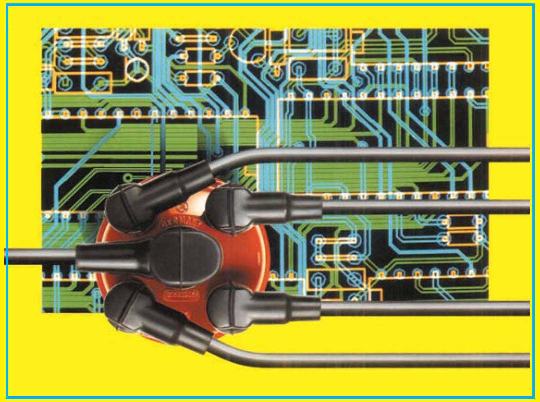
ඉලෙක්ට්‍රොනික් පාලන ඉග්නිෂන් පද්ධති

ELECTRONIC CONTROL IGNITION SYSTEMS



ඩී.එම්.එම්.දසනායක

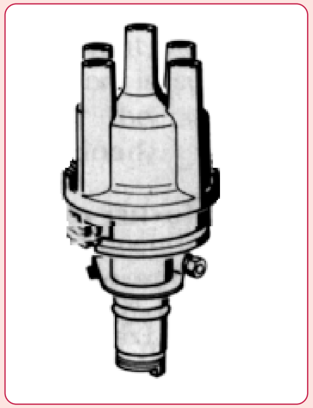
මෙම ලිපි පෙළ තුලින් ආරම්භයේ සිට අද දක්වා නවීන රථවල යොදා ගැනෙන ඉලෙක්ට්‍රොනික් පාලන ඉග්නිෂන් ක්‍රම සියල්ලමක්ම ගැඹුරින් මෙන්ම සරල ලෙසින් ඉදිරිපත් කර ඇත. එම සියළුම කරුණු උපුටාගෙන ඇත්තේ ඉහත දක්වා ඇති ඉලෙක්ට්‍රොනික් පාලන ඉග්නිෂන් පද්ධති කෘතියේ අදාල පරිච්ඡේද තුලිනි.

24 වන පරිච්ඡේදය

ඩිස්ට්‍රිබියුටර රහිත ඉග්නිෂන් ක්‍රමය

Distributor Less Ignition (DLI)

ඉග්නිෂන් අධි වෝල්ටීයතා පද්ධතියේ දෝෂ ඉවත් කිරීමට ඉග්නිෂන් කොයිලය ඩිස්ට්‍රිබියුටරය තුලටම ගත් අයුරු පෙර පරිච්ඡේදයෙන් විස්තර විය. ඉන්පසු නිෂ්පාදකයින් විසින් උත්සාහ ගනු ලැබුවේ ඉග්නිෂන් ඩිස්ට්‍රිබියුටරය මුළු මනින්ම රථයෙන් ඉවත් කිරීමටය.

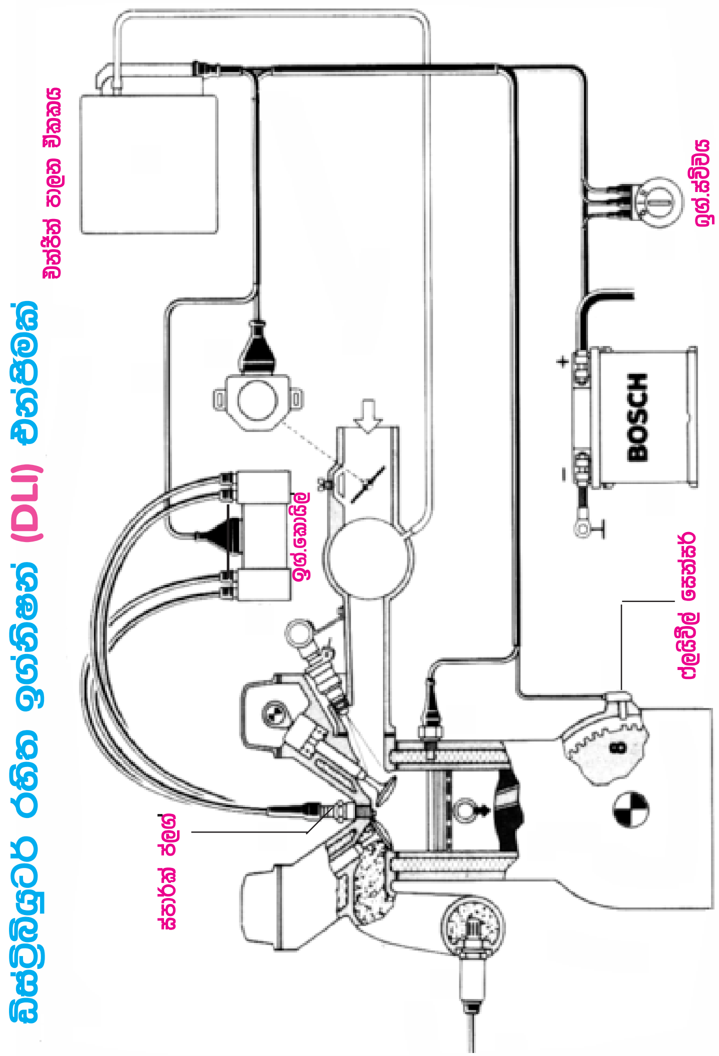


ඉග්නිෂන් බෙදා හැරීම සඳහා පමණක් යොදා ගැනුනු ඉග්නිෂන් ඩිස්ට්‍රිබියුටරය

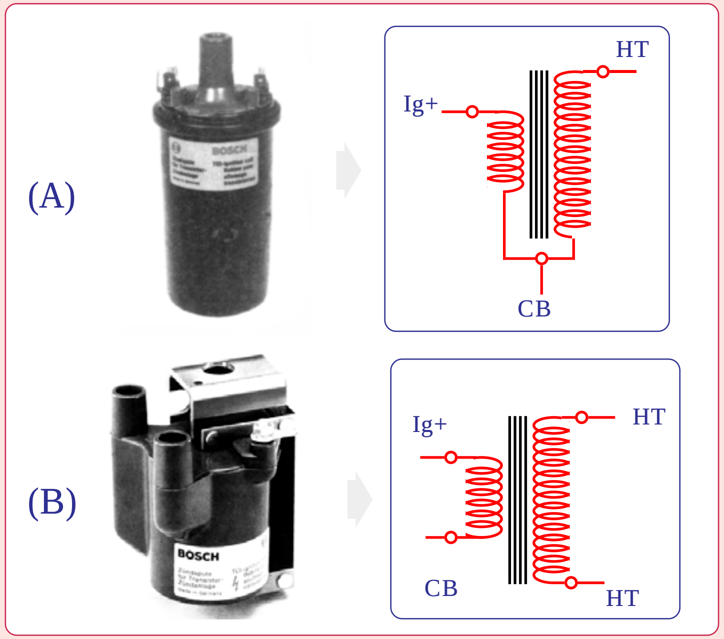
පල්ස් ජෙනරේටරය හෝ හෝල් ජෙනරේටරය ඩිස්ට්‍රිබියුටරය තුලින් ඉවත් කර ෆ්ලයිවීල් සෙන්සර යොදා ගැනීම නිසාද, ඉග්නිෂන් ඇඩ්වාන්ස් ක්‍රමය ඉග්නිෂන් පාලන ඒකකය තුලට ගැනීම නිසාද මෙම සටහනේ දක්වා ඇති අයුරු ඩිස්ට්‍රිබියුටරය නවීන රථවල යෙදුනේ අධි වෝල්ටීයතාවය බෙදාහැරීම සඳහා පමණකි. මේ නිසා එය ඉවත් කිරීම අවුලක් නොවුනු අතර එය ඉවත් කිරීමෙන් ලැබිය හැකි වාසි කිහිපයක්ද විය. එනම් හයිටෙන්ෂන් වයර් ප්‍රමාණය අඩුවන අතරම ඩිස්ට්‍රිබියුටරය කැරකවීමට පිටතට ගත යුතුවූ එළවුම් දණ්ඩ ඉවත් කල හැකි වීම, එම දණ්ඩ සඳහා යෙදිය යුතු ඔයිල් සීල් ආදිය අවශ්‍ය නොවීම, එහි යාන්ත්‍රික ක්‍රියාවලිය නිසා ඇති වූ හඬ ඉවත් වීම මෙන්ම එය එළවීමට එන්ජිමෙන් යෙදිය යුතු ශක්තිය ඉතිරිවීමද මෙහිදි ලද හැකි වාසි ලෙස දැක්විය හැකිය. එය කොතෙක් දුරට සාර්ථකද යන්න වටහා ගැනුමට ඩිස්ට්‍රිබියුටර රහිත ඉග්නිෂන් පද්ධතියක් පසු පිටේ දක්වා ඇත.

ඩිස්ට්‍රිබියුටර් රහිත ඉග්නිෂන් (DLI) එන්ජිමක්

මෙහි දක්වා ඇත්තේ ඩිස්ට්‍රිබියුටර් රහිත ඉග්නිෂන් යෙදූ එන්ජිමක් වන අතර එය ෆ්ලයිවීල් සෙන්සර සහිත මැප් ඉග්නිෂන් ක්‍රමයට නිර්මාණය වූවකි. එහෙත් මෙම නිර්මාණය සමඟ පෙර නොතිබුනු දුර්වලතා කිහිපයක් මෙයට එක්වුනු අතර එය අධ්‍යයනයට පෙර මෙහි ක්‍රියාකාරිත්වය හඳුනා ගනිමු.



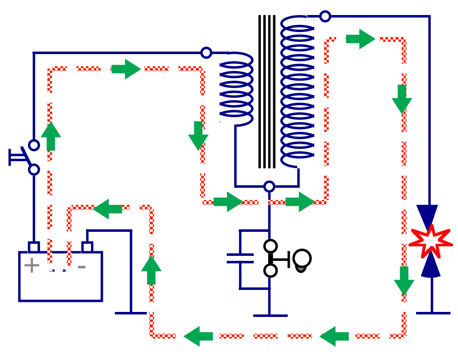
■ DLI-ඉග්නිෂන් කොයිල් නිර්මාණ



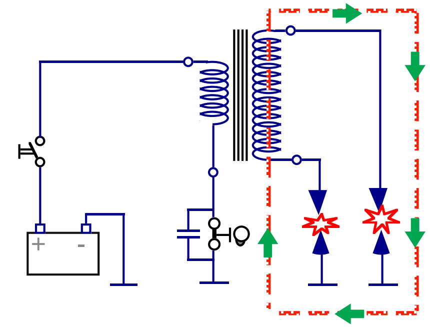
සාමාන්‍ය සහ DLI ඉග්නිෂන් කොයිල් අතර ඇති විශේෂ වෙනස

DLI ඉග්නිෂන් පද්ධති සඳහා ඉග්නිෂන් කොයිලයේ ද්විතික දඟරයේ එක් විශේෂ වෙනස් කමක් කළ යුතු අතර ඉහත සටහන් දෙක ඇසුරින් එම වෙනස්කම වටහා ගත හැක. මෙම A සටහනෙන් දක්වා ඇත්තේ සාමාන්‍ය ඉග්නිෂන් කොයිලයක් වන අතර එහි ප්‍රාථමික සහ ද්විතික යන දඟර දෙකෙහි අග්‍ර දෙකක් එකට එක්කර අංක 1 අග්‍රය එසේත් නැත්නම් CB පොයින්ට් හරහා අර්ත් වන අග්‍රය පිළියෙල කර ඇත. මේ අනුව ද්විතික වෝල්ටීයතාවය අර්ත් වන්නේ ප්‍රාථමිකය හරහා ගොස් බැටරිය හරහාය. එම ඉග්නිෂන් කොයිලයේ HT අග්‍රය ලෙස එක් අග්‍රයක් පමණක් පිටතට පැමිණ ඇත්තේ මේ නිසාය.

