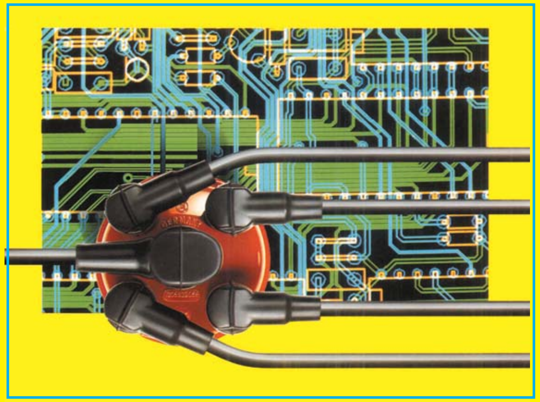
ඉලෙක්ට්‍රොනික් පාලන ඉග්නිෂන් පද්ධති

ELECTRONIC CONTROL IGNITION SYSTEMS



ඩී.එම්.එම්.දසනායක

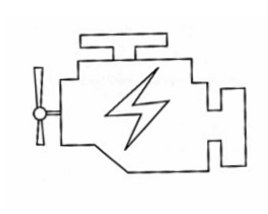
මෙම ලිපි පෙළ තුලින් ආරම්භයේ සිට අද දක්වා නවීන රථවල යොදා ගැනෙන ඉලෙක්ට්‍රොනික් පාලන ඉග්නිෂන් ක්‍රම සියල්ලමක්ම ගැඹුරින් මෙන්ම සරල ලෙසින් ඉදිරිපත් කර ඇත. එම සියළුම කරුණු උපුටාගෙන ඇත්තේ ඉහත දක්වා ඇති ඉලෙක්ට්‍රොනික් පාලන ඉග්නිෂන් පද්ධති කෘතියේ අදාල පරිච්ඡේද තුලිනි.

28 වන පරිච්ඡේදය

OBD-තාක්ෂණය

On Board Diagnosis

මෝටර් රථ සංකීර්ණ වීමත් සමඟ රථයේ ඇති එන්ජින් පාලන ඒකකය මගින්ම එන්ජිමේ ඉග්නිෂන් සහ ඉන්ජෙක්ෂන් පද්ධති වල ඇතිවන දෝෂ සොයා ගැනීම සහ මතක ගත කර ගැනුම මෙන්ම අළුත්වැඩියාවන් වලදී එම දෝෂ සංකේත අංක මගින් කාර්මිකයා වෙත ලබාදීම නිර්මාණය වුනු ආකාරය සහ එය අවුට්පුට් ඩයග්නොසිස් ක්‍රම දක්වා සංකීර්ණ වූ ආකාරයද 22 වන පරිච්ඡේදයෙන් විස්තර විය. මෙලෙස නිර්මාණය වුනු ෆෝල්ට් ඩයග්නොසිස් ක්‍රම සීඝ්‍රයෙන් දියුණු වූ අතර පසුව එම ක්‍රමය එන්ජිමේ මොට්‍රොනික් පද්ධතියට අමතරව පරිගණක පාලනයෙන් යුත් ABS බ්‍රේක්, ඩිජිටල් වායුසමීකරණ, ඉලෙක්ට්‍රොනික් පාලන ඔටෝගියර, විදුලි පද්ධති වැනි පද්ධති රැසකට එක් වුනි. OBD යනුවෙන් (On Board Diagnosis) අද මෙම තාක්ෂණය ඉතා සංකීර්ණ වී ඇති අතර එම ස්කෑනර නොමැතිව නවීනතම රථ බොහොමයක කිසි සේවාවක් කල නොහැකි තත්වයකට පත්ව තිබේ. එහෙත් මෙම ග්‍රන්ථයෙන් දැනුවත් වූයේ ඉග්නිෂන් පද්ධති පිළිබඳව පමණක් බැවින් එම පද්ධතිවල ෆෝල්ට් ඩයග්නොසිස් ක්‍රම OBD ලෙසින් සංකීර්ණ වූ ආකාරය පමණක් මෙහිදී අධ්‍යයනය කරමු.



එන්ජින් චෙක් ලැම්ප්

අප 22 වන පරිච්ඡේදයෙන් අධ්‍යයනය කල ෆෝල්ට් ඩයග්නොසිස් ක්‍රම වලදී දෝෂ අංක ලබාගනු ලැබුවේ මෙම එන්ජින් චෙක් ලාම්පුව හරහාය. නිවි නිවී දැල්වෙමින් ලබාදෙන කෝඩ් අංක මගින් කෙරෙන සන්නිවේදනයට වඩා ක්‍රමවත් ආකාරයකට මෙය ඉටුකර ගැනුමේ අවශ්‍යතාවය මීළඟට නිෂ්පාදකවරුන් හට ඇතිවිය. තවද

වෙක් එන්ජින් ලැම්ප් එක මගින් ලබාදෙන කෝඩ් අංකය නිෂ්පාදකයින් විසින් සපයා ඇති සේවා අත් පොතේ ඇති වගුවකට ආදේශ කිරීමේ ක්‍රමයද මෙහිදී ඉවත් කිරීමට අවශ්‍ය වු අතර එය සෘජුවම ෆෝල්ට් ෆයින්ඩින් ක්‍රමයෙන් ලබා ගැනීමට සැකසිය යුතු විය. මේ සඳහා යොදා ගත් විකල්ප ක්‍රමය වූයේ රථයේ පාලන ඒකකය හා සෘජුව සන්නිවේදනය කර එම දෝෂ ලබා ගැනීමටත් ඒවා කෝඩ් ක්‍රමයෙන් බැහැරව මුද්‍රිතව ඉදිරිපත් කිරීමටත් ස්කෑනරයක් නර්මාණය කිරීමයි.

ඉහත අවශ්‍යතාවය ඉටු කර ගැනුම සඳහා නිෂ්පාදකයින් විසින් මෙතෙක් නිර්මාණය කර තිබූ රථයේ මොට්‍රොනික් පාලන ඒකකයේ දෝෂ සොයා ගැනුම සහ ඒවා මතක තබා ගැනුමේ ක්‍රමයට අමතරව එම කරුණු බාහිර කොම්පියුටරයකට ලබාදීමේ හැකියාවද ඇතුලත් කර එන්ජින් පාලන ඒකකය සැලසුම් කරන ලදී. ඉන්පසු එම දත්ත කරුණු ලබාගත හැකි කොම්පියුටරය ඇතුලත්කර එන්ජිමේ දෝෂ කියවීම සඳහාම වෙනම උපකරණයක් එනම් ස්කෑනරයක් නිර්මාණය කරන ලදී. එය ෆෝල්ට් රීඩර් යන නමින්ද හැඳින්වුනි. පසුව සෑම සමාගමක් විසින්ම මෙලෙස තම සමාගමේ නිෂ්පාදන සඳහා වු ස්කෑනර් නිර්මාණය කරන ලද අතර පහත දැක්වෙන්නේ එවැනි ස්කෑනර් කිහිපයකි.

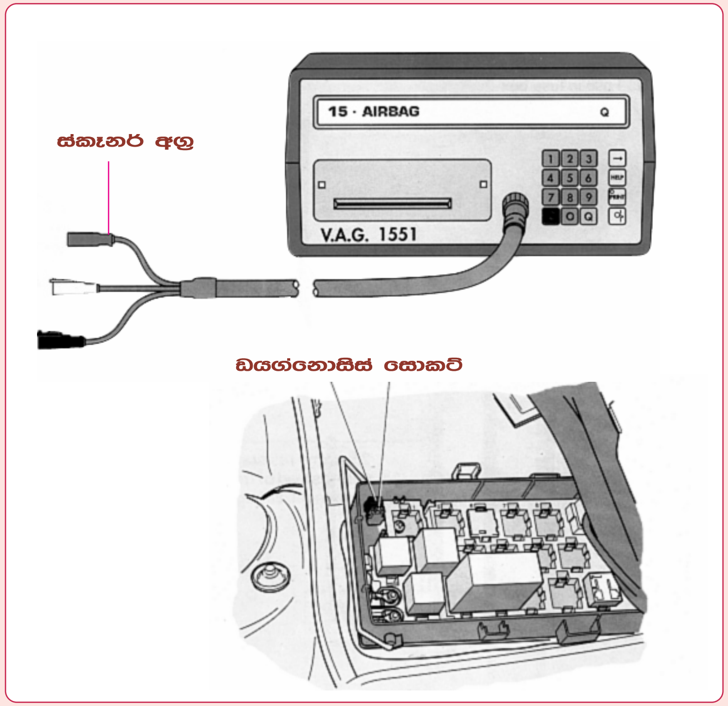
නියෝජිත සමාගම්වල භාවිතා වන ෆෝල්ට් ස්කෑනර්

මෙහි දක්වා ඇති ස්කෑනර් මගින් එන්ජින් පාලන ඒකකයේ මතකගතව ඇති දෝෂ ලබා ගැනුම සඳහා එය රථයේ වු විශේෂ කනෙක්ටරයකට සම්බන්ධ කල යුතු විය. එම කනෙක්ටරය හඳුන්වන ලද්දේ ඩයග්නොසිස් සොකට් නමිනි. ඉන්පසු මෙම එන්ජින් ස්කෑනරය

ක්‍රියාකරවීමෙන් පාලන ඒකකයේ මතකගතව ඇති දෝෂ සෘජුවම ලබාගත හැකිවිය. එම දෝෂ මෙම ස්කෑනරයේ රූප තිරය එනම් ස්ක්‍රීන් එක මත දිස්වන අතර එය භාෂා ගණනාවකින්ද ලබා ගැනුමට හැකිවිය. මේ අනුව දෝෂය කෝඩ් අංකයක් ලෙස ගෙන සේවා අත්පොතේ ඇති වගුවකට ආදේශ කර දෝෂය ලබා ගැනුමේ අපහසු ක්‍රමය ඉවත්විය. තවද මෙම ස්කෑනරයේම ඇති කුඩා ප්‍රින්ටරය මගින් එම දෝෂ ප්‍රින්ට්අවුට් ලෙසද ලබාගත හැකිවිය. මෙම සමහරක් ස්කෑනර් සඳහා අවුට් පුට් ඩයග්නොසිස් ක්‍රමයද ඇතුලත්වු අතර එහිදී පාලන ඒකකය මගින් ක්‍රියාකරවන උපාංගය ස්කෑනරයේ දර්ශන තිරය මත සටහන්වන අතර තුර අදාල උපාංගය ක්‍රියාකරවීම සිදුවිය. එයද 22 පරිච්ඡේදයේ සඳහන් අවුට්පුට් ඩයග්නොසිස් ක්‍රමයට වඩා පහසු වුවකි.

