjesa e palëvizshme e motorrinos që është e përbërë nga pështjella prej material bakri me seksion relativisht të trashë gjë e cila bën të mundur kalimin e rrymave me vlera të larta 150-500 amper, për rrjedhojë krijon një fushë manjetike të fuqishme e nevojshme për rrotullimin e rotorrit.

Rotori është pjesa e levizshme e motorrinos e cila është e përbërë kryesisht prej nuklit manjetik në të cilin janë hapur kanale ku kalojnë pështjellat e rotorrit që shërbejnë për krijimin e fushës manjetike në rotor. Në njërën anë të rotorrit vendoset komutatori kurse në anën tjetër grupi i pinjonit të motorrinos. Rotorri vetë mbështetet në 2 ekstremet në kuzhineta rrëshqitëse që bëjnë të mundur qendërzimin e tij në nyjen e motorrinos.

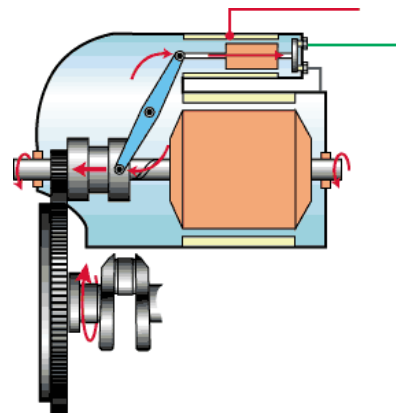
Releja është një celës elektromanjetik që shërben për mbylljen e qarkut të pështjellave si dhe për spostimin e grupit të pinjonit drejt koronës së volantit. Releja përbëhet nga 2 qarqe:



- a- a-qarku i eksitimit i cili komandohet nga çelësi i kuadrit.
- b- nga qarku i rrymës kryesore që lidh baterinë direkt me pështjellën e motorrinos.

Karbonçinat janë materiale prej karboni të presuar që bëjnë të mundur transmetimin e energjisë elektrike nga statori në rotor në mënyrë dinamike, pra dhe gjatë rrotullimit të rotorrit. Këto kanë aftësinë të transmetojnë energjinë elektrike në rrëshqitje dhe falë materialit prej karboni ato kanë një qëndrueshmëri të lartë në konsumim. Zakonisht përdoren qarqe me 2 ose me 4 karboncina.

Grupi i pinjonit është një reduksion i lëvizjes në një drejtim, pra ai transmeton lëvizje nga pinjoni i motorrinos tek korona e volantit dhe jo në të kundërt nga korona tek pinjoni. Të gjitha pjesët e mësipërme janë të ilustruara në figurat e mëposhtme.



TEMA 16

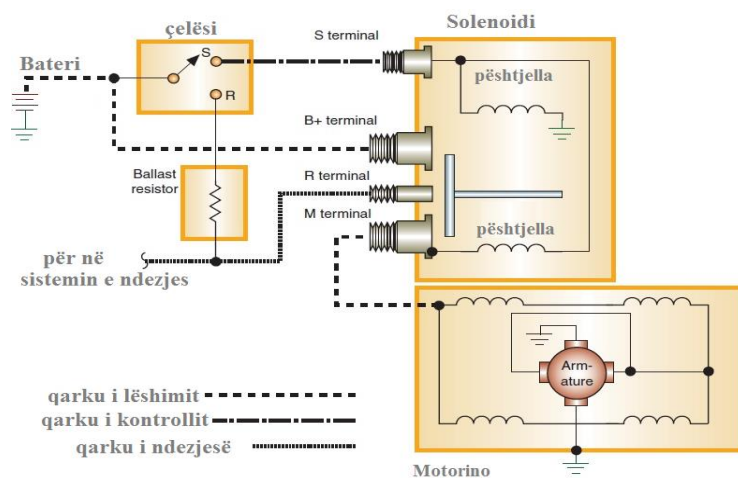
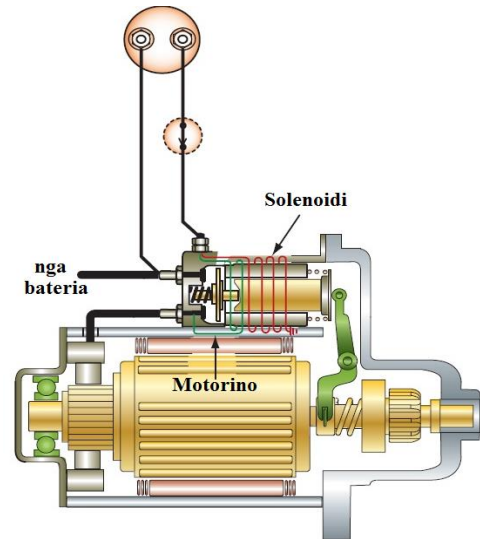
BOBINA (SOLENOIDI) E KOMANDIMIT TË MOTORIT ELEKTRIK TË LËSHIMIT

Solenoidet të montuara në starter. Një solenoid është një pajisje elektromagnetike që përdor fushën magnetike për të ushtruar një forcë tërheqëse ose mbajtëse. Në sistemin e lëshimit të aktivizuar nga solenoidi, solenoidi është montuar direkt në motorino. Bobina e solenoidit në një motorino kryen dy funksione:

- Ai mbyll qarkun midis baterisë dhe motorinos.
- Zhvendos pinjonin për ta ingranuar me volanin e motorrit.

Solenoidet përdoren për të zvogëluar sasinë e rrjedhës së rrymës nëpër sistemin e ndezjes dhe zakonisht kontrollohet nga moduli i kontrollit të rrymës.

Kur qarku është i mbyllur dhe rryma rrjedh në solenoid, rryma nga bateria drejtohet në peshtjellat tërheqëse dhe mbajtëse. Për shkak se mund të kërkojë deri në 50 amper për të krijuar një forcë magnetike mjaft të madhe për të tërhequr pinjun, të dy mbështjelljet energjizohen për të krijuar një fushë magnetike të kombinuar që tërheq pinjonin. Sapo zhvendoset pinjoni, rryma e kërkuar për të mbajtur te ingranuar zvogëlohet. Kjo lejon që rryma që është përdorur për të tërhequr pinjonin të përdoret për të rrotulluar motorin e starterit.



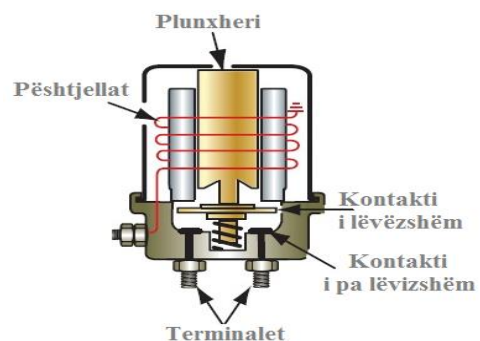
Kur çelësi i ndezjes vendoset në pozicionin START, një rryme me vlere të ulët aplikohet në terminalin S të solenoidit. Te dy mbështjelljet e solenoidit energjizohen. Masa e qarkut është përmes motorinos.

Rryma do të rrjedhë nëpër të dy mbështjelljet për të prodhuar një fushë të fortë magnetike.

Kur plunxheri zhvendoset disku i tij në bashkone terminalin B+ të baterisë kryesore dhe M terminal të

motorinos. Gjate këtij kontakti një rryme me vlere afersisht 200A do të kalojë nga bateria për në motorino..

Solenoidet të largëta. Disa prodhues përdorin një solenoid starteri që është montuar afër baterisë. Ndryshe nga solenoidi i montuar në starter, solenoidi i largët nuk e zhvendos ingranazhin e pinjonit.



TEMA 17

SISTEMI I NDEZJES SË PËRZJERJES DJEGËSE NË MOTOR, SKEMA.

Kur flasim për një sistemin e ndezjes, në përgjithësi i referohemi sistemit **të domosdoshëm dhe të pavarur** të aftë për të prodhuar ndezjen e përzierjes së karburantit dhe ajrit brenda cilindrit në motorët me benzinë ose gaz.

Prodhimi i Shkëndijës

Dihet fakti që energjia elektrike mund të ndezë hapësirën midis dy elektrodave të izoluar nëse tensioni rritet mjaftueshëm duke prodhuar atë që njihet si hark elektrik. Ky fenomen i ndezjes së energjisë elektrike midis dy elektrodave varet nga natyra, temperatura e elektrodave dhe presioni që krijohet në zonën e harkut. **Sistemi i ndezjes duhet të rrisë tensionin e sistemit elektrik të makinës në vlera të afta për të ndezur energjinë elektrike midis dy elektrodave të veçanta të vendosura në kandle brenda cilindrit nën presion të lartë të komprimimit.** Në motorët e benzinës është e nevojshme të prodhoni një shkëndijë midis dy elektrodave të veçanta brenda cilindrit në kohën e duhur dhe me fuqinë e nevojshme për të filluar djegien. Te Oto motorët ekziston sistemi i posaçëm për ndezje sepse janë me ndezje të detyruar dhe duhet **që kanela të sigurojë shkëndijën elektrike me fuqi dhe kohëzgjatje të nevojshme** që të mund të ndezë përzierjen në çfarëdo kushtesh të motorit. Ekzistojnë disa sisteme të ndezjes së përzierjes te Oto motorët.

Momenti i ndezjes

Gjatë kohës së thithjes, përzierja që ka hyrë në cilindër nxehet. Benzina që futet nga karburatori ose duke u injektuar avullon dhe përziehet ngushtë me ajrin. Kjo përzierje ngjeshet, dhe nevojitet një shkëndijë e prodhuar brenda cilindrit së përzierjes që të fillojë djegia. Kjo djegie prodhon një rritje të jashtëzakonshme të presionit brenda cilindrit që shtyn fort pistonin për të prodhuar punë të dobishme.

Kur ndodh shkëndija, ndezja fillon përreth zonës së shkëndijës, pastaj përparon drejt pjesës tjetër të dhomës, derisa të arrijë në të gjithë masën e përzierjes. Ky proces, megjithëse i shpejtë, nuk është i menjëhershëm ai kërkon ca kohë, kështu që sistemi duhet të prodhojë shkëndijën në një kohë para se të jetë e nevojshme rritja e maksimale e presionit. Domethënë shkëndija ndodh para pikës së sipërme të vdekjes, në mënyrë që të lejojë ndezjen e plotë të përzierjes në dhomën e djegies, dhe të arrijë presionet në kohën e duhur, mos harroni se pistoni është në lëvizje të vazhdueshme. Kjo kohë e avancimit të shkëndijës në lidhje me pikën e sipërme të vdekjes quhet përparim i ndezjes.

Nëse ne e konsiderojmë shpejtësinë e përparimit të flakës si konstante, është e qartë se me rritjen e shpejtësisë së rrotullimit të motorit, pistoni do të lëvizë më shpejt, kështu që nëse duam që rritja e presionit të bëhet gjithnjë në pozicionin adekuat të pistonit në goditjen e forcës, do të na duhet domosdoshmërisht të përparojmë fillimin e ndezjes së shkëndijës pasi shpejtësia e rrotullimit të motorit rritet. **Sistemi i ndezjes duhet të avancojë momentin e hedhjes së shkëndijëve në lidhje me pozicionin e pistonit, gradualisht ndërsa rritet shpejtësia e rrotullimit të motorit.**

Konsiderimi i bërë që sistemi i ndezjes duhet të avancojë momentin e hedhjes së shkëndijëve nuk është gjithmonë e vërtetë, në varësi të nivelit të mbushjes së cilindrit, presioni brenda cilindrit mund të rritet në shpejtësi më të lartë, pjesët më të largëta të përzierjes mund të mos i rezistojë rritjes së presionit dhe shpërthejnë përpara se flaka t'i arrijë ato, dhe sjell humbje të performancës

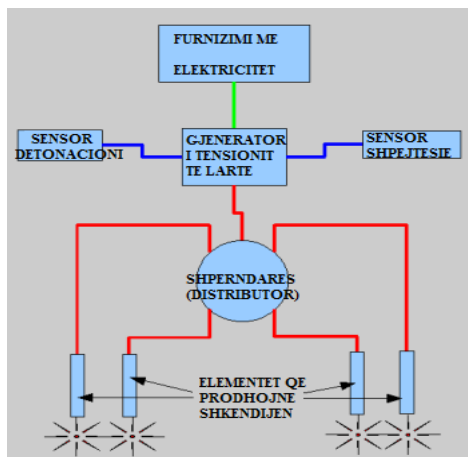
dhe dëmtimin e motorit dhe kjo quhet **detonacion**. Prandaj kushti i tretë që sistemi i ndezjes duhet të plotësojë: **Sistemi i ndezjes duhet të vonojë momentin e hedhjes së shkëndijës pasi cilindri mbushet më mirë kur ka detonacion.**

Shpërndarja e ndezjes

Kur motori ka cilindra të shumëfishtë të punës, do të jetë e nevojshme të prodhohet shkëndija në përputhje me kërkesat e diskutuara deri më tani, për secilën nga cilindrato. Prandaj kushti i katërt: **Sistemi i ndezjes duhet të prodhojë në momentin e saktë një shkëndijë në secilin prej cilindrave të motorit.**

Le të shohim se si përmbushen këto kërkesa për sistemin e ndezjes.

Diagrami themelor



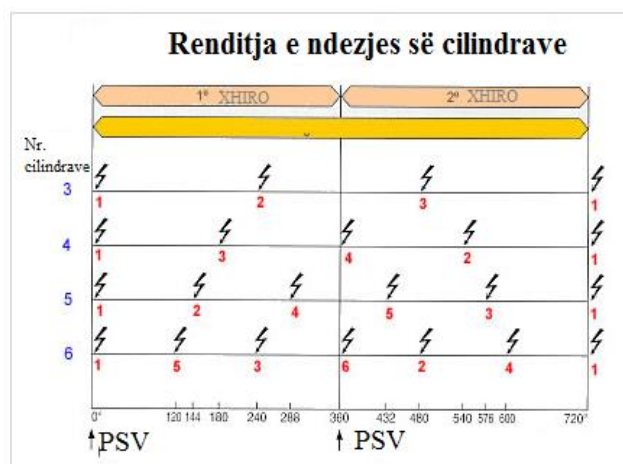
Një diagram bllok i përbërësve të sistemit të ndezjes është treguar në figurën.

Është thelbësore një burim i furnizimit me energji elektrike për funksionimin e sistemit, ky mund të jetë një akumulator ose një gjenerator. Atëherë do të jetë i nevojshëm një element që është në gjendje të ngrejë tensionin e ulët të baterisë, me një vlerë të lartë për xixën e shkëndijëve (disa mijëra volt). Ky gjenerator i tensionit të lartë do të marrë parasysh sinjalet e marra nga sensorët e mbushjes së cilindrit dhe shpejtësisë së rrotullimit të motorit për të përcaktuar momentin e saktë të ngritjes së

tensionit. Për shpërndarjen e tensionit të lartë, përdoret një distributor, i cili e dërgon tensionin në elementet që prodhojnë shkëndijën elektrike (kandelen).

Cili është qarku i ndezjes?

Qarku i ndezjes që përdoret në motorët e benzinës, është përgjegjës për krijimin e një shkëndije elektrike brenda cilindrave, për të shkaktuar djegien e përzierjes së ajrit-benzinës në kohën e duhur. Ai që është përgjegjës për gjenerimin e një tensioni të lartë për të shkaktuar shkëndijë elektrike është "bobina". Bobina është një transformator që konverton tensionin e baterisë 12 V në një tension të lartë prej 12,000 në 15,000. Pasi të jetë gjeneruar ky tension i lartë, ne kemi nevojë për një element që e shpërndan atë në secilin prej cilindrave në kohën e duhur, duke marrë parasysh që motorët punojnë në një cikël operimi me një urdhër të shpërthimeve të përcaktuara për secilin cilindër (shembull: Rendi i ndezjes së 4 cilindrave: 1-3-4-2). Elementi që është përgjegjës për shpërndarjen e tensionit të lartë është "shpërndarësi". Tensioni i lartë për të shkaktuar shkëndijë elektrike brenda secilit prej cilindrave ka nevojë për një element që është "kandelja", ka aq kandeles sa numri i cilindrave që ka motori.

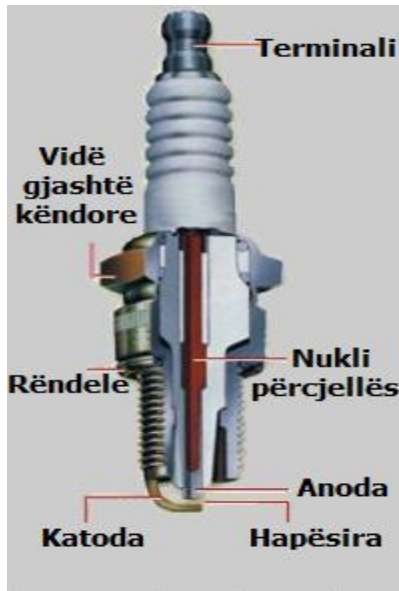


TEMA 18

KANDELAT, KARAKTERISTIKAT E TYRE, FIJET PËRCJELLËSE.

Është e vërtetë që kandelat janë të vogla dhe të lira, por ato janë në "vijën e zjarrit" dhe nuk janë të njëjtë në ndërtimin e tyre, kështu që përdorimi dhe zgjedhja e saktë e tyre është e nevojshme. Kjo pajisje është e vogël, por e rëndësishme, ajo është përgjegjëse për krijimin e shkëndijës që realizon ndezjen e karburantit në cilindër në motoret me benzinës.

Një kandle gjatë ciklit të punës së motorit, është në kontakt në skajin e saj të poshtëm së pari me përzierjen e ajrit dhe karburantit të ftohtë që hyn në cilindër, pastaj me gazrat dhe grimcat inkandeshente të djegies në një mjedis oksidues, dhe në fund me gazra dhe grimca të nxehta. Kjo do të thotë që:



- 1.- Kandelja duhet të përshatet me ndryshimet e vazhdueshme të temperaturës.
- 2.- Duhet të jetë mjaft zjarrrdures për t'i bërë ballë temperaturave shumë të larta.
- 3.- Ajo duhet t'i rezistojë erozionit të shkaktuar nga grimcat inkandeshente që lëvizin me shpejtësi të lartë në cilindër.
- 4.- Duhet të jetë rezistent ndaj mjedisit gërryes të gjeneruar nga gazrat e nxehtë në prani të oksigjenit nga ajri i përzierjes.
- 5.- Hapësira midis elektrodës qendrore dhe anësore në të gjitha kushtet duhet ajo e përcaktuar, për të gjeneruar një shkëndijë të fuqishme dhe të humbur.

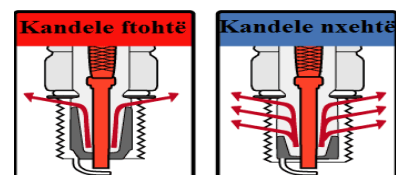
Pjesa më e rëndësishme e kandleve janë elektrodën që i nënshtrohen të gjitha ndikimeve kimike dhe termike që zhvillohen brenda dhomës së djegies, duke ndikuar veçanërisht në cilësinë e shkëndijës dhe për këtë arsye në ndezjen. Për të mbrojtur elektrodën nga kushtet e pafavorshme në të cilat ata duhet të punojnë dhe për të zgjatur kohën e përdorimit të tyre, përdoren në prodhimin e tyre, lidhjet e veçanta të bazuara në nikël, mangan, silic dhe krom në mënyrë që të ngrihet kufiri i temperaturës së punës.

Shkalla termike e kandleve: është karakteristika më e rëndësishme e tyre dhe kjo varet nga përçueshmëria termike e izolatorit dhe elektrodave. Varet edhe nga dizajni i izolatorit (gjatësia dhe trashësia në fund të tij, ngjitur me elektrodën). Në përgjithësi, shkalla termike e kandleve duhet të jetë e lartë.

Sipas shkallës termike, kandelat ndahen në:

- **Kandle të ftohtë.**

Kandela e shkallës termike të ftohtë ose të lartë në përgjithësi është e përbërë nga një izolator i shkurtër dhe i trashë në pjesën e saj të poshtme, në mënyrë që largimi i nxehtësisë të kryhet më shpejt. Përdoret në motorët me



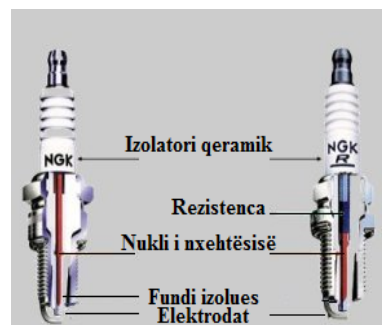
shkallë komprimimi të lartë (më e madh se 7/1) dhe numër rrotullimesh (xhirosh) të larta.

- **Kandele të nxehtë.**

Kandela e shkallës termike të nxehtë apo të ulët ka izolator të gjatë dhe me majë dhe largimi i nxehtësisë kryhet me ngadalë. Përdoret në motorët me shkallë komprimimi të të ulët (më pak se 7/1) dhe me pak numër rrotullimesh (xhirosh).

Siç mund ta shihni këtë klasifikim të kandleve sot dhe për shumë vite nuk ka qenë i mjaftueshëm, duke pasur parasysh rrethanat jashtëzakonisht të kundërta të funksionimit të motorit në qarkullimin urban (rrotullime të ulëta dhe shumë ndezje dhe ndalesa), ose në autostradat (rrotullime të larta të mbajtura për një kohë të gjatë). Prandaj ishte e nevojshme për të zgjeruar gamën e shkallës termike për të marrë një kandle që funksionon si duhet në të dyja kushtet, kjo çoi në krijimin e kandleve "multigrade", të cilat mbulojnë shkallë të ndryshme termike.

Figura tregon seksionin e dy llojeve të ndryshme të kandleve. Në të majtë është kandela konvencionale me bërthamë prej bakrit dhe në të djathtë është një kandle, në të cilën është vendosur një rezistencë shtesë për të rritur efektivitetin e shkëndijës. Vini re se rezistenca është larg nga zona më e nxehtë e kandles përmes një pjese të përcjellësit të bakrit.



Në përgjithësi, një kandle konvencionale, me shkallën e duhur termike është e përshtatshme për shumicën e automjeteve standarde me punë normale, dhe vetëm në raste të veçanta duhet të përdorni priza speciale për shkëndijë.

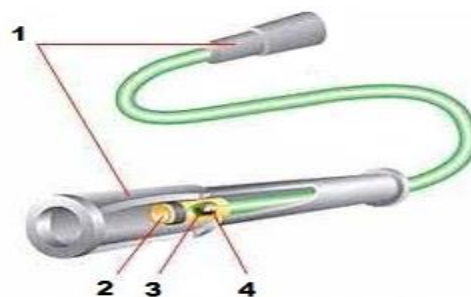


Nëse heqim kandelën nga koka e cilindrit dhe shikojmë gjendjen dhe ngjyrën e elektrodave, mund të dimë në cilat kushte motori po punon, për shembull: digjet shumë vaj, ndezja e hershme etj.

FIJET PËRCJELLËSE

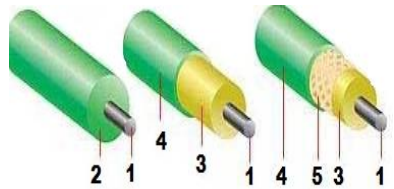
Detyra kryesore e telave me tension të lartë është transmetimi i impulseve elektrike nga bobina e ndezjes në kandlej. Prandaj, ato duhet:

- t'i rezistojnë tensionit të lartë (deri në 40,000 V),
- të transmetoni pulset e tensionit të lartë me humbje të vogla,
- të sigurojë një minimum ndërhyrje (interference) për pajisjet elektronike,
- të ketë izolim të mirë për të parandaluar rrjedhjet aktuale,



- të sigurojë funksionim të transmetimit të tensionit në një gamë të gjerë të temperaturës - nga minus 30 ° C në dimër në plus 100 ° C ose më shumë kur motori është në verë.

Për të transmetuar një puls të tensionit të lartë me humbje minimale, duhet të zvogëlohet rezistenca elektrike e telit. Prandaj, shumë vite më parë, telat me një bërthamë përçuese të bakrit u përdorën me sukses. Por me fillimin e përdorimit të gjerë të pajisjeve elektronike (radiove, navigatorëve, sistemeve elektronike në bord, etj.), filloi të shfaqet vetë - emetimi i një sasi të madhe të ndërhyrjeve elektromagnetike.



Për t'i zvogëluar ato në qarkun e tensionit të lartë të sistemit të ndezjes, përdoret rezistencë elektrike shtesë.

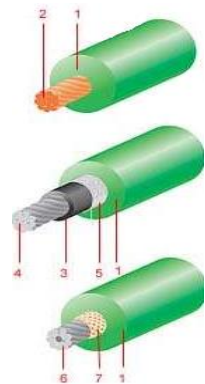
Aktualisht, mënyra më e efektshme dhe më e zakonshme për të zvogëluar ndërhyrjen është përdorimi i telave me tension të lartë me rezistencë të shpërndarë.

Përbërja e telave të ndezjes së tensionit të lartë.

Telat moderne përbëhen nga një bërthamë përçuese, izolimi (shtresa mbrojtëse), kontakte metalike dhe kapelet e kontaktit.

Përçuesit janë të disa llojeve:

- * bakër i plotë me një rezistencë prej 0.02 ohm / m (gjatësi teli ohm për metër). Me tela të tillë, nevojiten rezistenca shtesë;
- * jometal me "rrjetë" metalike me një rezistencë të shpërndarë deri në 2 kOhm / m. Pjesa qendrore e bërthamës është prej tekstil me fije qelqi të mbarsur me grafit, fije liri. Shpesh është i mbuluar me një shtresë të ferroplast, e cila, për shkak të vetive të saj, gjithashtu parandalon përhapjen e ndërhyrjeve. Një tel metalik i hollë është i vendosur në mes. Zakonisht kërkohen rezistenca shtesë;
- * jometal me rezistencë të lartë të shpërndarë. Telat me një thelb të tillë instalohen pa rezistencë.



Izolimi - një shtresë dielektrike mbrojtëse me një shtresë me një shtresë të vetme ose me shumë shtresa të një bërthama përçuese e dizajnuar për:

- * parandalimin e rrjedhjes së rrymës elektrike;
- * mbronin telin nga lagështia, karburantet dhe lubrifikantët, tymi i dëmshëm dhe temperaturat e larta në ndarjen e motorit, si dhe nga dëmtimet mekanike.

Është bërë nga lloje të ndryshme të plastikës (për shembull, klorur polivinil), silikon, gome në kombinime të ndryshme. Ndonjëherë forca mekanike e izolimit rritet për shkak të pëlhurës, pambukut, najlonit, tekstil me fije qelqi ose gërshetave polimere.