ඉහත දකුණු පස චිත්‍රයෙන් දක්වා ඇත්තේ ඩිස්ට්‍රිබියුටර රහිත ඉග්නිෂන් පද්ධති සඳහා සකසාගත් ඉග්නිෂන් කොයිලයකි. එහිද ප්‍රාථමික සහ ද්විතික යනුවෙන් දඟර දෙකක් ඇති නමුත් මෙම දඟර දෙක එකට එකතු කර නැත. ඒ නිසා මෙහි ද්විතික දඟරයේ අග්‍ර දෙකම පිටතට ගෙන ඇති අතර ඒ හේතුවෙන් HT අග්‍ර දෙකක් මෙම ඉග්නිෂන් කොයිලයට ලැබී ඇත. මේ නිසා මෙම ඉග්නිෂන් කොයිල් හඳුන්වනු ලබන්නේ ඩබල් එන්ඩ් (Double end) ඉග්නිෂන් කොයිල් නමිනි.



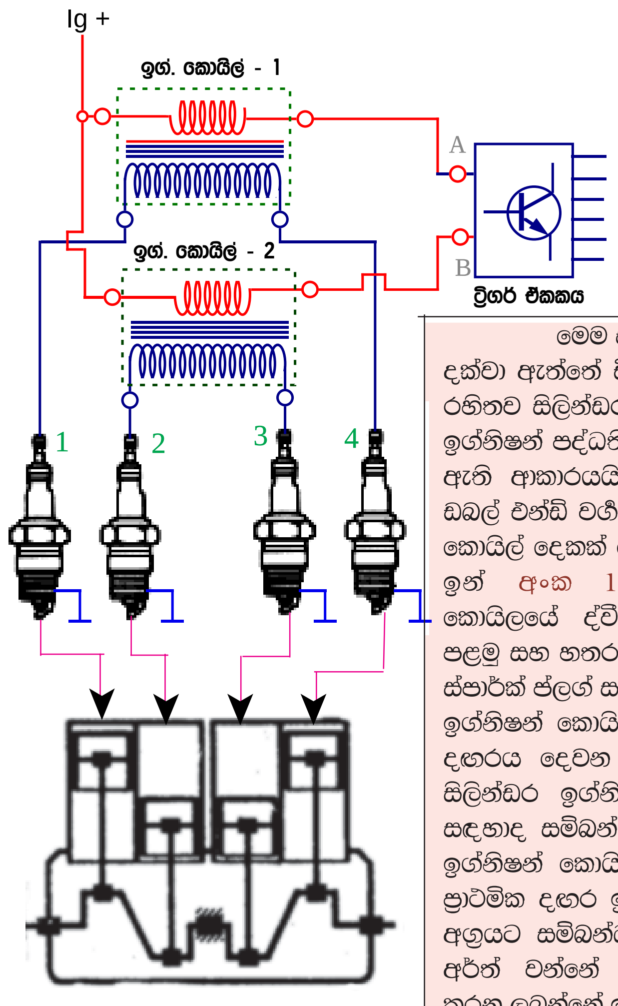
(A).සාමාන්‍ය ඉග්නිශන් ක්‍රමය



(B) . DLI ඉග්නිශන් ක්‍රමය

සාමාන්‍ය සහ DLI ඉග්නිෂන් කොයිල් අතර ඇති විශේෂ වෙනස

මෙහි දක්වා ඇත්තේ සාමාන්‍ය සහ DLI ඉග්නිෂන් කොයිල් ස්පාර්ක් ප්ලග් සඳහා සම්බන්ධ කරන ආකාරයයි. එහි කඩ ඉරි මගින් දක්වා ඇත්තේ මෙම ක්‍රම දෙකේදීම පුළිඟු ඇතිවන විට ද්විතීක ධාරාව ගලායන මාර්ගයයි. මෙම සැළසුම් අනුව සාමාන්‍ය ඉග්නිෂන් ක්‍රමයේදි තනි ස්පාර්ක් ප්ලග් එකක් එනම් තනි සිලින්ඩර එන්ජිමක් සඳහා වුවද ඉග්නිෂන් පද්ධතිය සකස් කල හැකි වුවත් DLI ක්‍රමයේදි සම්බන්ධ කළ හැකි අවම මෙන්ම උපරිම ස්පාර්ක් ප්ලග් ගණන දෙකකි. මන්ද එහිදි ද්විතීක ධාරාව ස්පාර්ක් ප්ලග් දෙකක් හරහා ශ්‍රේණිගතව සම්බන්ධවන හෙයිනි. මේ අනුව DLI ක්‍රමය සිලින්ඩර 4 එන්ජිමකට යොදා ගැනීමේදි ඉග්නිෂන් කොයිල් දෙකක් අවශ්‍ය වෙයි. එමෙන්ම ඒ සඳහා ඩිස්ට්‍රිබියුටරයක්ද අවශ්‍ය නොවෙයි. එහෙත් සිව් පහර එන්ජිමක සිලින්ඩර දෙකක එකවර බල පහර ඇති නොවන බැවින් මෙලෙස එකවර පුලිඟු දෙකක් ඇතිවීම එක් ගැටළුවක් වෙයි. එහෙත් එය ගැටළුවක් නොවන අයුරින් මෝටර් රථ එන්පින් වල යොදා ඇති අතර ඒ කෙසේදැයි සොයා බලමු.

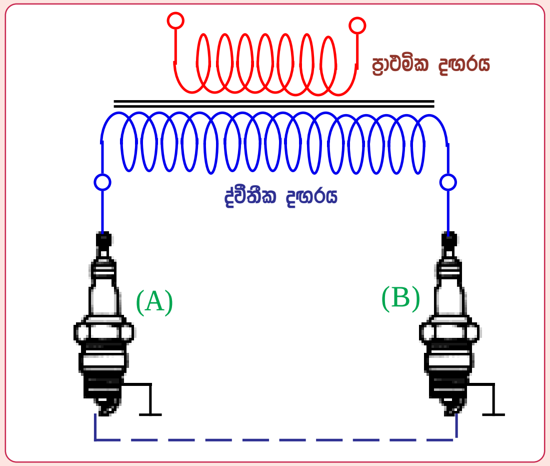


සිලින්ඩර 4 එන්ජිමක DLI නිර්මාණය

මෙම සටහන තුලින් දක්වා ඇත්තේ ඩිස්ට්‍රිබියුටරය රහිතව සිලින්ඩර 4 එන්ජිමක ඉග්නිෂන් පද්ධතිය සකස් කර ඇති ආකාරයයි. මේ සඳහා ඩබල් එන්ඩ් වර්ගයේ ඉග්නිෂන් කොයිල් දෙකක් යොදවා ඇත. ඉන් අංක 1 ඉග්නිෂන් කොයිලයේ ද්විතීක දඟරය පළමු සහ හතරවන සිලින්ඩර ස්පාර්ක් ප්ලග් සඳහාද අංක 2 ඉග්නිෂන් කොයිලයේ ද්විතීක දඟරය දෙවන සහ තෙවන සිලින්ඩර ඉග්නිෂන් කොයිල් සඳහාද සම්බන්ධ කර තිබේ. ඉග්නිෂන් කොයිල් දෙකෙහිම ප්‍රාථමික දඟර ඉග්නිෂන් ධන අග්‍රයට සම්බන්ධ අතර ඒවා අර්ත් වන්නේ එනම් ට්‍රිගර් කරනු ලබන්නේ ඉලෙක්ට්‍රොනික් ට්‍රිගර් ඒකකය මගිනි.

මෙම එන්ජිමේ පළමු සිලින්ඩරය ඉග්නිෂන් TDC දක්වා එනවිට ට්‍රිගර් ඒකකය මගින් A අග්‍රය බිඳීමෙන් අංක 1 ඉග්නිෂන් කොයිලයේ අධි වෝල්ටීයතාවය ඇතිවන අතර එවිට 1 සහ 4 යන ස්පාර්ක් ප්ලග් දෙකෙහිම එකවර පුළිඟු දෙකක් ඇතිවේ. එවිට පළමු සිලින්ඩරයේ බල පහර ඇති වන අතර සිව්වන සිලින්ඩරය තුල පුලිඟුව නිකරුනේ ඇතිවෙයි. එහෙත් එය එන්පිමේ ක්‍රියාකාරිත්වයට කිසිඳු බාධාවක් ඇති නොකරන්නේ එහිදි එම සිලින්ඩරයේ ඇත්තේ පිටාර පහර

බැවිනි. මීළඟට සිව්වන සිලින්ඩරයේ ඉග්නිෂන් TDC අවස්ථාවේදිද පළමු සිලින්ඩරයේ මෙලෙසම නිකරුණේ පුළිඟුවක් ඇතිවෙයි. එහෙත් එවිට එහි ඇත්තේද පිටාර පහරක් බැවින් එය හානියක් ඇති නොකරයි. මේ ආකාරයටම 2 සහ 3 සිලින්ඩර වලද ඉග්නිෂන් පුළිඟු ෆයරින් ඕඩරයට අනුව ඇතිවෙයි. මේ අනුව එන්ජිම ක්‍රියාකරන අතර ඒ සඳහා ඉග්නිෂන් ඩිස්ට්‍රිබියුටරයක අවශ්‍යතාවය ඇති නොවෙයි. මෙමගින් ඉග්නිෂන් අධිවෝල්ටියතා කේබල් වල දිග අඩුවන අතර ඉග්නිෂන් ඩිස්ට්‍රිබියුටරයක් ක්‍රියාකරවීමට අවශ්‍ය නොවන හෙයින් එන්ජිම සැලසුම් කිරීමද පහසු වෙයි. ඉහත විස්තර කරන ලද ආකාරයට DLI ඉග්නිෂන් ක්‍රමය ඉතා සාර්ථක බව පෙනී ගියත් මෙහිදී ඇති විය හැකි දුර්වලතා දෙකක් පිළිබඳව ඔබට සැක පහළ විය යුතුය. ඉන් එකක් නම් මෙලෙස එකවර පුළිඟු දෙකක් ශ්‍රේණිගතව සම්බන්ධවූ ස්පාර්ක් ප්ලග් ඉලෙක්ට්‍රෝඩ හරහා ඇතිවීම හේතුවෙන් ඒවායේ ප්‍රබලතාවය අඩුවිය හැකි වීමයි. මුලින්ම එය නිරාකරණය කර සිටිමු.

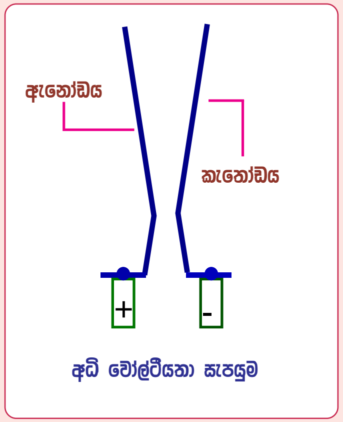


ඉග්නිෂන් අධිවෝල්ටියතා පරිපථය සම්බන්ධ වන අයුරු

මෙහි දක්වා ඇති සටහන තුලින් ඉහත ගැටළුව පහසුවෙන් වටහා ගත හැක. එනම් සාමාන්‍යයෙන් එක් පුළිඟුවක් සඳහා වෝල්ට් 30000 ක් අවශ්‍යයි සිතුව හොත් සාමාන්‍ය ඉග්නිෂන් පද්ධතියක නම් සිලින්ඩර ගණන කුමක් වුවත් ඉග්නිෂන් කොයිලයෙන් ලබාදිය යුත්තේද එම වෝල්ටියතාවය පමනි. එහෙත් මෙහි දක්වා ඇති ආකාරයට DLI ක්‍රමයේදී ස්පාර්ක් ප්ලග් ඉලෙක්ට්‍රෝඩ දෙකක් සම්බන්ධව ඇත්තේ ශ්‍රේණිගතව බැවින් එම වෝල්ටියතාවය දෙගුණ විය යුතුය. එය ලබා ගැනීම අපහසු නිසා මෙම පුළිඟු දෙකෙහිම ඉග්නිෂන් ශක්තිය බාල විය

