මෝටර් රථ එන්ජින් සංකීර්ණවත්ම ඒවායේ දෝෂ සොයා ගැනුම පහසුවීම සඳහා එන්ජින් පාලන ඒකකයේම (ECU) එන්ජිමේ ඇතිවෙන දෝෂ මතක තබා ගැනුමටත් අවශ්‍ය විටෙක කාර්මිකයාහට එම දෝෂ ලබාදීමටත් සලස්වන ලදී. නුගේගොඩ රොටරි ඔටෝ ට්‍රේනින් ආයතනයේ PART -1 පාඨමාලාවේ නිබන්ධන තුනක් මේ සඳහාම සකස් කෙරුණු අතර එමගින් මෙම දෝෂ විනිශ්චය කරන ආකාරය ඉතා පහසුවෙන් වටහාගත හැකිවෙයි. එම නිබන්ධන තුන මෙහි දක්වා ඇති අතර එමගින් දක්වා ඇත්තේ මුලින්ම මෙම ක්‍රමය මෝටර් රථ සඳහා යොදා ගත් සරල ආකාරයයි.

Damuthu Technical publications/ Fax. 2835030 / E.mail rotaryauto7@gmail.com

Advanced Auto Technology
(Part-1)

Rotary Auto Training Centre - Nugegoda , Sri Lanka

011- 2835030

LESSON NO - 47

Course Director/Lecturer
Dr.D.M.M.Dassanayake

ඉන්ජෙක්ෂන් පද්ධති දෝෂ නිශ්චය කිරීම

නවීන මෝටර් රථවල දැනට භාවිතයේ ඇති සියළුම පෙට්‍රල් ඉන්ජෙක්ෂන් ක්‍රම මෙන්ම ඉග්නිෂන් ක්‍රම මේ වන විට අපි අධ්‍යයනය කර අවසානය. එසේම පසු කාලයේදී මෙම පාලන කොම්පියුටර දෙකම එකක් ලෙස ගෙන හඳුන්වා දුන් මොට්‍රොනික් තාක්‍ෂණයද අපි හොඳින් අවබෝධ කර ගතිමු. අද නිපදවෙන සෑම මෝටර් රථයක්ම මෙම මොට්‍රොනික් ක්‍රමයට සංකීර්ණ අයුරින් නිපදවුනත් ඒවායේ අඩංගු සියළුම ක්‍රියාකාරිත්වයන් අප හොඳින් දන්නා නිසා මෙම රථවල ඇතිවෙන දෝෂ නිශ්චය කිරීමත් එම අළුත්වැඩියාවන් වෙත යොමු වීමත් පහසුවෙන් කල හැකි විය යුතුය. ඒ සඳහා ක්‍රමානුකූල ලෙස යොමු විය යුතු ආකාරය මෙම නිබන්ධනයෙන් අවබෝධ කර ගනිමු.

නවීන රථවල දෝෂ නිශ්චය සඳහා නිපදවා ඇති ස්කෑනරයක්. මෙය Audi සහ VW ඒකාබද්ධ සමාගම මගින් තම නිෂ්පාදනවල දෝෂ සොයා ගැනුමට නිර්මාණය කල ස්කෑනරයකි.

නවීන රථවල දෝෂ සොයා ගැනුම සඳහා නොයෙකුත් වර්ගයේ ස්කෑනර යොදා ගැනෙයි. මෙම රථවල එන්ජින් පාලන ඒකකය නිර්මාණය කර ඇත්තේ පද්ධතියේ දෝෂයක් ඇති වූ විට එම දෝෂය අවබෝධ කර ගැනුමටත්, එම දෝෂ මතක තබා ගැනුමටත් සේවාවන් වලදී එම දෝෂ කාර්මිකයා හට ලබාදීමටත් හැකිවන ලෙසටය. කෙසේ නමුත් එහිදීද සිදුවන්නේ අප මල්ටිමීටරයක් සහ ප්‍රෂර් ගේජ් එකක් යොදා ගෙන පද්ධතියේ පවතින පාඨාංක ගෙන ඒ ඇසුරින් දෝෂ සොයන ආකාරයම වන නමුත් මෙහිදී හඳුනාගත හැක්කේ පාලන ඒකකය සැලසුම් කර ඇති සීමාසහිත දෝෂ සංඛ්‍යාවක් පමණි. ඇත්තවශයෙන්ම මෙම ක්‍රමය නිර්මාණය කර ඇත්තේ සාමාන්‍ය දැනුමක් ඇති කාර්මිකයින්ගේ පහසුව තකා වන අතර අංගසම්පූර්ණ න්‍යායික සහ ප්‍රායෝගික දැනුමක් ඇති කාර්මිකයින් හට මෙම ස්කෑනර් යොදා ගන්නවාට වඩා තම දැනුමින් මෙයට වඩා සාර්ථක අයුරින් දෝෂ නිශ්චය කිරීම කළ හැකිවේ.