Kontaktet metalike sigurojnë lidhje elektrike të bërthamës përçellëse me kontaktet përkatëse (bazat, kabllot e tensionit të lartë) të kandeles dhe bobinës ose kapakut të shpërndarësit.

Kërkesat themelore:

- * Kontakt i besueshëm me tel përçues. Arrihet duke shtypur ose bashkuar (me një bërthamë bakri);



- * Fortësia e fiksimit në tel. Arrihet me një shtrëngim të ngushtë;
- * Lidhje e besueshme me terminalet e kandeles dhe bobinës ose kapakut të shpërndarësit;
- * rezistencë e mjaftueshme korrozioni për të mbajtur kontakte të besueshme gjatë funksionimit. Arrihet duke përdorur metale me ngjyra ose një shtresë që mbron nga ndikimet e jashtme.

Kontaktet me të cilët është i lidhur teli me tension të lartë janë të disa llojeve. Përdoren më shpesh, dhe në skaje të ndryshme të telit ato mund të ndryshojnë.

Kapakët mbrojnë pikat e lidhjes së kontakteve të telit me terminalet përkatëse të kandeles, shpërndarësin dhe kandelet nga ndikimet agresive mjedisore dhe parandalojnë rrjedhjen e rrymës elektrike. Kërkesat themelore për to janë:

- * Lidhja më e ngushtë me pjesët e sistemit të ndezjes në mënyrë që pluhuri dhe lagështia të mos depërtojnë në kontaktet. Ndonjëherë, pas përdorimit të zgjatur, kapakët mund të hiqen vetëm duke përdorur një mjet të veçantë;
- * rezistencë ndaj temperaturave të larta dhe të ulëta.

Kapakët kanë një formë të ndryshme, të bëra prej gome, silikoni, plastike ose gome të fortë. Disa prej tyre përfshijnë një rezistencë shtesë të shtypjes së zhurmës ose një mburojë metalike për të zvogëluar ndërhyrjen.



TEMA19

BOBINA INDUKTIVE

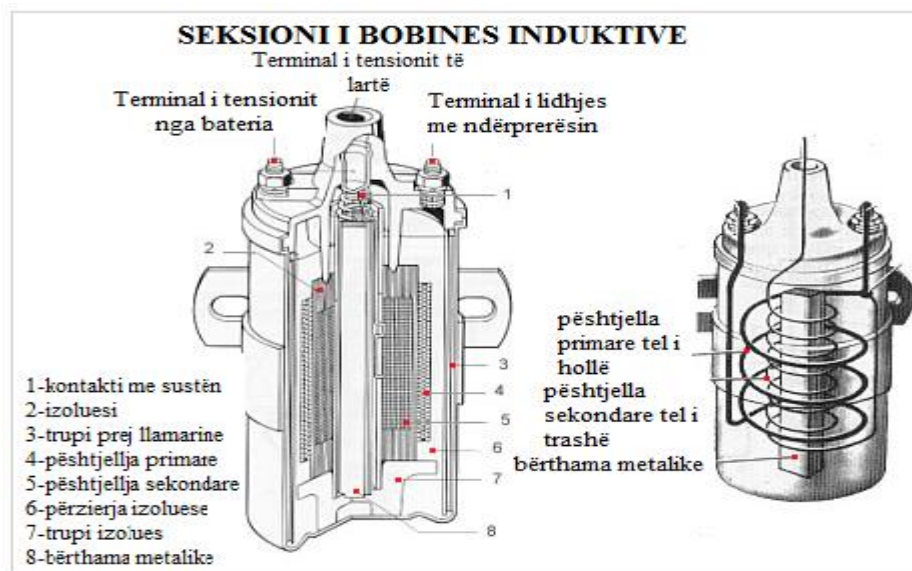
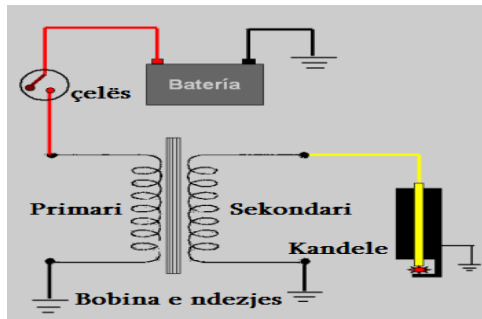
Bobina është një element që jep pak probleme dhe nëse ka difekt ajo duhet ndryshuar me një tjetër (nuk ka riparim). Bobina e ndezjes është një transformator elektrik që shndërron tensionin e baterisë në një puls të tensionit të lartë që shkakton shkëndijën midis elektrodave të kandeles. Bobina inductive ka për detyrë që rrymën me tension të ulët të akumulatorit (12 V) ta shndërroj në rrymë me tension të lartë (24000 V) për nevojat e kandelave.



Tipe të bobinave inductive

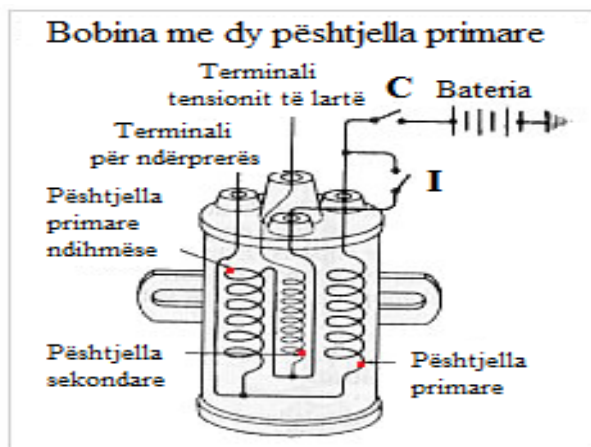
Bobina inductive e shfrytëzon induksionin elektromagnetik kur gjatë ndërprerjes së qarkut elektrik induktohet rrymë me tension të lartë.

Bobina inductive përbëhet nga bërthama me llamarinat e holla prej çeliku, pështjellësi primarë dhe pështjellësi sekondarë. Bobina sekondare është e përbërë prej pështjellave prej teli bakri të imët dhe të hollë (midis 15,000 dhe 30,000) të izoluar siç duhet, dhe është i pështjellur në bërthamën prej çeliku. Njëri skaj është i lidhur me pështjellësin primarë, kurse tjetri si përçues i tensionit të lartë. Pështjellësi primar është i përbërë prej 250-350 fijeve më të trasha teli bakri të izoluar (me rrëshirë) që është e mbështjellur mbi bobinën sekondare. Njëri skaj është i lidhur me akumulatorin, kurse skaji tjetër për masën.



Asambleja e formuar nga të dy mbështjelljet dhe bërthama, është e rrethuar me fletë magnetike dhe masë mbushëse, në mënyrë që ato të qëndrojnë të sigurta perfekte brenda enës metalike ose kpakut të mbështjelljes. Ata zakonisht janë zhytur në një banjë me zift (asfalt) me ngurtësi dielektrike të lartë, e cila shërben si një izolant dhe ftohës. Megjithatë në thelb të gjitha mbështjelljet janë të njëjta, ka disa me karakteristika të veçanta. Një nga këto është ajo me dy pështjella primare kryesore. Një nga pështjella përdoret vetëm gjatë ndezjes fillestare (pështjella

primare ndihmëse), pasi ndizet motori, kjo pështjellë shkëputet. Ky sistem përdoret për të kompensuar rënien e tensionit që ndodh gjatë ndezjes së motorit kur aktivizohet motorino, e cila siç dihet, konsumon shumë rrymë. Pështjella primare ndihmëse përdoret vetëm në kohën e



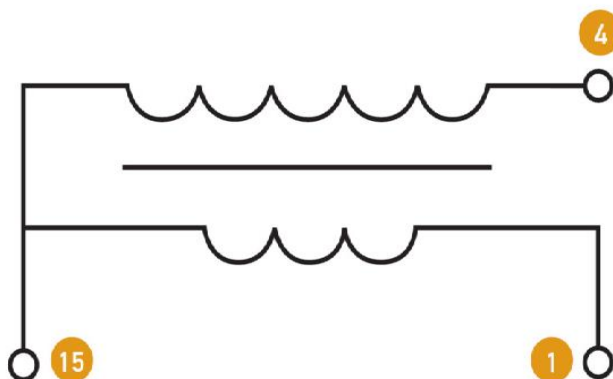
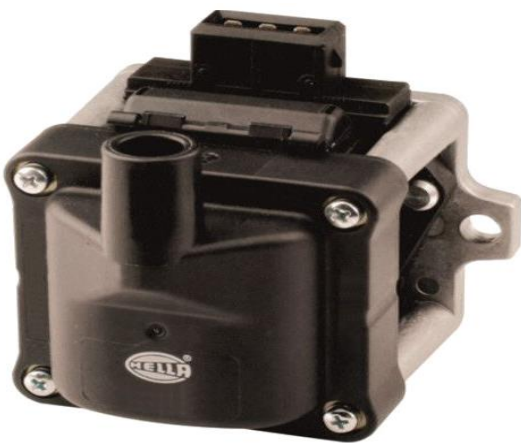
ndezjes fillestare, ndërprerës (I) dhe (çelësi i ndezjes C) e vendosin atë në qark, duke rritur kështu fushën magnetike të krijuar dhe për këtë arsye tensioni në pështjella sekondare rritet.

Për të zbutur efektet e rënies së tensionit në kohën e ndezjes së motorit, disa mbështjellje kanë një rezistencë (R) ndaj hyrjes së pështjellës primare të spirales së lidhur në seri me të, e cila është jashtë shërbimit në kohën e ndezjes dhe funksionon kur motori është i ndezur.

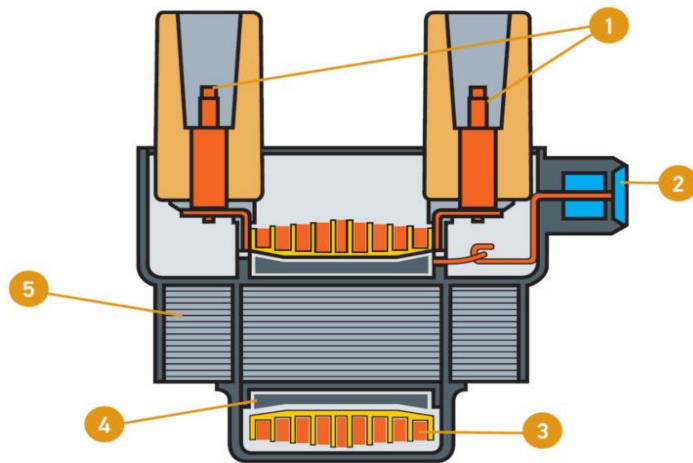
Intensiteti i tensionit të lartë të induktuar varet nga shpejtësia e modifikimit të fushës magnetike, numri i mbështjelljeve të qarkut sekondare dhe madhësia e fushës magnetike. Tensioni i induksionit të hapjes së qarkut primar luhet midis 300 dhe 400 volt. Tensioni i lartë i qarkut sekondare mund të jetë deri në 40 KV në varësi të bobinës së ndezjes.

Bobina ndezëse për sistemet e ndezjes me tranzistor.

Këto bobina të ndezjes përdoren për automjetet me shpërndarës ndezjeje statik në sistemet e ndezjes së kontakteve ose të kontrolluar nga transistori. Lidhja elektrike me tre pole korrespondon me atë të një bobine ndezëse konvencionale. Qarku primar merr tensionin e furnizimit përmes terminalit 15. Ndërprerësi i ndezjes është i lidhur me terminalin 1 të spirales së ndezjes dhe lidhet me masën e qarkut primar. Kablli i tensionit të lartë të shpërndarësit të ndezjes është e lidhur me terminalin 4.



Bobinat me shkëndijë të dyfishtë janë të montuara me sisteme ndezëse elektronik të integruar. Këto bobina përdoren për motorë me një numër të njëjtë cilindrash. Qarku parësor dhe sekondar i bobinës së dyfishtë kanë dy lidhje. Pështjella primare është e lidhur me terminalin 15 me furnizimin e tensionit (pozitiv) dhe me terminalin 1 (masën) me fazën përfundimtare të njësisë së kontrollit të ndezjes. Pështjella sekondare është e lidhur me daljet (4 dhe 4a) me kandelet.



1 Lidhje e tensionit të lartë, 2 lidhje e tensionit të ulët, 3 Pështjella sekondare, 4 Pështjella primare, 5 nukli (bërthama) metalike

Në këto sisteme, dy kandelet e marrin tension të lartë nga një bobinë. Meqenëse bobina gjeneron dy shkëndija në të njëjtën kohë, njëra duhet të ndodhi në kohën e ngjeshjes së cilindrit dhe tjetra e spostuar 360° gjatë fazës së shkarikos.



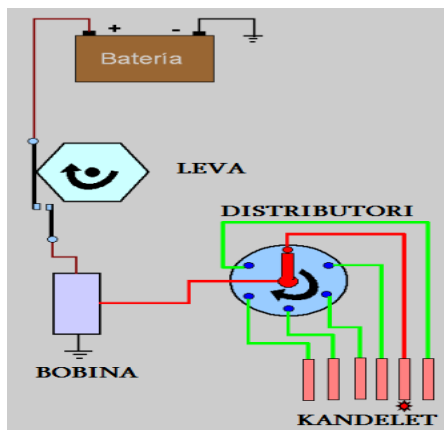
TEMA 20

DISTRIBUTORET MEKANIK DHE ELEKTRONIK. DWELL-I

Shpërndarësi

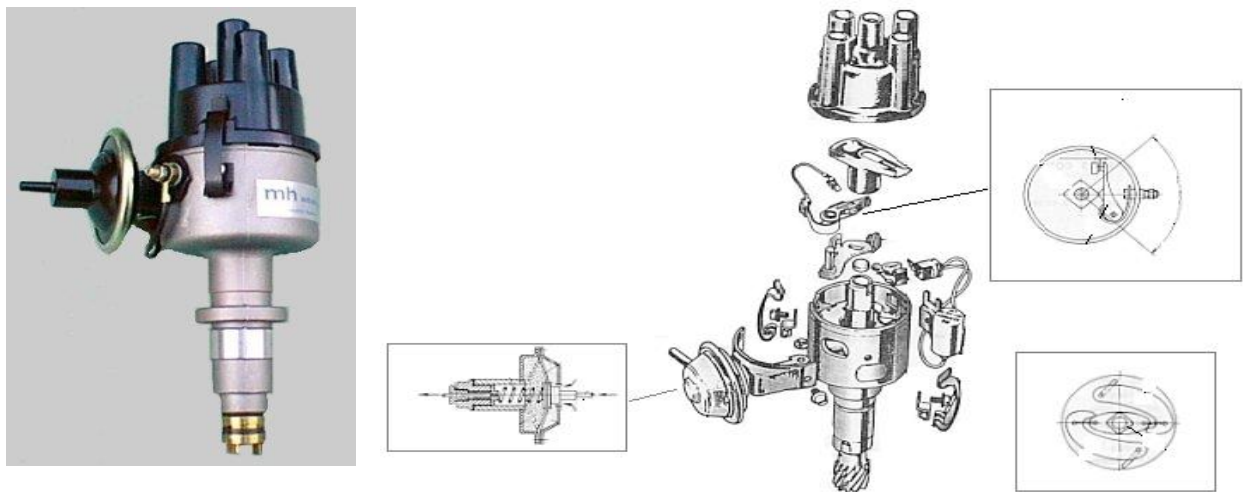
Kur motori ka më shumë se një cilindër nevojitet një shkëndijë për secilin, mund të ketë një sistem të plotë të pavarur për cilindër, por më e zakonshme është që ekziston vetëm një sistem gjenerues që prodhon tension të lartë dhe dërgimin sa herë është e nevojshme (një herë për cilindër) tek një pajisje tjetër që shpërndan energjinë elektrike në kandelat e shkëndijave të cilindrit përkatës. Kjo pajisje quhet shpërndarësi (distributor).

Figura tregon një skemë që shërben për të kuptuar se si funksionon shpërndarësi në sistemin e ndezjes për një motor me gjashtë cilindra.

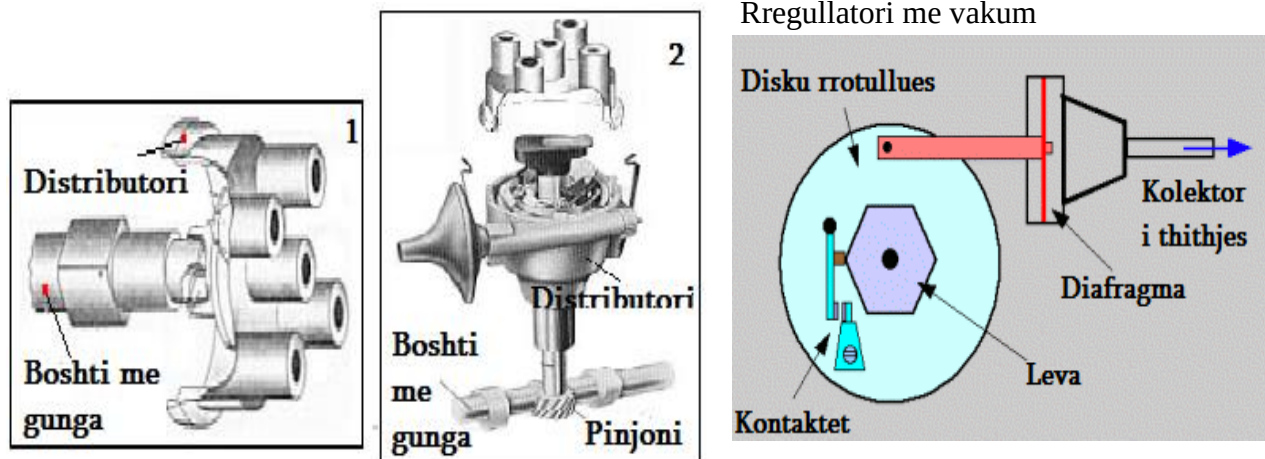


Shpërndarësi i quajtur dhe distributor ka evoluar tek sistemet e ndezjes që vepronte, duke u zhdukur në sistemet më të fundit të ndezjes. Në sistemet e ndezjes me ndërprerësi, ai është elementi më kompleks dhe që plotëson më shumë funksione, sepse përveç shpërndarjes së tensionit të lartë siç tregon vetë emri i tij, kontrollon ndërprerjen e tensionit të lartë. Ai gjithashtu përmbush misionin e avancimit ose të vonimit të pikës së ndezjes në cilindra me anë të një "rregullatori centrifugal" që vepron sipas numrit të rotullimeve të motorit dhe një "rregullatori me vakum" që vepron në kombinim me rregullatorin centrifugal sipas

ngarkesa e motorit (në varësi të pedalit të gazit).



Shpërndarësi drejtohet nga **boshti me gunga** duke kryer të njëjtin numër rrotullimesh si ai. Forma e funksionimit të shpërndarësit nuk është gjithmonë e njëjtë, në disa raste është me anë të një transmetimi levë-pinjon, ku distributori është i drejtë në lidhje me boshtin me gunga (figura 1). Në të tjerët shpërndarësi drejtohet drejtpërdrejt nga boshti me gunga pa ndonjë transmetim, duke e lënë shpërndarësin në një pozicion horizontal (figura 2).



Ndezja me ndihmë elektronike

Me zhvillimin e elektronikës vjen dhe ndryshimi i sistemit klasik të ndezjes ku transistorët aplikohen në sistemin e ndezjes. Në fillim u aplikuan sistemet me transistorë në të cilët ngelin kontaktet prej platini, dhe mënjanohet kondensatori. Më vonë aplikohen sistemet me transistorë pakontakte ku janë të mënjanuara kontaktet nga platini. Ndezja nga ndërprerësi elektronik përfitohet nga aplikimi i elektronikës në botën e automobilave, duke shmangur kështu problemet e ndezjes nga ndërprerësi mekanik me kontakte të cilat janë: shfaqja e dështimeve të ndezjes në xhirot e larta të motorit, si dhe veshjen e parakohshme të kontakteve të ndërprerësit. Ky lloj ndezjeje quhet: "**ndezja me ndihmë elektronike**" (figura e duhur), ndërprerësi nuk është më përgjegjës për prerjen e rrymës elektrike të bobinës, një transistor (T) kujdeset për të.

Sistemet me transistorë me kontakt nga platini dallohen nga sistemet klasike sepse këtu ndërprerjen e rrymës në pësjtjellësin primarë e realizon transistori, kurse kontaktet e platinës shërbejnë për të siguruar impulsin për ndezje.

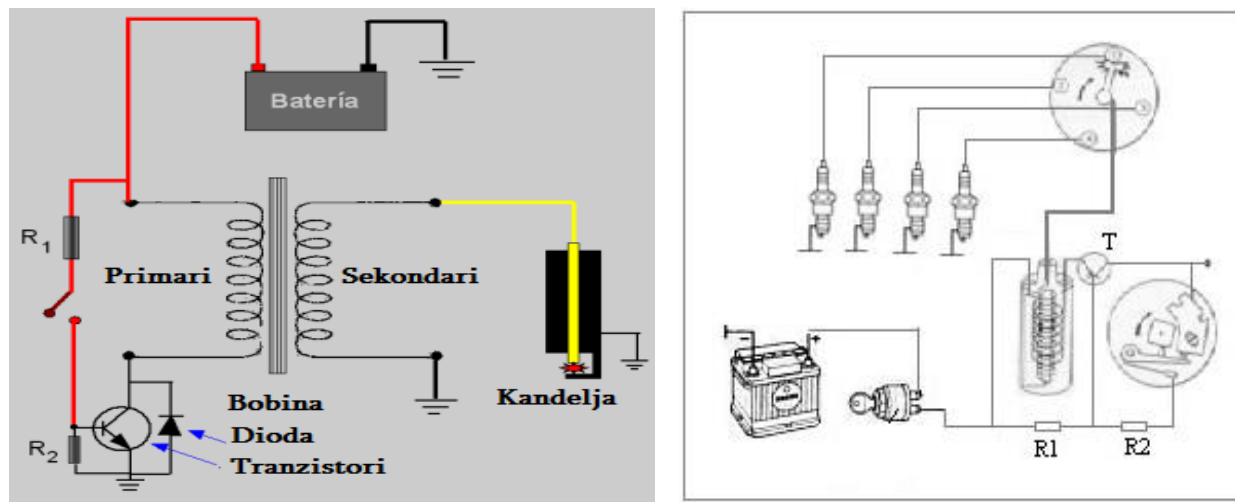


Figura 1 tregon një skemë të thjeshtuar të "transistorizimit" të ndezjes, në këtë rast kontakti që hapet dhe mbyllet për të prodhuar tension të lartë në bobinën e ndezjes, merret vetëm nga rryma e vogël e tranzistorit, dhe është tranzistori që realizon ndërprerjen e rrymës parësore.

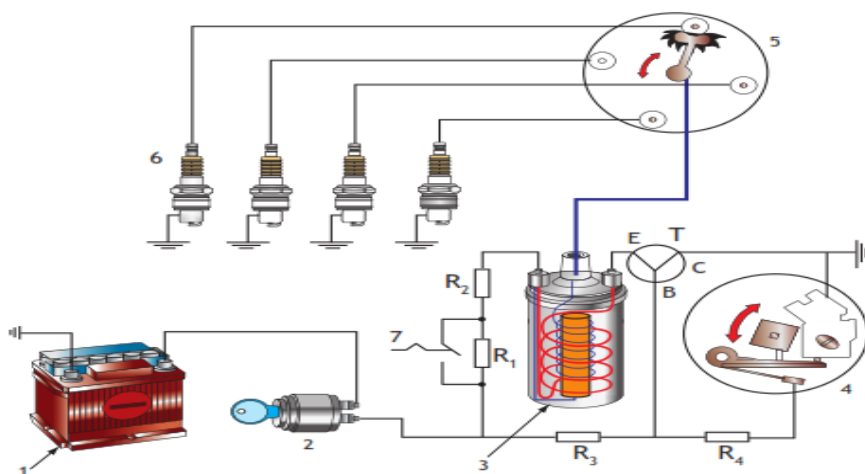
Në shembullin është përdorur një transistor NPN. Baza e transistorit është e lidhur në rezistencën R_2 në mënyrë që kur kontakti të jetë i hapur qarku i primarit të ndërpritet (transistori i hapur) dhe të mos rrjedhë asnjë rrymë përmes primarit të bobinës së ndezjes kështu nuk ka rrymë kolektor-emetues ose mundësi kalimi nëpër diodë.

Kur kontakti është i mbyllur, baza e tranzistorit është e polarizuar pozitivisht dhe kjo çon rrymë në primarin e bobinës. Përsëritja e cikleve të hapjes dhe mbylljes së kontaktit, bën që qarku parësor të hapet dhe mbyllet dhe që impulsjet e tensionit të lartë të gjenerohen në sekondar dhe bashkë me të edhe shkëndijat në kandelë. Kjo rënie në rrymën e trajtuar nga kontakti zgjat shumë jetën e saj të dobishme dhe zvogëlon shanset e dështimit të kontaktit.

Një aspekt tjetër pozitiv i kësaj metode është se meqenëse kontakti nuk trajton rrymën parësore, dhe të prodhojë me vete tensione më të larta të ndezjes (deri në 35,000 volt).

Rezistenca R_1 është e nevojshme për të kufizuar rrymën bazë të transistorit në një vlerë të sigurt për të, dhe diodën, për të tokëzuar impulsin e tensionit të lartë.