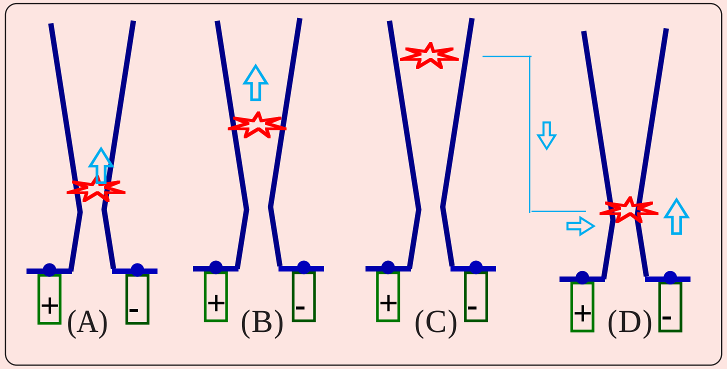
යුතුය. සෛධාන්තික වශයෙන් අපට එලෙස තර්ක කලහැකි වුවද නිෂ්පාදකයින් විසින් පවසා ඇත්තේ එවැන්නක් සිදු නොවන බවයි. එයට හේතුව වශයෙන් ඔවුන් පවසන්නේ මෙහිදී එක් සිලින්ඩරයක බලපහර සඳහා පුළිඟුව ඇතිවන විට අනෙක් සිලින්ඩරයේ පවතින්නේ පිටාර පහර නිසා එහි ගිනි දැලි තුල ඇති ස්පාර්ක් ප්ලග් ඉලෙක්ට්‍රෝඩ අතර ප්‍රතිරෝධය ඉතා අඩු බවත් එමනිසා එම ඉලෙක්ට්‍රෝඩ අතර වෝල්ටියතා බැසීමක් එතරම් සිදු නොවන බවත්ය. තවද ඉග්නිෂන් රෝටරය සහ ඩිස්ට්‍රිබියුටර කන්ටැක්ට් අතර ඇතිවන හිඩැස මගින් ඇතිකල වෝල්ටියතා බැස්ම මෙහි සිදු නොවන බැවින් එම අඩුව වැසී යන බව ඔවුන් පවසයි. මෙලෙස නිෂ්පාදකයින් පවසන අන්දමට පිටාර පහර ඇති සිලින්ඩරයේ ස්පාර්ක් ප්ලග් ඉලෙක්ට්‍රෝඩ මගින් ඇතිවෙන ප්‍රතිරෝධය අඩුවන්නේ කෙසේදැයි සොයා බලමු.

ජේකබ් විදුලි ඉණිමග



ජේකබ් විදුලි ඉණිමගෙහි නිර්මාණය

මෙහි දක්වා ඇත්තේ ජේකබ් නම් තැනත්තෙකු විසින් කරන ලද පරීක්ෂණයකි. මෙය Jacub electric ladder නමින් හඳුන්වන අතර මේ ඇසුරින් අප වෙත යොමුව ඇති ගැටළුවද විසඳා ගැනීම පහසු වෙයි. මෙම සටහනේ දක්වා ඇත්තේ ජේකබ් විදුලි ඉණිමගේ නිර්මාණයයි. මෙහි ඉලෙක්ට්‍රෝඩ දෙකක් ලෙස විදුලි කණු දෙකක් විශාල පරතරයක් සහිතව සිටුවා තිබේ. එහි පහත කෙළවරට එක් ස්ථානයක් සමීපකර ඉන් ඉහළට ක්‍රමානුකූලව පරතරය ඈත් කර තිබේ. දැන් මෙයට ඉතා ඉහළ වෝල්ටියතාවයක් සැපයූ විට මුලින්ම ඉලෙක්ට්‍රෝඩ දෙක සමීපතම ස්ථානයෙන් පුළිඟුවක් ඇතිව එය ඉහළට ගමන් කරනු ලබයි. මෙලෙස පුළිඟුව ඉහළ ගමන් කරන අතරම ඉලෙක්ට්‍රෝඩ ඈත්ව ඇති බැවින් එය දුර්වල වී පුළිඟුව නතරවන අතර නැවතත් එය පහළින් පටන්ගෙන පෙර ලෙසටම ඉහළ ගමන් ගනියි. ආගමික පින්තූර ඉදිරියේ දල්වනු ලබන බෝ කොළය හෝ කුරුසය ඇතුලත් කර නිපදවා ඇති විදුලි බුබුළුවල ගිණි දැල්ලක් ඉහළ නගින ආකාරයට පුළිඟු පහලින් පටන්ගෙන ඉහළ යන ලෙස නිර්මාණය කර ඇත්තේ මේ සිද්ධාන්තය මතය. දැන් මෙය සිදුවන අයුරු සොයා බලමු.



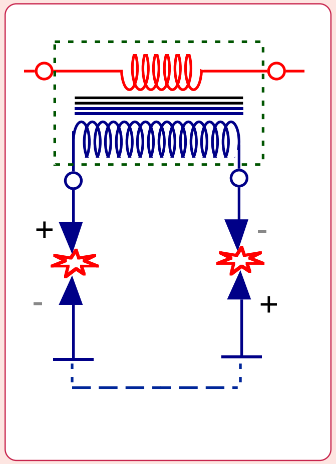
ජේකබ් විදුලි ඉණිමගෙහි ක්‍රියාකාරිත්වය

මෙහි දක්වා ඇත්තේ ජේකබ් විදුලි ඉණිමඟ ක්‍රියාකරන ආකාරයයි. මෙම A සටහන අයුරු ඉලෙක්ට්‍රෝඩ සමීපතම ස්ථානයෙන් මුලින්ම පුලිඟුව පටන් ගත් පසු පුළිඟුව ඇතිවන ස්ථානයේ වාත උෂ්ණත්වය ඉතා ඉහළ නැග එහි වාත අංශු අයනීකරණය වී යයි. මෙලෙස උණුසුම් වුනු වාතය හරහා ඇති ප්‍රතිරෝධය අවම වන අතර එම උණුසුම් වාතය ඉහළ යාමත් සමග පුළිඟුවට ඉහළින් ඇති වාතයේ එවිට ප්‍රතිරෝධය අවම වෙයි. එවිට පුළිඟුවද ඉහළින් ඇතිවෙයි. එවිට එම ඉහළ තිබූ වාතය නැවතත් උණුසුම්ව තව දුරටත් ඉහළ නගියි. එවිට පුළිඟුවද ඒ සමග ඉහළ යයි. මේ ආකාරයට A සිට D දක්වා සටහන් මගින් දක්වා ඇති අයුරු කෙනෙකු ඉණිමඟක නගිනවාක් මෙන් මෙම පුළිඟුවද ඉහළ යන අතර අවසානයේ ඉලෙක්ට්‍රෝඩ පරතරය ඉතා වැඩිව පුළිඟුව පැන්නීම අපහසුවන විට නැවතත් එය පහළින් ඉලෙක්ට්‍රෝඩ සමීපතම ස්ථානයෙන් ඇතිවෙයි. දැන් අපි මෙම සිද්ධාන්තය තුලින් අපගේ ගැටළුව විසඳා ගැනීමට උත්සාහ ගනිමු.

DLI ක්‍රමයේදී පළමු සිලින්ඩරයේ සම්පීඩන පහර අවසානයේ මිශ්‍රණය දැල්වීම සඳහා පුළිඟුව ලබාදෙන විට හතරවන සිළින්ඩරයේ ස්පාර්ක් ප්ලග් ඉලෙක්ට්‍රෝඩ ගින්දර තුල පවතින බව අපි දනිමු. මෙහිදී පළමු සිලින්ඩරයේ ස්පාර්ක් ප්ලග් ඉලෙක්ට්‍රෝඩ අතර ඇති ප්‍රතිරෝධයට වඩා අඩු ප්‍රතිරෝධයක් සිව්වන සිලින්ඩර ස්පාර්ක් ප්ලග් ඉලෙක්ට්‍රෝඩ අතර පැවතිය යුතුය. මන්ද එහි උෂ්ණත්වය වැඩි බැවිනි. ඉහතින් දක්වන ලද ජේකබ් විදුලි ඉණිමගෙහි ක්‍රියාකාරිත්වය තුලින් අපි එය වටහා ගතිමු. මෙලෙස එක් ස්පාර්ක් ප්ලග් එකක ඉලෙක්ට්‍රෝඩ අතර ප්‍රතිරෝධය අඩුවන විට ඒ හරහා පුළිඟුව ඉතා පහසුවෙන් පැන යන බැවින් ශක්ති හානියද අවම වෙයි. මේ නිසා DLI ක්‍රමයේදී ස්පාර්ක් ප්ලග් ශ්‍රේණිගතව සම්බන්ධ කිරීම එන්ජින් ක්‍රියාකාරිත්වයට බාධාවක් නොවෙයි.

තවද මෙහි ඉග්නිෂන් කොයිල් දෙකක් යොදා ගැනුම නිසා ඉතා හොඳ ඩ්වෙල් කාලයක් පුළිඟු සඳහා ලැබෙන අතර එමගින් පුළිඟුවල ඉග්නිෂන් ශක්තිය තව දුරටත් වැඩි කෙරේ. එමෙන්ම ඩිස්ට්‍රිබියුටරය ඉවත් කර ඇති හෙයින් එහි රෝටරය හා ඩිස්ට්‍රිබියුටර කප් අග්‍ර අතර තිබූ වා හිඩැස ඉවත් වීමෙන් එහිදී ක්‍ෂය වුනු ශක්තියද මෙයට එකතු කෙරෙයි.

මෙහිදී මෙතෙක් උත්සාහ කරනු ලැබුවේ ශ්‍රේණිගතව ස්පාර්ක් ප්ලග් සම්බන්ධ කිරීමෙන් පුළිඟුවල ප්‍රබලතාවය එතරම් අඩුවීමක් සිදු නොවන බව පෙන්වා දීමට නමුත් ඇත්තවශයෙන්ම මෙහිදී එවන් අඩුවීමක් කොහෙත්ම සිදු නොවෙයි. එය මෙම ග්‍රන්ථයේම 256 පිටුවෙන් පෙන්වා දී ඇත. එහිදී පෙන්වා දී ඇත්තේ හයිටෙන්ෂන් වයර් අතරට ප්‍රතිරෝධක යෙදීමෙන් එහි වෝල්ටීයතාවය ඉහළ යන අතර එමගින් පුළිඟු ප්‍රබලතාවය අඩු නොවන බැවිනි. එසේනම් මෙහිදිද ස්පාර්ක් ප්ලග් ශ්‍රේණිගත කිරීමෙන් සිදුව ඇත්තේ අධි වෝල්ටීයතා පරිපථයේ ප්‍රතිරෝධය ඉහළ යාම වන අතර එමගින්ද පුළිඟු ප්‍රබලතාවය අඩුවීමට ඉඩක් නැත. එහෙත් මෙහි ඇතිවුනු දෙවන දෝෂය සඳහා පිළියම් යෙදීමට නොහැකි වූ අතර ඒ නිසාම මෙය තවත් වරක් නවීකරණය කිරීමට සිදුව තිබෙයි.