මෙම එන්ජින් ස්කෑනර් යොදා ගත් OBD (On Board Diagnosis) ක්‍රම ඇතැම් සංකීර්ණ මෝටර් රථ සමාගම් අතර සීග්‍රයෙන් සංකීර්ණ වුනි. එහිදී තව තවත් ක්‍රියාකාරිත්ව මෙම පද්ධතියට එක් වුනි. එසේ වුවත් මෙම එක් රථ වර්ගයක් සඳහා වු ස්කෑනර තවත් රථ වර්ගයක් සඳහා යොදා ගැනීම කළ නොහැකි විය. මේ නිසා මේ පිළිබඳව අධ්‍යයනයක් ලැබීමද කාර්මිකයෙකු හට එතරම් වැදගත් නොවූයේ එම දැනුම ප්‍රයෝජනයට ගැනුමටනම් එම කාර්මිකයා එම මෝටර් රථ වර්ගය ආනයනය කරන නියෝජිත සමාගමේම සේවයට යා යුතු වූ බැවිනි. මන්ද මෙම ස්කෑනර භාවිතා වූයේ එම නියෝජිත සමාගම් තුල පමණක් බැවිනි. එසේ වුවත් පසු කාලයේදී මෙම ක්‍රමය භාවිතා කිරීමේ අයිතිය පිටස්තර කාර්මිකයින් හටද අයත් වූ නිසා ඒ පිළිබඳව දැනුවත් වීම සෑම කාර්මිකයෙකු හටම වැදගත්වේ. මෙහිදී අපි මුලින්ම පැවැති මෙම OBD ක්‍රමයේ සිට අපගේ අධ්‍යයනය ආරම්භ කරමු.

ෆෝල්ට් ඩයග්නොසිස් ක්‍රමය එන්ජින් ක්‍රියාකාරිත්වය සඳහා පමණක් නොව රථයේ අනෙකුත් පරිගණක පාලන පද්ධති සඳහාද යොදා ගැනුනු බව පෙර සඳහන් විය. මෙහිදී එම පද්ධතිවල මතකගතවන දෝෂ කියවීමටද විවිධ ක්‍රම යොදා ගැනුනි. නිදසුනක් ලෙස ඇතැම් ඩිජිටල් වායුසමීකරණ පද්ධතිවල දෝෂ කියවීම මීටර පුවරුවේ ඇති වායුසමීකරණ පාලන පුවරුවෙන්ම ලබා ගන්නා කෝඩ් අංක භාවිතා වුනි. තවත් පද්ධතිවල වයර් හානස් එකේම ඒ සඳහා විශේෂ කනෙක්ටරයක් සපයා තිබුනු අතර එයට පිටතින් ටෙස්ට් ලැම්ප් එකක් සවිකර ෆෝල්ට් කෝඩ් බල්බය නිවෙන වාර ගණන අනුව ලබාගත යුතු විය. එයද 22 පරිච්ඡේදයේ විස්තර වුනි. එහෙත් OBD එන්ජින් ස්කෑනර් ක්‍රමය නිර්මාණය කල පසු එම ස්කෑනරයෙන්ම මෙම දෝෂ ලබාගත හැකි ලෙස ඒවා නවීකරණය කෙරුණි.



ෆෝල්ට් ස්කෑනර යන්ත්‍ර රථයේ පාලන ඒකකවලට සම්බන්ධ කිරීමට සපයා ඇති ඩයග්නොසිස් සොකට්

ඉහත සටහනෙන් දක්වා ඇත්තේ එලෙස A   di සහ VW රථවල යොදාගත් VAG 1551 යනුවෙන් හැඳින්වෙන ස්කෑනරය එන්ජින් ෆෝල්ට් මෙමරි වලට අමතරව අනෙකුත් පද්ධතිවල ෆෝල්ට් මෙමරි ලබා ගැනුම සඳහා රථයේ ඩයග්නොසිස් සොකට් වලට සම්බන්ධ කෙරෙන ආකාරයයි. මෙම එක් සොකට් එකක් ස්කෑනරයේ ක්‍රියාකාරිත්වයට විදුලිය ලබාදීමට වන අතර අනෙක් කනෙක්ටරය රථයේ මොට්‍රොනික් පාලන ඒකකයේ මෙන්ම අනෙකුත් ෆෝල්ට් මෙමරි සහිත පාලන ඒකකවල ෆෝල්ට් මෙමරි ස්කෑනරය වෙත ලබාදීම සඳහා වේ. සීරියල් ඩේටා බස් ක්‍රමයට සංඥ හුවමාරු වන නිසා මේ වෙනුවෙන් එහි ඇත්තේ තනි වයරයකි. මෙයට පෙර වාහන වල ඔටෝ ගියර පද්ධතියේ දෝෂ මතක සඳහා වෙන් වශයෙන් වූ කනෙක්ටරයක් යොදා ගැනුනු බැවින් ස්කෑනරයට සොකට් තුනක් ඇතුලත් කර ඇත.

මෙම ෆෝල්ට් රීඩර් එනම් ස්කෑනර් යන්ත්‍ර පසු කාලයේදී වඩාත් දියුණු කර ඉතා ඵලදායි ලෙසින් යොදා ගැනුනි. නිදසුනක් ලෙස අද බොහෝ රථවල විදුලි පරිපථ සටහන් පෙර මෙන් වෙන් වෙන්

වශයෙන් නිකුත් නොකෙරෙන අතර මෙම ස්කෑනර් යන්ත්‍රයෙන්ම එය ලබාගත හැකි වෙයි. එම පහසුකම් ඇති රථයකට මෙම ෆෝල්ට් රීඩරය සම්බන්ධ කල විට නිදසුනක් ලෙස එහි වයිපර් මෝටර් පරිපථයේ සටහනක් අවශ්‍ය නම් එය දර්ශන තිරයට ගත හැකි අතරම එහි මුද්‍රණ පිටපතක් අවශ්‍ය නම් එයද ලබාගත හැකි වෙයි. මෙලෙස මෙම විදුලි පරිපථ ආදිය තැන්පත්ව ඇත්තේ ස්කෑනරයේ කොම්පියුටරයේ නොව රථයේ ඇති මොට්‍රොනික් කොම්පියුටරය තුලය. ස්කෑනරය මගින් කෙරෙන්නේ එය කියවීම සහ ඉදිරිපත් කිරීම පමණි. මේ අනුව වසරින් වසර අළුත්වන ඕනෑම මෝටර් රථයක මෙම පරිපථ සටහන් සහ දත්ත සටහන් ලබා ගැනුමට ස්කෑනරය අළුත්කල යුතු නොවේ.

මෙම ෆෝල්ට් රීඩර් ක්‍රමය වඩාත් සංකීර්ණ අයුරින් යොදා ගත් රථ වර්ගයක් ලෙස BMW රථ සමාගම දැක්විය හැක. ඔවුන් විසින් නිෂ්පාදිත ස්කෑනර් යන්ත්‍ර මගින් කර්මාන්ත ශාලාව පිහිටි ප්‍රදේශයේ සිට දුරස්ථ ප්‍රදේශයක නතරකර ඇති රථයක දෝෂද ස්කෑනරය මගින් RF තරංග මගින් ලබාගත හැකි විය. මේ අනුව යම් පාරිභෝගිකයෙකු විසින් තම රථයේ ඇති දෝෂයක් ගැන දන්වා සිටි විට තම ආපදා සේවය යොදවා රථය පරීක්ෂා කිරීමට ඇදගෙන ඒම වෙනුවට මෙම දුරස්ථ පාලන ක්‍රමය යටතේ දෝෂය හඳුනාගෙන අවශ්‍ය කොටස් ගෙන ගොස් එහිදීම රථය අළුත්වැඩියා කිරීමද කල හැකිවිය.