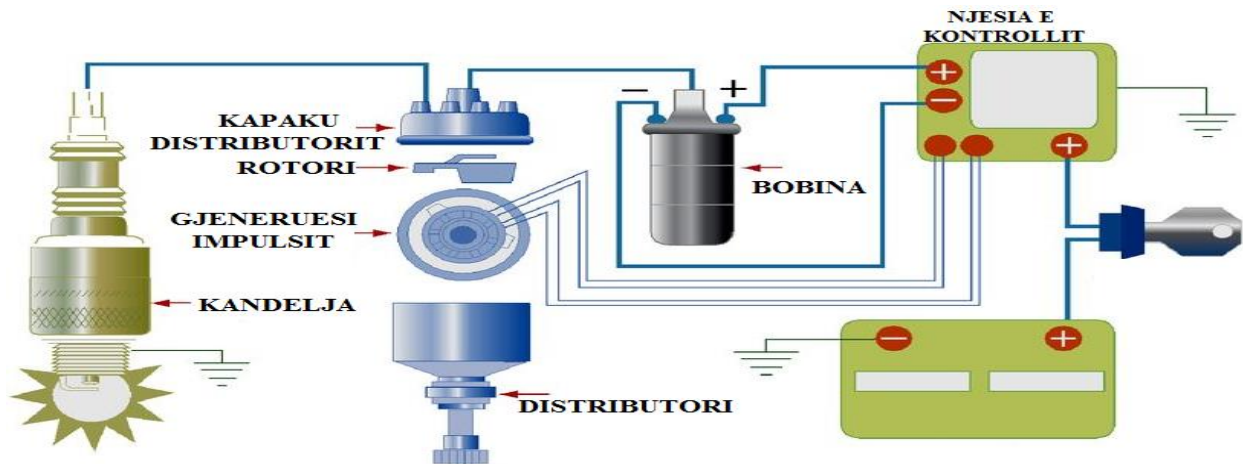
Qarku është thjeshtuar për të lehtësuar funksionimin e tij, megjithatë në praktikë shtohen, disa komponentë të tjerë siç janë kondensatorët e vegjël. Ato mund të shtohen për të prodhuar një ndërprerje më të shpejtë dhe për të arritur më shumë fuqi në shkëndijës. Gjëja e zakonshme është se i gjithë ky qark elektronik është prodhuar në një grup si një qark i integruar dhe që është vendosur brenda ose jashtë distributorit.



Përparësia e aplikimit të transistorit është ajo që në kontaktin me platinin kalon rryma me intensitet shumë më të vogël dhe rrjedhja e sajë rritet edhe deri në pesë herë. Përveç kësaj, rritet kohëzgjatja e shkëndijës së kandelës, ka ndezje më të mirë në benzinë etj.

Sistemi i ndezjes me transistorë pa kontakte

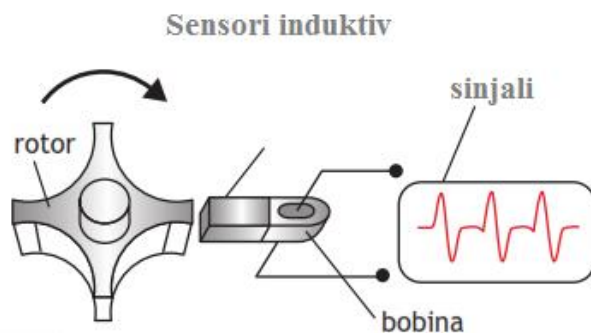
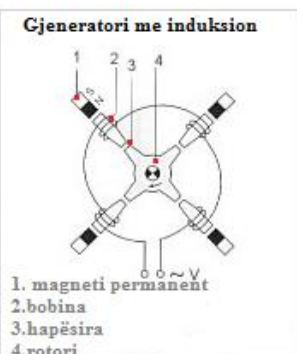
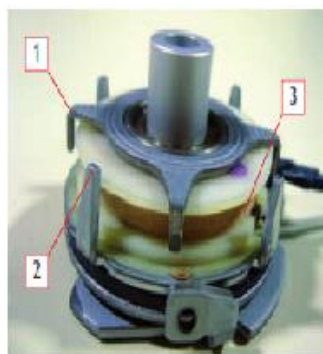
Një evolucion i rëndësishëm i shpërndarësit erdhi nga zëvendësimi i "ndërprerësit", nga element mekanik me një "gjenerues impulsi" i cili është një element elektronik. Me këtë lloj shpërndarësish u arrit një sistem ndezës i quajtur: "**Ndezje elektronike pa kontakte**", siç tregohet në diagramin në figurën më poshtë.



Shpërndarësi i pajisur me "gjenerator impulsit" është i njëjti me atë që përdoret në sistemet konvencionale të ndezjes, d.m.th. ai ka elementët e variacionit të pikës së ndezjes ("rregullatorin centrifugal" dhe "rregullatorin me vakum") dhe më shumë elemente ndërtimi. Dallimi thelbësor është në zëvendësimin e ndërprerësit me një gjenerator impulsiv dhe eliminimin e kondensatorit.

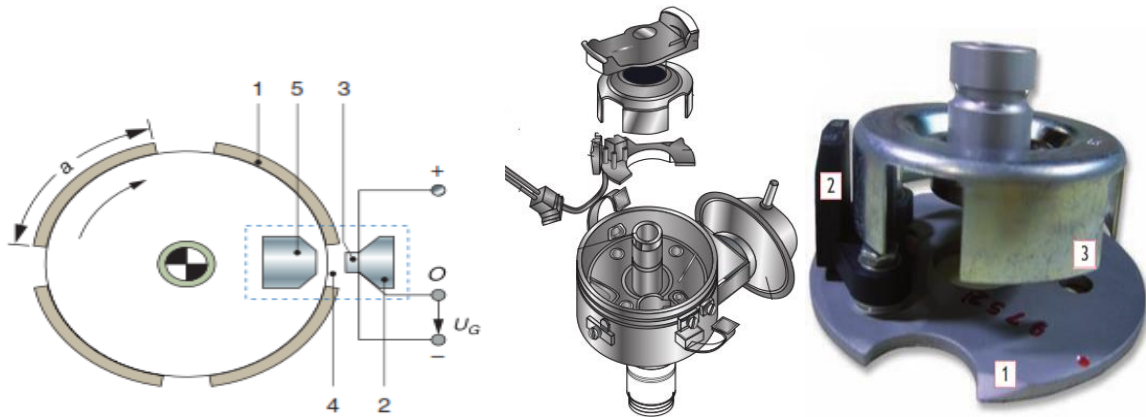
Gjeneratori (dhënësi) i impulsit mund të jetë i llojit: "induktiv" ose me "Efekt Hall".

Gjeneratori (dhënësi) i impulsit me induksion: është një nga më të përdorurit në sistemet e ndezjes. Ai është instaluar në kokën e shpërndarësit duke zëvendësuar ndërprerësin, sinjali elektrik që gjeneron i dërgohet njësisë elektronike që menaxhon ndërprerjen e rrymës në qarkun primare të bobinës për të gjeneruar tensionin e lartë që i dërgohet kandleve të shkëndijave. Gjeneratori (dhënësi) i impulsit përbëhet me induksion nga një rrotë me tehe të quajtur rotor, prej çeliku të magnetizuar, i cili prodhon gjatë rrotullimit të tij një variacion të fluksit magnetik të magnetit të përhershëm që indukton në këtë mënyrë një tension në spiralen e bobinës të quajtur stator që dërgohet në njësinë elektronike. Rotori ka po aq tehe sa cilindrat që ka motori dhe ndërsa secila i afrohet mbështjelljes së induksionit (rotorit), tensioni rritet më shpejt derisa të arrijë vlerën e tij maksimale kur spiralja e bobinës dhe teha përballen me njëra-tjetrën (+ V). Kur teha largohet pas rrotullimit, tensioni ndryshon shumë shpejt dhe arrin vlerën e tij maksimale negative (-V). Kur tehet e rotorit nuk janë përballë mbështjelljes së induksionit, ndezja nuk ndodh.



Gjeneratori (dhënësi) i mpulsit me "efektiin Hall" bazohet në krijimin e një pengese magnetike për ta ndërprerë kontaktet në mënyrë periodike, kjo gjeneron një sinjal elektrik që dërgohet në njësinë e kontrollit elektronik që përcakton pikën e ndezjes. Ky gjenerator përbëhet nga rotorin me mbyllës dhe çarje (sa kandela ka, aq ka mbyllës dhe çarje), mbajtësi në të cilin janë

të vendosur magneti permanent dhe dhënësi me efektin Hall. Gjatë rrotullimit të aksit të shpërndarësit rrotullohet edhe rotor me mbyllëset që kalojnë pa kontakt nëpër çarjet (hapësirat) e ajrit ndërmjet magnetit permanent. Kur mbyllësit janë para dhënësit me efektin Hall dhe magnetit permanent, në të krijohet tension që mundëson nëpërmjet modulit elektronik të kalojë tension nëpër mbështjellësit primare të bobinës induktive. Kur vjen çarje e rotorit nuk kalon tension në mbështjellësin primarë të bobinës induktive dhe në mbështjellësin sekondarë induktohet rryma me tension të lartë. Vetëm në këtë moment bëhet ndezja.



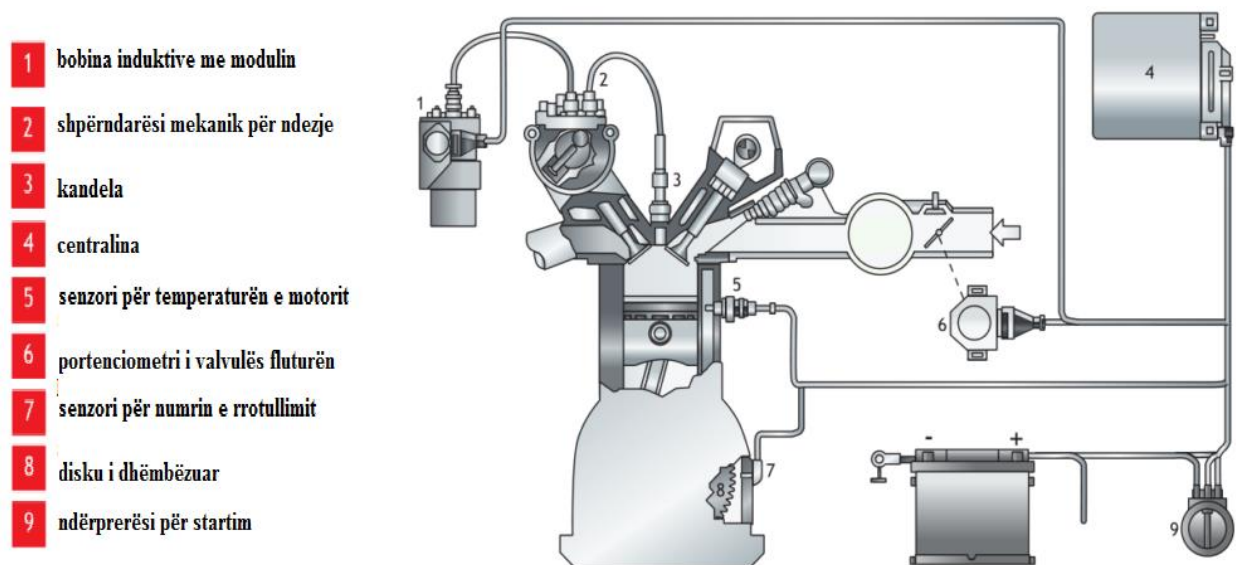
1.-mbyllësi (membrana), 2-5-magneti permanent, 3-dhënësi me efektin Hall, 4-çarje e ajrit

TEMA 21

SINKRONIZIMI SHKENDIJS ELEKTRIKE NE SISTEMET ME DHE PA DISTRIBUTOR.

Ndezja elektronike integrale

Shpërndarësi ka evoluar ndërsa sistemi i ndezjes është përsosur, në këto sisteme elementët e korrigjimit të avancës të pikës së ndezjes ("rregullatori centrifugal" dhe "rregullatori me vakum") dhe gjeneratori i impulseve elektrike zhduken, dhe zëvendësohen me komponentë elektronikë. Shpërndarësi në këtë lloj sistemi ndezje shërben vetëm për të shpërndarë, tensionin e lartë që vjen nga bobina në secilën prej kandleve. Në sistemin për ndezje elektronike të integruar elementët përbërës janë bobina induktive me modul të integruar dhe shpërndarësi mekanik i ndezjes dhe njësi kontrolluese (centralina ECU) e cila përcakton këndin e parandezjes. Paraqitja e ndezjes elektronike është dhënë në fig.

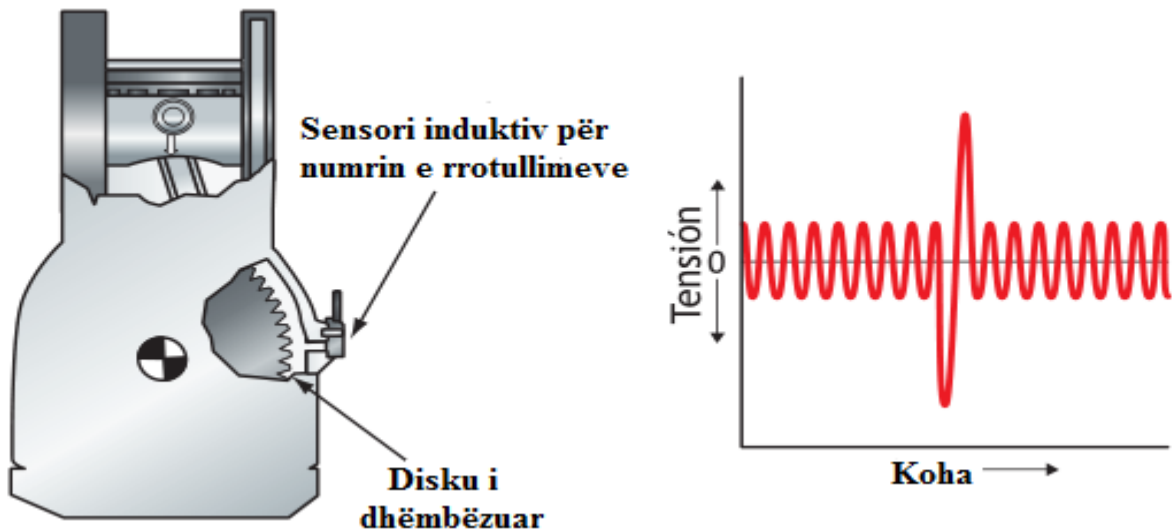


Bobina induktive me modul të ndezjes (1) merr sinjal komandues nga njësi kontrolluese (centralina ECU) për hapje dhe mbyllje të kalimit të rrymës në pështjellën primare të bobinës, prej ku rryma e induktuar me tension të lartë në pështjellën sekondare shkon në shpërndarësin mekanik të ndezjes (2) deri te kandela (3). Që të përcaktojë momentin e ndërprerjes së rrymës në qarkun primarë, njësi kontrolluese shfrytëzon të dhënat nga sensor për temperaturën e motorit (5), sensor për numrin e rrotullimit (7) dhe sensor për presion në kolektorin e thithjes.

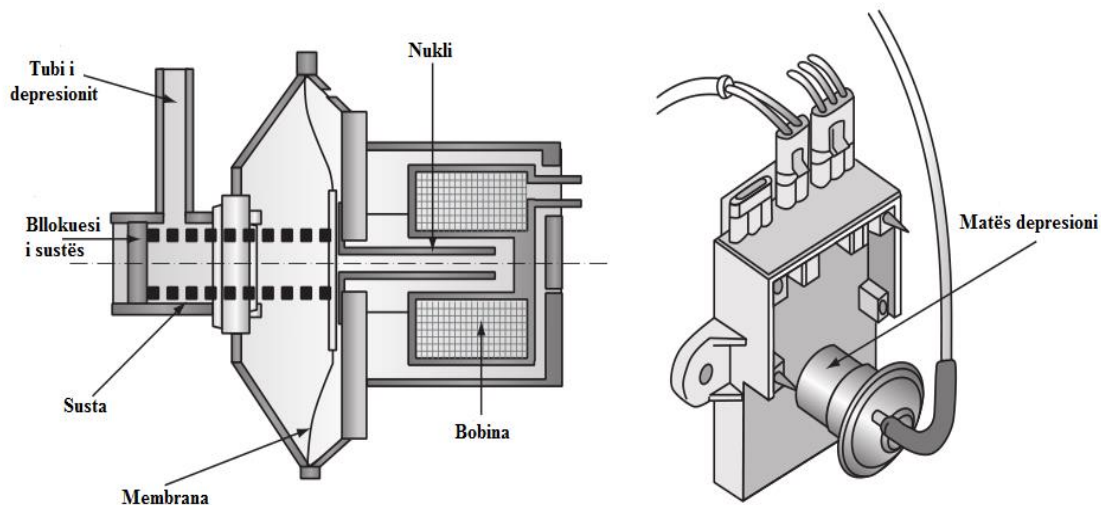
Lloji i sistemit të ndezjes së përmendur tani quhet "**ndezje elektronike e integruar**" dhe veçoritë e tij në lidhje me sistemet e mëparshme të ndezjes janë përdorimi i:

- **Një sensor për numrin e rrotullimit i tipit "induktiv"**, i përbërë nga një disk i dhëmbëzuar i cili është i vendosur në boshtin motorik të motorit dhe një sensor magnetik përpara tij. Sensori është formuar nga një magnet i përhershëm, ku rreth tij është mbështjellë një bobinë, ku induktohet një tension sa herë që kalojnë dhëmbët e diskut përpara tij. Si rezultat, zbulohet shpejtësia e rrotullimit të motorit. Disku i dhëmbëzuar ka një pozicion ku hapësira midis dhëmbëve është më e gjerë se të tjerët, i vendosur 90° para çdo pozicioni të pistonit në PSV. Kur ky dhëmb kalon para sensorit voltazhi i rrymës që

induktohet është më i madh, gjë që tregon për njësinë e kontrollit elektronik numrin e rrotullimeve të boshtit motorik.

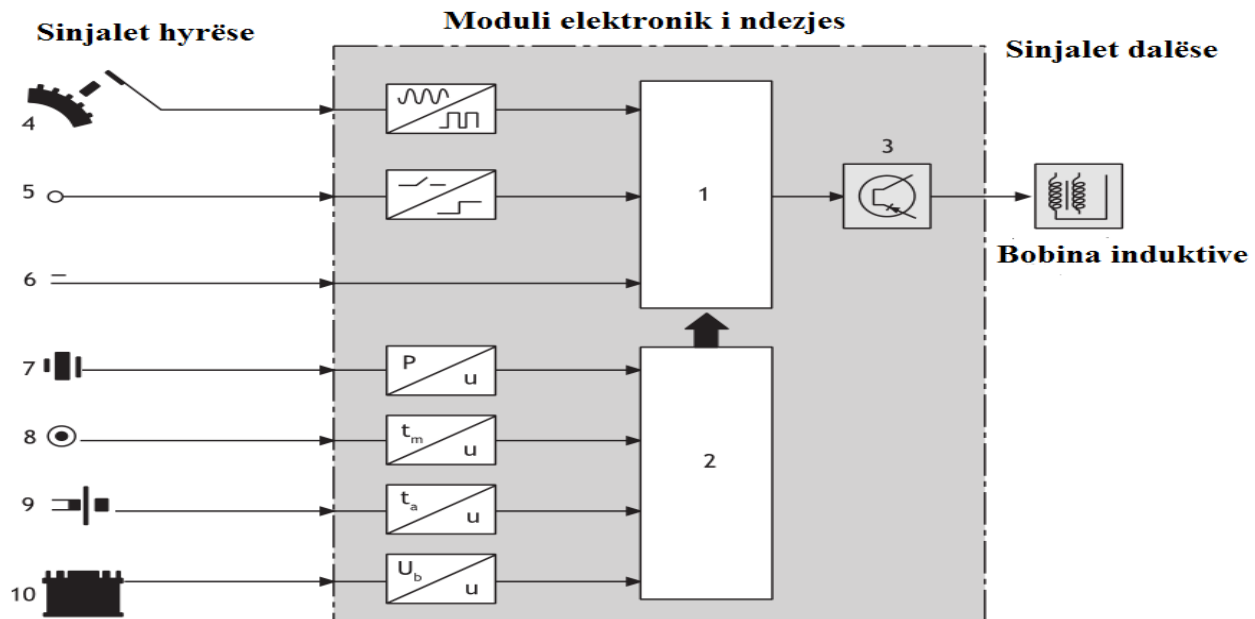


- **Një sensor depresioni** i cili ka si funksionin shndërrimit të vlerës së depresionit të krijuar në kolektorin e thithjes në një sinjal elektrik që do të dërgohet dhe interpretohet nga njësia e kontrollit elektronik. Struktura e tij është e ngjashme me atë të përdorur në shpërndarësit ("rregullatori me vakum"), ndryshon se mënyra e tij e punës tani është e kufizuar në lëvizjen e një nukli që lëviz brenda bobinës, frekuenca elektrike e të cilit ndryshon në varesi të pozicionit të nuklit të lidhur me membranën në lidhje me bobinën.



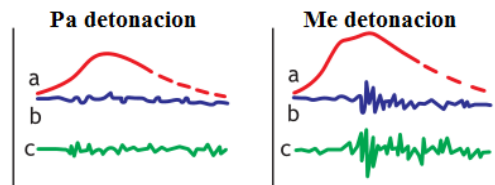
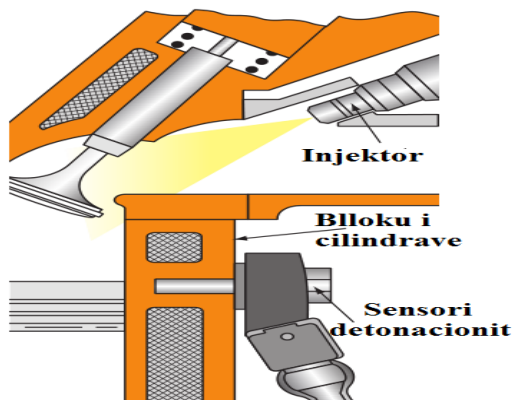
- **Njësia e kontrollit (centralina ECU)** për "ndeje elektronike të integruar" merr sinjale nga sensor i induktiv për të njohur rpm-in e motorit dhe pozicionin që zë piston në lidhje me PSV, ai gjithashtu merr sinjale nga sensor i depresionit për të njohur ngarkesën e motorit . Përveç nga këto dy sensorëve themelorë, njësia e kontrollit (centralina ECU) merrë informacion edhe nga sensorët e tjerë që ndikojnë në këndin e parandezjes. Këtu do t'i përmendim sensorin për pozicionin e valvulës flutur, sensorin për temperaturën e motorit, sensorin për pozicionin e boshtit me gunga, sensorin për temperaturën e ajrit,

senzorin për detonacion dhe tensionin në akumulator. Me të gjitha këto të dhëna, njësia e kontrollit llogarit ndryshimin e pikës së ndezjes.



1-shndërruesi i sinjalit analog në atë dixhital, 2-mikrokompjuteri, 3-moduli elektronik 4-sensori për numrin e rrotullimeve, 5-sensori për pozicionin e valvulës flutur, 6-lidhja diagnostikuese (CAN), 7-sensori për presion në kolektorin e thithjes, 8-sensori për temperaturën e motorit, 9-sensori për temperaturën e ajrit, 10-tensioni në akumulator,

- **Sensori i detonacionit** është i instaluar pranë dhomave të djegies ne bllokun e cilindrave, i aftë të zbulojë fillimin e detonacionit. Kur numri i rrotullimit rezistent është i lartë (shembull: të rritet një pjerrësi) dhe shpejtësia e një motori është e ulët, një tepërcë e ndryshimi i pikës së ndezjes ka tendencë të prodhojë një shpërthim në kohën e gabuar të quajtur "detonacion". Për të korrigjuar këtë fenomen, është e nevojshme të zvogëlohet performanca e motorit duke lejuar një kurbë të ulët të ushqimit. Sensori detonacionit funksionon kur mikrofoni që gjeneron një tension të vogël sepse materiali piezoelektrik i është nënshtruar një deformimi të shkaktuar nga shpërthimi i përzierjes brenda cilindrit motorik. .



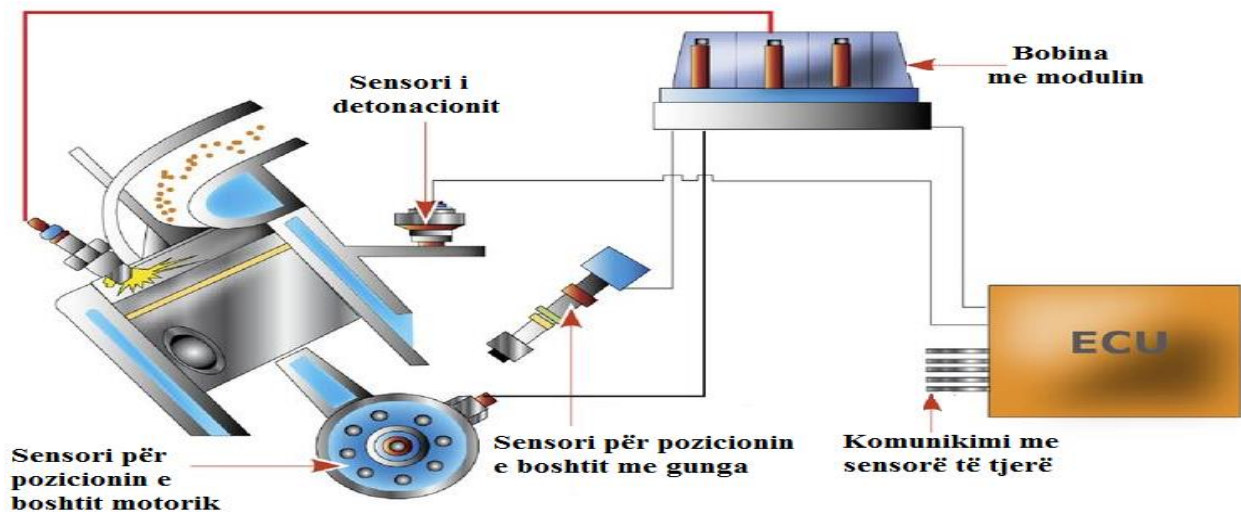
- a.- Niveli i presionit brenda cilindrit
b.- sinjal i marrë nga ECU
c.- sinjali i gjeneruar nga sensor i detonacionit

TEMA 22

SISTEMI ELEKTRONIK (I KOMPJUTERIZUAR) I NDEZJES SË PËRZJERJES DJEGËSE.

Sistemet e ndezjes elektronike

Sistemet me ndezje të plotë elektronike dallohen nga sistemet e ndezjes së mëparshme elektronike sepse shpërndarësi mekanik i ndezjes është i zëvendësuar me bobina individuale induktive për secilin cilindër ose bobina induktive me dy dalje (për dy cilindra). Elementët mekanikë janë eliminuar plotësisht. Përveç sensorëve të përmendur më sipër në sistemin elektronik të ndezjes, këtu kemi nevojë për një sensor të ri që përcakton pozicionin e cilindrave. Ky sensor informon njësinë e kontrollit (centralinën ECU) kur koha e ngjeshjes në cilindrin e parë. Përveç sensorit për njohje të pozicionit të cilindrave, sensorë me rëndësi në ndezjen elektronike janë sensori për pozicionin e boshtit motorik (Crank position sensor), sensori për pozicionin e boshtit me gunga (Cam sensor) dhe sensori për detonim (Knock sensor).