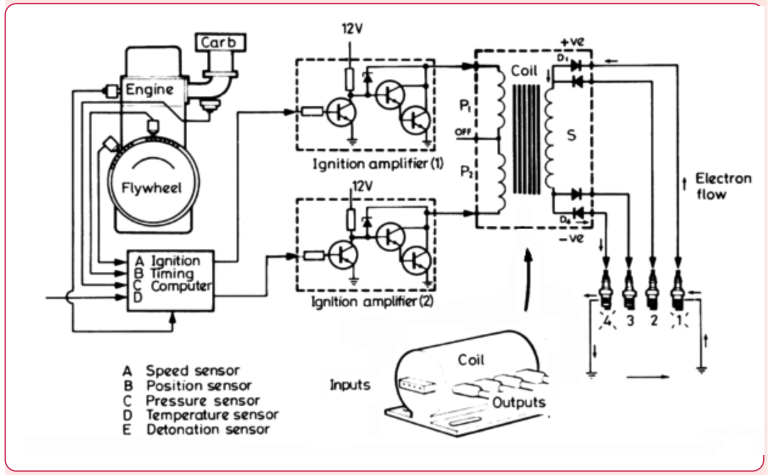
DLI ක්‍රමයේදී ස්පාර්ක් ඉලෙක්ට්‍රෝඩ අග්‍ර මාරුවීම

මෙහි ඇතිවිය හැකි දෙවන දුර්වලතාවය ස්පාර්ක් ප්ලග් සෙන්ටර් ඉලෙක්ට්‍රෝඩ සඳහා අධි වෝල්ටීයතා ඍණ අග්‍රය සම්බන්ධ කිරීමේ ක්‍රමය ස්පාර්ක් ප්ලග් සියල්ලටම කළ නොහැකි වීමයි. රත් වූ ඉලෙක්ට්‍රෝඩයකින් ඉලෙක්ට්‍රෝන පිටවීම පහසු නිසා ස්පාර්ක් ප්ලග් සෙන්ටර් ඉලෙක්ට්‍රෝඩයට නිතරම සැපයිය යුත්තේ අධි වෝල්ටීයතා ඍණ අග්‍රය බව මෙම පළමුවන ග්‍රන්ථයෙන් ඉතා පැහැදිලිව විස්තර කරන ලදී. එහෙත් DLI ක්‍රමයේදී ස්පාර්ක් ප්ලග් ශ්‍රේණිගතව සම්බන්ධ වන විට මෙම සටහන අයුරු එක් ස්පාර්ක් ප්ලග් සෙන්ටර් ඉලෙක්ට්‍රෝඩයට ඍණ අග්‍රය සපයන විට අනෙක් සෙන්ටර් ඉලෙක්ට්‍රෝඩය ධන අග්‍රයක් වෙයි. මෙයට පිළියම් නොමැති නිසා මෙම DLI සහිත ඉග්නිෂන් පද්ධති සහිත රථ සඳහා සයිඩ් ඉලෙක්ට්‍රෝඩ කිහිපයක් ඇති ස්පාර්ක් ප්ලග් භාවිතා කිරීමට නිෂ්පාදකයින්

උපදෙස් දී තිබෙයි. එහෙත් එය මෙම දෝෂය පිටු දැකීමට සාර්ථක පිළියමක් නොවන අතර මෙම දෝෂය අදටත් ඒ ආකාරයෙන්ම මෙම පද්ධතිවල ගැබ්ව තිබෙයි.

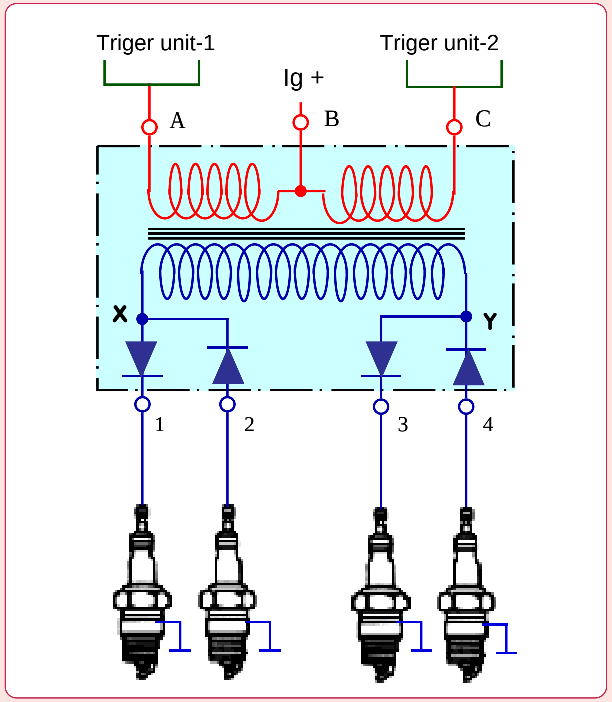
මෙහි දක්වා ඇති අයුරු DLI ක්‍රමයේදී සිලින්ඩර දෙකක් සඳහා එක් ඉග්නිෂන් කොයිලයක් අවශ්‍ය වන බැවින් සිලින්ඩර 4 එන්ජිමකට ඉග්නිෂන් කොයිල් දෙකක් යෙදිය යුතු වෙයි. එහෙත් ඇතැම් එන්ජින් වල සිලින්ඩර 4 සඳහාම තනි ඉග්නිෂන් කොයිලයක් යොදා ගැනුනු අතර එම නිර්මාණයද මෙහිදී අවබෝධ කර ගනිමු.

තනි ඉග්නිෂන් කොයිල් එකෙන් සිලින්ඩර 4 ක් ක්‍රියාකරවීම



තනි ඉග්නිෂන් කොයිලයක් සහිත සිලින්ඩර 4 එන්ජිමක්

මෙහි දක්වා ඇත්තේද DLI ඉග්නිෂන් පද්ධතියකි. එය නිෂ්පාදකයින් විසින් දක්වා ඇති ආකාරයට ඒ අයුරින්ම මෙහි උපුටා දක්වා ඇත. මෙහි එන්ජින් වේගය සහ රෙෆරන්ස් සළකුණ ෆ්ලයිවීලයට සෙන්සර දෙකක් යොදා ලබාගෙන එය ඉග්නිෂන් ටයිමින් කොම්පියුටරයට ලබාදී ඇත. එම ඉග්නිෂන් කොම්පියුටරය මගින් ඩාලින්ටන් ස්ටේජ් සහිත ට්‍රිගර් ඒකක දෙකක් ක්‍රියාකරවා එමගින් ඉග්නිෂන් කොයිලයේ ප්‍රාථමික ධාරාවන් බිඳීමට සළස්වා ඇත. මෙම සියළුම ක්‍රියාකාරීත්වයන් අප ඉතා හොඳින් අධ්‍යයනය කළ ඒවා වේ. එහෙත් මෙහි දක්වා ඇති ඉග්නිෂන් කොයිලය පිළිබඳව නවීකරණයන් රැසක් අපට දැකගත හැක. එහි ප්‍රාථමික දඟර දෙකක් ඇතුලත් වීමත් ඩයෝඩ් 4 ක් යොදා තිබීමත් ප්‍රධාන වෙනස්කම් ලෙස දැක්විය හැක. මෙම පරිපථයම වඩාත් සරල අයුරින් චිත්‍රයට නගාගෙන එහි ක්‍රියාකාරීත්වය සොයා බලමු.



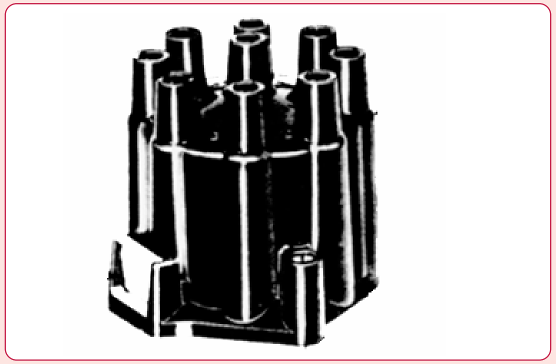
තනි ඉග්නිෂන් කොයිලයකින් ස්පාර්ක් ප්ලග් 4 ක් ක්‍රියාකරවීම

මෙයට පෙර සටහනේ අධි වෝල්ට්යතා පරිපථය මෙහි වෙන්කර දක්වා ඇත්තේ අවබෝධ කරගැනීමට ඉතා පහසුවන පරිද්දෙනි. මෙහි ප්‍රාථමික දඟර දෙකක් ඇති අතර ට්‍රිගර් ඒකක දෙක මගින් ඒවා මාරුවෙන් මාරුවට ට්‍රිගර් කරනු ලැබේ. ඒ අනුව තනි ද්විතික දඟරයකින් ස්පාර්ක් ප්ලග් දෙකක් ක්‍රියාකරවීමට හැකිව තිබේ. නිදසුනක් ගෙන එය වටහා ගැනීමට උත්සාහ ගනිමු.

මෙහි ප්‍රාථමික පොදු අග්‍රය වන B අග්‍රයට ඉග්නිෂන් අග්‍රය සෘජුවම සම්බන්ධව ඇති අතර අංක 1 ට්‍රිගර් ඒකකය මගින් A අග්‍රය බිඳින අවස්ථාව නිදසුනට ගනිමු. එවිට ද්විතික දඟරයේ X අග්‍රය ධන ලෙසද Y අග්‍රය සෘන ලෙසද ද්විතික ධාරාව නිපදවුනි නම් ඉග්නිෂන් කොයිලය තුලම සවිකර ඇති 1 සහ 4 ඩයෝඩ් හරහා පළමුවන සහ සිව්වන ස්පාර්ක් ප්ලග් ඉලෙක්ට්‍රෝඩ හරහා පමණක් පුළිඟු දෙකක් ඇතිවේ. මීළඟට ප්‍රාථමිකයේ C අග්‍රය අංක 2 ට්‍රිගර් ඒකකය හරහා බින්දේයයි සිතමු. දඟරය ඔතා ඇති ආකාරය අනුව එහිදී පෙරට ද්විතික ධාරාව ඇතිවුනු අකාරයට විරුද්ධ ලෙස එනම් Y අග්‍රය ධන ලෙසද X අග්‍රය සෘන ලෙසද ධාරාව නිපදවෙයි. එවිට ඩයෝඩ් හරහා

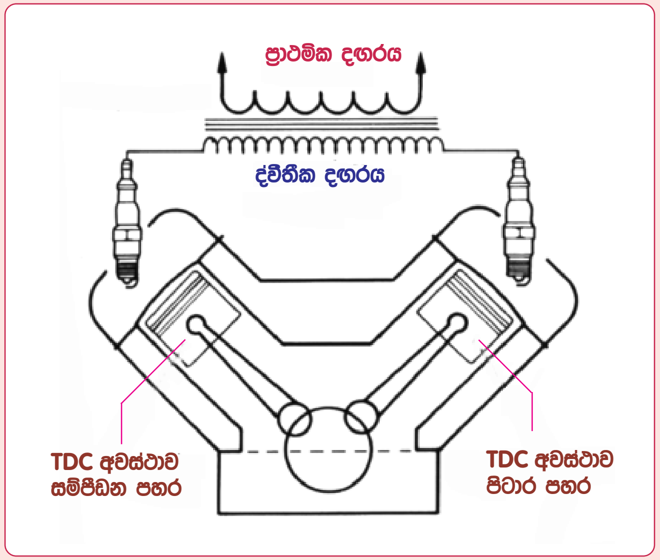
ද්විතික ධාරාව ලබාදෙන්නේ දෙවන සහ තෙවන ස්පාර්ක් ප්ලග් දෙකටය. ඩබල් එන්ඩ් ඉග්නිෂන් කොයිල් දෙකක් යොදා ගැනීමේදීද අවසන් ප්‍රතිඵලය මෙයම විය. අධි වෝල්ටීයතාවයට ඔරොත්තු දෙන්නාවූ ඩයෝඩ් 4 නිසා මෙලෙස තනි ඉග්නිෂන් දඟරයකින් සිලින්ඩර 4 එන්ජිමක් ක්‍රියාකරවිය හැකිව තිබෙයි.