ඉහත සඳහන් වූ ආකාරයේ අංගසම්පූර්ණ කාර්මිකයෙකු සතු සුදුසු කම් කිහිපයක් වෙයි. මූලික ලෙස මෝටර් යාන්ත්‍රික ශිල්පියෙකු විය යුතුය. එනම් හොඳ ප්‍රායෝගික පුහුණුවකින් යුතු විය යුතුය. මීළඟට ඔහු හොඳ විදුලි කාර්මිකයෙකුද විය යුතුය. විදුලි පරිපථ සටහන් කියවීමේ හැකියාවද මෙහිදී වඩාත් වැදගත් වෙයි. ඒ සමඟම විදුලිය පිළිබඳව පමණක් නොව ඉලෙක්ට්‍රොනික් තාක්‍ෂණය පිළිබඳවද ඔහුට හොඳ අවබෝධයක් තිබිය යුතුය. මෙම ගුණාංග ඔහු සතු නොවේ නම් ඔහු නවීන මෝටර් රථ සඳහා සුදුසු අංගසම්පූර්ණ කාර්මිකයෙකු නොවන අතර නවීන රථ අළුත්වැඩියාවේදී එවන් කාර්මිකයින් හට අනිවාර්යයෙන්ම ඉහත කී ස්කෑනර් යන්ත්‍රවල සහය ලබාගැනීමට සිදුවෙයි.

මෙම පාඨමාලාව සකසා ඇත්තේ හොඳ ප්‍රායෝගික පුහුණුවක් ඇති කාර්මිකයින් හට අවශ්‍ය මූලික න්‍යායික දැනුම ලබාදීමටය. ඒ අනුව ඔබ මෙම නිබන්ධනය තෙක් හොඳ අධ්‍යයනයක් ලබාගත්තේ නම් ඔබටද ස්කෑනරවල සහය පැතීමක් එතරම් අවශ්‍ය නොවේ. ඔබ ලද දැනුමෙන් ස්කෑනරයකට වඩා නිවරැදි තීරණ ලබා ගැනුමට ඔබට හැකිවේ. එහිදී දෝෂ සෙවීම සඳහා යොමුවිය යුතු ආකාරය පහත දැක්වේ.

නිදසුනක් ලෙස ඔබට අළුත්වැඩියාව සඳහා ලැබුනේ පනගැන්විය නොහැකි පෙට්‍රල් ඉන්ජෙක්ෂන් රථයක්යයි සිතන්න. මෙහිදී මුලින්ම සහතික කරගත යුත්තේ ස්ටාර්ටින් පද්ධතියයි. එනම් බැටරිය හොඳින් ආරෝපනය වී තිබිය යුතු අතර ස්ටාටර් මෝටරය මගින් හොඳින් එන්පිම ක්‍රෑන්ක් වීම සිදුවිය යුතුය. ස්ටාර්ටින් පද්ධතියේ දෝෂයක් ඇත්නම් එය නිවරැදි කර තව දුරටත් එන්පිම පනගැන්වීම කළ නොහැකි නම් ඉන්ජෙක්ෂන් පද්ධතියට පෙර ඉග්නිෂන් පද්ධතිය වෙත යොමුවිය යුතුය. මන්ද ඉග්නිෂන් පද්ධතිය ක්‍රියා නොකරයි නම් ඉන්ජෙක්ෂන් පද්ධතියද ක්‍රියා නොකරන බැවිනි. එයට හේතුව මූලික ඉන්ජෙක්ෂන් පල්ස් තරංගය සැකසෙන්නේ ඉග්නිෂන් පද්ධතියෙන් ලබා ගන්නා එන්පින් වේග සංඥවෙන් බැවිනි. ස්පාර්ක් ප්ලග් හයිටෙන්ෂන් වයරයක් ගලවා එයට පිටතින් ස්පාර්ක් ප්ලග් එකක් අමුණා පුළිඟුව ලැබේදැයි පරීක්‍ෂා කිරීමෙන් ඉග්නිෂන් පද්ධතිය ක්‍රියාකරන බව හඳුනාගත හැකිය.

ඉග්නිෂන් පද්ධතිය මගින් ඉග්නිෂන් පුළිඟු ලබාදෙන නමුත් එන්පිම පනනොගැන්වේ නම් ඉන්පසු අප යොමුවිය යුත්තේ ඉන්ජෙක්ෂන් පද්ධතියටයි. දැනට බිහිව ඇති ඉන්ජෙක්ෂන් පද්ධති අතුරින් GDI පද්ධතිය හැර අනෙකුත් සියළුම පද්ධතිවල ක්‍රියාකාරිත්වය එකම වන අතර වෙනසකට ඇත්තේ එන්පිමට ඇදගන්නා වාත ධාරාව මනින එයාර් ෆ්ලෝ සෙන්සරය නිර්මාණය කර ඇති ආකාරය මත පමණි. මේ යටතේ මොනො ජෙට්‍රොනික් හෝ සිංගල් පොයින්ට් ක්‍රමය වුවද වෙනස් වන්නේ ඉන්ජෙක්ටර සියල්ල වෙනුවට තනි ඉන්ජෙක්ටරයක් යොදා ගැනීමත් පමණි. ඒ අනුව අද භාවිතයේ ඇති සෑම ඉන්ජෙක්ෂන් පද්ධතියකම පාලන කොම්පියුටරය L-ජෙට්‍රොනික් පද්ධතියේ පාලන කොම්පියුටරයට සම්පූර්ණයෙන්ම සමාන ලෙස නිර්මාණයව පවතී. මේ අනුව L- ජෙට්‍රොනික් පද්ධතියක දෝෂ සෙවීම සඳහා යොමුවිය යුතු පිළිවෙත වටහා ගත් පසු එම ක්‍රමය සියළුම EFI පද්ධති සඳහා ආදේශකල හැකි වෙයි. ඒ අනුව L-ජෙට්‍රොනික් EFI පද්ධතියක් නිදසුනට ගෙන එහි අළුත්වැඩියාවන් සඳහා යොමුවිය යුතු එම පිළිවෙල වගුවක් ලෙසින් සකස් කර පසුපිටේ දක්වා තිබෙයි.