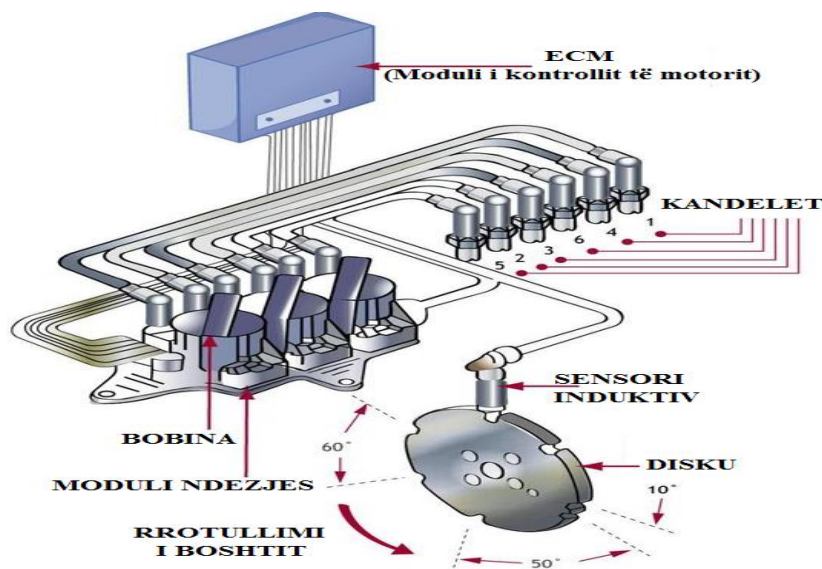


Sistemi ndezjen DIS (Direct Ignition System) ose Sistemi i ndezjes së drejtpërdrejtë

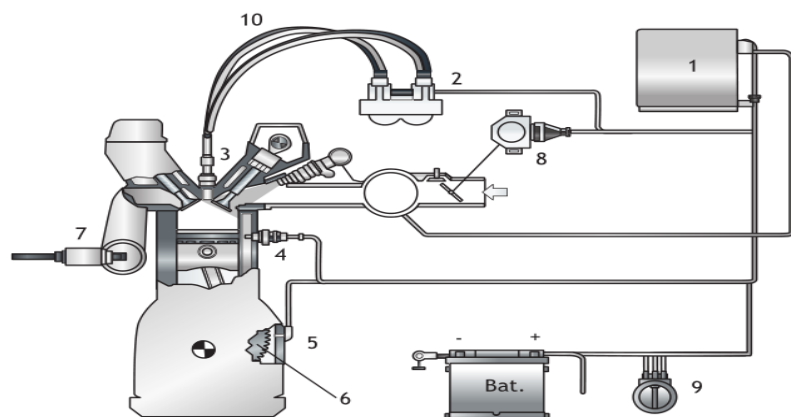
Përdorimi i sistemit DIS ka përparësitë e mëposhtme:

- Ka kontroll të madh mbi gjenerimin e shkëndijave pasi bobina ka më shumë kohë që të gjenerojë fushë të mjaftueshme magnetike për të krijuar shkëndijën që ndez përzierjen. Kjo zvogëlon numrin e dështimeve të ndezjes në rrotullime të larta.
- Ndërhyrjet elektrike të distributorit janë eliminuar në mënyrë që të përmirësohet performanca e funksionimit të motorit, bobinat mund të vendosen pranë kandelevave të shkëndijave, gjë që zvogëlon gjatësinë e kabllave të tensionit të lartë, madje ato janë eliminuar disa raste siç do të shohim.
- Kontrollon ndezjes e perzierjes më mirë, pasi është e mundur të ndryshohet këndi i avancës së ndezje me saktësi më të madhe.

Fillimisht, janë përdorur bobina të dyfishta të ndezjes (figura më poshtë) por kabllo e tensionit të lartë janë ruajtur siç e shohim në figurë. Kjo ndezje quhet: sistem ndezës pa shpërndarës ose quhet edhe sistem ndezës "**statik**".

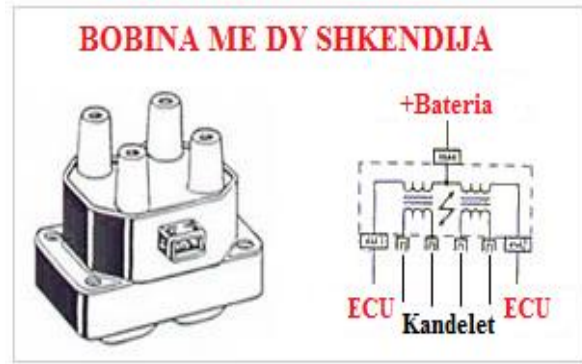
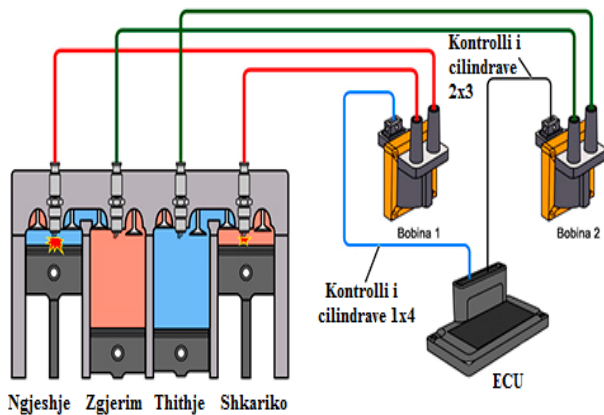


Sistemet me ndezje të plotë elektronike janë të integruar me sistemin për injeksion të karburantit të lëndës djegëse dhe janë të komanduar nga njësitë elektronike të komandimit (centralina). Në skemë është paraqitur sistemi i tillë i integruar me bobinë induktive me dy dalje që te motorët me numër çift të cilindrave, ku një bobinë shërben në dy cilindra.

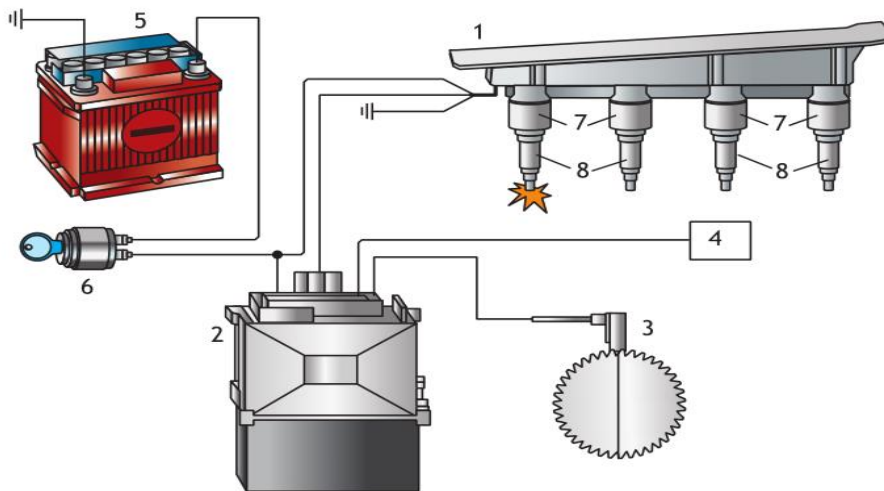


- 1- Njësia kontrolluese
- 2-bobina induktive me dy dalje
- 3- kandela
- 4- senzori për temperaturën
- 5- senzori për numrin e rrotullimit
- 6- disku i dhëmbëzuar
- 7- sonda llambda
- 8- sensori për fluturën
- 9- ndërprerësi për startim
- 10- fijet e kandelevë

Përdorimi e kësaj lloj bobine induktive ka disavantazhin e humbjes së një shkëndije. Siç e dimë që këto sisteme shkëndija aplikohet në dy cilindra në të njëjtën kohë, kur vetëm njëra prej tyre është e nevojshme.



Shkëndija e humbur mund të shkaktojë shpërthime kur valvulat e pistonit në kohën e shkarikos janë në bilancit. Për të shmangur këtë problem, përdoret një bobinë për secilin cylinder dhe integrimi me kandelen në të njëjtin element (kabllot e tensionit të lartë janë hequr). Ky sistem quhet sistem i ndezjes së drejtpërdrejtë ose i njohur gjithashtu si **ndezës statik integral**, për ta dalluar atë nga ai i mëparshmi edhe nëse të dy eliminojnë përdorimin e shpërndarësit.

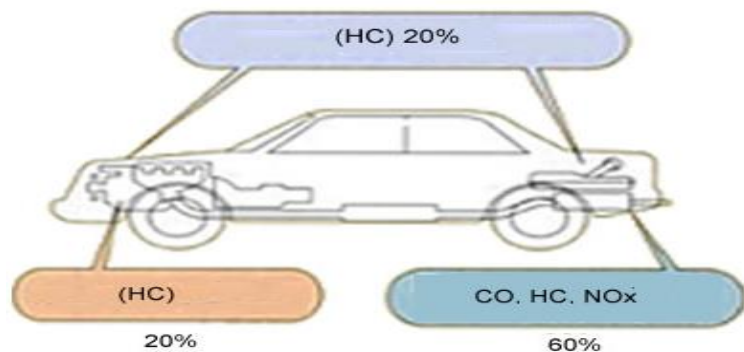


- 1.Modul i tensionit të lartë
- 2.Moduli i ndezjes, njësia elektronike
- 3.Sensori i pozicionit
- 4.Sensori i presionit absolut
- 5.bateri
- 6.Çelësi ndezjes
- 7.Bobinat
- 8.Kandelet

TEMA 23

SENSORËT E OKSIGJENIT (SONDA LAMBDA), SENSORËT E OKSIDEVE TË AZOTIT NO_x SI DHE ELEMENTË TË TJERË ELEKTRIK/ELEKTRONIKË PËRBËRËS NË SISTEMIN E SHKARKIMIT TË GAZRAVE.

Sistemi diagnostikues OBD (në bord) është sistemi diagnostikues më i fundit për të ulur



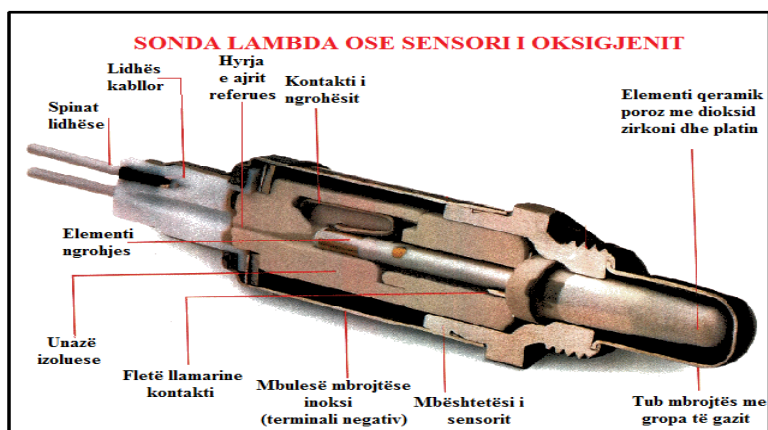
ndotjen e gjeneruar nga automjetet motorike. Ai njihet si sistemi diagnostikues OBD (në bord), ose EOBD (Evropian në bord) për naftë dhe benzinë. EOBD është një sistem diagnostik i integruar në vetë menaxhimin e motorit, misioni i të cilit është të monitorojë të gjithë ata përbërës

dhe sisteme që, për shkak të dështimit ose mosfunksionimit, ndryshojnë emetimet e shkarkimit, të krijuara për funksionimin e motorit në kushte normale. Risia kryesore është përfshirja e një dritë paralajmëruese, e cila tregon për shoferin ekzistencën e një anomalie në motor, e cila shkakton një rritje të emetimeve të gazit, duke tejkaluar kufijtë e vendosur. OBD II përfaqëson një më të përditësuar dhe të zhvilluar se OBD I version.

SENSORI LAMBDA OSE SENSORI OKSIGJENIT

Sonda lambda (sondë λ) ose "sensori i oksigjenit" është një pajisje elektronike që analizon proporcionin (përqindjen në masë) e oksigjenit (O₂) në një gaz që analizohet. Aplikimet e saj më të zakonshme janë matja e përqendrimit të oksigjenit në gazrat e shkarkimit të motorëve me djegie të brendshme të makinave (kryesisht motorët "cikli Otto", d.m.th., benzina) dhe automjetet e tjera, dhe gjithashtu në motorët me naftë që funksionojnë me lëndë djegëse të lëngshme ose të gaztë. Në fakt, në varësi të proporcionit të oksigjenit të matur në gazrat e shkarkimit, është e mundur të përcaktohet nëse djegia është e saktë apo jo, dhe madje ta rregullojë atë (përmes një njësie kontrolli që kontrollon sasinë e karburantit të injektuar në dhomën e djegies së motorit).

Ky kontroll dhe rregullim i djegies është i rëndësishëm si për arsyet e efikasitetit të djegies



(djegia efektive përdor sasinë e duhur të karburantit që i nevojitet, duke siguruar performancën më të mirë për motorin, dhe në këtë mënyrë kursen konsumin e karburantit), si dhe për arsye mjedisore, pasi djegia e keqe rezulton në emetimin e një niveli më të lartë të gazrave ndotës në gazrat e shkarkimit. Sonda lambda u zhvillua nga kompania

gjermane *Robert Bosch GmbH* në fund të viteve 1960 nën mbikëqyrjen e Dr. Günter Bauman.

Sonda Lambda është një sensor që është montuar në tubin e shkarkimit para ose / pas katalizatorit , i cili merr të dhëna për konfigurimin e gazrave të shkarkimit dhe në varësi të leximit të tij urdhëron modifikimet e nevojshme të injeksionit për të ruajtur shkallën punuese optimale.

Funksioni i sondës lambda bazohet në faktin se materiali është qeramik poroz, i cili lejon shpërpërberjen e oksigjenit nga ajri (elektrolit i fortë). Qeramika bëhet përçuese në temperatura të larta. Kur përmbajtja e oksigjenit është e ndryshme në të dy anët e elektrodave, midis tyre shfaqet një tension elektrik, vlera e së cilës varet nga ndryshimi në përmbajtjen e oksigjenit. Kur përbërja e përzierjes, e quajtur stoikiometrike, është 14,7 Kg ajër për 1 Kg benzinë (Lambda = 1.00), ajo meret si referencë një ndryshimi saj sjell rritjen e tensionit midis elektrodave. Ky tension gjeneron një rrymë elektrike që dërgohet nga kablli në një sistem kontrolli, i cili, duke vepruar në përzierje, e kthen atë në vlerën e tij stoikiometrike.

Prandaj, funksioni i katalizatorit të treanshëm (me tre rrugë) mund të kryhet, me kusht që makina të ketë një kontroll elektronik të përzierjes. Especiallësisht veçanërisht i përshtatshëm për motorët e pajisur me një pompë injeksioni ose karburatorë të kontrolluar elektronikisht.

Që matjet e sondës lambda të jenë të besueshme, temperatura e saj e funksionimit duhet të jetë 350°C, në mënyrë që funksionimi i saj të mos jetë i saktë për ndezjen fillestare dhe xhirot e ulëta. Për të korrigjuar këtë problem, një **sondë lambda** që ka një sistem ngrohjeje të përfshirë, në të cilin elementi qeramik nxehet nga një rezistencë e vogël elektrike , tani ka filluar të përdoret .

Motori vetëm nuk mund të kontrollojë përqindjet e ajrit dhe karburantit që hyjnë në dhomën e djegies, nuk mund ta bënte këtë në të kaluarën me përdorimin e karburatorëve, as me sistemet e injektimit elektronik. Për të qenë në gjendje të kontrollojë përzierjen, kërkohet një element informues, që tregon përqindjen e ajrit dhe karburantit që hyn në motor. Kjo pajisje quhet



sensori i oksigjenit ose sonda Lambda. Ky sensor i vendosur në tubin e shkarkimit të motorit, analizon gazrat e shkarkimit dhe vazhdimisht dërgon informacione në menaxhimin elektronik të motorit që përshtat përzierjen sipas rrethanave të funksionimit të automjetit.

Djedia kërkon që ajri dhe karburanti të përzihen në një proporcion të caktuar, ky proporcion midis ajrit dhe karburantit është ai që quhet "raport stekiometrik". Në një motor benzinë raporti ideal është 14,7: 1, domethënë, 14,7 gram ajër janë të nevojshëm për çdo gram karburant për të kryer një djegie të përsosur. Në praktikë, kjo proporcion ndryshon paksa, duke qenë në gjendje të arrijë vlera prej 12 deri në 16, që do të ishin kufijtë e funksionimit të djegies në motor. Me 12 gramë ajër për një gram benzinë përzierja e përfutur është tepër e " të pasur" në benzina ndërsa në një raport prej 16, motori nuk do të fillonte për shkak të mungesës ("të varfër") të benzinës.

Përzierje e varfër krijohet nga ajri i tepërt në përzierje. Në këto kushte në motor temperatura e djegies rritet, duke lehtësuar shfaqjen e oksideve të azotit (Nox), gjithashtu nëse përzierja është shumë e varfër, karburanti nuk digjrt dhe motori ndalon.

Përzierje e pasur ndodh për shkak të karburantit të tepërt në përzierje në lidhje me ajrin që hyn në dhomën e djegies së motorit. Në këtë rast, karburanti i tepërt nuk mund të kombinohet plotësisht me ajrin, prandaj një pjesë e karburantit del në formën e blozës dhe CO (monoksidi i karbonit).

Në automobil, faktori lambda ose raporti "lambda" i referohet marrëdhënies midis sasisë së ajrit të domosdoshëm për të prodhuar djegie të plotë, në raport stoichiometrik dhe sasisë së ajrit aktual që aspiron motori.

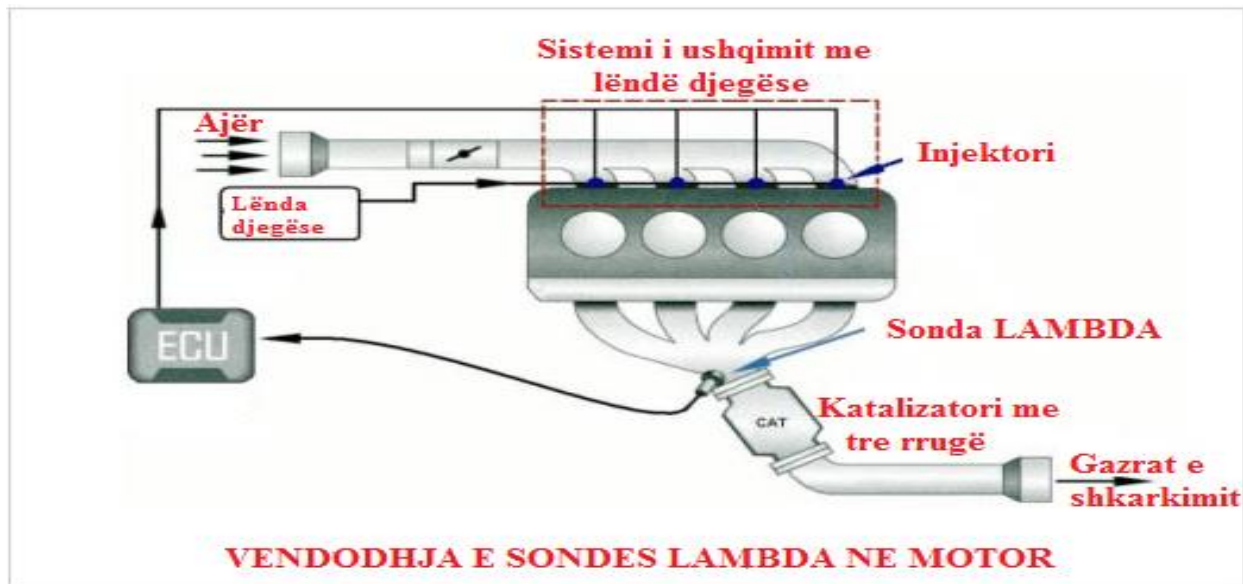
$$\text{Lambda } (\lambda) = \frac{\text{Masa reale e ajrit}}{\text{Masa teorike e ajrit}}$$

Gjatë funksionimit të motorit faktori lambda duhet të ndryshojë brenda kufijve të caktuar maksimal dhe minimal pasi motori nuk mund të ushqehet vazhdimisht me një përzierje në raport teorikometrik

teorik, (ky është lambda = 1), pasi në këto kushte motori nuk do të sigurojë fuqinë e tij maksimale ose efikasitetin maksimal termik.

Vendndodhja e sondës lambda në motor

Sonda lambda është e vendosur në sistemin e shkarkimit përpara katalizatorit. Sinjali nga sonda dërgohet në njësinë e kontrollit të motorit. Mund të përdoren sonda lambda me dy pika (si ato të studiara deri më tani) ose sonda lambda me brez të gjerë (rregullimi i përhershëm i lambda). Pas katalizatorit mund të jetë një sondë tjetër lambda (rregullimi me dy sonda). Kjo sondë është gjithmonë një sondë me dy pika.



Ftohja e gazrave të shkarkimit

Objekti është që të ftohen gazrat e shkarkimit në masën që temperatura në akumulatorin katalizator NOx të ruhet sa më shpesh dhe për aq kohë sa të jetë e mundur brenda intervalit midis 250°C dhe 500°C, të vendosur që vetëm në këtë interval të temperaturës është katalizatori-

akumulues në gjendje të ruajë oksidet nitrike. Një arsye tjetër është ulja e përhershme e aftësisë së akumulimit nëse NO_x katalizatori-akumulues nxehej në më shumë se 850°C .

Ftohja e kolektorit të shkarkimit (vetëm në disa versione të motorit). Vendosija e kolektorit të shkarkimit në pjesën e përparme të automjetit bën që ajri i freskët të drejtohet drejt tij, duke zvogëluar kështu temperaturën e gazrave të shkarkimit.

Tubi i shkarkimit me tre rrjedha vendoset përpara katalizatorit- NO_x akumulator dhe është masa e dytë që zbatohet për të ulur temperaturën e gazrave të shkarkimit për në katalizatorin- NO_x akumulator. Për shkak të sipërfaqes më të madhe që përfaqëson, shpërndarja e nxehtësisë në ajrin përreth rritet dhe temperaturat e gazrave të shkarkimit zvogëlohen. Të dy masat e përbashkëta rezultojnë në një ulje të temperaturës së gazrave të shkarkimit, në varësi të shpejtësisë së automjetit, midis 30°C dhe 100°C .

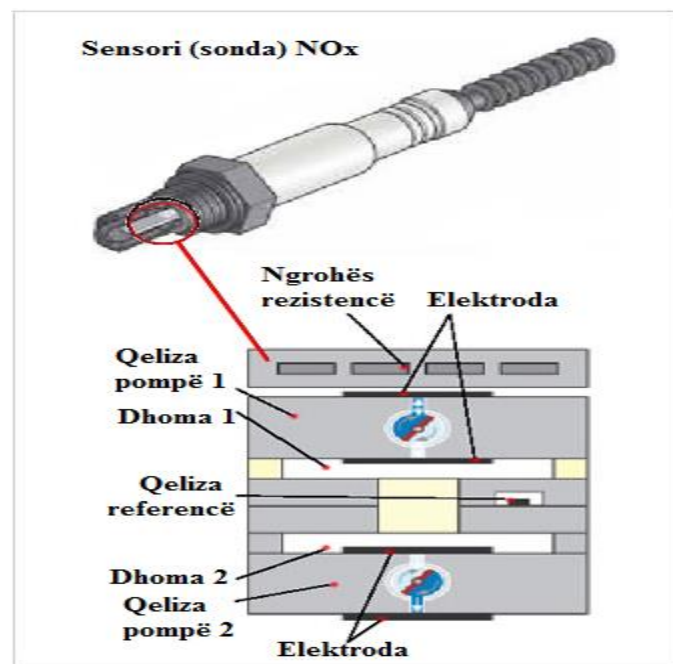
Sonda e brezit të gjerë Lambda është e vendosur para katalizatorin në kolektorin e shkarkos dhe Përdoret për të përcaktuar përmbajtjen e mbetur të oksigjenit në gazrat e shkarkimit.

Sensori (sonda) NO_x është i montuar në tubin e shkarkimit, direkt pas akumulatorit- katalizator NO_x . Në këtë, oksidi nitrik (NO_x) dhe përmbajtja e oksigjenit në gazrat e shkarkimit përcaktohen dhe sinjalet përkatëse transmetohen në njësinë e kontrollit të sensorit NO_x .

Struktura

Ai përbëhet nga dy dhoma, dy qeliza pompë, disa elektroda dhe një ngrohës rezistencë. Elementi i sensorit nga ana e tij përbëhet nga dioksidi i zirkonit.

Zirkoni ka veçorinë që, duke pasur një tension të aplikuar, jonet e oksigjenit negative nga elektroda negative lëvizin drejt elektrodës pozitive.



Aplikimet e sinjalit. Me ndihmën e këtyre sinjaleve, zbulohet dhe kontrollohet:

- nëse funksionimi i katalizatorit është i saktë.
- nëse pika e rregullimit të lambda = 1 e sondës lambda me brez të gjerë në para-katalizatorin është e saktë ose nëse duhet të korrigjohet. Korrigjimi mund të kryhet përmes një qarku të brendshëm në njësinë e kontrollit për NO_x . Me ndihmën e tij, në

elektrodat e sensorit NOx mund të merret një sinjal i ngjashëm me atë të sondës me dy pika. Një sinjal i tillë është shumë i saktë brenda diferencës $\lambda = 1$.

- kur kapaciteti i grumbullimit në akumulatorin NOx është i vogël dhe kur duhet të fillohet një cikël rigjenerimi i NOx ose sqfuri.

Sinjalet transmetohen nga sensori NOx në njësinë e kontrollit për sensorin NOx.

Funksionimi

Funksionimi i sensorit NOx bazohet në matjen e oksigjenit dhe mund të matet nga një sondë λ me brez të gjerë.

- Përcaktimi i faktorit λ në dhomën e parë

Një pjesë e gazrave të shkarkimit derdhet në dhomën e 1-të. Për shkak se ekzistojnë përmbajtje të ndryshme të oksigjenit në gazrat e shkarkimit në qelizën referuese krijohet një tension elektrik në elektroda që është i matshëm. Njësia e kontrollit të sensorit NOx është përgjegjëse për rregullimin e këtij voltazhi në konstante 425 mV. Kjo është e barabartë me një raport të karburantit dhe ajrit $\lambda = 1$. Nëse ka ndryshime, oksigjeni nxirret ose futet. Rryma e nevojshme e pompës është një masë për vlerën e λ .