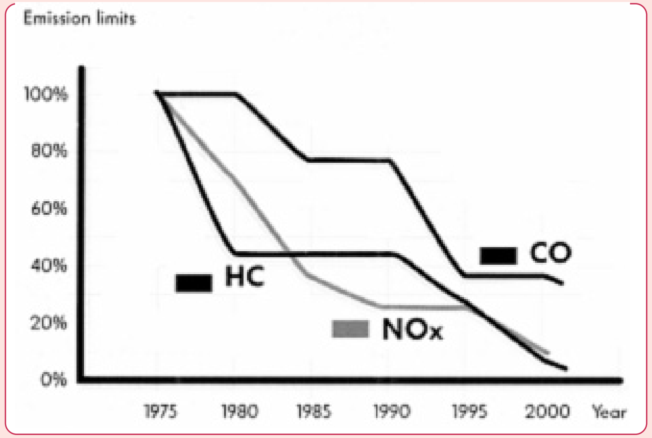
ඉහත ආකාරයට මුලින්ම කර්මාන්ත ශාලාවේ සිට කිලෝමීටර සියයක පමණ දුරක ඇති රථයක ෆෝල්ට් මෙමරි ස්කෑනරය හරහා ලබා ගැනීමට හැකි ලෙස සකස් වුනු OBD ක්‍රමය පසු කාලයේදී තව දුරටත් සංකීර්ණ වී අන්තර් ජාලය හරහා රථය නිෂ්පාදනය කල මව් සමාගම සමඟද සම්බන්ධ විය හැකි ලෙස නිර්මාණය වුනි. මෙය BMW පමණක් නොව A   di, VW , Pe   geo වැනි අනෙකුත් නිෂ්පාදන වලද ඉතා සංකීර්ණ අයුරින් යොදා ගැනෙයි. මේ අනුව අද බොහෝ මෝටර් රථවල දෝෂ සොයා ගැනුමට නියෝජිත සමාගමේ සිටින සේවකයින් හට අපහසු නම් මව් සමාගමේ සහය වඩාත් පහසුවෙන් ලබාගත හැකිවෙයි. තවද ඉමොබිලයිසර් වැනි ඇතැම් සේවාවන් සඳහා අනිවාර්යයෙන්ම එම සම්බන්ධය ඇති කර මව් සමාගම වෙතින් කරගත යුතු වෙයි.

■ OBD තාක්ෂණයෙන් මතු වූ ගැටළු

OBD තාක්ෂණය දිනෙන් දිනම සංකීර්ණ වීමත් සමඟ එම දියුණුව නිසාම නිෂ්පාදකයින් හට මෙන්ම නියෝජිත සමාගම් වලටද වාසි සහගත තත්වයන් රැසක් බිහිවු අතරම ඒ සමාන අවාසි සහගත තත්වයන් රැසක් රථ හිමියන්ටත් බාහිර සේවා ස්ථාන වලට සහ එම කාර්මිකයින්ටත් ඇතිවිය. එවන් එක් අවස්ථාවක් නිදසුනට ගනිමු.

ෆෝල්ට් ඩයග්නොසිස් ක්‍රම ආරම්භයේ දෝෂයක් පාලන ඒකකයේ වාර්ථා වූ විට ඉග්නිෂන් ස්විචය නිවා දැමීමත් සමඟම එම දෝෂ මතකයද ස්වයංක්‍රීය ලෙස මැකීයාම සිදුවුනි. පසු කාලයේදී මෙම දෝෂ මතක එක දිගටම පාලන ඒකකයේ රැඳී තිබුනු අතර ඒවා ඉවත් කිරීම එනම් මකා දැමීම බැටරි වයරය විසන්ධි කිරීමෙන් කළයුතු විය. මෙලෙස පාලන ඒකකය තුල තැන්පත් වන මෙම දෝෂ මතක ඉවත්කිරීම ඉතා වැදගත් වූයේ එය මකා දමන තුරු එන්ජින් චෙක් ලැම්ප් එක දිගටම දැල්වී තිබීම නිසාත් ඇතැම් දෝෂ යටතේ එන්ජිමේ ආරක්‍ෂාවට මෙම දෝෂ මතක ඉවත් කරන තුරු එන්ජිම ෆෝල්ට් මෝඩ් නම් විශේෂ ක්‍රියාකාරිත්වය යටතේ අඩු එන්ජින් බලයකින් ක්‍රියාකරන ලෙස පාලන ඒකකය සකස්වන නිසාත්ය. එහෙත් පසු කාලයේදී මෙලෙස ෆෝල්ට් මෙමරි මකා දැමීම බැටරි වයරය විසන්ධි කිරීමෙන් කළ නොහැකි ලෙසටත් නියෝජිත සමාගම සතු OBD ස්කෑනරය මගින්ම විශේෂ කෝඩ් එකක් යටතේ එය කිරීමට හැකි ලෙසටත් සකස් කෙරුනි. මෙය බාහිර සේවා ස්ථානවලට මහත් අසාධාරණයක් වූයේ ඔවුන් විසින් යම් දෝෂයක් අළුත්වැඩියා කර ගනු ලැබූවත් දෝෂ මතකය ඉවත් කිරීමට නැවත නියෝජිත සමාගමට රථය ගෙනයාමට සිදුවීමත් එහිදී ඔවුන්ටද වෙනම විශාල සේවා ගාස්තුවක් ගෙවීමට සිදුවීමත් නිසාය.

ඉහත සඳහන් ආකාරයට නිෂ්පාදකයින්ට මෙන්ම නියෝජිත සමාගම්වලටද වාසිදායක ලෙසින් මෙම OBD ක්‍රමය ක්‍රම ක්‍රමයෙන් හරවා ගැනුම සෑම මෝටර් රථ සමාගමක් මගින්ම සිදුවූ අතර එමගින් බාහිර මෝටර් රථ සේවා හල් වල සේවයේ නියුතු කාර්මිකයින් හට මහත් අපහසුතාවයකට පත්වීමට සිදුවිය. මේ අතර නියෝජිත සමාගමක සිට ඈත ප්‍රදේශයක යම් රථයක දෝෂයක් ඇති වූ විට එය නියෝජිත සමාගමක් වෙත ගෙන ඒම අපහසු වූ අතර බාහිර ගරාජයකදී එම සේවාවන් ඉටු කර ගැනුමද අපහසුවිය. මෙය කාර්මිකයින් හට කෙසේ වෙතත් රථ හිමියන්හට මහත් අසාධාරණයක් විය. මෙහිදී මෝටර් රථ සමාගම් මගින් මෙම අසාධාරණය පිළිබඳව තම අවධානය කොහෙත්ම යොමු නොකල අතර මෙම තත්වය තව දුරටත් වැඩි දියුණු කරමින් සියළුම රථ තම නියෝජිත සමාගම් වෙතම යොමු කර ගැනුමට කටයුතු කරනු ලැබීය. අවසානයේ SAE ආයතනය මගින් මෙම තත්වය වෙනස් කර පිටත ඇති සේවා ස්ථානවලදීද දෝෂ මතක ලබා ගැනුමට හැකි ලෙස මෙම *OBD* ක්‍රමය නිර්මාණය කරන ලද අතර එය *OBD 11* නමින් හැඳින් වුනි. මෙහි මූලික බලාපොරොත්තුව මෙම තාක්‍ෂණය පිටතට ලබා නොදීම තුලින් නොදැනුවත්කම මත කෙරෙන අළුත්වැඩියාවන් නිසා රථයේ එමිෂන් කොන්ට්‍රෝල් පද්ධතිවලට හානි ඇතිවීම වැළැක්වීමටය.

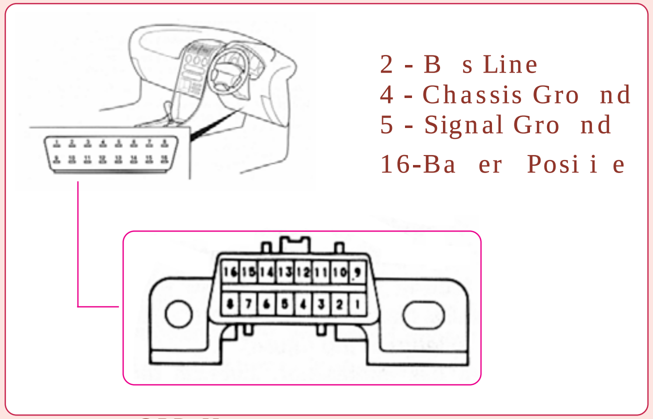


කැලිෆෝනියාවේ මෝටර් රථ විෂ දුම වසර පහක් ඇතුලත සම්පූර්ණයෙන්ම අවම කර ගත් අයුරු

මෝටර් රථ වෙළඳ පොල ජය ගැනුමට මෝටර් රථ නිෂ්පාදන සමාගම් අතර ඇත්තේ විශාල තරඟයකි. මෙහිදී ඔවුන්ට පාරිභෝගිකයින්ගේ සිත් දිනා ගැනුමට වසරින් වසර තම නිෂ්පාදන මාදිලියන් වෙනස් කිරීමට සිදු වුවා සේම පරිසරය පිළිබඳව මහත් අවධානයක් යොමු කරන රටවල පනවා ඇති නීති රීති අනුවද පිටාර විෂ වායුව අවම කිරීමට පද්ධති එකතු කිරීමටද සිදුවිය. එයට හේතුව පරිසරය පිළිබඳව වඩාත් උනන්දු වන රටවල් මගින් තම රටට ආනයනය කරන මෝටර් රථවල තිබිය යුතු පිටාර විෂ වායු ප්‍රතිශතය වසරින් වසර අඩුවන ලෙස පිරිවිතර එනම් (Standard) සැකසීමයි. එම මිනුම්වලට ගැලපෙන ලෙස විෂ වායු පාලනය කිරීමට මෝටර් රථ නිෂ්පාදකයින් හට තම නිර්මාණ පරිගණක තාක්‍ෂණයද යොදා ගනිමින් අතිශයින් සංකීර්ණ කිරීමට සිදුවිය. මෙලෙස පරිසර වේදින්ගේ බලපෑම මත ඒ පිළිබඳව වඩාත් උනන්දු වන රටවල් අතුරින් ප්‍රධාන තැනක් ගන්නා අමෙරිකාවේ කැලිෆෝනියාවේ මෙම විෂ වායු ප්‍රතිශතය වසරින් වසර අවම කර ඇති ආකාරය ඉහත වගුවෙන් දැක්වේ.