	එන්ජිම අපහසුවෙන් පනගැන්වීම හෝ පනගැන්වීමට නොහැකිවීම	එන්ජිම පනගැන්වෙයි. එහෙත් එය ඒ සමඟම නතර වෙයි	අයිඩ්ල වේගය රළුවීම	සෑම වේගයකදීම මිස්ෆයරින් ඇතිවෙයි.	එන්ජින් බලය හීනවීම	ඉන්ධන වැයවීම අධිකවීම	මිශ්‍රණය සැමවිටම සරුවීම සහ එය බාල කිරීමට නොහැකි වීම	මිශ්‍රණය සැමවිටම බාලවීම සහ එය සරු කිරීමට නොහැකි වීම	අයිඩ්ල වේග අගය ඉහළ අතර එය අඩුකිරීමට නොහැකි වීම
බැටරි ආරෝපනය පරීක්‍ෂා කරන්න				01					
එන්ජිමේ එයාර් ලයින්ස් සහ පෙට්‍රල් ලයින් පිටතින් පරීක්‍ෂා කරන්න.	01	01	03		02		02	02	
පෙට්‍රල් පොම්ප විදුලි පරිපථයේ වෝල්ටීයතාවය පරීක්‍ෂා කරන්න.	02	02			03	01			
පෙට්‍රල් සැපයුම් පීඩනය පරීක්‍ෂා කරන්න.	05	03	05	03	04	02	01	01	
සැපයුම් පෙට්‍රල් ධාරාව පරීක්‍ෂා කරන්න.				04	05				
අයිඩ්ල වේගය සහ මිශ්‍රණය සීරුමාරු කරන්න.			01			06			
ඔක්සිලරි එයාර් වැල්වය පරීක්‍ෂා කරන්න.	03	04	04				04		01
ටෙම්පරේචර් සෙන්සරය පරීක්‍ෂා කරන්න.	04		07	05		05	03	03	
එයාර් ෆ්ලෝ සෙන්සරය පරීක්‍ෂා කරන්න.	06		08	06	06	04	06	04	
ඉන්ජෙක්ටර් පරීක්‍ෂා කරන්න.			06	07	07	03		05	
ඇක්සලරේටර් කේබල් සීරුමාරුව පරීක්‍ෂා කරන්න.			02		01				02
වාතය ඇතුල්වන මාර්ග පීඩනය කර කාන්දු පරීක්‍ෂා කරන්න.	08	05	09		08		05		
එන්ජින් කොන්ට්‍රෝල් යුනිට් කනෙක්ටරය පරීක්‍ෂා කරන්න.	07	06	11	02	09	07	07	06	
ත්‍රොටල් හවුසිමේ අපද්‍රව්‍ය ඇත්දැයි පරීක්‍ෂා කරන්න.			10						
ත්‍රොටල් වැල්ව් සීරුමාරුව පරීක්‍ෂා කරන්න.			12						03
ත්‍රොටල් ස්විච් සීරුමාරුව පරීක්‍ෂා කරන්න.			13						
වැල්ව් සීරුමාරුව සහ කොම්ප්‍රෂන් චෙක් කරන්න.	09	07	14	08	10	08			
ECU ඒකකය මාරු කර බලන්න.	10	08	15	09	11	09			
ලැම්ඩා සෙන්සරය මාරු කර බලන්න.							08	07	

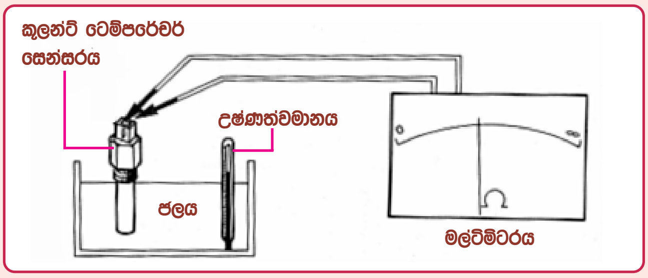
EFI පද්ධතියක දෝෂ නිශ්චය පහසු කරවීමට සකසන ලද වගුවක්

මෙහි දක්වා ඇත්තේ පොදුවේ EFI රථයක එන්ජිමේ දෝෂයක් ක්‍රමානුකූල ලෙස සොයා යා යුතු පිළිවෙලයි. මෙහි ඉහළින් දක්වා ඇත්තේ EFI එන්ජිමක නිතර ඇතිවෙන පොදු දෝෂ 9 කි. දකුණු පසින් මේ සඳහා කළයුතු පරීක්‍ෂාවන් 19 ක් දක්වා ඇත. වගුව තුල අංක මගින් දක්වා ඇත්තේ ඒ ඒ දෝෂ සඳහා දක්වා ඇති පරීක්‍ෂාවන් 19 අතුරින් අදාල පරීක්‍ෂාවන් පමණක් වන අතර අංක ක්‍රමාංකය අනුව ඒවා කල යුතු පිළිවෙල පෙන්වා දී තිබෙයි. නිදසුනක් ලෙස **අයිඩ්ල වේගය ඉහළ අතර එය අඩු කිරීමට නොහැකි වීම** යන දෝෂය ගෙන බලමු. ඒ සඳහා පිළිවෙලින් පරීක්‍ෂාවන් තුනක් කල යුතුය අතර මුලින්ම අංක 01 න් දක්වා ඇති අයුරු **ඔක්සිලරි එයාර් වැල්වය** පරීක්‍ෂා කල යුතුය. එය නිවරැදි නම් අංක 02 **ඇක්සලරේටර් කේබල් සීරුමාරුව** කල යුතුය. එයත් නිවරැදි නම් අංක 03 **ත්‍රොටල් වැල්ව් සීරුමාරුව** කල යුතුය.