- Përcaktimi i përmbajtjes së NOx në dhomën e dytë

Gazrat e shkarkimit pa oksigjen rrjedhin nga dhoma 1 në 2. Molekulat NOx në gazin e shkarkimit ndahet nga një elektrodë veçantë në N₂ dhe O₂. Për shkak se një tension i vazhdueshëm prej 450 mV është rregulluar në elektrodat e brendshme dhe të jashtme, jonet e oksigjenit lëvizin nga elektroda e brendshme në pjesën e jashtme. Rryma e pompës së oksigjenit që rrjedh përbën një masë për të përcaktuar përmbajtjen e oksigjenit në dhomën e 2-të. Meqenëse rryma e pompës së oksigjenit ka të njëjtën përmbajtje të oksideve nitrike në gazrat e shkarkimit është e mundur të përcaktohet sasia e oksideve nitrike.

Nëse përmbajtja e oksideve nitrike tejkalon një vlerë të pragut specifik, kapaciteti i ruajtjes në akumulatorin katalizator NOx është i arritur dhe fillohet një cikël rigjenerimi i NOx. Nëse kjo vlerë e pragut tejkalohe në interval kohor gjithnjë e më të shkurtër, kjo do të thotë që akumulatori katalizator është i ngopur me sqfur dhe fillohet një cikël rigjenerimi i sqfurit.

Mënyra e rigjenerimit. Në këtë mënyrë, oksidet nitrike dhe sqfuri që janë ngulitur në katalizatorit-NOx akumulator lëshohen dhe shndërrohen në përkatësisht azot jo-toksik dhe dioksid sqfuri.

- Rigjenerimi i oksideve azotike kryhet kur përqendrimi i oksideve nitrike tejkalon një vlerë specifike pas katalizatorit-akumuluesit. Si rezultat, njësia e kontrollit të motorit zbulon që katalizatori nuk mund të ruajë më oksidet azotike dhe kapaciteti i akumulimit është ulur dhe si rezultat, mënyra e rigjenerimit aktivizohet. Për shkak të këtij operacioni,

sistemi kalon nga mënyra e dobët e shtresuar në një mënyrë homogjene të pasuruar pak, duke rritur kështu përmbajtjen e hidrokarbureve dhe monoksidit të karbonit në gazrat e shkarkimit.

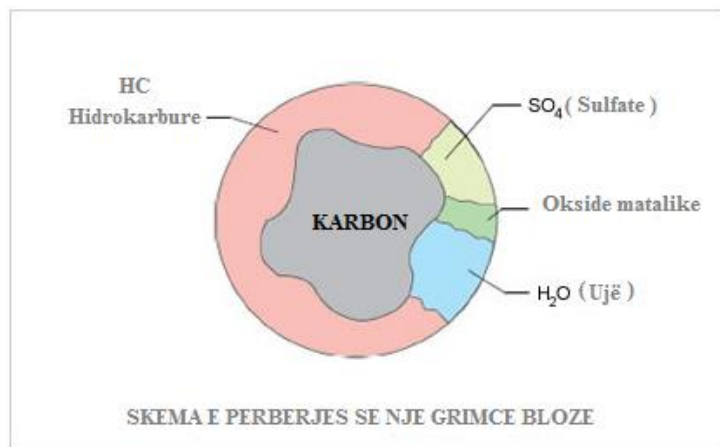
Në katalizatorin-akumulues këto dy substanca kombinohen me oksigjenin e oksideve azotike dhe këto shndërrohen në azot. Katalizatori-NOx akumulatori mund të ruajë oksidet nitrike për një maksimum prej 90 sekondash në modalitetin e shtresuar. Pas kësaj bëhet një rigjenerim për rreth 2 sekonda.

Filtri i grimcave tek (motorët me naftë)

Grimcat (bloza) e gjeneruar nga një motor naftë janë të dukshme tek tymi i dendur i zi i lënë pas vetes. Nafta është e përbërë nga lidhje molekulash të hidrokarbureve shumë më të mëdha dhe më të rënda se benzina. Kur motori punon me ngarkesë të mesme dhe të ulët, shumë pak karburant injektohet në krahasim me ajrin e futur në cilindra, në mënyrë që në të gjithë vëllimin e dhomës të ketë një sasi të madhe oksigjeni për të përfunduar djegien. Sidoqoftë, kur motori funksionon me ngarkesë të plotë (për shembull, me një nxitim), mund të ndodhë që një pjesë e sasisë së madhe të karburantit të injektuar të mos gjejë në afërsi të tij një vëllim të mjaftueshëm të oksigjenit për të përfunduar djegien,

Në lidhje me efektet e dëmshme në mjedis dhe shëndetin e njerëzve, gazrat e shkarkimit të motorit dizel përmbajnë përbërës të ndryshëm ndotës. Përveç përbërësve ndotës të emetuar nga motorët Otto, motori me naftë shton në to, dioksidin e squfurit dhe grimcat e blozës.

- **Diokside Squfuri:** formohen nga djegia e karburantit që përmban squfur. Ai është një gaz pa ngjyrë me një erë të fortë. Përmbajtja e squfurit në karburante po bëhet më e vogël.
- **Grimca bloze:** këto grimca janë të prodhuara nga mungesa e oksigjenit për shkak të djegies jo të plotë. Grimcat e blozës prodhohen në procesin e djegies në një motor naftë. Ato janë sfera mikroskopike të karbonit, me një diametër të përafërt prej 0.05 μm . Në thelbin e saj ato përbëhen nga karboni i pastër. Kombinime të ndryshme të hidrokarbureve, oksideve metalike dhe squfurit janë të lidhur në këtë bërthamë. Disa kombinime të hidrokarbureve klasifikohen si substanca kritike për shëndetin. Përbërja e saktë e grimcave të blozës varet nga teknologjia e aplikuar në



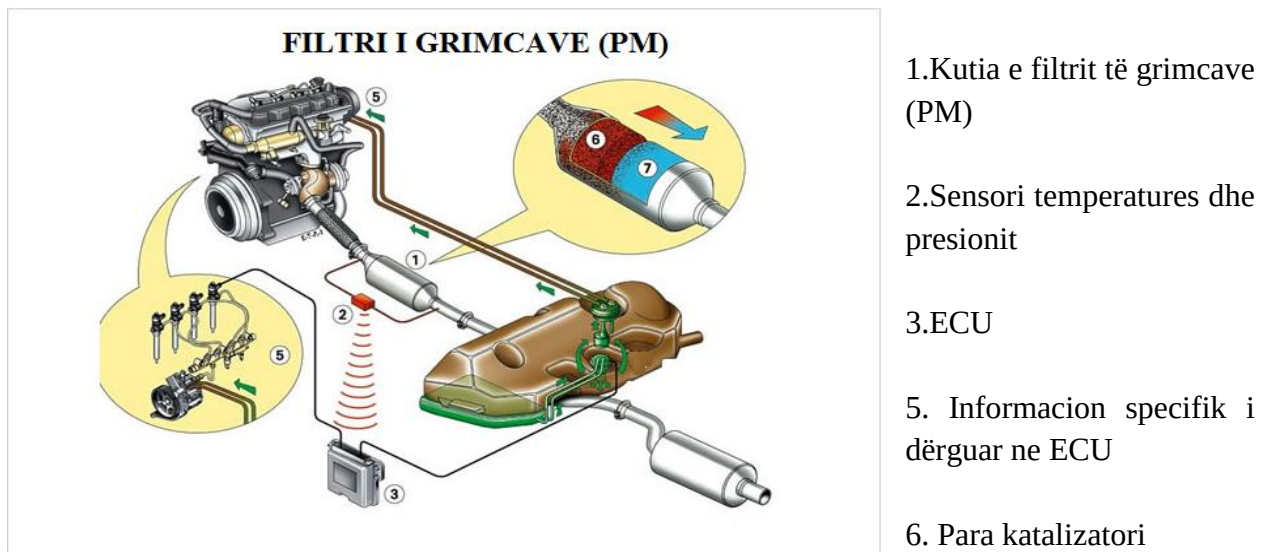
motor, kushtet e aplikimit dhe karburanti i përdorur.

Origjina e grimcave të blozës.

Motori i naftës i nënshtrohet operacioneve të ndryshme që karakterizojnë djegien në motor naftë, siç është furnizimi me ajër, injeksioni ose përhapja e flakës. Cilësia e djegies varet nga mënyra në të cilën gjenerohet përzierja e karburantit dhe ajrit. Mund të ndodhë që përzierja të

jetë shumë e pasur në zona të caktuara të dhomës së djegies, sepse nuk ka oksigjen të mjaftueshëm në dispozicion. Në këtë rast djegia mbetet e paplotë dhe ndodh gjenerimi i

grimcave të blozës. Masa e grimcave dhe sasia e tyre në thelb varen nga cilësia e djegies në motor. Sistemi i injektimit me anë të pompës injektuese funksionon me presion të lartë dhe ka një ndryshim të injeksionit që korrespondon me nevojat e motorit për të patur djegie efikase, duke zvogëluar kështu prodhimin e grimcave të blozës në procesin e djegies. Megjithatë, një presion i lartë injeksioni dhe pulverizimi i mirë i karburantit nuk çojnë domosdoshmërisht që grimcat të jenë më të vogla. Gjatë matjeve është deklaruar se shpërndarja e madhësive të grimcave në gazrat e shkarkimit është e pavarur nga parimi i djegies i aplikuar në motor, domethënë ato janë shumë të ngjashme pavarësisht tipeve të motorë.



7. Filtri i grimcave

Masat për uljen e emetimeve të grimcave. Ekzistojnë një numër i zgjidhjeve teknike për uljen e gazrave toksik të shkarkimeve. Në këtë drejtim, bëhet një dallim midis masave endomotor dhe ektomotor.

Masat endomotore. Ato përbëhen nga një optimizim efikas i djegies në mënyrë që substancat ndotëse të mos gjenerohen që në fillim. Matjet endomotore përfshijnë:

- Gjeometrinë specifike të kolektorit të thithjes dhe shkarikos, për të krijuar kushte optimale të rrjedhës së gazrave.
- Presione të larta injeksioni.
- Gjeometria specifike e dhomës së djegies, për shembull, zvogëlimi i dhomës së djegies dhe dizajni specifik i dhomës në kokën e pistonit.

Masat ekotomotike Ato përbëhen nga ulja e grimcave të blozës me anë të një sistemi filtrimi në gazrat e shkarkimit. Dy sisteme të ndryshme dallohen:

- Diesel filtër grimcë me aditiv shtesë.
- Diesel filter grimcë pa aditiv shtesë.

Sistemi me aditiv shtesë. Ky sistem zbatohet në automjetet me filtrin e grimcave në ditancë nga motorit. Për shkak të rrugës së gjatë të gazrave të shkarkimit midis motorit dhe filtrit të grimcave, temperatura e ndezjes e nevojshme për djegien e grimcave mund të arrihet vetëm duke

shtuar një aditiv shtesë.

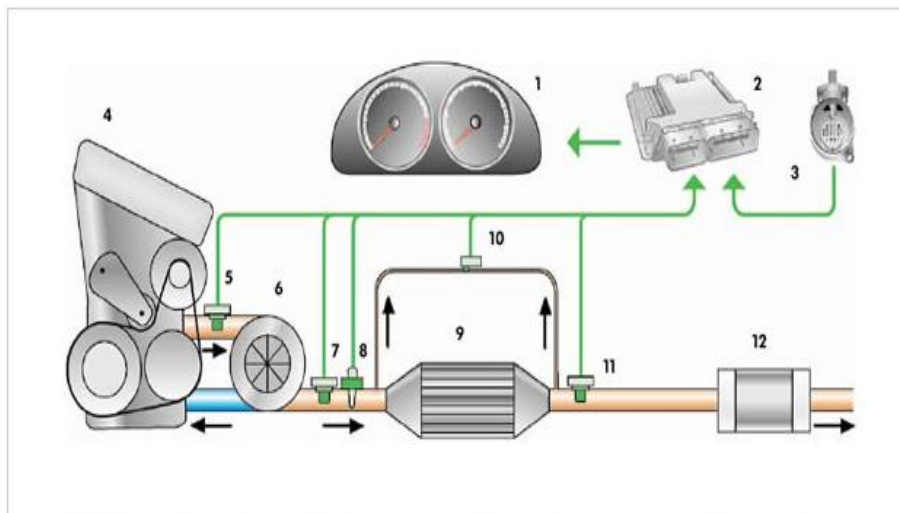
Sistemi i filtrimit të grimcave të naftë pa aditivë

Gjithashtu referohet si një sistem filtri grimcash me naftë me veshje katalitike. Përdoret në automjete ku filtri i grimcave është instaluar afër motorit. Për shkak të rrugëve të shkurtra të gazrave të shkarkimit midis motorit dhe filtrit të grimcave, temperatura e gazrave të shkarkimit është akoma e mjaftueshme për djegien e grimcave. Skema e mëposhtme tregon një sistem me

veshje katalitike (monokaudal). Në sistemet e shkarkimit të shumëfishtë (dy ose më shumë tuba shkarkimi), filtrat e grimcave dhe sensorët vendosen përkatësisht një herë në secilën degë të

daljes së veshje katalitike gazrave të shkarkimit.

1. Kuadri instrumenteve të bordit
2. ECM
3. Matësi i masës së ajrit
4. Motori diesel
5. Sensori i temperaturës para turbokompresorit
6. Turbokompresori
7. Sensori i temperaturës para filtrit të grimcave
8. Sonda lambda



9. Filtrit grimcave

10. Sensori i presionit të gazrave të shkarkimit

11. Katalizatori

12. Zhurmëshuesi

Filtri i grimcave në motorët me naftë me veshje katalitike ndodhet në degën e shkarkimit, afër motorit, prapa turbokompresorit. Dy komponentë janë kombinuar në të njëjtën njësi: katalizatori i oksidimit dhe filtri i grimcave, dhe quhet filtri grimcave me naftë me veshje katalitike. Ky sistem kombinon funksionin e katalizatorit të oksidimit dhe atë të filtrit të grimcave me naftë në një përbërës të vetëm.

TEMA 24

SISTEMET ELEKTRO-HIDRAULIKE EHB DHE ELEKTROMAGNETIKE EMB TË FRENIMIT; SISTEMET E FRENIMIT ELEKTRIK TË EMERGJENCËS DHE TË PARKIMIT; PËRBËRËSIT MEKANIKE DHE ELEKTRONIK TË NEVOJSHME PËR ABS;

Ndihmësi i frenave me menaxhim elektronik për shkak të mungesës së përvojës, një numër i madh i drejtuesve nuk i përdorin frenat me intensitet të mjaftueshëm në një situatë emergjente. Kjo do të thotë që efekti maksimal i frenimit të mundshëm nuk është arritur, sepse shoferi nuk e shtyp pedalin e frenave me intensitet të mjaftueshëm. Për këtë arsye për të ndihmuar shoferin në frenimin përdoret kritik ndihmësi i frenave i cili ka pasur zhvillime me futjen e elektronikës. Ndihmësi i frenave, pasi ka analizuar shpejtësinë dhe forcën e ushtruar në pedalin e frenave, kupton se ka lindur një situatë emergjente. Me ndërhyrjen e ndihmësit të frenimit, presioni në sistem rritet, derisa të reagojë rregullorja ABS, për të shmangur bllokimin e rrotave. Në këtë mënyrë, efekti maksimal i arritshëm i frenimit mund të arrihet dhe rruga e frenimit të zvogëlohet ndjeshëm.

Ndihmësi i sistemit të frenave është i integruar në sistemin (ABS) dhe mund të jenë dy llojesh:

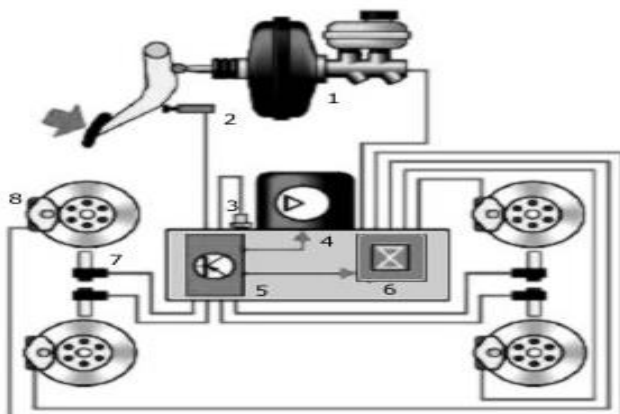
- ndihmësi hidraulik i frenave
- ndihmësi mekanik i frenimit

Ndihmësi hidraulik i frenimit është zhvilluar nga prodhuesi Bosch. Quhet asistent hidraulik sepse presioni i frenimit gjenerohet nga pompa e kthimit të sistemit hidraulik për ABS.

Ndihmësi mekanik i frenimit është zhvilluar nga prodhuesi Continental-Teves. Quhet asistent mekanik sepse shtypja e frenimit gjenerohet dhe një situatë emergjente zbulohet me anë të përbërësve mekanikë në amplifikatorin e përforcuesit të frenave. Të dy sistemet përdoren tek përbërësit ekzistues për të realizuar funksionin e ndihmësit të frenave. Për shkak të kësaj, funksioni i ndihmësit të frenimit aktualisht zbatohet vetëm në kombinim me funksionin ESP.

Struktura

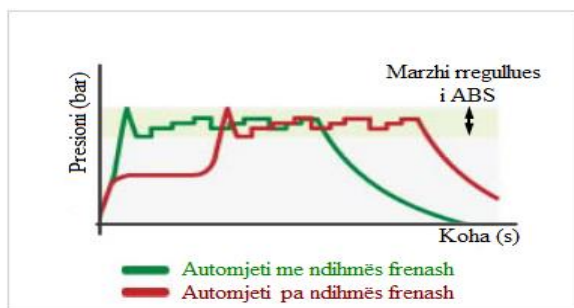
Komponenti kryesor në ndihmësin e frenimit të markës Bosch është njësia hidraulike (grupi



hidro) me njësinë e kontrollit të integruar ABS dhe pompën elektrike të kthimit. Transmetuesi i presionit të frenave në njësinë hidraulike, sensorët e shpejtësisë dhe çelësi i dritës së frenave sigurojnë ndihmësin e frenave me sinjalet përkatëse në mënyrë që ai të mund të njohë një situatë emergjente. Rritja e presionit në cilindrat e rrotave kryhet nga valvola të caktuara në

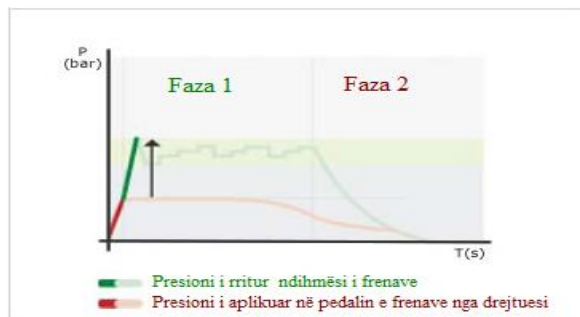
njësinë hidraulike dhe nga funksionimi i pompës elektrike të kthimit për ABS / ESP.

1. Ndhimësi hidraulik i frenimit
2. Çelësi i dritës së frenave
3. Sensori i presionit
4. Pompa elektrike të kthimit
5. Njësia e kontrollit të integruar ABS
6. Njësia hidraulike
7. Sensorët e shpejtësisë
8. Pincat e frenave



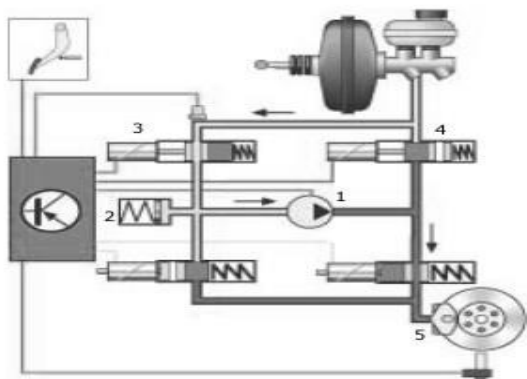
Kur automjeti nuk ka një ndihmës frenash, ai futet brenda intervalit të ndërhyrjes ABS më vonë sesa automjeti i pajisur me një ndihmës (figura e ulët), dhe për këtë arsye ka një rrugë frenimi më të gjatë.

Funksionimi i ndihmësit të frenimit mund të ndahet në dy faza:



- Faza 1 - Fillimi i ndërhyrjes nga ndihmësi i frenave
- Faza 2 - Përfundimi i ndërhyrjes nga ndihmësi i frenave

Nëse plotësohen kushtet për aktivzim, ndihmësi i frenave është përgjegjës për rritjen e presionit në sistemin e frenave. Me këtë gjenerim aktiv të presionit, marzhi i rregullimit ABS arrihet shumë shpejt. Ndhimësi i frenave rrit presionin e frenave derisa të hyjë në marzhin e rregullimit ABS. Hapet valvula kalimit (3) në njësinë hidraulike, duke mbyllur në të njëjtën kohë valvulën e kalimit të presionit të lartë (4). Presioni që krijohet kur pompa elektrike e kthimit është e aktivizuar transmetohet direkt në cilindrat e frenave në rrota.



1. Pompa elektrike e kthimit
2. Grumbulluesi i presionit
3. Valvula e kalimit N225
4. Valvula e presionit të lartë
5. Pincat e frenave

Faza 1

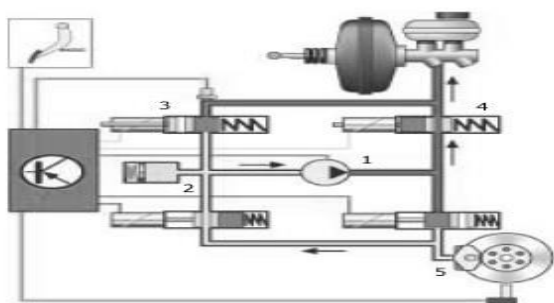
Ndihmësi i frenave merr përsipër funksionin e rritjes së presionit në sistem sa më shpejt të jetë e



mundur në një vlerë maksimale specifike. Funksioni ABS, i projektuar për të parandaluar bllokimin e rrotave, është përgjegjës për kufizimin e kësaj rritje të presionit sa më shpejt që të arrihet kufiri i bllokimit. Kjo do të thotë që pasi të ketë filluar ndërhyrja ABS, asistenti i frenimit nuk mund të rrisë më presionin në sistem. Kur ABS ndërhyr, valvula kalimit (3)

është e mbyllet përsëri dhe hapet valvula kalimit me presion të lartë (4). Rrjedha e shkaktuar nga pompa e kthimit mban presionin e frenimit nën pragun e bllokimit.

Kur ABS ndërhyr, valvula kalimit (3) është e mbyllur përsëri dhe hapet valvula kalimit me presion të lartë (4). Rrjedha e shkaktuar nga pompa elektrike e kthimit e mban presionin e frenimit nën pragun e bllokimit.



1. Pompa elektrike e kthimit
2. Grumbulluesi i presionit
3. Valvula e kalimit N225
4. Valvula e presionit të lartë
5. Pincat e frenave

Faza 2

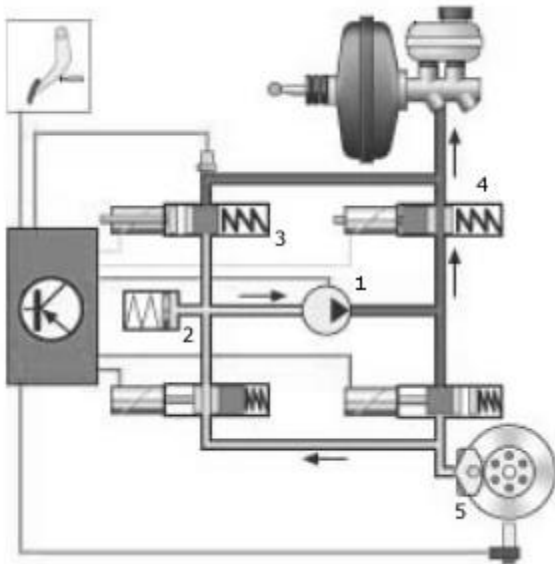
Nëse shoferi zvogëlon forcën e aplikuar në pedale, kushtet për aktivizim nuk plotësohen më.



Ndihmësi i frenimit nxjerr përfundimin se situata e urgjencës është kapërcyer dhe ndryshon në fazën 2. Atje, presioni i sistemit të frenave në cilindrata e rrotës përshtatet me presionin e aplikuar nga shoferi në pedale. Kalimi nga faza 1 në fazën 2 nuk është impulsiv, por është një tranzicion me karakteristika zbutëse. Ndihmësi i frenimit zvogëlon kontributin e tij në forcën totale të frenimit për të ulur forcën në pedale. Kur

ky kontribut të arrijë në zero, funksioni standard i frenimit vendoset përsëri.

Ndihmësi përfundon gjithashtu ndërhyrjen e tij në sistemin e frenave sapo shpejtësia e automjetit të bjerë nën një shpejtësi të përcaktuar. Në të dy rastet, presioni i frenimit zvogëlohet duke tërhequr valvulat përkatëse në njësinë hidraulike. Lëngu i frenave mund të rrjedhë në akumulatorin e presionit dhe pompa e kthimit e kthen atë në rezervuarin e zgjerimit.



1. Pompa elektrike e kthimit
2. Grumbulluesi i presionit
3. Valvula e kalimit N225
4. Valvula e presionit të lartë
5. Pincat e frenave

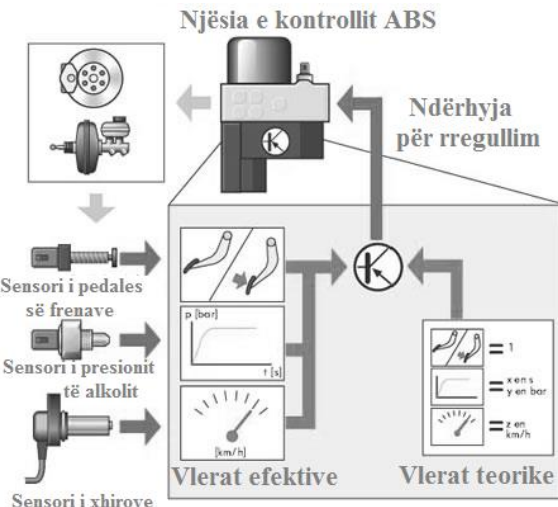
Kushtet e funksionimit

Përmes kushteve të treguara më poshtë për ngacmimin e sistemit është zbuluar një situatë e frenimit emergjent, duke aktivizuar ndërhyrjen e ndihmësit të frenimit. Për këto qëllime, ju duhen kushtet e mëposhtme që duhen përmbushur:

1. Sinjali i ndërprerës së dritës së frenave, që tregon se frena është aktivizuar.
2. Sinjalet e sensorëve të shpejtësisë, që tregojnë shpejtësinë me të cilën po kalon automjeti.
3. Sinjali nga transmetuesi i presionit të frenave, që tregon shpejtësinë dhe forcën me të cilën shoferi ka funksionuar pedalën e frenave.