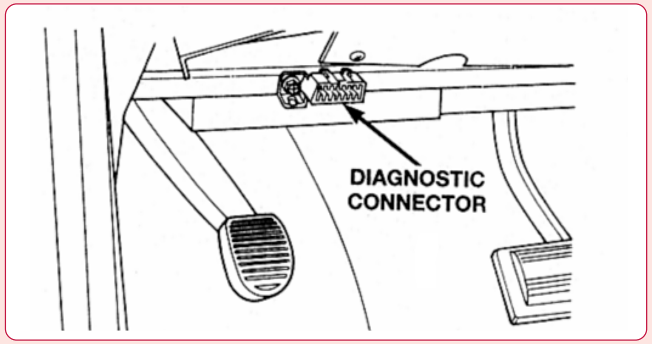
ඉහත දක්වා ඇති වගුවට අනුව තම රටට ආනයනය කරන සහ තම රටේ නිෂ්පාදනය වන මෝටර් රථ වල පිටාර විෂ වායු සඳහා වූ ප්‍රමිතීන් වසරෙන් වසර වෙනස් කිරීමෙන් වසර 2000 වන විට බාහිර කාර්මිකයින් පමණක් නොව ඔවුන් වෙත යොමු වන රථ හිමියන්ද මහත් අපහසුතාවයකට පත්වුනි. එහෙත් *OBD-II* තාක්‍ෂණයේ එක් අංගයක් වූයේ එම තාක්‍ෂණය ලොව පුරා සිටින සෑම කාර්මිකයෙකු හට මෙන්ම සෑම සේවා ස්ථානයකටද ලබාගත හැකි ලෙස ප්‍රමිතිගත කිරීම වූ බැවින් මෙම අපහසුතා සියල්ල පිටුදැකිය හැකි විය.

ඉහත ආකාරයට 1996 න් පසු නිපදවෙන මෝටර් රථ වල *OBD-II* තාක්‍ෂණය පිටතට ලබා දීමේදී එක් එක් රථ වර්ග සඳහා වෙන් වෙන් වශයෙන් වූ ස්කෑනර රැසක් එක් සේවා ස්ථානයක පරිහරණය කිරීම කෙසේවත් කළ නොහැකි වූයේ මෙම ස්කෑනර ඉතා මිල අධික වූ බැවිනි. මේ නිසා SAE සංවිධානය විසින් මෙම *OBDII* තාක්‍ෂණය සෑම රථයකම එකම ආකාරයට නිර්මාණය කළ යුතු බවට පිරිවිතර එනම් ස්ටෑන්ඩඩ් සකසන ලදි. මෙහිදී එක් එක් රථවල ඩයග්නොස්ටික් සොකට් එනම් ඩේටා ලින්ක් කනෙක්ටර (DLC) විවිධ පින් ගණනින් නිර්මාණය වුනු අතර එයද පින් 16 ක් සිටින ලෙස නිර්මාණය කළ යුතු බවට ප්‍රමිති ගත කෙරුණි. එම පින් 16 ට සම්බන්ධ වන අග්‍රද සෑම රථ වර්ගයකම එක සමාන විය යුතු විය. එපමණක් නොව කාර්මිකයින් හට පහසුවෙන් සොයා ගත හැකි ලෙස සෑම රථයකම මෙම ඩයග්නොස්ටික් සොකට් එක රථයේ එකම ස්ථානයක සවිකල යුතු විය. මීළඟට මෙම සෑම රථ වර්ගයකම භාවිතා කල හැකි ලෙසට ස්කෑනර නිර්මාණය කල යුතු වූ අතර ඒ සඳහා එම නිර්මාණ කරන සමාගම් සඳහා සෑම රථ සමාගමකින්ම තම තාක්‍ෂණය සැපයිය යුතු විය. මෙම පිරිවිතර යටතේ DLC කනෙක්ටරය නිර්මාණය වූ ආකාරය සහ ඒවා රථවල සම්බන්ධ වුනු ආකාරය මීළඟට අවබෝධ කර ගනිමු.



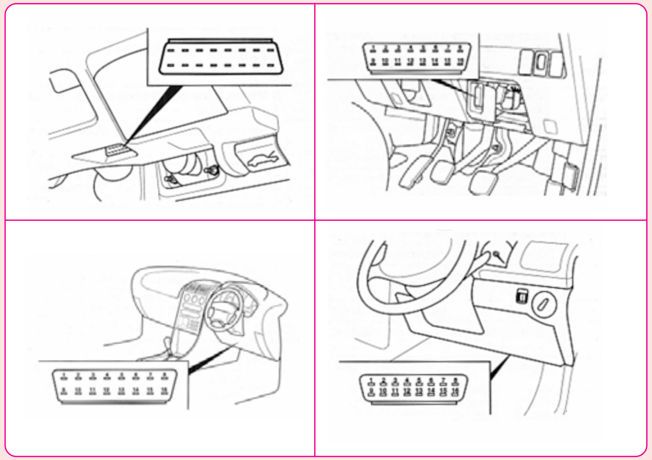
OBD-11 ඩයග්නොස්ටික් කනෙක්ටරය

මෙහි දක්වා ඇත්තේ සෑම නවීන මෝටර් රථයකම DLC කනෙක්ටරය නිර්මාණය විය යුතු ආකාරයයි. එහි අග්‍ර හතරක් පමණක් මෙහි සඳහන් කර ඇත. ඩේටා බස් ආකාරයට ක්‍රියාකරන නිසා මෙයට පින් 16 ක් ඇතුලත් වුවත් ඇත්තවශයෙන්ම ඉන් භාවිතා කර ඇත්තේ කිහිපයක් පමණි. මෙය තම සමාගමේ ස්කෑනර් යන්ත්‍රයට මෙන්ම OBD පොදු ස්කෑනරයටද ගැලපෙන ලෙස නිර්මාණය කළයුතු විය.



ඩයොග්නොස්ටික් කනෙක්ටරය රථයට සවිවන ආකාරය

රථයේ ඩයග්නොස්ටික් කනෙක්ටර *OBD-II* ප්‍රමිතියට සකසනවා සේම SAE ප්‍රමිතියට අනුව එය කාර්මිකයාට සොයා ගැනුමට පහසු ලෙස සෑම රථයකම එකම ස්ථානයේ සවි විය යුතුය. එය වම්පසින් එළවන රථයක් නම් ඉහත සටහන අයුරු සවිවිය යුත්තේ මීටර පුවරුවට වම් පසින් රථයේ ඩෑෂ් බෝඩ් එකේ මධ්‍යය සිට දකුණු පසට මි.මී. 300 කට වඩා නොවැඩි වන ලෙසටය. එහෙත් යම් යම් හේතු මත මෙම ක්‍රමය අපහසු වූ බැවින් නවීනතම රථ වල මෙය මදක් වෙනස්ව සවි කෙරෙයි. පහත දක්වා ඇත්තේ මෙලෙස නවීනතම රථවල මෙම DLC කනෙක්ටරය සවිව ඇති ආකාරයයි.

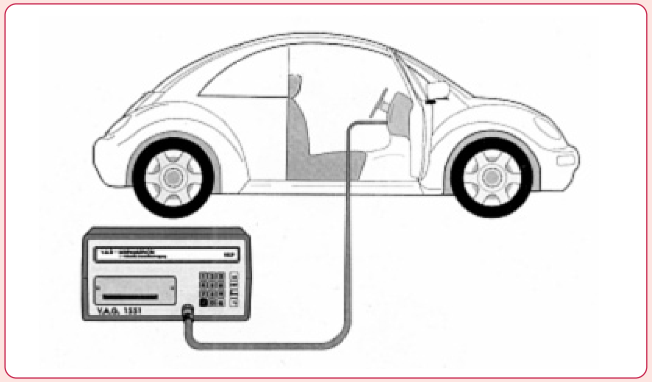


OBD-11 යටතේ මෝටර් රථවල ඩේටා ලින්ක් කනෙක්ටරය සවිවිය යුතු ස්ථානය

ඉහත ආකාරයට සෑම රථයකම ඩයග්නොස්ටික් ක්‍රම තනි ස්කෑනර් යන්ත්‍රයකට ගෙන ඒමේදී එය භාවිතා කිරීම පහසු වීමට එහි සම්බන්ධීකරණ භාෂාවද එකක් විය යුතුවිය. මේ වන විට විවිධ කෙටි

යෙදුම් (abbreviation) යටතේ කොටස් සහ ක්‍රියාකාරීත්වයන් හැඳින්වුනු අතර SAE ප්‍රමිතියට අනුව මේ සියල්ලම තනි භාෂාවකට ගෙන එන ලදි. නිදසුනක් ලෙස ඉන් 10 ක් පමණක් පහතින් දැක්වේ.