එන්ජින් නිර්මාණය යටතේ ඉහත පරීක්‍ෂාවන් සහ සීරුමාරුවන් වෙනස් කල යුතු අතර එය ඔබ ලබාගත් දැනුම තුලින් කල යුතු දෙයකි. එනම් ඉහත ගත් නිදසුන වෙතම නැවතත් යොමු වුනහොත් එය අයිඩ්ලින් ස්ටැබිලයිසින් සහිත රථයක් නම් අංක 01 යටතේ ඔක්සිලරි එයාර් වැල්වයක් එහි නොමැති අතර ඒ වෙනුවට එහි ඇති අයිඩ්ලින් ස්ටැබිලයිසරය හෝ ස්ටෙපර් මෝටරය පරීක්‍ෂා කල යුතුවෙයි. ඉහත වගුව අනුව පරීක්‍ෂාවන් කරගෙන යාමේදී නිෂ්පාදකයින් විසින් සපයා ඇති දත්තද ඇතැම් අවස්ථාවල අවශ්‍ය වෙයි. එවන් අවස්ථා කිහිපයක් පමණක් මිළඟට අවබෝධ කර ගනිමු.

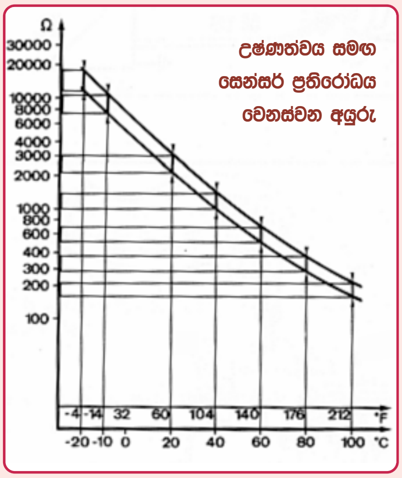
EFI පද්ධතියක දෝෂ සහිත කොටස් පරීක්ෂා කිරීම

පෙට්‍රල් ඉන්ජෙක්ෂන් එන්ජිමක ඇතිවූ දෝෂයක් සොයා යාමේදී නිෂ්පාදකයින් විසින් සපයා ඇති දත්ත දැන සිටීම ඉතා වැදගත්වෙයි. එසේ දත්ත දැන සිටී නම් රථයක සැක සහිත කොටසක් මාරු කිරීම වෙනුවට පරීක්ෂා කර බැලීම කල හැකි වන අතර එමගින් අළුත්වැඩියාව සඳහා වැයවන වියදමද අඩුකල හැකි වෙයි. නිදසුනක් ලෙස ඉහත වගුව අනුව ඉන්ධන වැයවීම වැඩි වීම ටෙම්පරේචර් සෙන්සරයේ දෝෂයක් මත සිදුවිය හැකිවෙයි. මෙහිදී අපට එය පරීක්ෂා කිරීමට පහසුකම් නොමැති නම් කල යුතු වන්නේ අළුතින් සෙන්සරයක් යොදා දෝෂය නිවැරදි වේදැයි පරීක්ෂා කිරීමයි. එහෙත් මෙහිදී එහි දෝෂයක් නොවුනි නම් මීළඟ පියවරට යා යුතු අතර එහිදී නිකරුනේ මාරුකල සෙන්සරය නැවත ආපසු භාරදීමට නොහැකි අතර එයට වැයකල මුදල රථ හිමියාගේ බිල් පතට එක්කිරීමද අසාධාරණයක් වෙයි. මේ අනුව එන්ජිමේ තිබූ සෙන්සරය පරීක්ෂා කල හැකි නම් එය දෝෂ සහිත නම් පමණක් මාරුකල හැකිවෙයි. එහෙත් එය සාමාන්‍ය ගරාජයක කල නොහැකි දෙයක් බව එය පරීක්ෂාකල යුතු ආකාරයෙන් පෙනී යයි. පහත දැක්වෙන්නේ එය පරීක්ෂා කල යුතු ආකාරයයි.