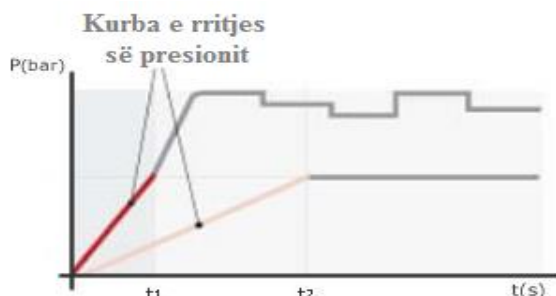
Shpejtësia dhe forca me të cilën funksionon freni zbulohen përmes rritjes graduale të presionit në pompën e frenave. Kjo do të thotë që me sensorin në njësinë hidraulike, njësia e kontrollit zbulon ndryshimin e presionit momental të frenimit në pompën e frenave, në një periudhë të caktuar kohe. Ky është rritja graduale e presionit.

Pragu i aktivizimit për ndihmësin e frenimit është një vlerë e përcaktuar, në varësi të shpejtësisë së automjetit. Nëse presioni i ushtruar mbi pedal tejkalon këtë madhësi të përcaktuar në një interval kohor specifik, asistenti fillon ndërhyrjen e tij në sistemin e frenave. Nëse ndryshimi i presionit është më i vogël se kjo vlerë e pragut, ndihmësi i frenave ndërpret ndërhyrjen tuaj. Kjo do të thotë që nëse presioni i ushtruar mbi pedal arrin një vlerë specifike (figura e mëposhtme) në një kohë të shkurtër t_1 , kjo do të thotë që kushtet për aktivizim janë përmbushur



dhe ndihmësi ndërhyt. Nëse ai presion arrihet në një kohë më të gjatë t_2 , do të thotë që kurba është më pak e theksuar, për shkak të së cilës nuk janë kushtet për aktivizim dhe funksioni i asistentit është çaktivizuar.

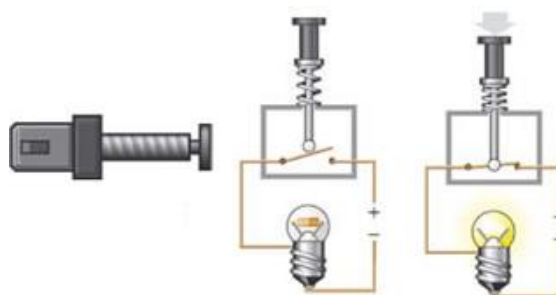
Kjo do të thotë, ndërhyrja e ndihmësit të frenimit nuk ndodh në rastet e mëposhtme:



- nëse pedali i frenave nuk funksionon ose nëse funksionon shumë ngadalë,
- nëse ndryshimi i presionit mbetet nën vlerën e pragut,
- nëse shpejtësia e automjetit është shumë e ulët ose
- nëse drejtuesi vepron pedalin e frenave me forcë të mjaftueshme.

Komponentët elektrikë

Ndërprerësi i **dritës së frenave** është montuar në kapësen e poshtme të pedalit dhe zbulon aktivizimin e pedalit të frenave. Ndërprerësi i dritës së frenave është një buton klasik mekanik me dy pozicione:

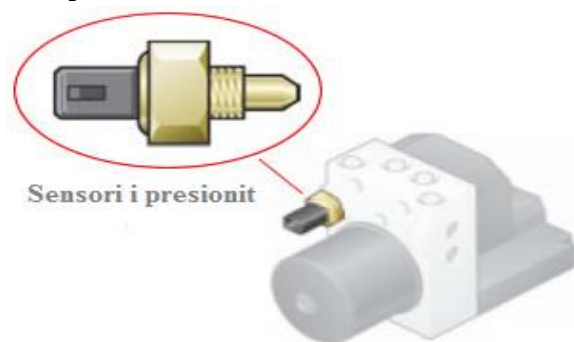


- pedali i frenave i operuara aktivizuar.
- pedali i frenave i pa aktivizuar.

Sinjali i ndërprerjes së dritës së frenave përdoret për sistemet e ndryshme të frenave, për menaxhimin e motorit dhe për lidhjen e dritave të frenave. Nëse sinjali i ndërprerës së dritës së frenave mungon, funksioni i ndihmës së frenave nuk është më i disponueshëm.

Sensori i presionit të frenave

Në sistemin e **frenave** të pajisur me ESP, ai është i montuar direkt në njësinë hidraulike dhe mat presionin e momentit të frenave në sistem. Komponenti kryesor i sensorit është një element

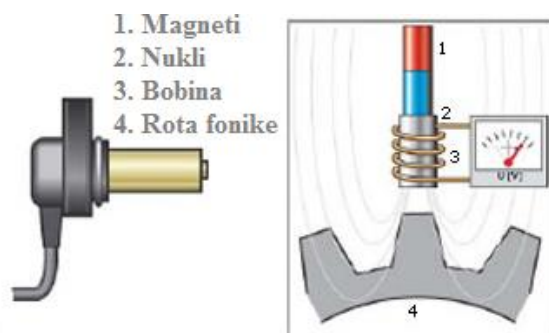


piezoelektrik. Për një variacion të presionit ai reagon me një ndryshim në shpërndarjen e ngarkesave brenda elementit, gjë që rezulton në një variacion të matshëm të tensionit. Njësia e kontrollit zbulon dhe analizon ndryshimet e tensionit të sensorit. Siç përshkruhet, analiza paraprake e një sinjali, në lidhje me një interval kohor, formohet vlera rritëse e presionit që përcakton kushtet për aktivizimin e ndihmësit të

frenimit. Pa sinjalin e sensorit të presionit të frenave, asistentet e frenave dhe funksionet ESP nuk janë më në dispozicion.

Sensori i numrit të rrotullimeve të rrotës

Janë sensorë induktivë të montuar në çdo rrotë të automjetit, i cili zbulon shpejtësinë momentale. Sensori përbëhet nga një bërthamë e hekurt (nukli) e lakueshme me magnet të përhershëm dhe një spirale. Fusha magnetike e krijuar nga magneti i përhershëm përmes bërthamës së hekurit i nënshtrohet ndikimit të rrotës gjeneruese të impulsit (rrotës fonike). Çdo ndryshim në fushën magnetike shkakton një tension të matshëm në mbështjellësin e sensorit. Sa më e lartë të jetë shpejtësia me të cilën rrota gjeneruese rrotullohet para spirales, aq më e lartë është frekuenca e gjeneruar. Pas analizimit të frekuencës, njësia e kontrollit ABS llogarit shpejtësinë e secilës rrotë. Sinjali i shpejtësisë së rrotës përdoret në sisteme të ndryshme të automjetit. Pa sinjalin nga sensorët e shpejtësisë, asistenti i frenimit nuk mund të formojë vlerën e pragut si një funksion të shpejtësisë, me çka asistenti i frenimit çaktivizohet.



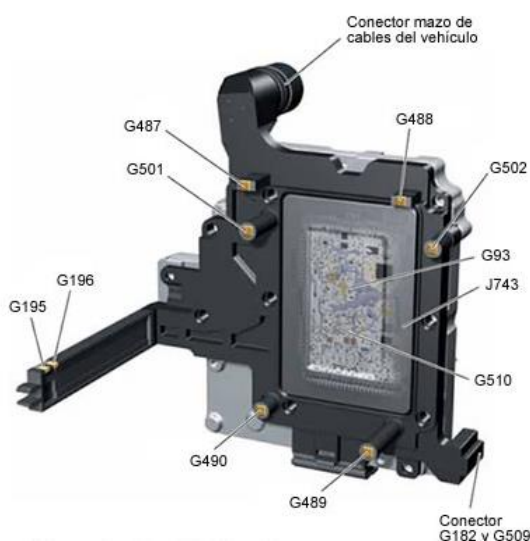
TEMA 25

SISTEMET E DREJTIMIT ELEKTRONIK TË TRANSMISIONEVE DHE MODULIN E KONTROLLIT TE TRANSMISIONIT TË FUQISË (TCM); DHE DRP, TCS, ESC

Menaxhimi elektronik i kutise se nderimit te shpejtesise DSG

Sensorët

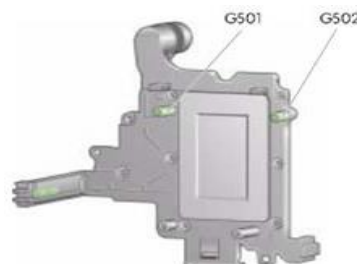
Në të njëjtën njësi të kontrollit Mecatronic ka dymbëdhjetë sensorë, vetëm dy sensorë janë rregulluar jashtë njësisë.



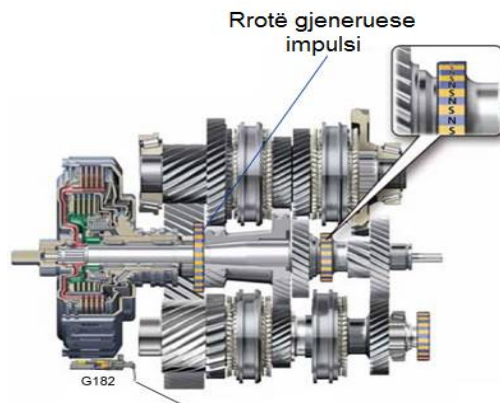
Sensori i ndryshimit të shpejtësisë G182. Ky sensor është i mbyllur në kutinë e ndërrimit të shpejtësisë. Është përgjegjës për të njohur në mënyrë elektronike pjesën e jashtme të freksionit të dyfishtë dhe zbulon shkallën e hyrjes për ndryshim. Shkalla e hyrjes për ndryshim është identike me shpejtësinë e motorit. Sensori i ndryshimit të shpejtësisë funksionon sipas parimit Hall. Sensori G509 është gjithashtu i vendosur në strehën e këtij sensor. Të dy sensorët janë të lidhur me paketën kontrolluese përmes kablllove elektrike.

Sensori i shpejtësisë të boshtit primar 1 G501 dhe sensori i shpejtësisë të boshtit primar 2 G502.

Të dy sensorët janë instaluar në modul. Sensori i shpejtësisë G501 zbulon shpejtësinë e boshtit parësor 1. Sensori i shpejtësisë G502 zbulon numrin e rrotullimeve të boshtit parësor 2. Të dy sensorët janë versione Hall.



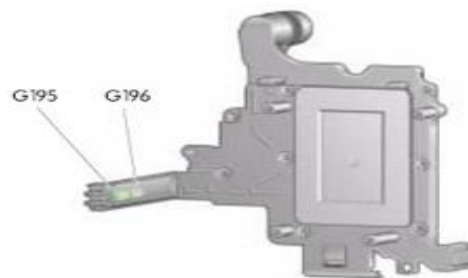
Për zbulimin e shpejtësisë, çdo sensor skanon një rrotë gjeneruese impulsi në boshtin përkatës. Rota gjeneruese përbëhet nga një fletë metalike, e cila përbëhet nga magnet të vegjël në të gjithë perimetrin, me polaritetet e tyre korresponduese veri dhe jug. Midis secilit magnet ka një hapje.



Zbatimi i sinjaleve

Në kombinim me sinjalin e regjimit hyrës për ndryshimin, njësia e kontrollit llogarit regjimet e daljes së freksionit me shumë disqe K1 dhe K2 dhe në këtë mënyrë zbulon kapjen e disqeve. Me ndihmën e kapjes, njësia e kontrollit zbulon gjendjen e hapur dhe të mbyllur të disqeve. Ky sinjal përdoret gjithashtu për të ditur se me cilat pajisje është e lidhur. Në kombinim me sinjalet e sensorëve të shpejtësisë në daljen e ndryshimit, njësia e kontrollit zbulon nëse ingranazhi i saktë është i lidhur. Të dy sensorët janë alternuar midis tyre dhe janë vendosur në të njëjtën mbajtëse. Në këtë mënyrë, krijohen dy sinjale të vazhduar dhe të lidhur me njëri-tjetrin. Nëse sinjali i sensorit G195 ka një nivel mbizotërues "të lartë", sinjali i sensorit G196 ka ende një nivel "të ulët" zbritës.

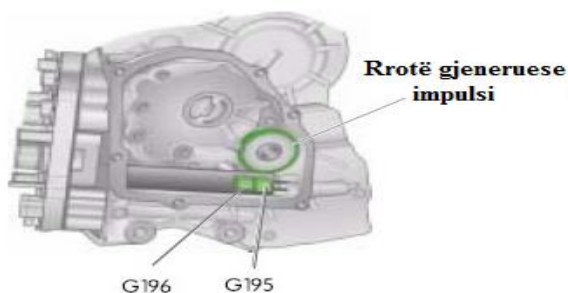
Sensori i shpejtësisë në daljen G195 dhe sensorin e shpejtësisë 2 në dalje G196



Të dy sensorët janë të vendosur në paketë dhe janë të lidhur në mënyrë të pandarë me njësien e kontrollit. Si të gjithë sensorët e tjerë të regjimit në këtë ndryshim, këta janë sensorë Hall. Të dy sensorët eksplorojnë të njëjtën rrotë gjeneratori impulsi në boshtin sekondar 2.

Zbatimi i sinjaleve

Me ndihmën e këtyre sinjaleve hyrëse, njësia e kontrollit zbulon shpejtësinë dhe drejtimin e zbulohet udhëtimit renditje të Njëse këto përdor sinjaleve të ABS.



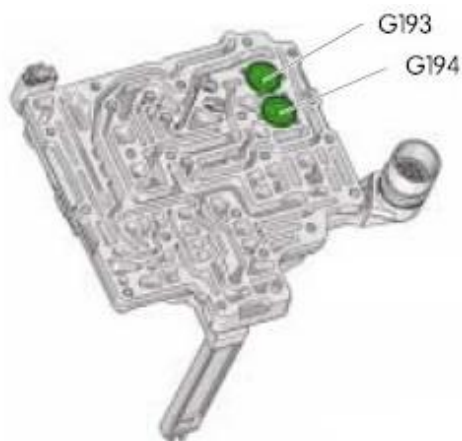
automjetit. Drejtimi i udhëtimit përmes sinjaleve të alternuar reciprokisht. Nëse drejtimi i është i kundërt, sinjalet hyjnë në kundërt në njësine e kontrollit. sinjale mungojnë, njësia e kontrollit shpejtësinë dhe drejtimin e rrotullimit nga njësia e kontrollit

Sensori 1 G193 dhe sensori 2 G194 për presionin hidraulik

Të dy sensorët e **presionit** janë të vendosur në njësine e kontrollit elektrik hidraulik. Sensori 1 G193 është i ekspozuar ndaj të njëjtit presion që vepron në freksionin me shumë disqe K1. Presioni i freksionit me shumë disqe K2 vepron nga ana tjetër në sensorin 2 G194. Me ndihmën e këtyre sinjaleve, njësia e kontrollit elektronik zbulon presionin hidraulik që vepron në freksionin me shumë disqe. Presioni i saktë hidraulik është një e dhënë e nevojshme në mënyrë që njësia e kontrollit të mund të rregullojë freksionin me shumë disqe.

Funksionimi

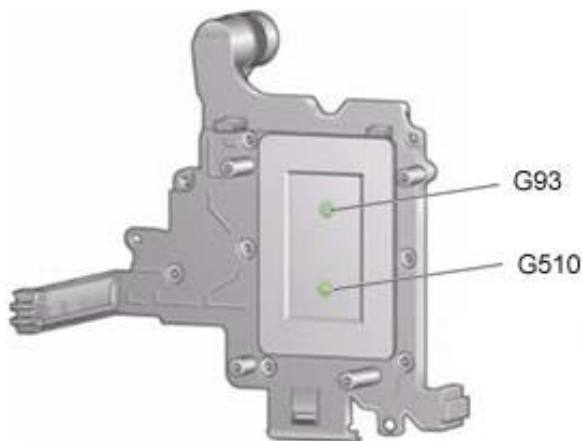
Sensori i presionit përbëhet nga disa pllaka paralele që drejtojnë rrymën elektrike. Pllaka e sipërme është e fiksuar në një diafragmë qeramike, e cila përkulet në varësi të ndryshimeve të presionit. Pllaka tjetër komunikohet e ngurtë me një substrat qeramik. Nuk reagon ndaj ndryshimeve të presionit. Sapo ndryshon presioni, diafragma e sipërme përkulet dhe distanca midis pllakave ndryshon. Në këtë mënyrë gjenerohet një sinjal i besueshëm, i madhësisë që i nënshtrohet presionit të vajit. Nëse një sinjal presioni mungon ose nëse nuk krijohet presion, dega përkatëse e ndryshimit çaktivizohet. Ndryshimi mund të funksionojë vetëm në



atë rast në ingranazhet 1 dhe 3 ose në ingranazhin e 2-të.

Sensori i temperaturës së vajit, i matur në freksionin me shumë disqe G509

Ky sensor është i vendosur në të njëjtën mbajtëse me sensorin e shkallës së ndryshimit të shpejtësisë G182. Ai mat temperaturën e vajit DSG që qarkullon në disqet e freksionit. Për shkak se vaji i nënshtrohet ngarkesave termike intensive në disqet e freksionit, prandaj



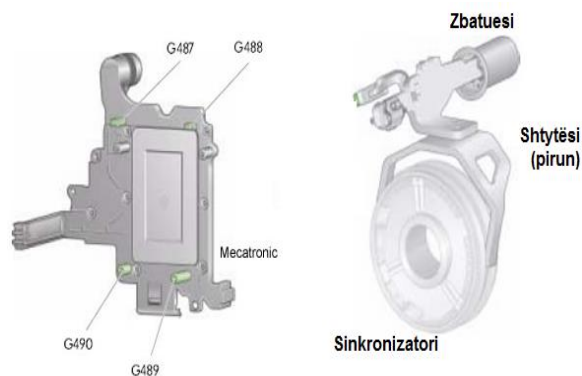
temperatura më e lartë e tij paraqitet në këtë vend të ndryshimit. Pas analizimit të sinjaleve të sensorit të temperaturës G509, njësia e kontrollit rregullon sasinë e vajit ftohës për freksionin dhe vë në fuqi masa të tjera për mbrojtjen e ndryshimit. Ky sensor është projektuar në mënyrë që të mund të matë temperaturat shumë shpejt dhe me saktësi. Ai funksionon brenda një game të temperaturave ndërmjet -55°C dhe $+180^{\circ}\text{C}$. Nëse sinjali mungon, njësia e kontrollit përdor sinjalet e sensorëve G93 dhe G510, duke i përdorur ato si sinjale plotësuese.

Ndryshoni sensorin e temperaturës së vajit G93 dhe sensorin e temperaturës në njësinë e kontrollit G510

Të dy sensorët janë rregulluar direkt në paketën elelektronike. Paketa elelektronike është në një banjë të vazhdueshme të vajit DSG, e cila e ngroh atë. Një rritje intensive e temperaturës mund të ndikojë në funksionimin e elektronikës. Të dy sensorët matin temperaturën drejtpërdrejt në përbërësit e ekspozuar ndaj rrezikut të dëmtimit të tepërt të nxehtësisë. Në këtë mënyrë, masat përkatëse për të ulur temperaturën e vajit dhe parandalimin e ngrohjes së tepërt të paketës mund të zbatohen në kohën e duhur. Nëse vaji i ndryshimit arrin temperaturat nga 138°C , paketa shkakton një zvogëlim të çiftit rrotullues të furnizuar nga motori. Në temperaturat mbi 145°C , freksioni me shumë disqe nuk furnizohet më me presion vaji, duke bërë që ato të hapen.

Sensorët e ingranimit 1 deri 4 G487, G488, G489, G490 për aktivizuesit

Sensorët e ingranimit janë vendosur në paketë. Ata janë sensorë të efektit Hall. Në kombinim me magnetët në ingranazhet e ndryshime ato gjenerojnë një sinjal, përmes të cilit njësia e kontrollit zbulon pozicionet e zbatuesve të kutisë së ndërrimit të shpejtesisë. Duke ditur pozicionin e saktë, njësia e kontrollit aplikon presionin e vajit në vepruesit e ndryshimit për të drejtuar ingranazhet përkatëse. Nëse një sensor i ingranimit ndalon sigurimin e sinjaleve, dega e ndikuar që ndryshimi të çaktivizohet. Në atë rast, marshet e degës së prekur nuk mund të përdoren më.

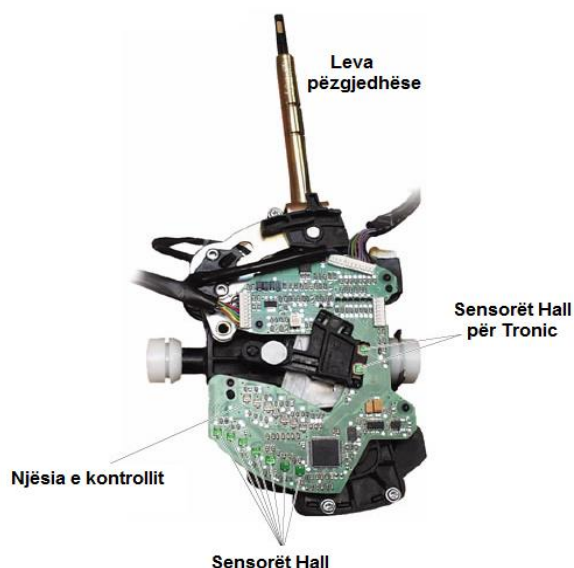


Sensori i ingranimit është përgjegjës për të monitoruar pozicionin e një shtytësi (pirun) të ndryshimit me të cilin mund të operohen dy ingranazhe të ndryshme:

- G487 për ingranazhet 1/3,
- G488 për ingranazhet 2/4,
- G489 për ingranazhet e 6-të / të kundërta dhe
- G490 për ingranazhin e 5-të dhe pozicionin N.

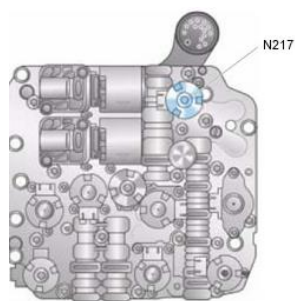
Njësia e kontrollit për sistemin e sensorit të levës përzgjedhëse J587

Njësia e kontrollit për sistemin e sensorit të levës së përzgjedhëse është e integruar në levë. Ajo funksionon në të njëjtën kohë si një njësi kontrolli dhe si një sensor. Kur vepron si njësi kontrolli, punon për të menaxhuar elektromagnetin për të bllokuar levën e selektorit. Treguesi në korskot i pozicionit është i integruar në këtë njësi. Për më tepër, kjo njësi kontrolli strehon sensorët Hall për të zbuluar pozicionet e levës përzgjedhëse dhe sensorët Hall për Tiptronic. Sinjalet e pozicionit të levës përzgjedhëse dhe sinjalet e modalitetit Tiptronic transmetohen përmes CAN-Bus në paketë dhe në njësinë e kontrollit për grupin e instrumenteve.



Aktivizuesit

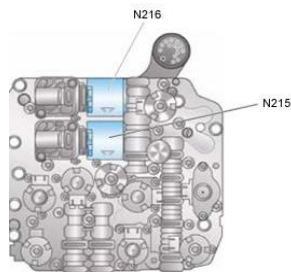
Valvula rregulluese e presionit 3 N217 (valvula kryesore e presionit)



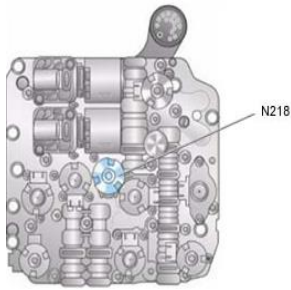
Valvula rregulluese e presionit 3 është e vendosur në njësinë e kontrollit elektrohidraulik të paketës. Është një valvul modulimi. Me ndihmën e kësaj valvulare, rregullohet presioni kryesor në sistemin hidraulik të paketës. Faktori kryesor për llogaritjen e presionit kryesor është presioni aktual i freksionit, i cili nga ana tjetër varet nga çifti rotullimit i furnizuar nga motori. Temperatura dhe shpejtësia e motorit përdoren për të korrigjuar presionin kryesor. Njësia e kontrollit vazhdimisht përshtat presionin kryesor në kushtet e dhëna momentale. Nëse valvula e presionit dështon, ajo funksionon me presionin maksimal kryesor. Kjo mund të rrisë konsumin e karburantit dhe mund të çojë në zhurmë kur ndryshoni ingranazhet.

Valvula rregulluese e presionit 1 N215 dhe valvula rregulluese e presionit 2 N216 (valvulat e tufës)

Valvulat rregulluese të presionit N215 dhe N216 janë rregulluar në njësinë e kontrollit elektrohidraulik të paketës. Ato janë valvulat e modulimit, të cilat gjenerojnë presionin e kontrollit për freksionin me shumë disqe. Valvula rregulluese e presionit N215 për freksionin me shumë disqe K1 dhe valvulën rregulluese të presionit N216 për freksionin me shumë disqe K2. Nëse një valvul presioni dështon, dega e prekur në ndryshim çaktivizohet. Ky gabim tregohet në grupin e instrumenteve.



Valvula rregulluese e presionit 4 N218 (valvula e vajit ftohës)



Valvula e presionit N218 është e vendosur në njësinë e kontrollit elektrohidraulik. Është një valvulë e modulimit që, me një portë hidraulike, rregullon sasinë e vajit që fton freksionin. Për administrimin e kësaj valvule, njësia e kontrollit përdor sinjalin e sensorit të temperaturës së vajit të ndryshimit, i kushtëzuar nga freksioni me shumë disqe, G509. Nëse nuk është e mundur të aktivizoni valvulën rregulluese të presionit, sasia maksimale e vajit ftohës rrjedh nëpër freksionin me shumë disqe. Në temperatura të ulëta të ambientit kjo mund të shkaktojë probleme kur ndërrohen ingranazhet dhe çojnë në konsum më të lartë të karburantit.

Valvulat solenoide 1 N88, 2 N89, 3 N90 dhe 4 N91 (valvulat për aktivizuesit e ndryshimit)

Të katër valvulat solenoide ndodhen në njësinë e kontrollit elektro-hidraulik. Ato janë valvola "Po / Jo". Ata menaxhojnë të gjitha presionet e vajit përmes valvulës së portës së multiplexerit tek aktivizuesit e ndryshimit.

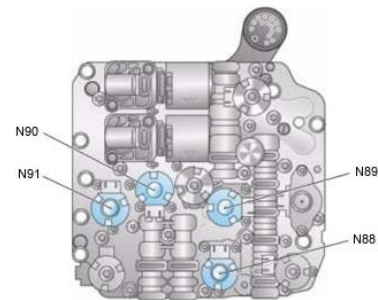
Valvulat solenoide mbyllen kur rryma nuk aplikohet, d.m.th., presioni nuk kalon vaj tek aktivizuesit e ndryshimit.