ECT	Engine coolant temperature sensor
IAT	Intake air temperature sensor
HO2S	Heated oxygen sensor
VAF	Volume air flow sensor
MAF	Mass air flow sensor
KS	KnocK sensor
CKP	Crankshaft position sensor
CMP	Camshaft posioson sensor
VSS	Vehicle speed sensor
IAC	Idler air control



OBD-11 යටතේ නිෂ්පාදනය වුනු මෝටර් රථයක්

SAE ආයතනය මගින් හඳුන්වා දුන් OBD 11 තාක්ෂණය සඳහා මෝටර් රථ සමාගම් රැසක සහය ලැබුනු අතර මෙහි දක්වා ඇත්තේ එලෙස OBD 11 තාක්ෂණය යටතේ නිපදවුනු නිව් බීට්ල් රථයකි. එහි ඩයග්නොස්ටික් සොකට් එක ඇත්තේ SAE ප්‍රමිතියට අනුකූලව රථය ඇතුලත ඩෑස් බෝඩ් එකේය. මෙලෙස ඇතැම් අති සංකීර්ණ රථ සමාගම් මෙම OBD -11 තාක්ෂණය සඳහා කැමැති වුවත් තවත් සමාගම් රැසක් ඒ පිළිබඳව අවධානයක් දැක්වූයේ නැත. එහෙත් වැඩි කල නොගොසින් ඔවුනටද අකැමැත්තෙන් වුවද මෙම OBD 11 තාක්ෂණය පිළිගැනීමට සිදුවිය. එයට හේතුව මොවුන්ගේ විශාලතම වෙළඳ පොළ ලෙස සැලකිය හැකි ඇමෙරිකාව වැනි පරිසර හිතකාමී රටවල් කිහිපයක්ම තම රටවලට OBD-11 තාක්ෂණය යටතේ නිපදවුනු මෝටර් රථ පමණක් ආනයනය කිරීමට අවසර දීමයි. මේ යටතේ අකැමැත්තෙන් වුවද අද සෑම මෝටර් රථයක්ම OBD 11 තාක්ෂණය

යටතේ නිපදවෙන අතර එය බාහිර සේවා ස්ථාන වල සේවය කරන කාර්මිකයින්හට මෙන්ම එම සේවා ස්ථාන පවත්වාගෙන යන අයටත් එමෙන්ම රථ හිමියන්ටත් මහත් අස්වැසිල්ලක් වී තිබෙයි.

බාහිර සමාගම් මගින් නිෂ්පාදනය වන OBD-11 ස්කෑනර

සියළුම මෝටර් රථවල භාවිතාකල හැකිසේ පෞද්ගලික සමාගම් දෙකක නිර්මාණය කරන ලද OBD-II ස්කෑනර දෙකක් මෙහි දක්වා ඇත. මේවා තුල අති සංකීර්ණ පරිගණක පද්ධති ඇතුලත්ව ඇතත් තාක්ෂණය දියුනුවී ඇති බැවින් මෙම උපාංග අතේ තබාගෙන භාවිතා කල හැකි ලෙසට කුඩාවට නිර්මාණය කර තිබෙයි. නියෝජිත සමාගම් සතු ස්කෑනර යන්ත්‍ර වලින් කෙරෙන කාර්යයම මෙම කුඩා උපාංග වලින්ද කරගත හැකි අතර බාහිර කොම්පියුටරයක් හා සම්බන්ධ කර ප්‍රින්ට් අවුට් ලබා ගැනුම සහ එහි මොනිටරය හරහා මෙහි දත්ත වගු කියවීමද කල හැකිය.

මෙම ස්කෑනර සකසා ඇත්තේ OBD-II තාක්ෂණය යටතේ එන්ජිමේ දෝෂ කියවීම සඳහා පමණක් නොවන බවද මෙහිදි මතක් කල යුතුව ඇත. රථයේ වායුසමීකරණ, ABS පද්ධති, ඉලෙක්ට්‍රොනික් ඔටෝ ගියර, එයාර් බෑග් පමණක් නොව විදුලි පරිපථවල දෝෂද මෙය හරහා ලබාගත හැකිය. තවද ඔසිලස්කෝප් වගු ලබා ගැනුමද මෙමගින්ම කල හැකිය.

EOBD ක්‍රමය බිහි වූ අයුරු

OBD II ක්‍රමය හා ඇතැම් රථ වර්ග පහසුවෙන් එක් වුවත් තවත් රථ වර්ග ගණනාවකටම ඔවුන් විසින් පවත්වාගෙන ආ සංකීර්ණ OBD ක්‍රමය මෙම SAE ප්‍රමිතිය හා එක් කිරීමට මදක් අපහසු වී ඇත. මේ නිසා ඔවුන් විසින් භාවිතා කරමින් තිබු ඩයග්නොස්ටික් කනෙක්ටරය වෙනුවට SAE ආයතනය මගින් අනුමත ඩේටා ලින්ක් කනෙක්ටරය මාරු කිරීම අපහසු වී ඇත. මෙයට හේතුව අධික මිල ගණන් වලට තම

OBD-11 ස්කෑනරය සමඟ සැපයෙන අමතර කනෙක්ටර

නියෝජිත සමාගම් අති විශාල සංඛ්‍යාවකට සපයා තිබූ සංකීර්ණ OBD ස්කෑනර ඉවත් කිරීමත් ඒ සඳහා නැවතත් විශාල මුදලකට නව ස්කෑනර අලෙවිය අපහසුවීමත් වැනි කරුණු මෙයට හේතු වී ඇත. ඒ අනුව ඔවුනට පහසු කනෙක්ටර රථයේ පහසු ස්ථානවලම සවි කිරීමට අවසර ලබා ගැණුනු අතර බාහිර සමාගම් වල නිර්මාණය කෙරෙන OBD ස්කෑනර සමඟ එම සමාගම් මගින් මෙම ඩයග්නොස්ටික් සොකට් සවිකර ගැනුමට අවශ්‍ය අමතර සොකට් සැපයීම සිදු වුනි. ඉහත දක්වා ඇත්තේ එලෙස බාහිර සමාගම් මගින් සියළුම රථ වලට පොදු ලෙස නිර්මාණය කෙරෙන *OBD 11* ස්කෑනර සමඟ එම අමතර ඩයග්නොස්ටික් සොකට් සපයා ඇති ආකාරයයි. මෙලෙස 1996 වසරේදී SAE ආයතනය මගින් සැලසුම් කරන ලද *OBD 11* ප්‍රමිතියට මදක් වෙනස් ලෙස කනෙක්ටර සහ ඒවා සවිවන ස්ථාන මාරු කිරීම එම SAE ආයතනයේම අවසරය යටතේ සිදු වූයේ යුරෝපා රටවල නිෂ්පාදනය වන සංකීර්ණ රථ වර්ග වලය. එම නිසා එම ක්‍රමය EOBD (E rop On Board Diagnosis) ලෙසද හැඳින්වෙයි.

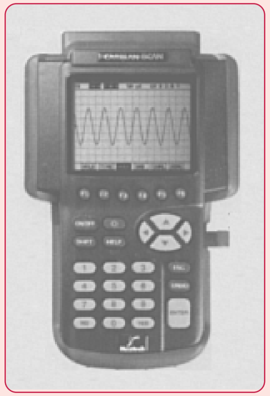
OBD ස්කෑනරයෙන් දෝෂ කෝඩ් අංක ක්‍රමයට ඉදිරිපත් කරනු ලබයි. එසේම ඒවා ස්කෑනරයෙන්ම කියවිය හැකිවෙයි. ඇතැම් විට ප්‍රින්ට් අවුට් ලෙසද ලබාගත හැකිවෙයි. OBD යන්ත්‍ර මිලදී ගැනීමේදී මෙම විස්තර සියල්ල ලබාදෙනු ලැබෙයි.

OBD-11 ස්කෑනර නිපදවා ඇත්තේ මොට්‍රොනික් එන්ජින් සඳහා බැවින් එය මගින් ඉන්ජෙක්ෂන් සහ ඉග්නිෂන් පද්ධති දෙකේම දෝෂ කියවිය හැකිවෙයි. මේ අතුරින් අපි හදාරා ඇත්තේ ඉග්නිෂන් පද්ධතිය පමණක් බැවින් එහි සෙන්සර සම්බන්ධව පමණක් දෝෂ නිරීක්ෂණය කරන අයුරු සොයා බලමු.