කූලන්ට් ටෙම්පරේචර් සෙන්සරයක් පරීක්ෂා කිරීම

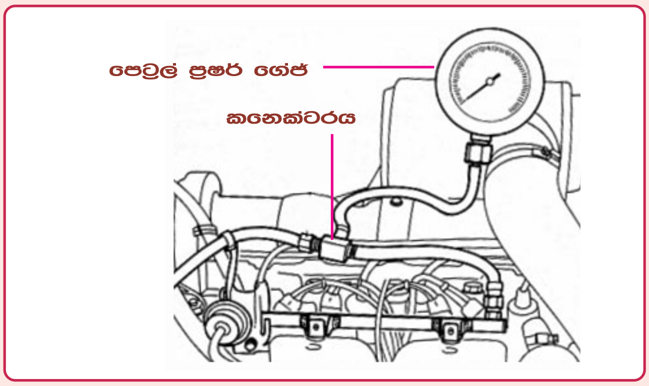
මෙම සටහනෙන් දක්වා ඇත්තේ එන්ජින් කූලන්ට් ටෙම්පරේචර් සෙන්සරය පරීක්ෂා කල යුතු ආකාරයයි. මෙහිදී එන්ජිමෙන් ඉවත්කරගත් සෙන්සරය ජල බඳුනක් තුලට ගිල්වා එය රත් කරන අතරම එම ජලයේ උෂ්ණත්වය උෂ්ණත්වමානයකින් මනින අතරම ඒ ඒ උෂ්ණත්ව වලදී සෙන්සරයේ ඇති ප්‍රතිරෝධ අගය මල්ටි මීටරයකින් මිනිය යුතු වෙයි. මෙහිදී ලැබෙන පාඨාංක නිෂ්පාදකයින් විසින් සපයා ඇති පහත වගුවට ආදේශ කල යුතුවෙයි.



මෙම වගුවේ පහත තිරස් අක්ෂයෙන් ජලයේ උෂ්ණත්වය දක්වන අතර සිරස් අක්ෂයෙන් ඒ ඒ උෂ්ණත්ව වලදී තිබියයුතු ප්‍රතිරෝධ අගය දක්වා තිබෙයි. එම පාඨාංක නොලැබේ නම් හෝ ලැබෙන පාඨාංක මෙම වගුවේ දැක්වෙන පාඨාංක හා සමාන නොවේ නම් පමණක් සෙන්සරය මාරුකල යුතු වෙයි. එහෙත් ඒ සඳහා මෙම වගුව නියෝජිත සමාගම් මගින් පිටතට ලබානොදෙන නිසාද එය සෑම රථ වර්ගයකටම සමාන නොවන නිසාද සාමාන්‍ය ගරාජයකදී කල හැකි වන්නේ සම්පූර්ණ සෙන්සරයම මාරුකර බැලීමයි.

පෙට්‍රල් පීඩනය පරීක්ෂා කිරීම

2 වන පිටුවේ සඳහන් වගුව අනුව දෝෂ පරීක්ෂාවන් කිහිපයක් සඳහාම පෙට්‍රල් සැපයුම් පද්ධතිය සහ එහි පීඩනය පරීක්ෂාකල යුතු වෙයි. මෙහිදී මුලින්ම පෙට්‍රල් සැපයුම් පද්ධතියට අයත් නල මාර්ග නැමීමකට ලක්ව ඇත්දැයි පරීක්ෂාකල යුතුය. පොම්පය සිට ඉන්ජෙක්ටර් රේල් එක දක්වා නල මාර්ග සිරව පැවැතුනහොත් එමගින් පද්ධතියට අවශ්‍ය නියමිත පීඩනය අඩුවී මිශ්‍රණය බාලවීම තුලින් දෝෂ ඇතිවිය හැකිය. රේල් එකට සවිව ඇති ප්‍රෂර් රෙගියුලේටරය සිට ආපසු ටැංකියට සම්බන්ධ වන නල මාර්ගය නැමීමකින් සිර වුවහොත් එමගින් පද්ධතියේ පීඩනය ඉහළ ගොස් මිශ්‍රණය සරුවීමෙන් දෝෂ ඇතිවිය හැකිය. පද්ධතියේ පෙට්‍රල් පීඩනය වෙනස්විය හැකි තවත් කරුණු තිබිය හැකි අතර ඒවා සොයා ගැනුමට ප්‍රෂර් ගේජ් එකක් භාවිතා කල යුතු වෙයි.



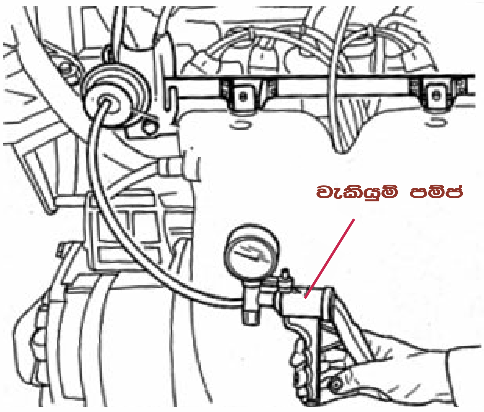
ප්‍රෂර් ගේජ් එකක් පද්ධතියට සවිකරන අයුරු

මෙහි දක්වා ඇත්තේ ප්‍රෂර් ගේජ් එකක් පෙට්‍රල් සැපයුම් පද්ධතියට සම්බන්ධ කරන ආකාරයයි. මෙහිදී විශේෂ කනෙක්ටරයක් යොදා ප්‍රෂර් ගේජ් එක පද්ධතියට සවිකරගත යුතු අතර පද්ධතියේ තිබිය යුතු පීඩනය නිෂ්පාදකයින්ගේ දත්ත මගින් දැන සිටිය යුතුවෙයි. සාමාන්‍යයෙන් එය බාර් 2-3 අතර අගයක් විය හැක. ඉන්ලට් මැනිෆෝල්ඩ් පීඩනය අනුව මෙම පීඩනය වෙනස්විය යුතු අතර ප්‍රෂර් රෙගියුලේටරය මගින් එය නිසි අයුරු සිදු වනවාදැයි මෙහිදී පරීක්ෂා කිරීම ඉතා වැදගත්වෙයි.