Vee එන්ජින් සඳහා DLI ක්‍රමය යොදා ගැනුම



V8 එන්ජිමක ඩිස්ට්‍රිබියුටර කප් එකක් ප්‍රමාණයෙන් විශාලවන අයුරු

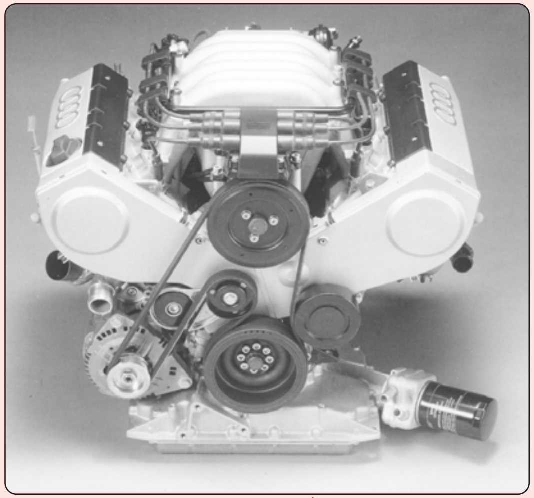
ඩිස්ට්‍රිබියුටර රහිත ඉග්නිෂන් පද්ධති වඩාත් වැදගත් වන්නේ V හැඩයට නිර්මාණය කෙරෙන සිලින්ඩර වැඩි ගණනකින් යුත් එන්ජින් සඳහා යයි පැවසුවහොත් එය වඩාත් නිවරැදිය. ඉහත සටහනේ දක්වා ඇති සිලින්ඩර 8 එන්ජිමකට අයත් ඩිස්ට්‍රිබියුටර කප් එක දෙස විමසිලිමත්ව බැලූ විට මෙයට හේතුවූ එක් කරුණක් වටහාගත හැක. එනම් සිලින්ඩර 8 ක් සඳහා පුළිඟු බෙදා හැරීමට ටර්මිනල් කණු 8 ක් සවි කිරීමේදී ඒ අතර පුළිඟුවක් ඇති නොවීමට ප්‍රමාණවත් ඉඩක් පරතරය ලෙස අවශ්‍ය අතර ඒ වෙනුවෙන් මෙම කප් එක ඉතා විශාලව ගත යුතුව ඇත. DLI ක්‍රමයේදී ඩිස්ට්‍රිබියුටරය ඉවත් වූ විට මෙම දෝෂය ඉබේම ඉවත්ව යයි. මෙහි දෙවන හේතුව මදක් සංකීර්ණ වූවකි. එනම් මෙවැනි සිලින්ඩර 8 එන්ජිමක් තනි ඉග්නිෂන් කොයිලයකින් ක්‍රියාකරවන විට ඩිස්ට්‍රිබියුටර එක් වටයක් ඇතුලත පුළිඟු 8 ක් නිපදවිය යුතු අතර එවිට එක් පුළිඟුවකට ලැබෙන ඩ්වෙල් කාලය ඉතා අඩු වූවකි. එහෙත් ඒ සඳහා DLI ක්‍රමය යටතේ ඉග්නිෂන් කොයිල් 4 ක් යොදා ගන්නා විට එම කොයිලයකට ඩිස්ට්‍රිබියුටර එක් වටයක් තුල පුළිඟු නිපදවිය යුත්තේ දෙකක් පමණි. මේ අනුව ඉතා ඉහළ ඩ්වෙල් කාලයක් ලැබෙන අතර එය ඉහළ එන්ජින් වේගයට ඉතා වැදගත්වේ.



Vee එන්ජිමකට DLI ක්‍රමය යෙදෙන අයුරු

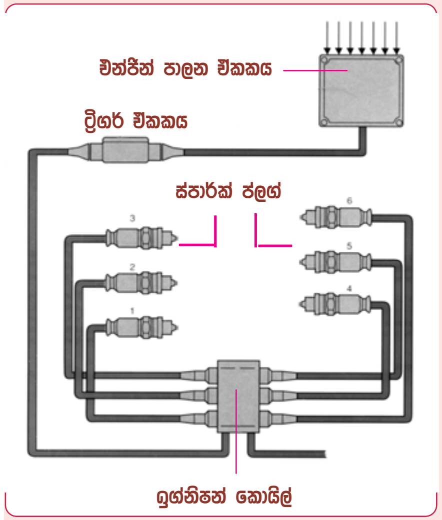
Vee එන්ජිමකට DLI ක්‍රමය ආදේශ කිරීමේදීද ඉහත සටහනේ දක්වා ඇති පරිදි එක් ඉග්නිෂන් කොයිලයක් එක් සිලින්ඩර ජෝඩුවකට යොදනු ලැබේ. මෙහිදී සිලින්ඩර ජෝඩුවක් යනුවෙන් අදහස් කරනු ලැබුවේ සිලින්ඩර 4 ඉන් ලයින් එන්ජිමක නම් 1,4 සහ 2 , 3 යන එකට ඉහළ පහළ යන පිස්ටන් ජෝඩු වේ. V-6 එන්ජිමකට මෙවැනි ජෝඩු 3 ක්ද V-8 එන්ජිමකට මෙවැනි ජෝඩු 4 ක්ද අයත් වේ. ඉහත සටහනෙන් දක්වා ඇති අයුරු මෙම ජෝඩුවක එක් පිස්ටනයක් ඉග්නිෂන් TDC අවස්ථාව වන විට අනෙක පිටාර පහර TDC අවස්ථාවට පැමිණේ. ඒ අනුව ඉන්ලයින් එන්ජිමක් හා සසඳන විට මේ එන්ජින් වර්ග දෙකෙහිම DLI පද්ධතිය ක්‍රියාකරන්නේ එකම ආකාරයට බව වැටහේ. කෙසේ නමුදු V- වර්ගයේ එන්ජින්වල මෙම සිලින්ඩර අංක වශයෙන් පැවසිය නොහැක්කේ සිලින්ඩර අංක කරන පිළිවෙලවල් කිහිපයක්ම ඇති බැවිනි. ඒ අනුව මීළඟ සටහනෙන් දක්වා ඇත. DLI සහිත V6 එන්ජිමේ ඉග්නිෂන් පද්ධති සැලසුම වෙනත් ෆයරින් ඕඩරයකට අයත් V6 එන්ජිමක ඉග්නිෂන් පද්ධති සැලසුමට වෙනස්විය හැකිය.

DLI ක්‍රමය වඩාත් සුදුසු වූයේ Vee එන්ජින් සඳහා බැවින් එය බහුලව එම එන්ජින් සඳහා යොදා ගැනුනි. මේ පිළිබඳව වඩාත් හොඳින් අධ්‍යයනය කිරීම සඳහා එය යොදා ගත් එන්ජිමක් නිදසුනට ගත යුතුය. ඒ අනුව මෙය Audi V6 එන්ජිමකට යොදා ඇති අයුරු සොයා බලමු.



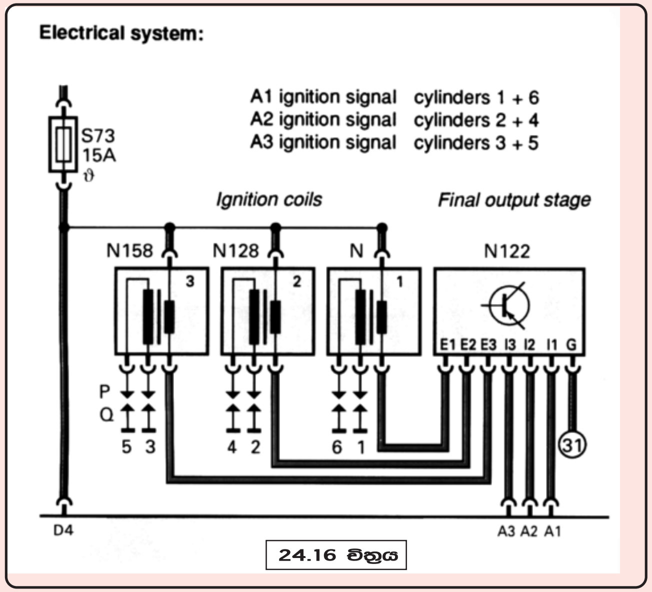
DLI යොදා ඇති Audi V-6 එන්ජිමක්

මෙහි දක්වා ඇත්තේ Audi V-6 එන්ජිමක් වන අතර එය DLI ඉග්නිෂන් පද්ධතියකින් යුක්ත වූවකි. මෙහි ඉග්නිෂන් පද්ධතිය වෙන්කර පහත සටහනෙන් දක්වා තිබේ.



V6 එන්ජිමක DLI පද්ධතියක්

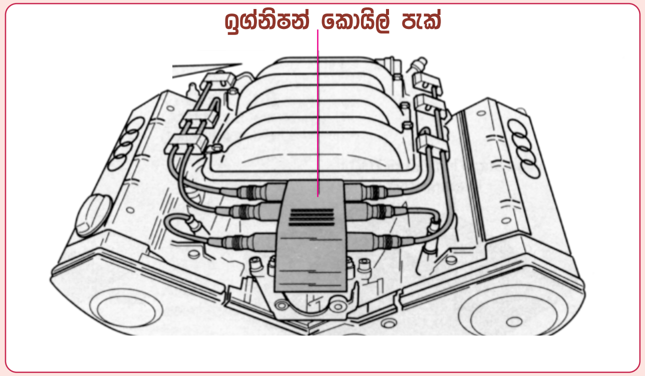
මෙම සටහනේ දක්වා ඇත්තේ Audi-V-6 එන්ජිමේ DLI ක්‍රමයට ඉග්නිෂන් පද්ධතිය සකසා ඇති ආකාරයයි. මෙහි සිලින්ඩර අංක කර ඇති ආකාරයට අනුව පිස්ටන් පන්ති 3 සැකසී ඇත්තේ 1/6 සහ 2/4 සහ 3 / 5 යනුවෙනි. මෙම පන්ති 3 සඳහා ඉග්නිෂන් කොයිල් 3 ක් අවශ්‍ය අතර එම කොයිල් තුනම එකම පෙට්ටියක තැන්පත්කර එන්ජිම මත සවිකර තිබෙයි. මේ නිසා ඉග්නිෂන් අධි වෝල්ටීයතා කේබල් වල දිග හැකිතාක් අවම කර ගැනුමට මෙන්ම ක්‍රමානුකූල ලෙස ඒවා තැන්පත් කිරීමටද හැකිව තිබෙයි. ඉග්නිෂන් කොයිල්වල ප්‍රාථමිකය බිඳීම එන්ජින් පාලන ඒකකය මගින් ට්‍රිගර් ඒකකයක් හරහා සිදුවෙයි.



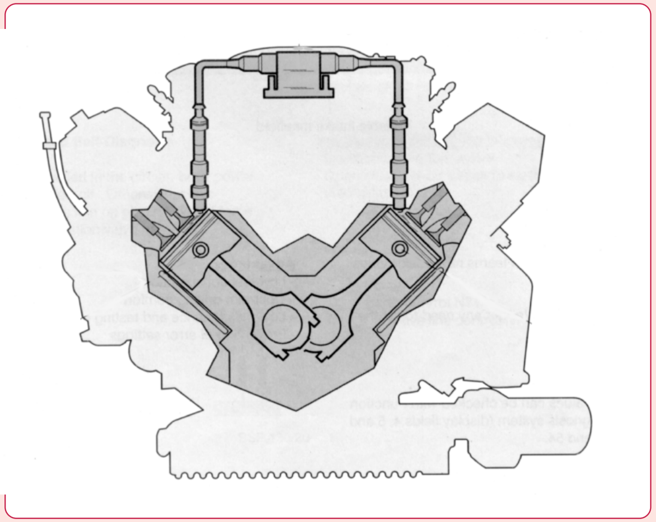
24.16 චිත්‍රය

DLI පද්ධතියක් යෙදූ Audi-V6 එන්ජිමක ඉග්නිෂන් පරිපථය

මෙම සටහනෙන් දක්වා ඇත්තේ Audi සමාගම විසින් අප නිදසුනට ගත් V-6 එන්ජිමේ ඉග්නිෂන් පරිපථය දක්වා ඇති ආකාරයයි. නිෂ්පාදන සමාගම් විසින් මෙම පරිපථ සැලසුම් කරන ආකාරය පිළිබඳව අවබෝධයක් ලබාදීමට එය ඒ අයුරින්ම මෙහි යොදා ඇත. මෙහි ඉග්නිෂන් කොයිල් තුනේම ප්‍රාථමික දඟර සඳහා ඉග්නිෂන් ධන අග්‍රය S73 ෆියුසය හරහා ලබාදී ඇත. ප්‍රාථමික දඟර තුනම බිඳීම සිදුවන්නේ N122 ඉග්නිෂන් ට්‍රිගර් ඒකකය හරහාය. පාලන ඒකකය මගින් A1,A2.A3 අග්‍ර හරහා මෙම කොයිල් තුන ට්‍රිගර් කරන අතර එමගින් පුළිඟු ඇතිවෙන ස්පාර්ක් ප්ලග් යුගල සටහන ඉහළින් දක්වා තිබෙයි. ෆයරින් ඕඩරයට අනුව ස්පාර්ක් පුළිඟු ඇතිවෙන ආකාරයද මෙම සටහන තුලම දක්වා ඇත.