OBD ස්කෑනරයෙන් කළ හැකි ඔසිලස්කෝප් පරීක්ෂාව

ඉග්නිෂන් ඔසිලස්කෝප් යන්ත්‍රයක්

මෙහි දක්වා ඇත්තේ ඉග්නිෂන් පද්ධතිවල දෝෂ පරීක්ෂා කරන ඔසිලස්කෝප් එකක් වන අතර CB පොයින්ට් සහිත ඉග්නිෂන් පද්ධතිවල දෝෂ සෙවීම සඳහා එය මහත් ලෙස ප්‍රයෝජනවත් විය. මෝටර් රථ ඉග්නිෂන් පද්ධති ග්‍රන්ථයෙන් මෙම ඉග්නිෂන් ඔසිලස්කෝප් නිර්මාණය, ක්‍රියාකාරිත්වය සහ එමගින් දෝෂ කියවන ආකාරය විස්තර කෙරුණි. කෙසේ හෝ ඉලෙක්ට්‍රොනික් පාලන ඉග්නිෂන් පද්ධති බිහිවීමත් සමඟ මෙය මගින් ගත හැකි ප්‍රයෝජන බොහෝ සෙයින් අඩුවූ නිසා එය භාවිතයෙන්ද ඉවත් විය. එහෙත් නවීනතම රථවල විවිධ ආකාරයේ සෙන්සර් භාවිතය වැඩිවීමත් සමඟ නැවතත් ඔසිලස්කෝප් සහය අවශ්‍ය විය. එයට හේතුව මෙම සෙන්සරවල ප්‍රතිරෝධ අගයන් වැනි මිනුම් ඒවා ක්‍රියා නොකරන විට එනම් ස්ටැටික් තත්වයේ ඇති ඩිපිටල් මල්ටිමීටර ඇසුරින් ලබාගත හැකි වූ නමුත් ඒවා ක්‍රියාකරන විට එනම් ඩයිනමික් තත්වයේදී නිකුත් කරන සංඥා මිනුම් ආදිය එමගින් කියවිය නොහැකි වීමයි. එහෙත් ඔසිලස්කෝප් එකක් මගින් එය ඉටුකරගත හැකි විය.



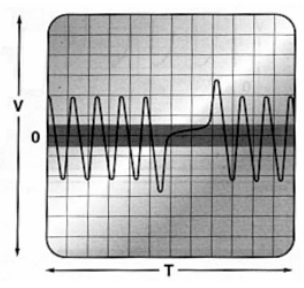
OBD ස්කෑනරය ඔසිලස්කෝප් එකක් ලෙස ක්‍රියා කිරීම

ඔසිලස්කෝප් යන්ත්‍රයක් යනු මිල අධික TV යන්ත්‍රයක් මෙන් විශාලත්වයෙන් යුත් උපාංගයක් වූ අතර එය ක්‍රියාකරවීමට AC 230V විදුලි සැපයුමද අවශ්‍ය විය. එහෙත් තාක්ෂණයේ දියුණුවත් සමඟ ඩිපිටල් වර්ගයේ ඔසිලස්කෝප් බිහිවූ අතර ඒවා කාර් බැටරියෙන්ම ක්‍රියාකරවිය හැකිවිය. මිලද ඉතා අඩු වූ නමුත් එමගින් ඕනෑම ආකාරයක ඇනලොග් මෙන්ම ඩිපිටල් සංඥා තරංගද කියවිය හැකිවිය. OBD ස්කෑනර් යන්ත්‍රවලද මෙය අන්තර්ගත බැවින් වෙනම ඔසිලස්කෝප් යන්ත්‍රයක් මිලට නොගෙන OBD ස්කෑනරයෙන්ම

එම අවශ්‍යතා ඉටුකරගත හැකිවිය. ඩිජිටල් තාක්ෂණයෙන් යුත් නිසා මෙහි ඇති තවත් වාසියක් වූයේ මෙමගින් මිනුම් ලබා ගැනුමට වෙනම කනෙක්ටර නොයොදා ඩේටා ලින්ක් කනෙක්ටරයෙන්ම (DLC) එම සම්බන්ධතා ලබාගත හැකිවීමයි. සටහනේ දක්වා ඇත්තේ එලෙස OBD ස්කෑනරයකට ඔසිලස්කෝප් වගුවක් ලබාගෙන ඇති ආකාරයයි.

ඔසිලස්කෝප් යන්ත්‍රයකින් ඉදිරිපත් කෙරෙන තරංග වගු (wave forms) මගින් මිනුම් ලබාගන්නා ආකාරය ඉතා පැහැදිළි ලෙස මෙහි මුල් ග්‍රන්ථයෙන් විස්තර වුනි. ඒ අනුව OBD ස්කෑනරයේ අඩංගු ඔසිලස්කෝප් යන්ත්‍රයෙන් ලැබෙන මෙම දත්ත වගු කියවීමට මෙහිදී මූලික දැනුමක් ලබාදීම තවදුරටත් අවශ්‍ය නොවෙයි. ඒ අනුව එක් එක් උපාංග පරීක්ෂාවේදී ලැබෙන සංඥා තරංග කෙටි හැඳින්වීමක් සමඟ මෙහි දක්වා තිබෙයි. මේවා ප්‍රස්ථාර ලෙසින් දැක්වෙන අතර සිරස් අක්ෂයෙන් තරංගයේ වෝල්ටීයතාවය දැක්වෙයි. තිරස් අක්ෂයෙන් කාලය දැක්වෙයි. ඉලෙක්ට්‍රොනික් ඉග්නිෂන් පද්ධතියකට අයත්විය හැකි සියළුම කොටස් අපි අධ්‍යයනය කර ඇති බැවින් ඒවායෙන් ලැබෙන මෙම අවුට්පුට් සංඥා තරංග අවබෝධ කරගැනුම වඩාත් පහසුවෙයි. කෙසේ හෝ මෙහි කෙටි හැඳින්වීමක් ලබාදී ඇති අතර ඒ පිළිබඳව වැඩි විස්තර තනිව අවබෝධ කර ගැනුමට උත්සාහ ගන්න.

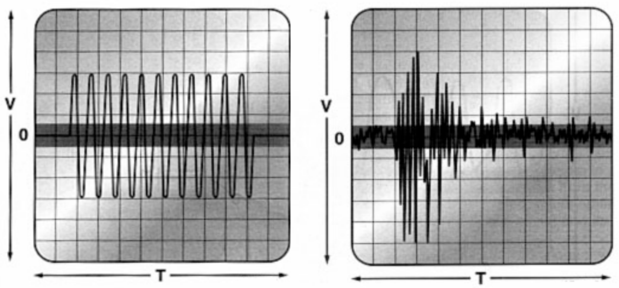
OBD ස්කෑනරයෙන් ක්‍රෑන්ක් ෂාෆ්ට් සෙන්සරය පරීක්ෂා කිරීම



ක්‍රෑන්ක් ෂාෆ්ට් සෙන්සර තරංගය

මෙහි දක්වා ඇත්තේ ක්‍රෑන්ක්ෂාෆ්ට් පොසිසන් සෙන්සරය (CKP) මගින් ලැබෙන සංඥාව ඔසිලස්කෝප් එකෙන් දක්වන ආකාරයයි. දැඟර කඳට සම්බන්ධ ටයිමර් වීලයෙන් එක් දැත්තකට එක බැගින් වූ පල්ස් එකක් මෙම තරංගයට ඇතුලත් වෙයි. TDC සීමාව හඳුනා ගැනුමට ඇති අනු සලකුණ (TDC reference mark) දැක්වීමට ටයිමර් වීලයේ එක් දැත්තක් ඉවත් කර ඇති අතර එහිදී ඇතිවෙන පළලින් වැඩි පල්ස් තරංගය මෙහි දක්වා තිබෙයි. සෙන්සරයෙන් ලැබෙන මෙම තරංගය තුලින් සෙන්සරයේ ඇතිවිය හැකි දෝෂ රැසක් ආවරණය කරගත හැකිවෙයි. නිදසුනක් ලෙස පල්ස් තරංගයේ වර්ධනය අඩු නම් එයින් පැවසෙන්නේ සෙන්සරයේ චුම්බකයේ හෝ එහි ප්‍රේරණ දඟරයේ දුර්වලතාවයකි.

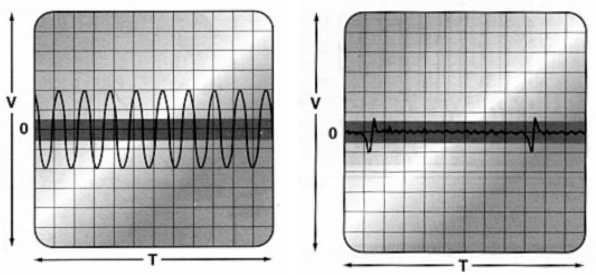
OBD ස්කෑනරයෙන් සෙන්සර් සංඥා පරීක්ෂා කිරීම



වෙහිකල් ස්පීඩ් සහ නොක් සෙන්සර තරංග

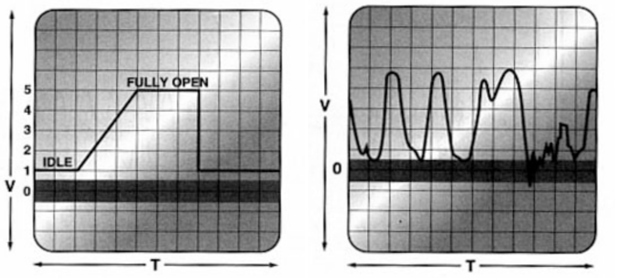
මෙහි වම් පසින් දක්වා ඇත්තේ ඉලෙක්ට්‍රොනික් ස්පීඩෝමීටරය සඳහා රථයේ වේගය දැනුම් දෙන ගියර පෙට්ටිය තුල ඇති වීල් එකකින් ලබා ගන්නා සංඥාවයි. දකුණු පසින් නොක් සෙන්සරය මගින් නොක්වීමකදී ඇතිවෙන සංඥා තරංගය දක්වා තිබෙයි.