ප්‍රෂර් රෙගියුලේටරය පරීක්ෂා කරන අයුරු

ඉහත සටහන අයුරු ප්‍රෂර් රෙගියුලේටරයේ වැකියුම් නල මාර්ගය විසන්ධි කිරීමෙන් ප්‍රෂර් රෙගියුලේටරය නිවැරදිව ක්‍රියා කරන බව සහතික කරගත හැකිය. එනම් පනගැන්වූ එන්ජිමක මෙම නලය විසන්ධි කිරීමත් සමඟ පෙට්‍රල් පීඩනය බාර් 0.5 කින් පමණ වැඩිවිය යුතුය. එහෙත් එමගින් ප්‍රෂර් රෙගියුලේටරය සම්පූර්ණයෙන්ම හොඳ තත්වයේ ඇති බවට සහතික කිරීම අපහසු වන්නේ එම

වෙනස්වීම නිෂ්පාදකයින් විසින් සැලසුම් කර ඇති ආකාරයටම නිවරැදිව සිදුවේදැයි දැනගත නොහැකි බැවිනි. ඒ සඳහා පහත සටහන අයුරු අත් වැකියුම් පොම්පයක් යොදා ගෙන නිෂ්පාදකයින් විසින් උපදෙස් දී ඇති ආකාරයට ඒ ඒ රික්ත අගයන් යටතේ නියමිත පීඩන අගය පවතීදැයි පරීක්ෂා කරගත යුතුය.

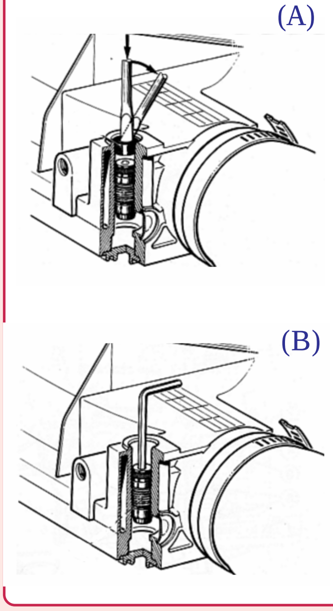


ප්‍රෂර් රෙගියුලේටර රික්ත ක්‍රියාකාරිත්වය පරීක්ෂා කිරීම

ඉහත පරීක්ෂාව සඳහා එන්ජිම පනගැන්වීමට අවශ්‍ය නැත. පෙට්‍රල් පොම්ප රිලේ ඒකකය ගලවා එහි පොම්ප අග්‍රය බැටරි ධන අග්‍රයට සම්බන්ධ කිරීමෙන් පෙට්‍රල් පොම්පය ක්‍රියාකරවීම කළහැකි වෙයි. ඉන්පසු ඉහත සටහනේ දැක්වෙන ආකාරයට රික්ත පොම්පය මගින් නිෂ්පාදකයින් විසින් සඳහන් කර ඇති අගයට රික්තය සපයා එහිදී පවතින පෙට්‍රල් පීඩනය මැන එය නිෂ්පාදකයින් පවසා ඇති අගයේ නොමැති නම් ප්‍රෂර් රෙගියුලේටරය මාරුකල යුතු වෙයි. මෙහිදීද නිෂ්පාදකයින් විසින් සපයා ඇති රික්ත අගයන් එහිදී පැවැතිය යුතු පීඩනයත් දැන සිටීම අවශ්‍ය වෙයි.

■ මිශ්‍රණ අනුපාතය සැකසීම

දෙවන පිටුවේ සකස් කර ඇති වගුවේ ඉන්ධන වැයවීම අධික වීම සහ එන්ජින් අයිඩ්ල වේගය රළුවීම යන දෝෂ සඳහා හේතු සෙවීමේදී එන්ජිමේ මිශ්‍රණ අනුපාතය සැකසීම එනම් CO සීරුමාරු කිරීම සඳහා උපදෙස් දී ඇත. පහත දක්වා ඇත්තේ එය සීරුමාරු කරන ආකාරයයි.



මෙම A සටහන අයුරු මුලින්ම එයාර් ෆ්ලෝ සෙන්සරයේ ඇති CO සීරුමාරු ඇණය වසා ඇති මුද්‍රාව ඉවත් කල යුතුය. ඉන්පසු එය තුල ඇති ඇණය ඇලන් කී එකක් මගින් සීරුමාරු කිරීමෙන් මිශ්‍රණ අනුපාතය සැකසිය හැකිය.

අප EFI එන්ජිමක් ලෙස නිදසුනට ගෙන ඇත්තේ පැරණි L-ජෙට්‍රොනික් එන්ජිමක් බැවින් එහි මෙලෙස CO සීරුමාරුව පරීක්ෂා කිරීමට උපදෙස් දී ඇත්තේ එම රථවල මෙහි මුද්‍රාව කඩා ඇති බැවිනි. එහෙත් නවීන රථවල මෙම මුද්‍රාව විවෘත කිරීම නොකල යුතු අතර නිෂ්පාදකයින් විසින්ද එය විවෘත කල නොහැකි ලෙසට වසා දමා තිබෙයි. එසේ කරන ලද්දේ CO ප්‍රතිශත අගය මගින් එන්ජිමේ දෝෂ සෙවීමේ ක්‍රමය යොදා ගැනුමේදී මෙම සීරුමාරුව නිෂ්පාදකයින් විසින් සකසන ලද නියමිත අගයට තිබිය යුතු බැවිනි. එනම් CO පරීක්ෂාවේදී මෙම සීරුමාරුව නිවරැදිව පවතී නම් පමණක් CO අගය අඩු හෝ වැඩි වීම මත අනෙකුත් කොටස් පරීක්ෂා කෙරෙන බැවිනි.