අධි වෝල්ටියතා කේබල් සහ ඉග්නිෂන් කොයිල් තැන්පත් කර ඇති අයුරු



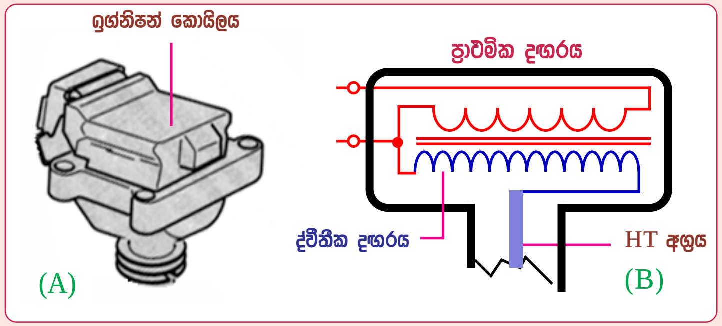
ඉග්නිෂන් කොයිල් වලට ස්පාර්ක් ප්ලග් සවි වන අයුරු

මෙහි නිදසුනට ගෙන ඇති V6 - Audi එන්ජිමේ ඉග්නිෂන් කොයිල් තුන තනි පැක් එකක් ලෙස එන්ජිම මතම සවි කර තිබෙන අයුරු A සටහනෙන් දක්වා ඇත. මෙයට අයත් ට්‍රිගර් ඒකක තුනද සවිව ඇත්තේ මෙම කොයිල් පැක් එක තුලමය. ඉග්නිෂන් පාලන කොම්පියුටරය පමණක් පිටතින් සවි වේ. B සටහනෙන් දක්වා ඇත්තේ මෙම එක් සිලින්ඩර යුගලයක ඉග්නිෂන් කොයිල් අග්‍ර දෙක ස්පාර්ක් ප්ලග් දෙකකට සම්බන්ධ වන ආකාරයයි.

■ සිංගල් ස්පාර්ක් ඉග්නිෂන් කොයිල්
Single spark Ignition coil

ඩිස්ට්‍රිබියුටර රහිත ඉග්නිෂන් ක්‍රමයේ මීළඟ පියවර සිංගල් ස්පාර්ක් ඉග්නිෂන් කොයිල් ක්‍රමයයි. මෝටර් රථ ඉග්නිෂන් පද්ධති ආරම්භයේ සිට කරගෙන ආ නවීකරණයන් මගින් බලාපොරොත්තු වූයේ එහි අන්තර්ගත සහ නවීකරණයන් මගින් අළුතින් එක්වුනු දෝෂ සඳහා පිළියම් සෙවීම බව අපි දනිමු. මෙහි අවසන් උත්සාහය ලෙස DLI ක්‍රමයේම මෙම දෙවන අදියර දැක්විය හැකිය. මන්ද මෙම ක්‍රමයෙන් පසු තවදුරටත් එහි කිසිදු දෝෂයක් ඇති නොවීමයි.

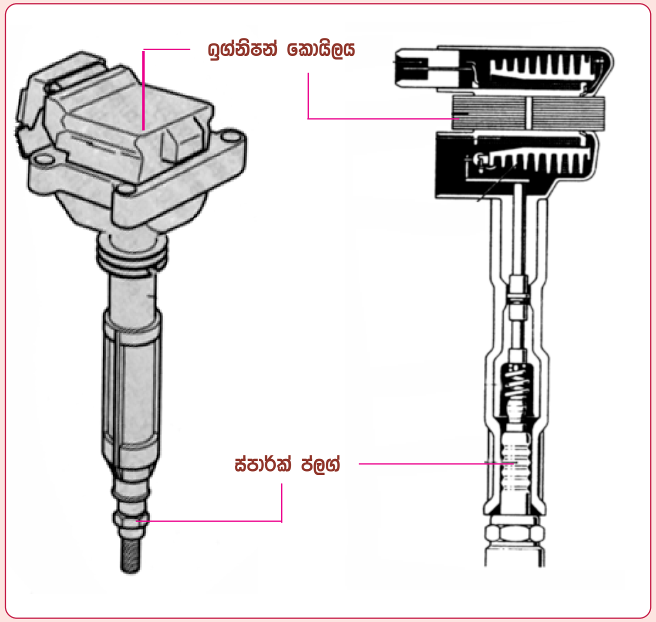
DLI ඉග්නිෂන් පද්ධති හඳුන්වාදීමත් සමග එක් දෝෂයක් හැරෙන්නට ඉතිරි දෝෂ සියල්ලම දුරු වූ බව අපි දනිමු. මෙම ඉතිරි වූ දෝෂය වුවද ආරම්භයේ සිට පැමිණි ඒවා නොවන අතර මෙම DLI ක්‍රමය තුලින්ම බිහිවූ ඒවා විය. මේ ආකාරයට මෙහි ඉතිරි වූ එකම දෝෂය නම් පුළිඟු ඇතිවෙන ස්පාර්ක් ප්ලග් දෙකෙන් එකක මධ්‍ය ඉලෙක්ට්‍රෝඩයට ඍණ අග්‍රය වෙනුවට ධන අග්‍රය සම්බන්ධ වීමයි. මෙම දෝෂ දෙක සඳහා යෙදිය හැකි හොඳම විකල්පය එක් ස්පාර්ක් ප්ලග් එකකට එක ඉග්නිෂන් කොයිලය බැගින් සම්බන්ධ කිරීම විය. ඒ අනුව එන්ජිමේ ඇති සිලින්ඩර ගණනට සමාන වූ ඉග්නිෂන් කොයිල් ගණනක් එන්ජිමකට අයත් විය. කුඩාවට නිමවන ලද මෙම ඉග්නිෂන් කොයිල් එකක අධි වෝල්ටියතා අග්‍රය ස්පාර්ක් ප්ලග් හෝල්ඩරය ලෙස ගත් අතර ඉග්නිෂන් කොයිලයත් ස්පාර්ක් ප්ලග් එකත් තනි ඒකකයක් ලෙස එන්ජිමට සවිවුනි. පහත දැක්වෙන්නේ එම නිර්මාණයයි.



සිංගල් ස්පාර්ක් ඉග්නිෂන් කොයිලයක නිර්මාණය

මෙම A සටහනෙන් දක්වා ඇත්තේ ස්පාර්ක් ප්ලග් එකකට එක බැගින් සවිවන ඉග්නිෂන් කොයිල් එකකි. B සටහනෙන් එය ඇතුලත නිර්මාණය දක්වා ඇත. සාමාන්‍ය ඉග්නිෂන් කොයිලයක මෙන්ම

මෙය තුලද ප්‍රාථමික දඟරය සහ ද්විතික කොයිලය තනි කෝරයක ඔතා ඉග්නිෂන් කොයිලය නිර්මාණය කර ඇත. මෙයට ස්පාර්ක් ප්ලග් එක සවිවන ආකාරය මීළඟට සොයා බලමු.

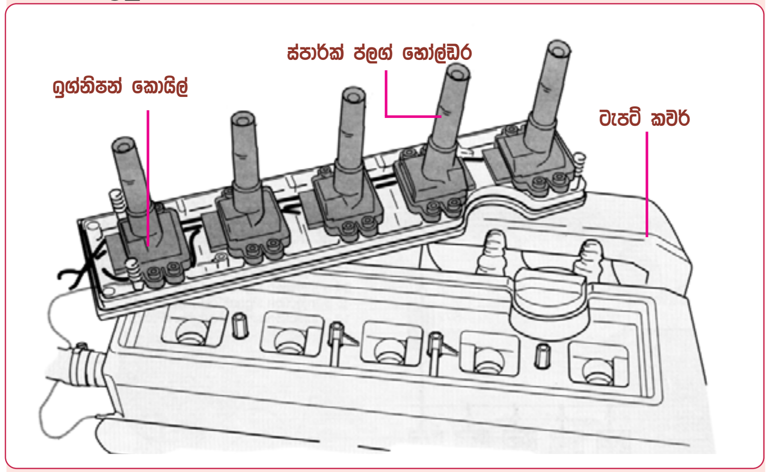


සිංගල් ස්පාර්ක් ඉග්නිෂන් කොයිලයකට ස්පාර්ක් ප්ලග් එකක් සවිවන අයුරු

මෙහි දක්වා ඇති අයුරු සිංගල් ස්පාර්ක් ක්‍රමයේදී එක් සිලින්ඩරයකට එක බැගින් වූ ඉග්නිෂන් කොයිලයේ හයිටෙන්ෂන් අවුට් පුට් අග්‍රයටම ස්පාර්ක් ප්ලග් එක සවි වෙයි. එහෙත් එන්ජින් නිර්මාණය අනුව ටැපට් කවරයේ සිට ස්පාර්ක් ප්ලග් ටර්මිනලයට දුර වැඩිනම් මෙම සටහන අයුරු එයට සම්බන්ධක ආවරණ නලයක් සවි කර ඒ තුලින් සන්නායක කූරක් සවි කෙරෙයි. කෙසේ නමුදු මෙම ක්‍රමයේදී හයිටෙන්ෂන් වයර් කොහෙත්ම යොදා ගන්නේ නැත. ඒ අනුව එමගින් ඇති කල දෝෂ කිසිවක් මෙහි ඇති වන්නේද නැත. එමෙන්ම සෑම සිලින්ඩරයකම ස්පාර්ක් ප්ලග් සෙන්ටර් ඉලෙක්ට්‍රෝඩයට හයි ටෙන්ෂන් සෘන අග්‍රය සම්බන්ධ වීමද මෙහිදී සිදුවෙයි.

ඩබල් එන්ඩ් ඉග්නිෂන් කොයිල් සහිත අප මෙයට පෙර අධ්‍යයනය කල DLI ක්‍රමය යොදා ගත හැකි වූයේ ඉරට්ටේ සංඛ්‍යාවකින් එනම් දෙකෙන් බෙදෙන අගයකින් යුත් සිලින්ඩර සහිත එන්ජින් සඳහා පමණි. මේ අතර මෙම ඉග්නිෂන් ක්‍රමය අඩු වියදම් සහිතව එහෙත් උසස්ම ක්‍රියාකාරිත්වයෙන් යුතුව මෝටර් රථ එන්ජින් සඳහා යොදවා ගත

හැකි බැවින් සෑම නිෂ්පාදකයෙකුගේම අවධානය ඒ සඳහා යොමු විය. එහෙත් මෙහි ඇති එක් අඩු පාඩුවක් වූයේ මෙය සිලින්ඩර තුන සහ සිලින්ඩර 5 වැනි ඔත්තේ සංඛ්‍යාවෙන් යුත් එන්ජින් සඳහා ඩබල් එන්ඩ් ඉග්නිෂන් කොයිල් යොදා ගත නොහැකි වීමයි. එහෙත් මෙම සිංගල් ස්පාර්ක් ක්‍රමය කිසි අපහසුවකින් තොරව සෑම එන්ජිමකටම යෙදිය හැකි විය. මෑතකදී අඩු වියදම් වාහන ලෙස සිලින්ඩර තුනක් සහිත වෑන් රථ විශාල ප්‍රමාණයක් බිහිවූ අතර ඒ සෑම එන්ජිමකම යොදා ගනු ලැබුවේ මෙම තනි ස්පාර්ක් සහිත ඉග්නිෂන් කොයිල් තුනකි. එහෙත් එය මිල අඩු වුවත් මැප් ඉග්නිෂන් සහ නොක් කොන්ට්‍රෝල් සහිතව නිර්මාණය වුනු බැවින් එහි ඒවා උසස්ම තත්වයේ ඉග්නිෂන් පද්ධති විය. අපි මේ අතුරින් සිලින්ඩර 5 එන්ජිමකට මෙම පද්ධතිය ආදේශ කල අයුරු සොයා බලමු.