Funksioni i valvulave solenoidale:

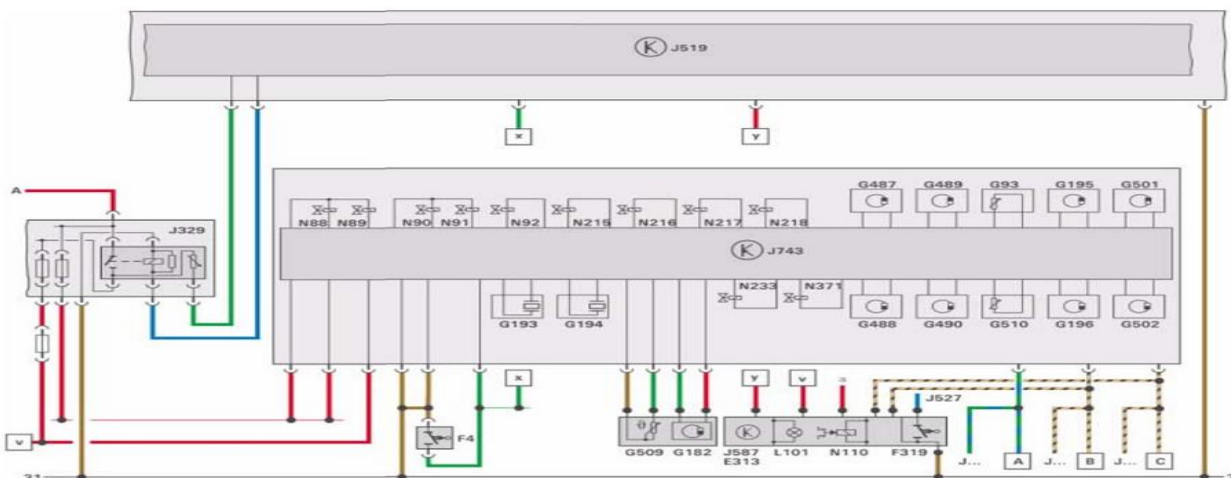
- Valvula solenoid 1 N88 menaxhon presionin e vajit për të drejtuar ingranazhet 1 dhe 5.
- Valvula solenoid 2 N89 menaxhon presionin e vajit për të drejtuar ingranazhin e 3-të dhe pozicionin N.
- Valvula solenoid 3 N90 menaxhon presionin e vajit për të drejtuar ingranazhet 2 dhe 6.
- Valvula solenoid 4 N91 menaxhon presionin e vajit për të drejtuar ingranazhet e 4-të dhe ato të kundërta.

Nëse një valvul solenoid nuk funksionon, dega në të cilën ndodhet aktori i ndryshimit në fjalë është çaktivizuar. Automjeti mund të qarkullojë vetëm në ingranazhet 1 dhe 3 ose në 2.

Janë dhe valvula solenoid N92 (valvula multiplexer) Valvula rregulluese e presionit 5 N233 dhe valvula rregulluese e presionit 6 N371 (valvola sigurie).

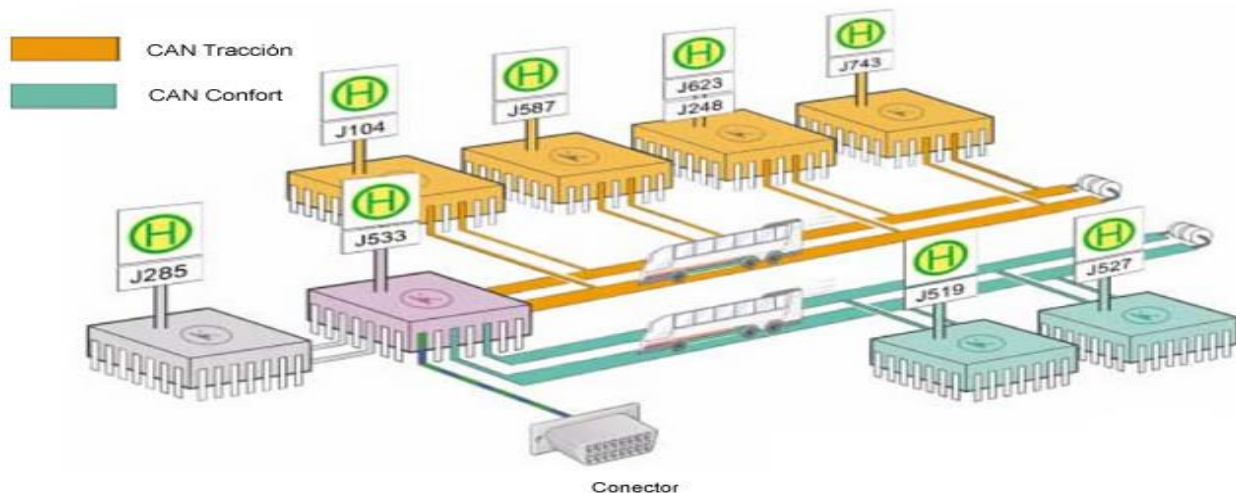


Skema elektrike



Lidhja me CAN-Bus

Diagrami më poshtë tregon në një mënyrë simbolike integrimin e njësive së kontrollit Mecatronic për ndryshimin automatik të DSG në strukturën CAN-Bus të të dhënave të automjetit.



TEMA 26

SISTEMI I NDRIÇIMIT DHE SINJALIZIMIT NË MJETET E TRANSPORTIT, SKEMA.

Sistemet e ndriçimit dhe sinjalizimit të dritave rritin sigurinë aktive të automjetit. Me ndihmën e pajisjeve (pajisjeve) ndriçuese-sinjalizuese bëhet ndriçimi i rrugës para automjetit, shënohet pozicioni i automjetit në rrugë dhe jepen sinjalet përkatëse. Specifikimet teknike me të cilat janë përshkruar kërkesat teknike në lidhje me vendndodhjen e dritave të automjetit, ngjyrën e dritave dhe specifikat e tjera që kanë nëvojë për të përmbushur pajisjet e ndriçimit dhe pajisjet e sinjalizimit në automjet janë dhënë në rregulla të veçanta.

Në pjesën e përparme të automjetit ndodhen dy feneret ose farët, dritat e mjegullës, dritat e pozicionit të automjeti dhe treguesit e drejtimit.



Elementet e sinjalizimit ndriçues dhe sinjalizues

Në pjesën prapa automjeti është i pajisur me dritat -stop, dritat për shënimin e automjetit prapa, treguesit e drejtimit, drita për shënimin e tabelës dhe dritat për lëvizje prapa.

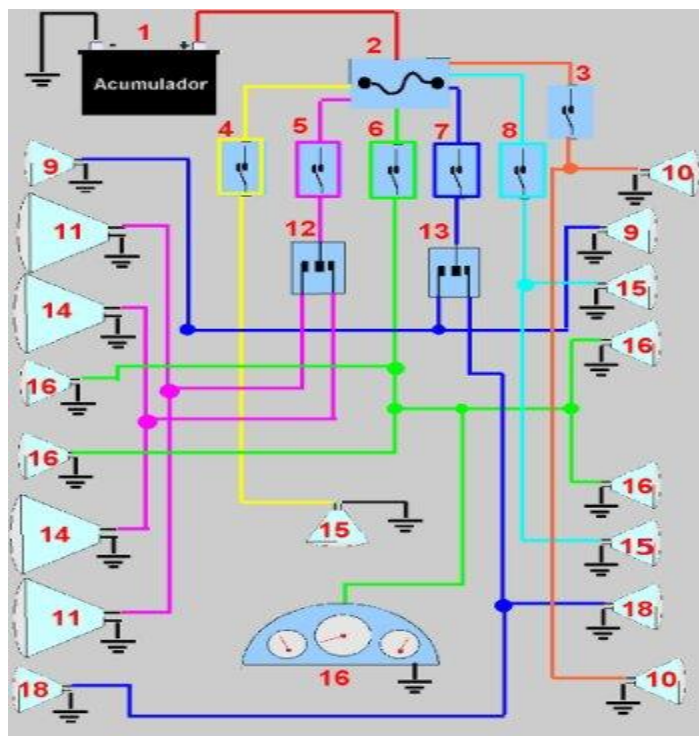
Sistemi i ndriçimit Detyra kryesore e sistemit të ndriçimit, në kushtet e shikimit të reduktuar, të sigurojnë dukshmëri të mirë të automjetit dhe të mundësojë që automjeti të mund të shihet mirë nga pjesëmarrësit tjerë në komunikacion. Për këtë qëllim në sistemin e ndriçimit të automjeteve përdoren llojet e ndryshme të dritave për ndriçim:

- dritat e përparme (me rreze të gjata dhe të ulët);
- dritat e përparme dhe të pasme për mjegull;
- dritat e pasme;
- dritat e pozicionit;
- katadiopteret (sinjalizimi reflektuese);
- dritë në tabelën e pasme të regjistrimit;
- dritat e parkimit;

Sistemi i sinjalizimit të dritave. Me sistemin e sinjalizimit realizohet gjendja (kyçja / shkyçja) e pajisjeve komanduese të dritave dhe sinjaleve të automjet. Ky sistem përfshin:

- dritat- stop;
- treguesit e drejtimit;
- dritat paralajmëruese;
- dritat rrotulluese dhe pulsante.

Figura 1 më poshtë tregon një skemë të një sistemi tipik të ndriçimit në automjete. Të gjitha këto qarqe furnizohen nga bateria përmes siguresave për të shmangur mbinxehjen e kabllave në rast të qarqeve të mundshme të shkurtra.

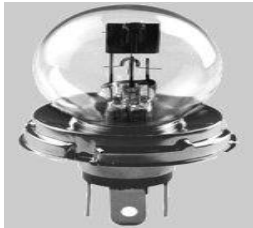


1. Akumulator,
2. Kutia e siguresave,
3. Kontakti i dritave të pasme,
4. Kontakti i dritave të kabinës ,
5. Kontakti i ndezjes,
6. Kontakti i dritave të pozicionit,
7. Kontakti i sinjaleve,
8. Kontakti i dritës së frenave,
9. Dritat e pozicionit,
10. Dritat e të pasme,
11. Dritat me rreze të gjata,
12. Kontakti i dritave paralajmëruese përpara,
- 13.- Kontakti i dritave të bllokazhit, sinjaleve në të djathtë dhe në të majtë
- 14.- Dritat me rreze të gjata ulët,
- 15.- Dritat e kabinës,
- 16.- Dritat e bordit,
- 18.- Kontakti i dritës në të majtë.

TEMA 27

NDRIÇUESIT, LLOJET DHE PËRDORIMI NË MJETET E TRANSPORTIT

Llambat në makinë mund të klasifikohen në thelb në tri lloje:

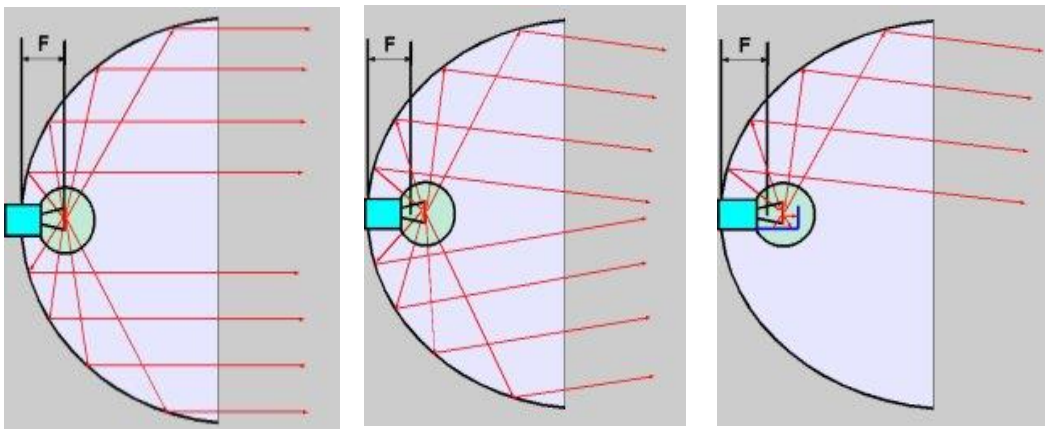


- 1.- Lampa me fuqi të madhe për të ndriçuar rrugën.
- 2.- Lampa mesatare të energjisë për vizualizimin e makinës.
- 3.- Lampa të vogla të energjisë për sinjalizimin e kontrollit dhe ndriçimit.

Lampa me fuqi të madhe për ndriçim rrugor

Në automobil, si rregull, duhet të ketë dy lloje të këtyre dritave; dritat e gjata ose të rrugës dhe dritat e shkurtra. Dritat duhet të jenë të dyja në linjë të duhur për të arritur ndriçimin optimal. Të parët janë dritat e fuqishme dhe fuqia e lartë shërben për të arritur dukshmërinë maksimale të rrugës dhe rrethinës e saj gjatë ngasjes natën, dhe e dyta me distancë dhe fuqi më të vogël përdoren për të ndriçuar rrugën gjatë kalimit me një automjet tjetër që kalon në drejtim të kundërt në trafikun me dy drejtime pa e verbuar shoferin.

Në përgjithësi ekzistojnë dy mënyra për t'i vendosur këto drita në automjet; në një fener të vetëm me dy elemente të pavarur në në elementin gjenerues të dritës (të gjatë dhe të shkurtër) ose në fenerë të veçantë, secili me elementin gjenerues të dritës përkatëse, një për dritën e rrugës dhe një për kalim. Në figurat më poshtë tregohet parimi i funksionimit të këtyre fenerëve.



Llojet e llampave të fuqisë së lartë.

Në fenerët e ndriçimit rrugor të gjithë komponentët janë të integruar si një njësi e mbyllur. Llambat janë elemente të këmbyeshëm. Ekzistojnë tri lloje kryesore të llampave të fuqisë së lartë si më poshtë:

- 1.- ***Me filament standard inkandeshent***
- 2.- ***Me filament inkandeshent në një atmosferë halogjene.***
- 3.- ***Me hark elektrik në atmosferë të gazit xenon.***



Lampa inkandeshente standarde

Llambat inkandeshente standarde janë përdorur për shumë vite për të gjitha

automjetet, zakonisht me rreze të lartë 55 watts dhe rreze të ulët 45 watts për sistemet 12 - volt. Megjithatë, ata kanë rënë në përdorim për shkak të avantazheve të dy llojeve të tjera të llampave.

Llampat halogjene

Ky lloj i llampës halogjene ka zëvendësuar llampat inkandeshente standarde në pothuajse të gjitha aplikimet dhe veçanërisht në dritat e rrugës të gjata, për shkak se ato kenë një jetë më të gjatë dhe prodhojnë një ndriçim të ndritshëm, i cili është përmirësuar. Figura tregon një llambë tipike halogjeni.

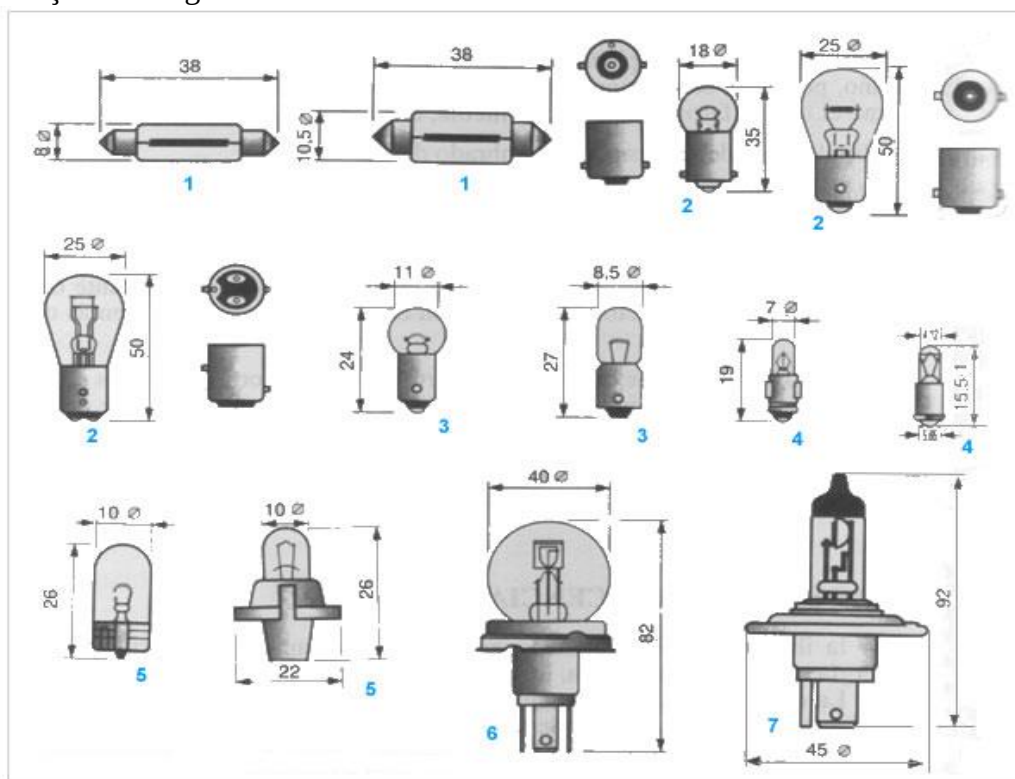


Llamba me hark elektrik me gaz Xenon

Këto janë jashtëzakonisht të ndritshme për shkak se ndriçimi është prodhuar nga një hark elektrik brenda llambës mbushur me gaz xenon, kjo i bën dritat e pajisura me këto llampa të kenë një shtrirje të madhe. Përveç intensitetit ndriçues, ata kanë avantazhe të tjera të tilla si; një ekonomi më e madhe e energjisë elektrike për të prodhuar të njëjtën ndriçim dhe një jetë të dobishme të zgjatur. Ato ka në disavantazhin se veprojnë në tension të lartë dhe kanë nevojë për një pajisje përforcues të tensionit që i bën ato më të shtrenjta dhe kërkon më shumë kujdes në trajtimin. Një tjetër disavantazh është që vonojnë për një kohë të shkurtër për të arritur shkëlqimin e plotë. Përdorimi i tyre është i kufizuar vetëm në dritat e gjata ndërsa dritat e shkurtra kenë në një llambë më konvencionale. Në figurën mund të shihet imazhi i njëres nga këto llampa.

Llampat e sinjalizimi.

Tradicionalisht këto janë llampa inkandeshente konvencionale të energjive të ndryshme në varësi të aplikimit, më të zakonshmet të përdorura janë fuqitë **5 wat**, 21 wat dhe 5 wat ose më pak për ndriçimin e targave.



Nga mesi i dekadës së parë të shekullit XXI kanë filluar të përfshihen dritat LED në makina, kryesisht në dritat e pasme dhe sinjalistikën, këto drita kanë dy avantazhe kryesore:

1. Ata konsumojnë shumë pak energji elektrike për të prodhuar të lehta.

2.- Kanë një jetë të gjatë të dobishme.

Vitet e fundit po përdoren dhe sistemet me fenerët e teknologjisë Lazer.

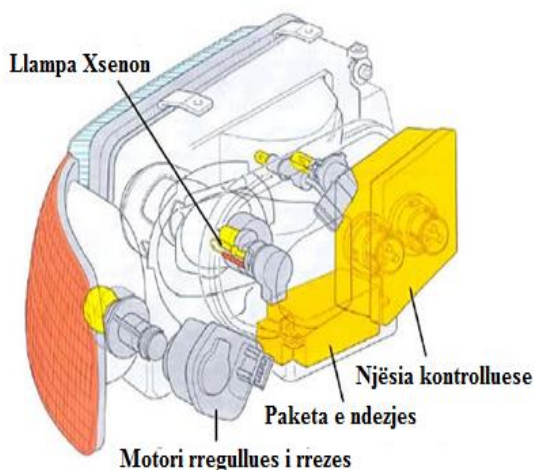
Ndërtimi dhe funksionimi i dritave xenon, led, lazer

Dritat XENON. Këto llamba janë pjesë e një sistemi ndriçimi me efikasitet të lartë që rrit sigurinë aktive gjatë drejtimit të automjetit.

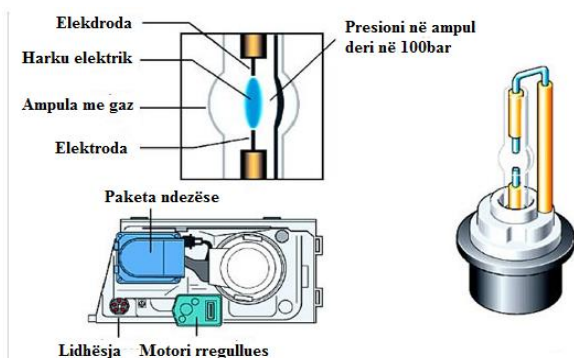
Struktura e fenerit.

Kjo përbëhet nga një njësi kontrolli dhe një bllok ndezjeje, zakonisht i përfshirë në fener. Megjithatë, ka edhe modele në të cilat njësia e kontrollit është e veçantë. Komponentët e kokës shkarkuese të gazit mund të zëvendësohen veçant.

Funksionimi

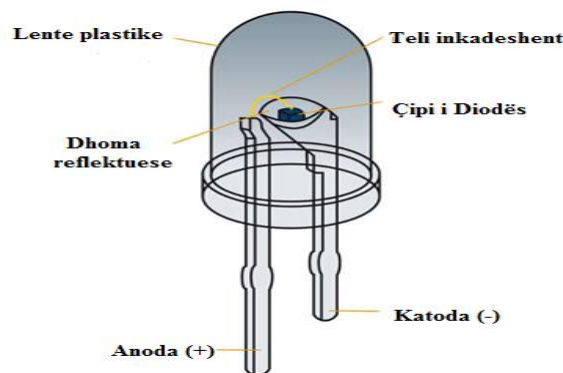


Ata punojnë me shkarkimin e gazit. Në brendësi të ampulës ka gaz xenon dhe elektroda metalike; për operimin kërkohet një pajisje elektronike që duhet të montohet në automjeti që aktivizn këto llamba, pajisjen ndezëse të llampës dhe kontrollon harkun elektrik. Për ndezjen, sistemi elektronik ngre tensionin midis elektrodave brenda ampulës, duke krijuar një hark të dritës. Drita gjenerohet me anë të harkut voltaik deri në 30,000 volt, midis dy elektrodave të tungstenit të vendosura në dhomën e xhamit. Harku gjenerohet nga një reaksion që prodhon një rrymë alternative prej 400 Hz. Brenda llambës arrihet një temperaturë prej rreth 700 °C. Temperatura e ngjyrës së dritës së këtyre llambave është 4100 deri 4500 ° kelvin krahasuar me 3200 të halogjenit, që është më i bardhë.



shkarkimit të gazit për dritat me rreze të larta. Në sajë të përbërjes kimike të gazit, një dritë me një përqindje të lartë të dritës jeshile dhe të kaltër gjenerohet në ampulë. Kjo është tipari i identifikimit të jashtëm të teknikës së lumineshencës së shkarkimit të gazit.

Dritat LED. LED është akronimi i " Light Emitting Diode" (diodë që ndriçon dritë), sepse konverton energjinë elektrike në dritë. Nga



pikëpamja fizike është një burim i dritës së ftohtë nga një pajisje elektronike gjysmëpërcjellëse optoelektronike.

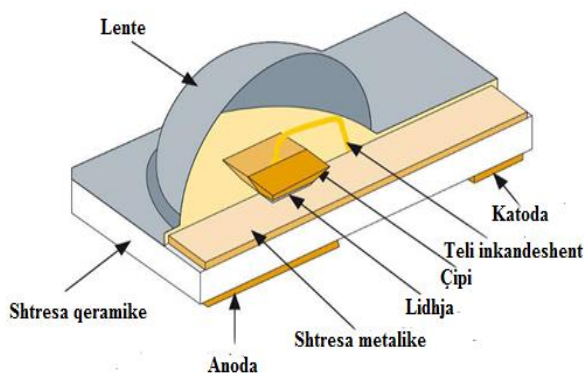
Struktura

LED-ët në dispozicion kanë madhësi të ndryshme, forma dhe ngjyra sipas kërkesës. Në versionin klasik (LED standard) kanë një formë cilindrike të çrregullt dhe një hemisferë në pikën e emetimit të dritës. Diodat e thjeshta të emetimit përfshijnë komponentët e mëposhtëm:

1. Çipin e Diodës
2. Seksioni reflektor (me kontakt ndaj katodës)
3. Teli inkandeshent (kontakti ndaj anodës)
4. Lente plastike (bashkon dhe siguron komponentët)

Diodat me fuqi të lartë

Diodat e fuqisë së lartë janë të pajisura me një përbërës të madh metalik i cili siguron një termoregullim më të mirë. Nxehtësia shpërndahet më lehtë përmes diodës mund të rrjedhë më shumë rrymë përmes diodës. Emetimi i dritës ndodh në një sipërfaqe më të madhe dhe fuqia e dritës është më e madhe. Krahasuar me një LED të thjeshtë prej 5 mm, rezistenca termike zvogëlohet me dhjetë herë. Në praktikë kjo do të thotë se një diodë me fuqi të lartë, ka një sipërfaqe katrore të emetimit prej 1 mm dhe një efikasitet prej rreth 40-100 lumen. Fuqia e një LED 5 mm standarde zbehet në vend. Me një madhësi prej 0.25 mm dhe një fuqi më të ulët se 0.1 W dhe 20-30 mA, ajo arrin vetëm një efikasitet prej 1-2 lumen. Forma e vogël dhe e sheshtë e LED-ve lejon një liri të madhe të konfigurimit. Diodat e ndritshme janë të llojeve dhe formave të ndryshme. **Varësisht nga sektori i aplikimit, ato dallohen nga struktura, fuqia dhe koha e dobishme e punës së tyre.**

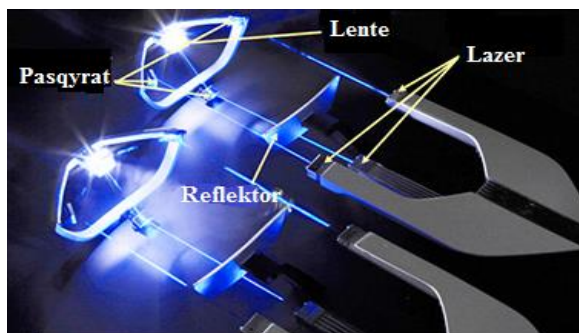


LAZER. Teknologjia e re e dritave Lazer është një revolucion në ndriçimin e



makina dhe jo vetëm që krijon një dritë më të bardhë dhe më precize se sa fenerët LED, por është në gjendje të ofrojë veçori të mahnitshme vizuale estetike. Sistemi lazer ka fuqi ndriçimi 1000 herë më të fuqishme se LED dhe përdorin më pak energji për të vepruar.