■ ඔන් බෝඩ් ඩයග්නොසිස්
On board Diagnosis (OBD)

මෝටර් රථ එන්ජින් ක්‍රම ක්‍රමයෙන් සංකීර්ණ වී පරිගණක තාක්ෂණය යොදා ගැනුමත් සමඟ අළුත්වැඩියාවන් සඳහා ඒවායේ දෝෂ නිශ්චය කර ගැනුමද කාර්මිකයින් හට අපහසුවිය. මේ නිසා එම පද්ධතිවල දෝෂ සොයා ගැනුමටද හැකිවන අයුරු එම පරිගණක නිර්මාණය කිරීමට නිෂ්පාදකයින් පෙළඹුනි. මෙය ආරම්භයේදී ඉතා සරල ලෙස දෝෂ කිහිපයක් සඳහා නිර්මාණය වුවත් පසුව ක්‍රම ක්‍රමයෙන් දියුණු වී සැටලයිට් තාක්ෂණයද යොදා ගනිමින් තම සමාගමට අයත් ලොව පුරා විසිර ඇති රථවල ඇතිවෙන දෝෂ එක් රටක පිහිටි මධ්‍යස්ථානයකින් නිශ්චය කිරීමටත් එහි සිට සුළු සුළු අළුත්වැඩියාවන් කළහැකි ලෙසටත් දියුණු වී තිබෙයි. මෝටර් රථයේ පාලන ඒකකය මගින්ම මෙලෙස දෝෂ සොයා ගැනුම පසු කාලයේදී OBD-1, OBD-11, OBD-111, EOBD යන ආකාරයට වර්ග කිහිපයකටම බෙදා ඇති අතර ඉදිරියේදී මෙය තව දුරටත් දියුණු වෙනු ඇත.

ඉහත දක්වා ඇති OBD ක්‍රම අතුරින් 2004 වන විට භාවිතයේ ඇති සංකීර්ණතම ක්‍රමය සැටලයිට් තාක්ෂණය හා සම්බන්ධ වුනු OBD 111 ලෙස සැලකිය හැක. ඒ පිළිබඳව සුළු අවබෝධයක් ලබා ඉන්පසු එහි ආරම්භයේ සිට නැවතත් අධ්‍යයනය කරමු.

OBD -111 තාක්ෂණය සහිත රථයක් ධාවනයේදී එන්ජිමේ යම් දෝෂයක් ඇතිවූ විට මුලින්ම රථයේ ඇති පරිගණකය මගින් සංඥවක් රියදුරුට ලබාදෙනු ලැබෙයි. ඒ සමඟම රථයේ ඇති මොට්‍රොනික් පාලන පද්ධතිය මගින්ම එයට තාවකාලික පිළියමක් යොදා ධාවනය තව දුරටත් පවත්වා ගැනීම සිදුවෙයි. නිදසුනක් ලෙස එන්ජිමේ එයාර් ටෙම්පරේචර් සෙන්සරයේ දෝෂයක් ඇතිවුනි නම් කූලන්ට් ටෙම්පරේචර් සෙන්සරයෙන් ලැබෙන පාඨාංක ඇසුරින් මොට්‍රොනික් කොම්පියුටරය එයාර් ටෙම්පරේචර් අගය ආසන්න ලෙස ගෙන එන්ජිම ක්‍රියාත්මක කරවයි.

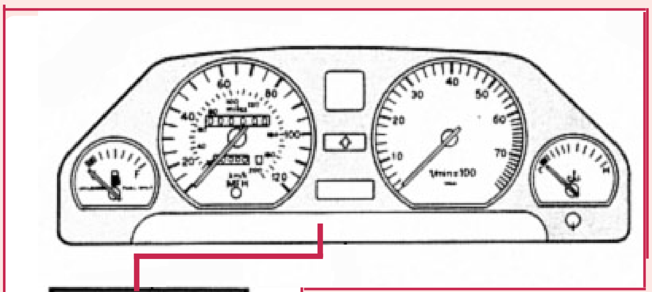
ඉහත ආකාරයට එන්ජිමේ ඇතිවූ දෝෂයට වහා පිළියම් යොදන පාලන ඒකකය සැටලයිට් තාක්ෂණය යොදා ගනිමින් තමන් සිටින ස්ථානයත් තමා අසලම ඇති සේවා ස්ථානයත් වහා සොයා ගෙන ඒ හා සම්බන්ධව මෙම දෝෂය දැනුම් දෙනු ලබයි. එම සේවා ස්ථානයේ ඇති පරිගණක ජාලය මගින් ධාවනයේ ඇති එම රථයේ ඇති දෝෂය සොයා බලා එම අළුත්වැඩියාව බාර ගත හැකි නම් ඒ බව රථයේ පරිගණකයට දන්වනු ලබයි. ඉන්පසු රථයේ ඇති මෙම පරිගණක පාලන ඒකකය රථයේ නැවිගේටින් (Navigat-ing) පද්ධතිය හරහා රියදුරුට තම රථය එම සේවා ස්ථානයට ගෙනයාමට ඇති සමීපතම මාර්ගය පෙන්වා දෙනු ලබයි. රියදුරු රථය එම සේවා ස්ථානයට යොමු කරන විට එහි එම සේවාවට අවශ්‍ය අමතර කොටස් මෙන්ම සේවාව

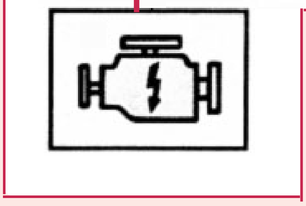
සඳහා කාර්මිකයෙකුද සූදානම් කර ඇති අතර එම ස්ථානයට ගිය සැනින් සේවාව අවසන්කර තම ගමන යාමට රථ හිමියාට අවස්ථාව සලසා දෙයි.