OBD ස්කෑනරයෙන් RPM සහ කෑම් ෂාෆ්ට් සෙන්සර පරීක්ෂා කිරීම



එන්ජින් ස්පීඩ් සහ කෑම් ෂාෆ්ට් සෙන්සර් තරංග

මෙහි වම් පසින් දක්වා ඇත්තේ එන්ජින් වේගය ලබා ගැනුමට ෆ්ලයිවීලයට සවිකල RPM සෙන්සරයෙන් ලැබෙන සංඥාවකි. දකුණු පසින් දක්වා ඇත්තේ කෑම් ෂාෆ්ට් එකට සවිකල සෙන්සරයෙන් ලැබෙන එහි පිහිටීම දක්වන සංඥාවයි. එහි එක් වටයකට එක් සංඥාව බැගින් ලබාගැනුමට කෑම් වීල් එකේ යම් වෙනසක් කර තිබෙයි. එහිදී ඇතිවෙන පල්ස් දෙකක් මෙහි සටහනට ලැබී ඇත.

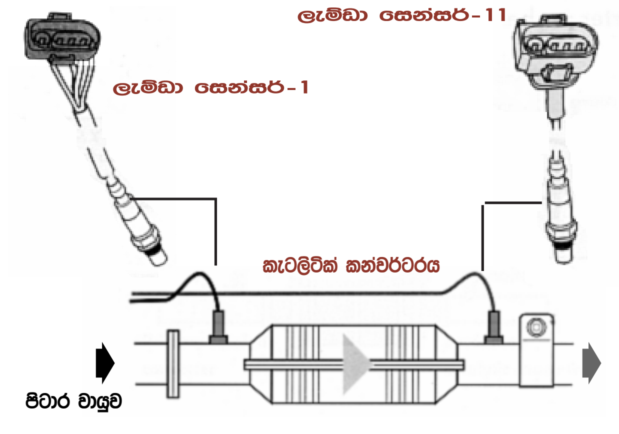


Thro le posi i ion (TP) sensor Hea ed o gen sensor (HO2S)

ඔක්සිජන් සෙන්සරය සහ ත්‍රොටල් ස්විචය පරීක්ෂා කිරීම

මෙහි වම්පසින් දක්වා ඇත්තේ ත්‍රොටල් පොසිසන් ස්විචය මගින් සැපයෙන සංඥවයි. මෙහි අයිඩ්ල අවස්ථාවේ සිට එහි උපරීමය දක්වා සෙමින් විවෘත කල ත්‍රොටල් වැල්වය ක්ෂණිකව වසා දැමූ අවස්ථාවක් දක්වා තිබෙයි. දකුණු පසින් දක්වා ඇත්තේ ලැම්ඩා සෙන්සර සංඥ තරංගය වන අතර මිශ්‍රණ වෙනස අනුව එම තරංගය සැකසී තිබෙයි.

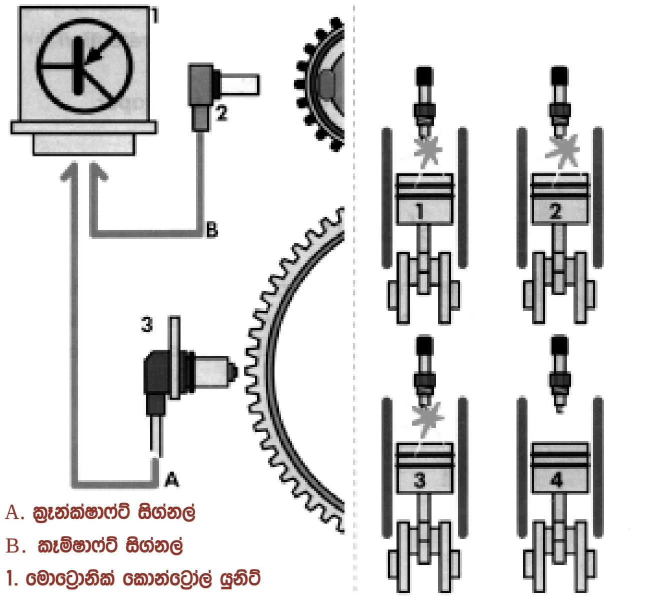
ඉහතින් දක්වා ඇත්තේ OBD ස්කෑනරයේ අන්තර්ගත ඩිජිටල් ඔසිලස්කෝප් එක මගින් ලබාගත හැකි වගු රාශියක් අතුරින් කිහිපයක් පමණක් බව සලකන්න. මෙම වගු මගින් දෝෂ නිශ්චය කරන ආකාරය වටහා දීමට *OBD-II* තාක්ෂණය යටතේ කැටලිටික් කන්වර්ටර පරීක්ෂා කරන ආකාරය පමණක් මෙහි නිදසුනට ගනිමු.



ලැම්ඩා සෙන්සර දෙකක් සහිත කැටලිටික් කන්වර්ටර

OBD-11 තාක්ෂණය යටතේ කැටලිටික් කන්වර්ටරය පරීක්ෂා කිරීමට ලැම්ඩා සෙන්සර දෙක බැගින් කැටලිටික් කන්වර්ටර වල යොදා තිබෙයි. කැටලිටික් කන්වර්ටරය නියමිත අයුරු හොඳ ක්‍රියාකාරිත්වයෙන් යුතු නම් මෙහි පළමු ලැම්ඩා සෙන්සරයෙන් සපයන ලැම්ඩා වෝල්ටීයතාවය සහ කැටලයිටයට පසු ලැබෙන ලැම්ඩා වෝල්ටීයතාවය අතර යම් වෙනසක් තිබිය යුතු අතර ඒ ඇසුරින් කැටලයිටයේ තත්වය පාලන ඒකකය තීරණය කරයි.

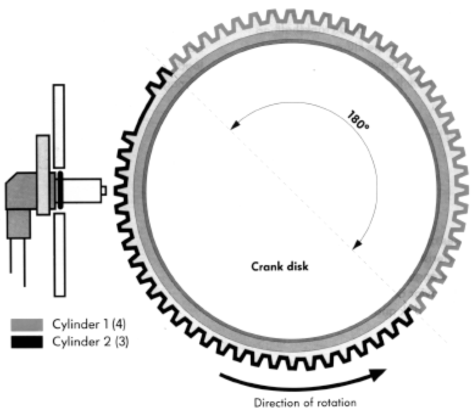
■ මිස් ෆයරින් හඳුනා ගැනීම සහ වැළැක්වීම



A. ක්‍රෑන්ක්ෂාෆ්ට් සිග්නල්
B. කෑම්ෂාෆ්ට් සිග්නල්
1. මොට්‍රොනික් කොන්ට්‍රෝල් යුනිට්
2. හෝල් සෙන්ඩර්
3. එන්ජින් ස්පීඩ් සෙන්සර්

එන්ජිමක මිස්ෆයරින් ඇතිවන අයුරු

මෙහි දක්වා ඇත්තේ එන්ජිමක මිස් ෆයරින් සිදුවන ආකාරයයි. ඉහළ වේගයේදී මෙහි දක්වා ඇති අයුරු 4 වන සිලින්ඩරය ස්පාර්ක් වීම අක්‍රිය වී ඇති අතර එවන් අවස්ථාවල නොදැවුනු පෙට්‍රල් සයිලන්සරයට ඇතුළුවීමෙන් කැටලිටික් කන්වර්ටරය විනාශ වී යයි. *OBD-11* තාක්ෂණය මගින් මෙවන් අවස්ථා හඳුනාගෙන ෆෝල්ට් ලැම්ප් එක දැල්වීමෙන් රියදුරුට මෙම අන්තරාදායක තත්වය දැනුම් දෙයි. පාලන ඒකකය මගින් එය හඳුනා ගන්නා අයුරු මීළඟට සොයා බලමු.

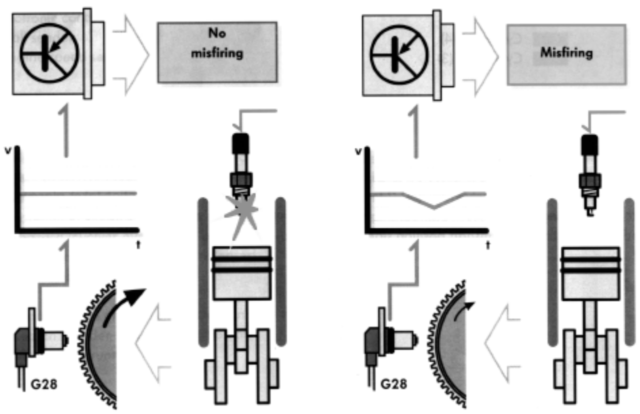


මිස්ෆයරින් වීම හඳුනා ගන්නා ආකාරය

මෙම සටහනෙන් දක්වා ඇත්තේ ක්‍රෑන්ක් ෂාෆ්ට් එක හා කැරකෙන තැටියක් වන අතර එයට ස්පීඩ් සෙන්සරයක් සවිකර ඉන් ලැබෙන සංඥව පෙර සටහනේ දක්වා ඇති අයුරු A සංඥව ලෙසින් පාලන ඒකකයට ලබාදී තිබෙයි. එන්ජිම මිස්ෆයරින් වලින් තොරව ඒකාකාරී ලෙසින් ක්‍රියාකරයි නම් මෙම සංඥා වෝල්ටීයතාවය එක සමාන ලෙසින් පවතියි. එහෙත් මිස් ෆයරින් ඇතිවෙයි නම් එහිදී එම පහර තුල වේග අඩුවක් සිදුව නැවතත් නියමිත අගයට පත්වෙයි. සංඥා තරංගයේ එම වෙනස තුලින් මිස් ෆයරින් සිදුවන අවස්ථාව පාලන ඒකකයට දැනගත හැකිය. ඉහත ආකාරයට මිස් ෆයරින් ඇතිවෙයි නම් එන්ජින් ඇඩ්වාන්ස් කෝණය අවම කර එන්ජින් බලය අඩු කිරීම වැනි ප්‍රතිකර්ම එන්ජින් පාලන ඒකකය මගින් කරන අතරම එම දෝෂ තත්වය රියදුරුටද දන්වනු ලබයි. නිශ්චය කර තැන්පත් කරගත් දෝෂ ලබාදීමේදී එම දෝෂය ඇතිවූ සිලින්ඩරය මෙහිදී නිවරැදිව දැනුම් දිය යුතු නමුත් එය අසීරු කරුණකි. එහෙත් OBD තාක්‍ෂණය මගින් එය ඉටුකරගෙන ඇති අතර ඒ කෙසේදැයි වටහා ගනිමු.