Sistemi bazohet në përdorimin e procesoreve fotovoltaike digjitale, pasqyra të vogla që përqendrojnë dritën që vjen nga diodat lazer në një lente me fosfor të verdhë. Fosfori i verdhë, i ngacmuar nga lazeri blu lëshon një dritë të bardhë intensive.



Pasqyrat nuk janë në kontakt me kapakun e reflektorit. Njësia e dritës përbëhet nga tre pajisje për gjenerimin e dritës Lazer

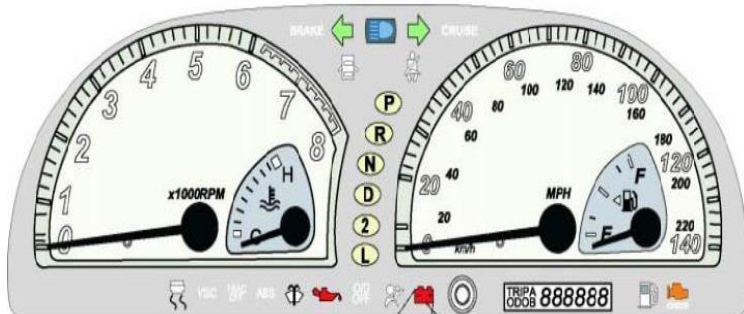
1. Lentja në formë prizmi
2. Reflektori
3. Pasqyrat
4. Lazerat

Fenerët kontrollohen nga procesorët fotovoltai, kështu ndonëse ka një makinë që vjen fluksi i dritës kthehet dhe errësohet.

TEMA 28

SINJALIZUESIT NE KROSKOT, LLOJET DHE PËRDORIMI NË MJETET E TRANSPORTIT.

Pajisjet e kontrollit janë të grupuara në panelin e instrumentave, i cili gjendet në korskotin e automjetit, në mënyrë që drejtuesi i mjetit të ketë informacionin përkatës me një shikim të thjeshtë, pa e shkëputur vëmendjen e tij nga ngasja. Treguesit kanë qarqe të pavarura mes tyre.



Megjithëse mënyra e operimit është e ndryshueshme dhe sasia e këtyre treguesve nga një automjet në tjetrin zakonisht mund të klasifikohet në katër grupe:

1.- Instrumentet për kontrollin e performancës teknike të makinës.

2.- Instrumentet për të treguar parametrat e lëvizjes së mjetit.

3.- Sinjalet e alarmit.

4.- Shenjat paralajmëruese.

Instrumentet e kontrollit teknik.

Instrumente më të zakonshëm që ndodhen në bordin e automjetit janë:

- Treguesi i temperaturës së lëngut ftohës të motorit.
- Treguesi i nivelit të karburantit në rezervuar.
- Treguesi i nivelit të ngarkimit të akumulatorit.
- Treguesi i presionit të vajit lubrifikues në motor.
- Treguesi i numrit të rrotullimeve të motorit RPM.
- Treguesi i presionit të gomave.

Instrumentet për të treguar parametrat e lëvizjes së mjetit.

Zakonisht janë dy tregues:

- Treguesi i shpejtësisë së qarkullimit (shpejtësimatës).
- Treguesi i distancës së udhetuar (odometër).

Sinjalet e alarmit.

Këto sinjale mund të jenë me dritë fikse, të ndërprerë (pulsive) ose të dyja, dhe kanë për qëllim të tregojnë alarm në rast të dështimit të ndonjë sistemi për sigurinë në rrugë ose funksionimin e mjetit. Që këto sinjale të japin alarmin problemet më të zakonshme janë kur:

- Sistemi i frenimit ka problem.
- Ekziston vlera e ulët ose jo e presionit të vajit të motorit.
- Ekziston një vlerë e ulët e nivelit të karburantit në rezervuar.
- Gjeneratori nuk prodhon energji elektrike.
- Temperatura e motorit është shumë e lartë.
- Gabim në sistemin e injektimit të karburantit.

Shenjat paralajmëruese.

Këto sinjale nuk paraqesin domosdoshmërisht një alarm, por alarmojnë shoferin për gjendjen e funksionimit të disa prej sistemeve të lidhura me ato, me qëllim që ta mbajnë të informuar drejtuesin dhe të mund të bëjë modifikimet e duhura për rastin. Ata mund të jenë me dritë fikse, të ndërprerë (pulsive) ose të dyja. Midis tyre janë:

- Treguesi i dritave me rreze të ulët dhe të lartë.
- Treguesi i pozicionit të levës, sidomos në ato automatike.
- Treguesi i dritës së zbatimit të frenave të dorës.
- Treguesi kur dyert nuk janë të mbyllura siç duhet.
- Treguesi i rripave të sigurimit kur nuk janë lidhur.
- Çelësat janë në pozicionin e ndezjes dhe dera është e hapur.

Trendi i tanishëm në rritje për të përdorur njesitë e kontrollit elektronik në automjete ka bërë që përgjegjësinë e menaxhimit të treguesve dhe shenjave paralajmëruese dhe sensorëve të alarmit të komandohen gjithnjë nga këto pajisje, ato marrin sinjal nga sensorët e përpunojnë atë dhe marrin vendimet përkatëse.

Teksa teknologjia përparon, aq më komplekse bëhen automjetet. Në vitet e fundit ato janë pajisur njesitë e kontrollit elektronik dhe sensorët që çdo të dhjetën e sekondës, monitorojnë kushtet e lëvizjes dhe funksionimin e parametrave të funksionimit të sistemeve të automjetit dhe nëse vërejnë një gabim apo paralajmërim ato na informojnë në formën e simboleve në grupin e instrumenteve. Më poshte po tregojmë disa nga llampat dhe problemet që shfaqen kur ndizen ato.

Treguesi i presionit të vajit



Nëse kjo ndizet ose pulson me ngjyre të kuqe paralajmëron, që **presioni i vajit të jetë më i ulët** se minimumi i nevojshëm për lubrifikimin e motorit .

Treguesi i temperaturës së lëngut ftohës



Kjo dritë paralajmërimi ndizet kur **ftohës arrin një temperaturë** mbi atë që kërkohet. Do të aktivizohet edhe në rast se niveli i ftohësit është i ulët ose sensori ka problem.

Treguesi i funksionimit të ternatori ose problemit të baterisë



mos funksionojë.

Kjo dritë paralajmërimi ndizet në disa modele me bllokimin e punës së motorit. Por nëse vazhdon me futjen e motorit në punë tregon që **alternatori ka problem** dhe nuk është në gjendje të ngarkojë baterinë ose funksionimin e disa sistemeve të mjetit. Kjo mund të shkaktojë që bateria të shkarkohet plotësisht dhe madje edhe mjeti të

Treguesi i aktivizimit të frenave të dorës



Kjo dritë paralajmëruese është ajo që ndizet kur frenat e parkimit **janë** aplikuar. Nëse ndodh gjatë udhëtimit, është e këshillueshme që të kontrolloni nëse frena e parkimit është ulur plotësisht. Një tjetër nga arsyet kryesore mund të jetë që **lëngu i frenave të ketë një nivel të ulët**.

Treguesi i dyerve



Kjo dritë paralajmëruese tregon nëse ndonjë prej **dyerve, kofano apo bagazhi janë të hapura**.

Treguesi i airbag-ut (jasteket e ajrit)



Kur kjo dritë paralajmërim ndizet do të thotë se çdo **airbag nuk është duke punuar si duhet**.

Treguesi i rripave të sigurimit



Edhe pse dritat e kuqe, kjo dritë paralajmëruese nuk paralajmëron për një gabim. Ndizet kur njëri nga udhëtarët **nuk ka një rrip sigurie**. Zakonisht shoqërohet nga një sinjal akustik kur një shpejtësi e

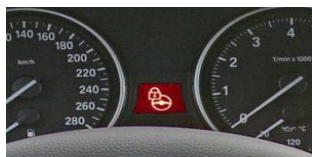
caktuar tejkalohet ose kalon një minutë në lëvizje për t'i kujtuar përdoruesit ta përdorë atë.

Treguesi i sistemit ABS



Ky tregues do të thotë se **sistemi i frenimit antibllokues nuk funksionon** siç duhet. Është e mundur që dhe kontrolli i stabilitetit ESP, i cili punon me ndihmën e ABS, gjithashtu do të ndizet menjëherë. Është e mundur të vazhdohet qarkullimi por nuk rekomandohet për shkak të rrezikut që mund të shfaqet me një frenim emergjent.

Treguesi i sistemit të frenimit



Kur kjo dritë ndizet paralajmëron, kjo do të thotë se drejtimi nuk po funksionon siç duhet. Teknikisht është e mundur të vazhdosh lëvizjen, por nuk është e rekomanduar fare. Kjo do të sjellë ngurtësim të lartë të timonit dhe mund të ketë rrezik të dëmtojë mekanizmin e drejtimit.

Check motor



Ky tregues i do të shfaqet në disa situata në të cilat regjistrohen **parametrat anormale të lidhura me motorin**. Mund të ketë një defekt në sistemin e injektimit, në ndezjen ose në gazrat e shkarkimit. Nëse ndizet, është e mundur motori shkon në emergjencë për të minimizuar dëmtimin. Sidoqoftë, është mirë të ndalet dhe të kontrollohet nëse drita ndizet pas një kohe.

Treguesi i sistemit ESP



Kjo dritë do të ndizet sa herë që **kontrolli i stabilitetit** po **funksionon**, në mënyrë që të ndalojë dërgimin e energjisë në ndonjë nga rrotat në mënyrë që tërheqja të jetë optimale. Në disa makina ju mund ta çaktivizoni këtë kontroll me dorë (nuk është e këshillueshme në rrugë të hapur) dhe në ato raste drita do të qëndrojë gjatë gjithë kohës.

Treguesi i kandeletave të motorit



Kjo dritë paralajmëruese në formën e rezistencës na paralajmëron për një nxehje të motorit. Mund të aktivizohet kur ndizet motori dhe në atë rast duhet të presim që ajo të fiket për të nisur motorin. Nëse ndizet gjatë lëvizjes, mund të tregojë një defekt në kontrollin e motorit dhe do të ishte e përshtatshme të ndalet menjëherë.

Treguesi i presionit të gomave



Kjo dritë është inkorporuar detyrimisht në makina në vitet e fundit. Ajo shërben për të na treguar se disa nga gomat kanë një presion të pasaktë. Pasi të katër gomat të jenë në presionin e duhur, sistemi duhet të funksionojë sërish.

Treguesi i lëndës djegëse



autonominë.

Ky tregues ndizet kur **karburanti arrin një nivel të ulët** dhe është e këshillueshme të furnizohet me karburant. Varet nga marka dhe modeli kur ndriçohet, por zakonisht kur niveli është nën një çerek të një depozite, duke arritur në rezervë, ku ka rreth 50-80 kilometra

Treguesi i Nivelit AdBlue



Ka disa modele të naftës që përdorin AdBlue për të reduktuar emetimet e tyre të oksidit të azotit (NOx). Ajo është e vendosur në një depozitë ndihmëse dhe treguesi do të na njoftojë edhe kur **niveli i AdBlue është i ulët**

Treguesi i llampës së djegur



Në shumë automjete ka një tregues që na paralajmëron se ka një llampë të djegur. Në disa raste do të tregohet se cila është drita e prekur, në të tjerat do të jetë e nevojshme ta kontrolloni në mënyrën e vjetër: duke vëzhguar makinën nga jashtë.

Treguesi i filtrit të grimcave të naftës DPF



Ky tregues do të jetë i pranishëm vetëm në makinat me motorë dizel. Ndizet kur ekziston një lloj problemi me filtrin e grimcave . Zakonisht mat presionin para dhe pas filtrit.

Treguesi i nivelit të lëngut të pastrimit të xhamit



Kur mbaron lëngu i fshirjes së xhamit, ajo do të ndizet që të vazhdojë në mbushjen e saj.

Zakonisht është e rëndësishme që shikueshmëria të jetë optimale .

Treguesi i asistencës për ndryshimin e korsis



Ekzistojnë gjithnjë e më shumë modele që përfshijnë asistentin e ndryshimit të korsive midis pajisjeve të tyre.

Kur aktivizimi i LDW (*Lane Departure Warning*) është zakonisht portokalli dhe kur makina zbulon linjat e rrugës kthehet e gjelbër. Në disa raste do të ketë një alarm akustik ose timoni do të dridhet nëse ndërrojmë korsi pa u kthyer me sinjalin e kthesës.

Treguesi i kontrollit automatik të lëvizjes



Një tjetër nga asistentët që është gjithnjë e më present në makina dhe që na lehtëson ngasjen.

Kontrolli i lundrimit ka një tregues të gjelbër për të treguar se po funksionon.

Treguesi i Start & Stop (Fillon & Ndalon)



Sistemi Start & Stop është instaluar në disa motorë për të reduktuar konsumin e tyre. Kjo dritë do të ndizet kur shoferi e ka çaktivizuar sistemin vullnetarisht ose kur **Start & Stop nuk funksionon**. Kjo mund të ndodhë sepse motori nuk ka arritur ende temperaturën e duhur ose për shkak se kondicioneri funksionon në një nivel shumë të lartë.

Treguesi shtypni pedalin e frenimit



Ky tregues mund të shihet vetëm në makina me KNSH automatike. Mund të ndriçohet në KORSKOT për të sinjalizuar shoferin që të hapë pedalin e frenave përpara se të lëvizni levën e ndryshimit. Kjo parandalon lëvizjen e makinës kur nuk ka njeri në mjet. Kur frenat shtypen, kthehet i gjelbër.

TEMA 31

PËRDORIMI I SISTEMEVE ELEKTRIKE, ELEKTRONIKE DHE KOMPJUTERIKE NË AUTOMJETET E SË ARDHMES. AUTOMJETET TËRËSISHT ELEKTRIKE.

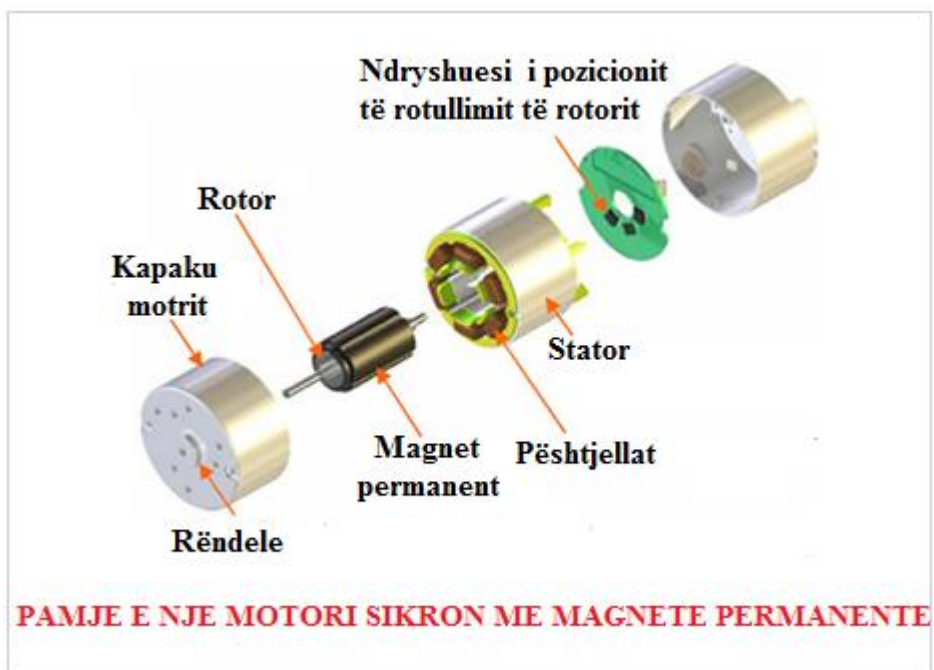
Sistemet e drejtimit dhe kontrollit të një makine elektrike

Në një automjet elektrik, motori me djegie të brendshme zëvendësohet nga një motor elektrik, i cili është përgjegjës për shndërrimin e energjisë elektrike në energji mekanike, duke transmetuar këtë energji në rrota dhe duke lejuar kështu lëvizjen të automjetit



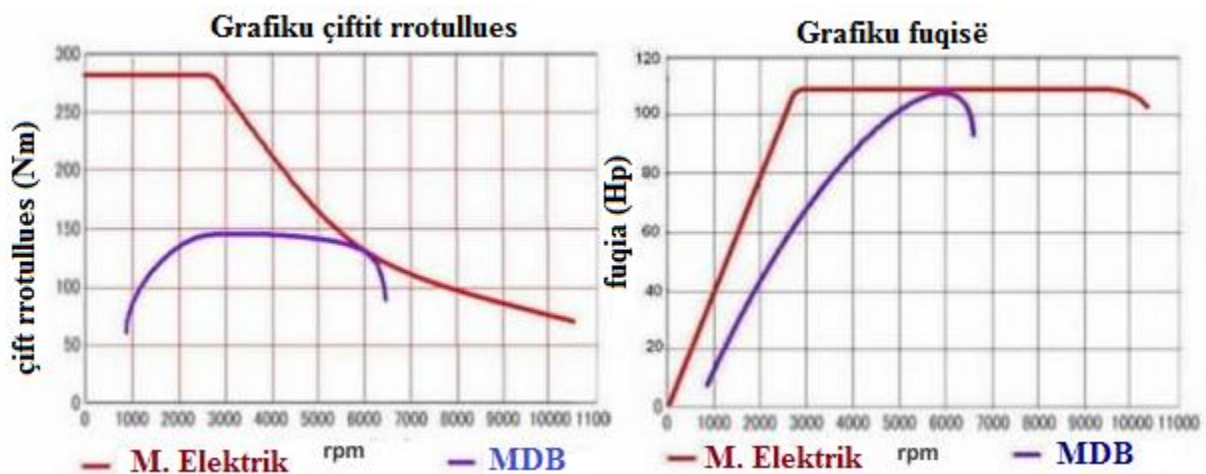
Motor elektrik

Ndryshimi në madhësi dhe kompleksiteti konstruktiv për sa i përket numrit të pjesëve midis një motori elektrik dhe një motori termik është i dukshëm, siç mund të shihet në figurat më poshtë.





Motorët elektrikë kanë karakteristike që i përafrohen kurbës ideale të kërkuar në tërheqje, domethënë kanë një shpërndarje konstante të energjisë gjatë gjithë intervaleve të shpejtësisë, e cila siguron ndryshim të kurbës së çiftit rrotullues të lartë me shpejtësi të ulët dhe ndryshim të kurbës së çiftit rrotullues të zvogëluar me shpejtësi të lartë. Për këtë arsye një automjet elektrik nuk ka nevojë për një kuti ndërrimi shpejtësie. Grafiku i poshtëm tregon kurbën karakteristike të çiftit të rrotullimit dhe fuqisë, duke krahasuar një motor elektrik me një motor termik. Me shpejtësi të ulët, motori elektrik siguron një çift rrotullues maksimal dhe të vazhdueshëm (zona me çift rrotullimi konstant) deri në shpejtësinë e tij nominale. Pasi motori elektrik të arrijë atë shpejtësi, çift rrotullimi zvogëlohet proporcionalisht me shpejtësinë duke ruajtur fuqinë konstante (zona me fuqi konstante).



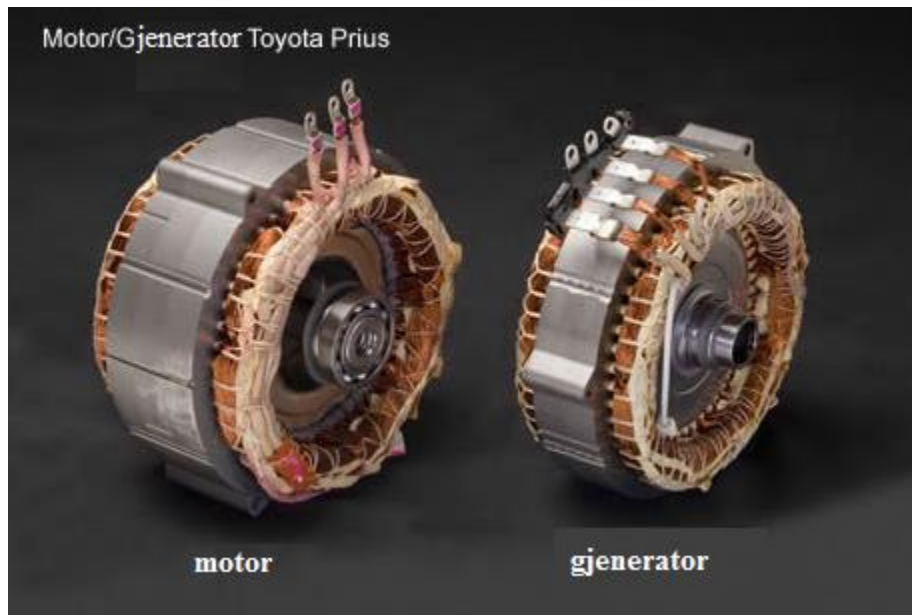
Avantazhet e motorit elektrik në makina :

- Një motor elektrik nuk djeg karburantet gjatë përdorimit, kështu që nuk lëshon gazra në atmosferë.
- Një motor elektrik i prodhuar në seri është më kompakt, më i lirë dhe shumë më i thjeshtë se një motor me djegie të brendshme. Nuk ka nevojë për sistem ftohës, vaosje dhe nuk ka shumë mirëmbajtje.
- Praktikisht nuk bën zhurmë kur punon dhe nuk ka dridhje.
- Ai funksionon me kapacitet të plotë pa ndryshuar temperaturën e tij. Meqenëse nuk vibron, nuk ka nevojë për izolues hapësinorë që e izolojnë atë nga pjesa tjetër e makinës. Duke gjeneruar pak nxehtësi dhe duke mos pasur dridhje kohëzgjatja e tij mund të jetë shumë e lartë.
- Një motor elektrik nuk ka nevojë të ndryshojë marshet, përveç një mekanizmi për të ecur përpara ose mbrapa, i cili mund të thjeshtohet me kthimin e polaritetit të vetë motorit.
- Teorikisht, një motor elektrik mund të zhvillojë një çift rrotullues maksimal nisur nga 0 rpm, duke bërë të mundur nisjen me një shpejtësi maksimale.
- Eliminimi i kutisë së shpejtësisë dhe sistemit të ftohjes, sjell mundësinë e ndryshimit të transmetimit të lëvizjes, duke vendosur një motor të vogël në secilën rrotë në vend të një transmisioni qendror.
- Efikasiteti motorit elektrik, është rreth 90%. Për shkak të kufizimeve termodinamike, një motor naftë do të ishte me efikasitet deri në 40%, i cili nga ana e tij është më i lartë se efikasiteti i një motor benzine.
- Është e lehtë për të rikuperuar energjinë e frenave (ose një pjesë të saj) për të rikarikuar bateritë, sepse një motor elektrik gjithashtu mund të jetë një gjenerues elektrik.

Motorët elektrikë më të përdorur për të krijuar energjinë në një automjet elektrik janë :

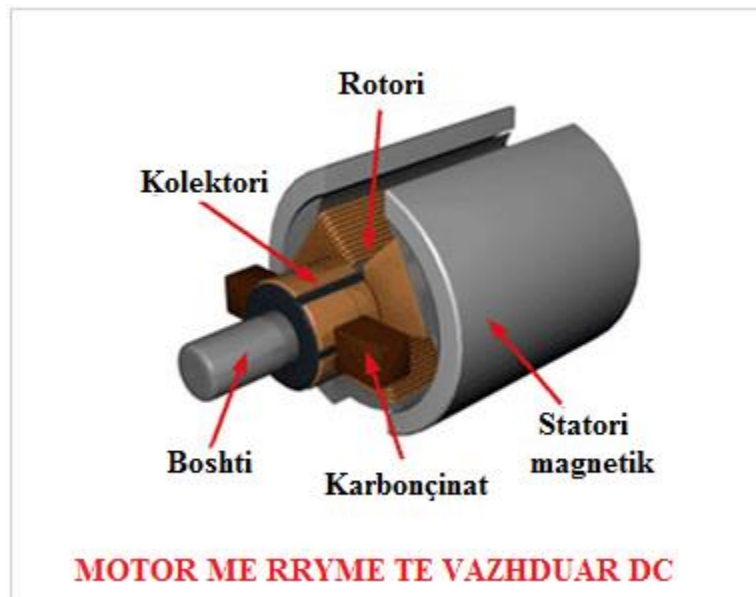
- motori DC,
- motori sinkron i përhershëm i magnetik,
- motori asinkron ose me induksion,
- motor me fluks aksial.
- motori i momentit të ndryshueshëm.

Prej këtyre llojeve të motorëve, më të përdorurit janë motorët sinkronë magnetikë të përhershëm dhe motorët asinkronë ose me induksion. Automjetet hibride përdorin kryesisht motorin sinkron magnetik të përhershëm, siç mund të shihet në figurën më poshtë. Automjetet elektrike përdorin të dy motored si sinkronë magnetikë të përhershëm (p.sh. Nissan Leaf, Renault Zoe, Mitsubishi I-MiEV dhe ekuivalentët e tyre: Citroën C-Zero, Peugeot iOn) si dhe motorët asinkronë ose induktues (shembull Tesla Model S).



Motorët DC

Motorët DC ishin llojet e para të motorëve që u përdorën tek automjetet elektrike dhe ishin pa friksion, ato tani janë zëvendësuar, në shumicën e rasteve, nga motorë AC që kanë përparësi në lidhje me DC (kosto më të ulëta prodhimi dhe mirëmbajtjeje më të vogël). Avantazhi i këtyre motorëve është se kontrollohen lehtë, pasi me vetëm një reostat dhe disa kontakte kontrollohet shpejtësia e automjetit pa pasur nevojë të drejtohem qarqeve në elektronikë. Elektronika nuk ishte shpikur akoma në makinat e para elektrike.



Egjisiston një tjetër variant motorësh DC që janë motorët DC pa karbonçina ose "brushless", i njohur gjithashtu si BLDC (**B** rush **L** ess **D** irect **C** urrent), e cili i bën ato më përshtatshëm për përdorim në automjetet elektrike. Funksionimi i tij është shumë i ngjashëm me atë të motorit sinkron me magnete të përhershëm, por me ndryshimin se sistemi elektronik konsiderohet pjesë e motorit.