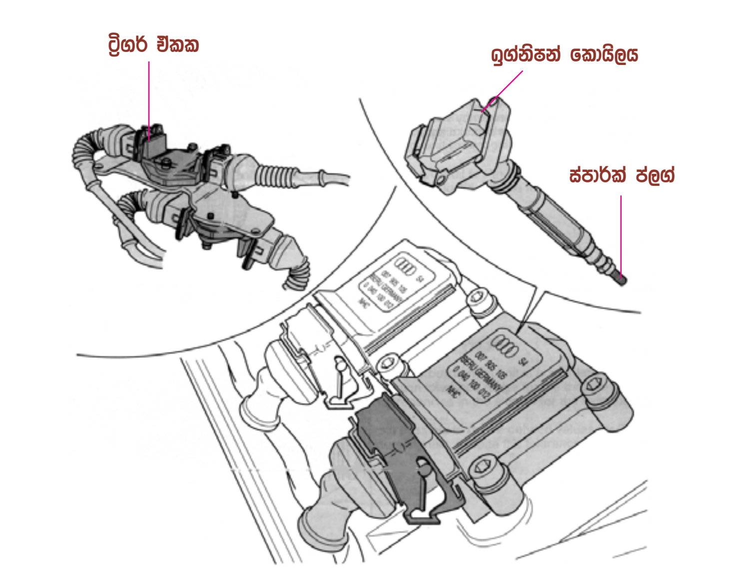


සිංගල් ස්පාර්ක් ඉග්නිෂන් කොයිල් එන්ජිමකට සවිවන අයුරු

සිලින්ඩර 5 එන්ජින් තාක්ෂණය ලොවට හඳුන්වාදීමේ ගෞරවය හිමි වන්නේ Audi සමාගමට බව අප කවුරුත් දන්නෙමු. එහෙත් එයට DLI තාක්ෂණය යොදා ගැනුමට නොහැකිවීම එක් දුර්වලතාවයක් විය. නමුත් සිංගල් ස්පාර්ක් ඉග්නිෂන් කොයිල් ක්‍රමය හඳුන්වාදීමත් සමඟ ඔවුන්ටද එම සාර්ථක ඉග්නිෂන් ක්‍රමය යොදා ගත හැකි විය. ඉහත සටහනෙන් දක්වා ඇත්තේ ඒ සඳහා ඉග්නිෂන් කොයිල් කට්ටලය සම්බන්ධ කෙරෙන ආකාරයයි. මෙය සිලින්ඩර 5 ක එන්ජිමක් බැවින් ඉග්නිෂන් කොයිල් 5 ක් වෙන් වෙන්ව සවිව තිබෙයි. මේ අනුව මෙම ක්‍රමයේදීද අධි වෝල්ටීයතා කේබල් කොහෙත්ම භාවිතා නොවෙයි. ඒ අනුව මෙහි සාර්ථකත්වය අමුතුවෙන් පැවසිය යුතු නොවෙයි. එක් ඉග්නිෂන් කොයිලයක් සම්බන්ධ වන්නේ එක් ස්පාර්ක් ප්ලග් එකකට

බැවින් ස්පාර්ක් ප්ලග් මධ්‍ය ඉලෙක්ට්‍රෝඩය නිතරම අධි වෝල්ටීයතා සෘන අග්‍රයට සම්බන්ධව පවතියි. එයද මුල් DLI ක්‍රමයේ වූ පිළියම් නොමැති වූ දෝෂයක පිටු දැකීමකි. තවද මෙම එක් ඉග්නිෂන් කොයිලයකට පුළිඟුවක් සැපයිය යුත්තේ එන්ජිමේ වට දෙකකට එකක් බැවින් මෙහිදී අප මෙතෙක් හැදෑරූ කිසිම ඉග්නිෂන් පද්ධතියකින් නොලැබෙන විශාලවූ ඩ්වෙල් කාලයක් එක් පුලිඟුවකට ලැබේ. ඒ අනුව මෙය එන්ජින් ඉහළ වේගයට මෙන්ම බහු සිලින්ඩර එන්ජින් වලටද ඉතා යෝග්‍ය වේ. මීළඟට මෙහි විදුලි පරිපථය සකස් කෙරෙන ආකාරය සොයා බලමු.

සිංගල් ස්පාර්ක් ඉග්නිෂන් කොයිල් විදුලි පරිපථ සැලසුම

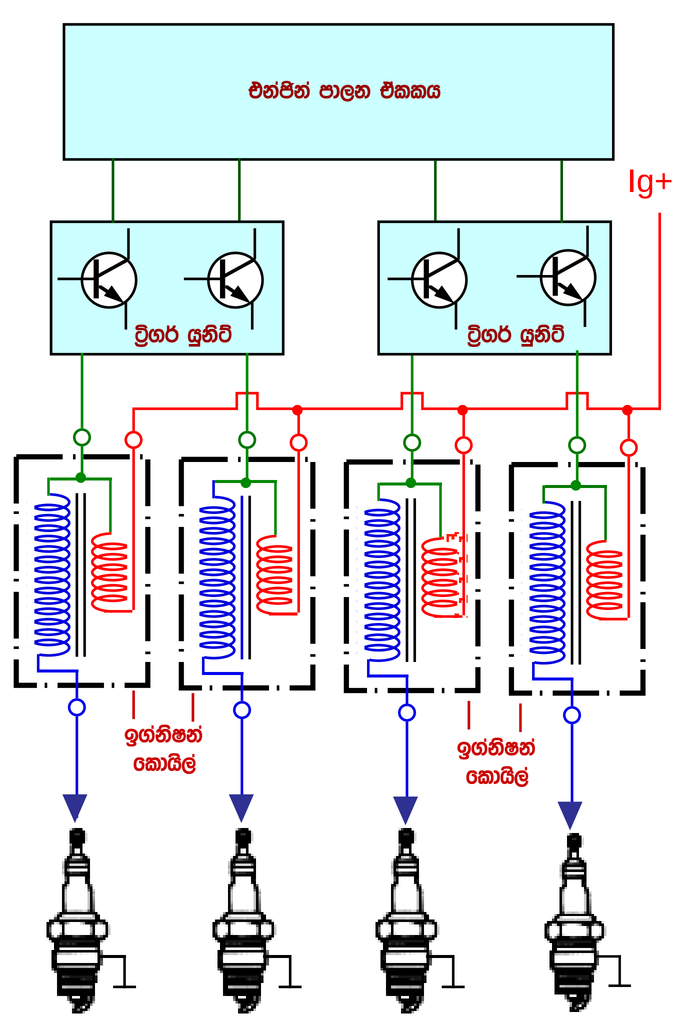


සිංගල් ස්පාර්ක් ඉග්නිෂන් කොයිල් ට්‍රිගර් ඒකක

සිංගල් ස්පාර්ක් සහිත ඉග්නිෂන් කොයිල් ක්‍රමය යොදා ගැනීමත් සමග පාලන ඒකකයේ සිට ස්පාර්ක් ප්ලග් දක්වා යොදාගත යුතු වූයේ ඉතා අවම වූ කොටස් සංඛ්‍යාවකි. මෙම සටහනෙන් එය දක්වා ඇත. එනම් මේ සඳහා අවශ්‍ය වූයේ ට්‍රිගර් ඒකක සහ ඉග්නිෂන් කොයිල් පමණි. මේ අනුව මෙම ක්‍රමය යොදා ගැනීමෙන් විපුල ප්‍රයෝජන අත්වූවා සේම නිෂ්පාදන වියදමද අවම විය. මේ අතර ඉග්නිෂන් අධි වෝල්ටීයතා පද්ධතියෙන් මතු වුනු දෝෂ සියල්ලම පිටු දැකීමටද හැකිවිය.

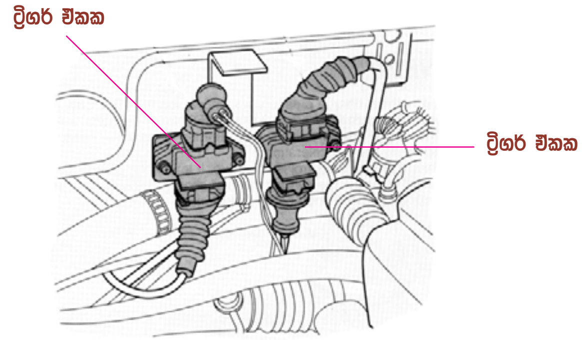
මෝටර් රථ නවීකරණය වීමත් සමඟම සෑම මෝටර් රථ නිෂ්පාදන සමාගමක්ම උත්සාහ ගන්නේ තම රථවල අමතර කොටස්

අලෙවිය වැඩි දියුණු කර ගැනුමටය. එම තත්වය යටතේ මෙහි දක්වා ඇති ට්‍රිගර් ඒකකයද පසු කාලයේදී ඉග්නිෂන් කොයිලය මතු පිටම තනි කොටසක් ලෙසින් සවි කෙරුණු අතර එහිදී පාලන ඒකකය මගින් එම සෑම කොයිලයකට සැපයුනේ කොන්ට්‍රෝල් පල්ස් ධාරාව පමණි. ඒ අනුව ඉග්නිෂන් කොයිලයේ දෝෂයකට ට්‍රිගර් පරිපථයත් ට්‍රිගර් පරිපථයේ දෝෂයකට ඉග්නිෂන් කොයිලයත් නිකරුණේ මාරු කිරීමට සිදුව තිබෙයි.



සිලින්ඩර 4 එන්ජිමකට අයත් සිංගල් කොයිල් සහිත ඉග්නිෂන් පද්ධතියක සරල නිර්මාණය

පෙර පිටුවේ ඇති සටහනෙන් දක්වා ඇත්තේ සිලින්ඩර 4 ක් සහිත එන්ජිමකට යොදන ලද මෙම සාර්ථක ඉග්නිෂන් පද්ධතියේ විදුලි පරිපථයයි. ඉග්නිෂන් ඇඩ්වාන්ස් සිතියම සහිත මූලික ඉග්නිෂන් පද්ධතිය එන්ජින් පාලන ඒකකය තුල අන්තර්ගතව ඇති අතර එහි සිට ස්පාර්ක් ප්ලග් දක්වා වූ විදුලි පරිපථය මෙහි දක්වා තිබෙයි. මෙහිදී එක් ඉග්නිෂන් කොයිලයකට එක බැගින් වූ ට්‍රිගර් ඒකක පද්ධතියට ඇතුලත් අතර එම ට්‍රිගර් ඒකක ෆයරින් ඕඩරයට සහ ඉග්නිෂන් සිතියමට අනුකූල ලෙස ට්‍රිගර් කිරීම පාලන ඒකකයෙන් සිදුවේ.



ඉග්නිෂන් ට්‍රිගර් ඒකක සවිවන අයුරු

සියළුම ඉග්නිෂන් කොයිල්වල ධන අග්‍ර එකට එක් කර ඉග්නිෂන් ධන අග්‍රයට සම්බන්ධ කෙරෙන අතර ට්‍රිගර් කළ යුතු අග්‍ර ට්‍රිගර් ඒකක වලට සම්බන්ධ කෙරේ. මෙම ට්‍රිගර් ඒකක සියල්ලම තනි ඒකකයක් තුල හෝ කිහිපයකට බෙදා වෙන් වෙන්ව සවිකර තිබිය හැක. මෙම සටහනේ එය ඒකක දෙකකට වෙන් කර ඇති අතර සිලින්ඩර 5 එන්ජින්වල එක් ඒකකයක 2 ක් සහ අනෙක් ඒකකයේ 3 ක් ලෙස එය වෙන් කර බෙදා තිබේ. අප නිදසුනට ගත් රථයේ එම ට්‍රිගර් ඒකක දෙක සවිව ඇති අකාරය ඉහත සටහනෙන් දක්වා ඇත.