මිස් ෆයරින් ඇතිවෙන සිලින්ඩරය අංක වශයෙන් සොයා ගැනුමට පුළිඟු නිකුත් කරන සිලින්ඩරය අංක වශයෙන් දැනගතයුතු වෙයි. මේ සඳහා කර ඇත්තේ පළමුවන සිලින්ඩරයේ TDC සීමාව ක්‍රෑන්ක් ඩිස්ක් එකේ දැති කිහිපයක් ඉවත් කර එහි සංඥා වෙනස මගින් ලබා ගැනුමයි. එහෙත් එම සිලින්ඩරය අංක 1 ද නැතිනම් අංක 4 ද යන්න පැහැදිලි කරගත නොහැකි නිසා කැම් ෂාෆ්ට් එකට හෝල් ජෙනරේටර සෙන්සරයක් සවිකර (2) එහි සළකුණක්ද ගෙන ඇත. මෙම

ක්‍රෑන්ක් ඩිස්ක් එකෙන් ලැබෙන පල්ස් තරංගයේ සහ කැම් ෂාෆ්ට් එකෙන් ලැබෙන පල්ස් තරංගයේ සළකුණු ගැලපීම සිදු වන්නේ පළමු සිලින්ඩර ඉග්නිෂන් TDC සීමාවේදී පමණක් බැවින් ෆයරින් ඕඩරයට අනුව ඉතිරි සිලින්ඩර හඳුනා ගැනීමට පාලන ඒකකයට පහසුවෙන් හැකිවෙයි.



එන්ජින් වේග වෙනස තුලින් මිස්ෆයරින් ඇතිවීම හඳුනා ගැනුම

ඉහත A සටහනෙන් දක්වා ඇත්තේ මිස්ෆයරින් ඇති නොවන බව මොට්‍රොනික් පාලකයට වාර්තා වන ආකාරයයි. මෙහිදී එන්ජින් වේගය වෙනස් වීමකින් තොරව සිදුවන බැවින් සටහනේ ප්‍රස්ථාරයකින් දක්වා ඇති අයුරු වේග සෙන්සරයේ උපදින වෝල්ටීයතාවයද නොවෙනස්ව පවතියි. ඒ ඇසුරින් මිස්ෆයරින් සිදුනොවන බවට පාලන ඒකකය තීරණය කරයි.

ඉහත B සටහනේ දක්වා ඇත්තේ මිස්ෆයරින් ඇතිවීම වාර්තාවන අයුරුයි. එහිදී ස්පාර්ක්වීම නතරව ඇති අතර ඒ හේතුවෙන් එම පහර තුල එන්ජින් වේගය අඩුවෙයි. එවිට ස්පීඩ් සෙන්සර වෝල්ටීයතාවයේද වෙනසක් ඇතිවෙන අතර එය ප්‍රස්ථාර සටහන දක්වයි. මෙම වෙනස තුලින් මිස්ෆයරින් වීම මොට්‍රොනික් පාලන ඒකකයට දැනෙන අතර එය සිදුවන සිලින්ඩරය හඳුනාගැනීම පෙර පිටුවේ සඳහන් අයුරු තීරණය කළ හැකිවෙයි.

එන්ජිමක ඉහළ වේගයේදී සිදුවන මිස්ෆයරින් නිසා පිටවෙන නොදැවුනු පෙට්‍රල් මගින් කැටලිටික් කන්වර්ටරය විනාශවන අතර මෙම මිස්ෆයරින් වීම අතරින් පතර සිදුවන්නක් නිසා එය රියදුරුට දැනගැනීමට නොහැකි වෙයි. එහෙත් ඉහත නවීකරණය යටතේ ඉන්ඩිකේටරයක් මගින් එම තත්වය පෙන්නුම් කරන අතර දෝෂ

විනිශ්චය සඳහාවූ ෆෝල්ට් ඩයග්නොසිස් යන්ත්‍ර මගින් ඒ කුමන සිලින්ඩරයද යන බව දැනගෙන පහසුවෙන්ම අළුත්වැඩියාව නිමකල හැකිවෙයි.

OBD-111 තාක්ෂනය

OBD II තාක්ෂණය තව දුරටත් දියුණු වී 2003 වසර වන විට OBD-III තාක්ෂණය බිහිව ඇත. මෙය සැටලයිට් සහ රථයේ නැවිගේටින් තාක්ෂණය හා සම්බන්ධව ඇති අතර මෙහි ඇති එක් විශේෂයක් වන්නේ ධාවනයේදි රථයේ දෝෂයක් ඇති වූ විට පාලන ඒකකය මගින් සැටලයිටය හරහා අසලම ඇති සේවා ස්ථානය හා සම්බන්ධ වී දෝෂය දැනුම් දි සේවාව වෙන් කර ගැනුමත් ඉන්පසු රියදුරුට එම සේවා ස්ථානය සඳහා යොමු වීමට සැටලයිටය හරහා මග පෙන්වා දිමත්ය. දෝෂය කල්තියා හඳුනාගත් බැවින් සේවා ස්ථානය මගින් රථය පැමිණෙන විට ඒ සඳහා අවශ්‍ය අමතර කොටස් ආදිය සූදානම් කර තබා සිට ක්ෂණිකව අළුත්වැඩියාව කර දෙනු ලබයි.

OBD-111 ස්කෑනරයකින් පරිපථ සටහනක් මගින් දෝෂ පෙන්වා දෙන අයුරු

OBD III තාක්ෂණයත් සමඟ OBD ස්කෑනරයද දියුණු වී ඇති අයුරු මෙහි දක්වා තිබෙයි. මෙයද අතේ ගෙනයා හැකි කුඩා ස්කෑනරයකි. මෙම ස්කෑනර මගින් දෝෂයක් විමසීමේදි එම පද්ධතිය සටහනක් ලෙසින් දර්ශන තිරයට ගෙන දෝෂය ඇති ස්ථානය සහ උපාංගය සෘජුවම සලකුණකින් දක්වනු ලබයි. කෙසේ හෝ මෙම OBD-III තාක්ෂණය භාවිතා කල හැක්කේ නැවිගේටින් තාක්ෂණය මෝටර් රථ හැසිරවීම සඳහා යොදා ගැනෙන රටවල පමණි. මේ නිසා ඒ පිළිබඳව විස්තර මෙහි ඇතුලත් නොවේ. එහෙත් මෙම ස්කෑනරය *OBD-II* තෘක්ෂණය සඳහාද භාවිතා කල හැකිවේ. එහිදි මෙම ස්කෑනරය මගින් දෝෂ සහිත කොටස් එම පරිපථ සටහන් මගින්ම දර්ශන තිරයේ සටහන් කරන බැවින් සාමාන්‍ය *OBD -II* ස්කෑනරයකට වඩා මෙය බොහෝ ඉදිරියෙන් සිටී.

මෝටර් රථ පෙට්‍රල් එන්ජිමක ඉන්ජෙක්ෂන් පද්ධතියටත් වඩා වැදගත් වන්නේ ඉග්නිෂන් පද්ධතියයි. එමගින් ඇතිවෙන දෝෂ පහසුවෙන් නිගමණය කළ හැක්කේ ඒ පිළිබඳව මූලික දැනුමක් ඇත්නම් පමණි. එහෙත් සොයා ගැනුම ඉතාමත් අපහසු එම තාක්ෂණය සම්පූර්ණයෙන්ම මෙම ග්‍රන්ථයෙන් මෙන්ම මෙයට අනුබද්ධව මුලින් ප්‍රකාශයට පත්කල ඉග්නිෂන් පද්ධති ග්‍රන්ථයෙන් ලබාදි ඇත. මෙහි මුල් තාක්ෂණය ක්‍රම ක්‍රමයෙන් වැළලී යන බැවින් අධ්‍යයනය සඳහා විෂයක් වශයෙන් පවත්වා ගැනුම වෙනුවෙන් එම නිවරැදි කරුණු මතු පරපුර සඳහා එක්තැන් කර තැබීමද මෙම ග්‍රන්ථයේ තවත් උත්සාහයක් විය.

✺✺✺✺