ඉහත නිදසුනට ගත් රථයේ ඉග්නිෂන් කොයිල් සහ ඒවාට අයත් ට්‍රිගර් ඒකක වෙන වෙනම සවි වුවත් අද බොහෝ රථවල මේවා තනි ඒකකයක් ලෙස භාවිතා වන බව සඳහන් විය. මෙහි දක්වා ඇත්තේ එවන් ඉග්නිෂන් කොයිලය සහිත ට්‍රිගර් ඒකකයකි. මෙහි අග්‍ර තුනක් පිටතට ලබාදී ඇති අතර ඉන් අග්‍ර දෙකක් පරිපථය ක්‍රියාකරවීමට ඉග්නිෂන් ධන අග්‍රය සහ ඍණ අග්‍රය ලබාදීමටය. ඉතිරි අග්‍රය මොට්‍රොනික් ඒකකය සිට කොන්ට්‍රෝල් පල්ස් තරංගය ලබාදීම සඳහා වේ.

කැම් ඇන්ගල් සෙන්සර යොදා ගැනුම

DLI ඉග්නිෂන් පද්ධති වලදී මැප් ඉග්නිෂන් පාලන ඒකකයට ට්‍රිගර් ඒකක ක්‍රියාකරවීමට සිදුව ඇත්තේ එන්ජිමේ ෆයරින් ඕඩරයට අනුවය. මෙහිදී අපි සිලින්ඩර 4 එන්ජිමක් නිදසුනට ගතහොත් එය ඩබල් එන්ඩ් ඉග්නිෂන් කොයිල් සහිත DLI පද්ධතියක් නම් ක්‍රෑන්ක් ඇන්ගල් සෙන්සරයෙන්ම පලමු සිලින්ඩර TDC සළකුණ ලබාගත හැකි වෙයි. එහිදී පලමු සිලින්ඩරයේ ඉග්නිෂන් අවස්ථා දෙකේදීම සංඥව ලැබුනත් එය ගැටළුවක් නොවේ. මන්ද එහිදී පළමු සහ හතර වන සිලින්ඩර දෙකේම පුළිඟුවක් ඇතිවන බැවිනි.

ඉහත ආකාරයට ඩබල් එන්ඩ් ඉග්නිෂන් කොයිල් සහිත ඈබෂ පද්ධති ෆ්ලයිවීල් සහ ක්‍රෑන්ක් ඇන්ගල් සෙන්සර වලින් ආවරණය කරගනු ලැබුවද සිංගල් ස්පාර්ක් සහිත ඉග්නිෂන් පද්ධති සහිත එන්ජින් වල එය අපහසු වෙයි. මන්ද එහිදී ෆයරින් ඕඩරයට අනුව ඉග්නිෂන් ට්‍රිගර් යුනිට් ක්‍රියාකරවිය යුතු හෙයිනි. මේ අනුව එයට අනිවාර්යයෙන්ම පළමු සිලින්ඩරයේ ඉග්නිෂන් TDC අවස්ථාව පාලන ඒකකය දැනගත යුතුවෙයි. එය ක්‍රෑන්ක් ඇන්ගල් සෙන්සරයෙන් ලබාගත නොහැක්කේ එය පළමු සිලින්ඩරයේ ඉග්නිෂන් TDC මෙන්ම ඕවර් ලැප් TDC අවස්ථාවේදිද ලැබෙන බැවිනි. මේ අනුව එය නිවරැදිව ලබාගත හැක්කේ කැම් ෂාෆ්ට් එකෙන් බැවින් එම ඉග්නිෂන් පද්ධති සහිත රථවල ක්‍රෑන්ක් ඇන්ගල් සෙන්සරයට අමතරව කැම් ඇන්ගල් සෙන්සරයක්ද සවි කෙරේ.

■ ඉග්නිෂන් පද්ධති දෙස ආපසු හැරී බැලීමක්

මෙහි පළමු ග්‍රන්ථයත් හා එක්ව ගත්විට මෝටර් රථ තාක්ෂණය ආරම්භයේ සිට වසර 2000 තෙක් ඉග්නිෂන් පද්ධති දියුණු වෙමින් ආ ආකාරය අප පිළිවෙලින් අධ්‍යයනය කලෙමු. එහෙත් මෙම ග්‍රන්ථ දෙකෙහිම ඇතුලත්වූ බොහෝ තාක්ෂණික කරුණු නිෂ්පාදකයින් විසින් වසන්කරගත් ඒවා බව මෙහිදි මතක් කල යුතුව ඇත. මෝටර් රථ තාක්ෂණය එක්තරා වෙළඳ ව්‍යාපාරයක් බැවින් ඔවුන්ගේ කිසිම නිර්මාණයක දොසක් එළි දැක්වීම කිසි සේත්ම සිදු නොවන්නකි. නිදසුනක් ලෙස මෙහි මුල් අවධිය ලෙස ගත හැකි CB පොයින්ට් ඉග්නිෂන් ක්‍රමය අද මෝටර් රථ වලින් සම්පූර්ණයෙන්ම ඉවත්ව ඇතත් එහි තිබූ දෝෂ දැන්වත් නිෂ්පාදකයින් පවසන්නේ නැත. මන්ද එම පද්ධති ඇතුලත් රථ තවමත් භාවිතයේ ඇති බැවිනි. මෙලෙස නිෂ්පාදකයින් විසින් කොටසක් වසන් කර නිකුත් කරන තාක්ෂණික කරුණු ඇසුරින් ලියන පොත් පත් හෝ ඒ ඇසුරින් සකසන පාඨමාලා හෝ මේ අනුව සාර්ථක නොවන බැවින් ඉග්නිෂන් පද්ධති පිළිබඳව මෙම පොත් පෙලෙන් විස්තර ඉදිරිපත් කරනු ලැබුවේ ප්‍රායෝගිකව මෙම නිර්මාණ අධ්‍යයනයෙන් පමණි.

මෙලෙස ක්‍රමානුකූල අධ්‍යාපනයක් ලද නිසා අපට පවතින ඉග්නිෂන් පද්ධති ඇසුරින් ඉතා හොඳම එමෙන්ම දෝෂ කිසිවක් නොමැති ඉග්නිෂන් පද්ධතියක් හඳුනා ගැනීම පහසුවෙන් කළ හැකි වෙයි. එවන් ඉග්නිෂන් පද්ධතියක් නිර්මාණය විය යුතු ආකාරය පහත දැක්වේ.

- ඉග්නිෂන් ඇඩ්වාන්ස් ක්‍රමය මැප් ඉග්නිෂන් ආකාරයට සිදු විය යුතුය.
- එන්ජින් වේග සහ රෙෆරන්ස් මාර්ක් සංඥා ෆ්ලයිවීලයෙන් ලබාගත යුතුය.
- ඉන්ඩිවිජුවල් නොක් පාලනය එහි අන්තර්ගත විය යුතුය.
- පෙට්‍රල් ඔක්ටේන් සිලෙක්ටරය ස්වයංක්‍රීව පාලන ඒකකයෙන් සිදුවිය යුතුය.
- ක්ලෝස්ඩ් ලූප් ඩිවෙල් පාලන පද්ධතිය ඇතුලත් විය යුතුය.
- සිංගල් ස්පාර්ක් ඉග්නිෂන් කොයිල් යොදා ගත යුතුය.
- දෝෂ මතක තබා ගැනුමේ සහ ලබාදීමේ ක්‍රමයක් ඇතුලත් විය යුතුය.
- දෝෂයක් ඇතිවූවිට සේවා ස්ථානය තෙක් ධාවනය පවත්වාගත හැකි අයුරු උපක්‍රම පාලන ඒකකයට යෙදිය හැකි විය යුතුය.

ඉහත දක්වා ඇති ආකාරයට ඉග්නිෂන් පද්ධතියක් නිර්මාණය වෙයි නම් එය ඉතා උසස් මෙන්ම කිසිම දෝෂයක් අන්තර්ගත නොවූ නිර්මාණයකි. එහි නිෂ්පාදන වියදමද අවම වෙයි. මෙවන් අති සාර්ථක

වූ ඉග්නිෂන් පද්ධති 80 දශකයේ අග භාගය වනවිට මෝටර් රථ සඳහා යොදා තිබුනත් සියළුම මෝටර් රථ මෙම ක්‍රමයට නොගොස් ඉග්නිෂන් ඩිස්ට්‍රිබියුටර යොදා ගනිමින් තවමත් පැරැණි ආකාරයට නිර්මාණය වන බව අපට දැකිය හැකි වෙයි. මෙම තත්වයද කාර්මික අප විසින් අවබෝධ කරගත යුතුය. මෙලෙස දෝෂ සහිත පද්ධති නවීකරණය වෙමින් සාර්ථක පද්ධති පමණක් යොදා ගත්තේ නම් අද සෑම රථයක්ම නිර්මාණය විය යුත්තේ එකම ආකාරයකටය. එහෙත් විවිධ මිල ගණන් වලට රථ නිර්මාණය කිරීමේදි මෙන්ම වසරින් වසර නව මෝස්තර ඉදිරිපත් කිරීමේදි එකකට එකක් වෙනස් වූ මෝටර් රථ අද වෙළඳ පොලට අවශ්‍යව තිබෙයි. එය වෙළඳ ව්‍යාපාරයක් ලෙස පවතින්නේ එවිටය. ඒ සමගම මෙහි තාක්ෂණික අඩු ලුහුඬු කම් කිසිවක් පාරිභෝගිකයින් අතට පත් නොවිය යුතුය. නව තාක්ෂණය නිෂ්පාදකයින් විසින් වසන් කර ඇතිවන දෝෂ සඳහා පිළියම් පමණක් ඉදිරිපත් කරන්නේ මේ නිසාය. මේ අතින් තාක්ෂණය හදාරණ සෑම සිසුවකුම සුප්‍රසිද්ධ Audi මෝටර් රථ සමාගම වෙත ස්තුතිවන්ත විය යුතුය. මන්ද Audi මෙන්ම VW යන මෝටර් රථ සමාගම් නිතරම උත්සාහ දැරුවේ තම කාර්මිකයින් හට නිවරැදි තාක්ෂණය ලබාදි එම දැනුම තුලින් තම නිෂ්පාදන රථවල සේවාවන් පවත්වාගෙන යාමටය. මෙම ග්‍රන්ථ සම්පාදනය කිරීමේදි ඔවුන්ගේ නිර්මාණ නිතරම නිදසුන් ලෙස ගනු ලැබුවේද ජර්මනියේදි ඔවුන්ගේ පුහුණු ආයතනවලින් මා ලද එම සහයෝගයට කෘතගුණ සැලකීමටය.

ඉහත විස්තරය අනුව හෝල් ජෙනරේටර, පල්ස් ජෙනරේටර සහ ඩිස්ට්‍රිබියුටර සහිත පැරැණි ඉග්නිෂන් පද්ධති අද මෙන්ම හෙටත් ඒ අයුරින්ම භාවිතයට ගැනෙනු ඇත. මේ අනුව අප කාර්මිකයින් මේ පිළිබඳව දැනුවත් වීමද අත්‍යවශ්‍යය. තවද නව තාක්ෂණය අධ්‍යයනය කළ යුත්තේ පැරැණි තාක්ෂණය අධ්‍යයනයෙන් බවද මෙම ග්‍රන්ථය පරිශීලනය කිරීමෙන්ම ඔබට වැටහෙන්නට ඇත. මේ නිසා මෙම ග්‍රන්ථයේ ඇති කරුණු ඉදිරි පරම්පරාව උදෙසා තැන්පත්කර තැබීමක් ලෙසද සැලකිය හැක.

මෙම ග්‍රන්ථය මගින් ජර්මන් නිෂ්පාදිත රථ සඳහා වැඩි අවධානයක් යොමුකලද එම දැනුමෙන් අනෙකුත් නිෂ්පාදන වල ඇති ක්‍රියාකාරිත්වයන් අවබෝධය අපහසුවක් නොවේ. මන්ද වෙනත් ස්වරූප මගින් ඉදිරිපත් කෙරුනත් මේ සැමකම මූලිකව ඇත්තේ ජර්මන් තාක්ෂණය බැවිනි. මෙම සමාගම් මගින් තාක්ෂණික කරුණු සම්පූර්ණව ලබා දී නැතත් මෙම ග්‍රන්ථය තුලින් ලද දැනුම තුලින් ඒ සියල්ලම හොඳින් අවබෝධ කරගත හැකි වෙයි.