ඉහත විස්තර කරනු ලැබුවේ අද OBD තාක්‍ෂණය දියුනුවී ඇති ආකාරයයි. මෙය ආරම්භයේ සිට ක්‍රම ක්‍රමයෙන් දියුණු වෙමින් ආ ආකාරය මිළඟට අවබෝධ කර ගනිමු.

ෆෝල්ට් ඩයග්නොසිස් ක්‍රම ආරම්භය

මෝටර් රථ පද්ධති සඳහා පරිගණක තාක්‍ෂණය යොදා ගැනුමත් සමඟ ඒවා බෙහෙවින් සංකීර්ණ වීමෙන් සිදු වුයේ ඒවායේ දෝෂයක් ඇති වූ විට කාර්මිකයෙකු හට එම දෝෂය නිශ්චය කර ගැනුම අපහසු වීමයි. මෙයට පිළියමක් ලෙස නිෂ්පාදකයින් විසින් කරනු ලැබුවේ එම පාලන කොම්පියුටරයේම කොටසක පද්ධතියේ ඇතිවෙන දෝෂ හඳුනා ගැනුමටත් එම හඳුනා ගත් දෝෂය අවශ්‍ය විටෙක කාර්මිකයාට ලබාදීමටත් හැකි ලෙස එම පාලන ඒකක නිර්මාණය කිරීමයි. මෙහිදී යම් දෝෂයක් ඇතිවූ විගස එය රියදුරුට දැනුම් දීමට එන්ජින් චෙක් ලැම්ප් යනුවෙන් විශේෂ ලාම්පුවක්ද මීටර පුවරුවට එක් කරන ලදී.



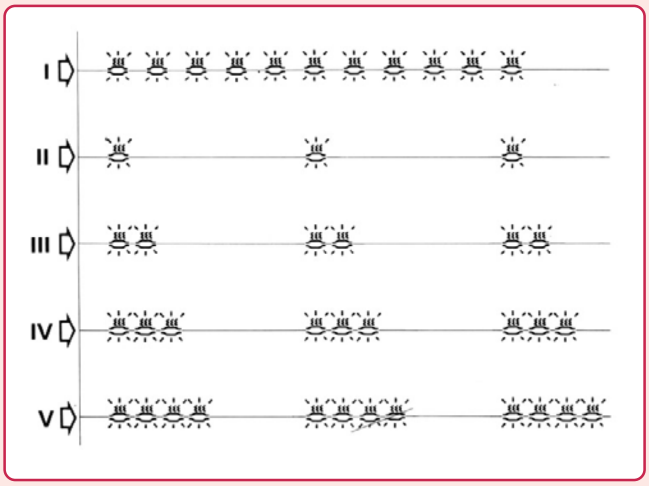


එන්ජින් චෙක් ලැම්ප්

මෙහි දක්වා ඇත්තේ එන්ජින් චෙක් ලැම්ප් සංකේතය වන අතර එය කහපාට ලෙන්ස් කවරයක සටහන්ව තිබෙයි. රථයක ඉග්නිෂන් ස්විචය සම්බන්ධ කිරීමත් සමඟ මෙය දැල්වී එන්ජිම පන ගැන්වීමත් සමඟම එය නිවී යයි. එමගින් දැනුම් දෙන්නේ මෙම වෝර්නින් ලාම්පුව හොඳින් ක්‍රියාකරන බව පමණකි. මිළඟට රථය ධාවනයේදී යම් දෝෂයක් ඇතිවූ විට මෙම ලාම්පුව නැවත දැල්වී දෝෂය පිළිබඳව රියදුරු දැනුවත් කරයි. පෙර නිබන්ධනයෙන් අප උගත් Audi 200 Turbo රථයේද මෙම වෝර්නින් ලාම්පුව මේ ආකාරයටම යොදා ගන්නා ලදී.

ඉහත ආකාරයට පද්ධතියේ දෝෂයක් ඇති වී මෙම ෆෝල්ට් ලැම්ප් එක දැල්වුනහොත් රියදුරු විසින් රථය සේවා ස්ථානයට යොමුකල යුතුවෙයි. මෙම ක්‍රමය ආරම්භවූ අවධියේදී මෙලෙස පාලන ඒකකය සොයා ගන්නා දෝෂ ඉග්නිෂන් ස්විචය විසන්ධි කිරීමත් සමඟම මැකීයාම සිදුවුනි. මේ නිසා කාර්මිකයාට නැවතත් රථය ධාවනය කර එම දෝෂය මතුකර ගැනීමට සිදුවීම මෙහිදී එක් අපහසුවක් විය. මේ නිසා මෙලෙස සොයා ගන්නා දෝෂ නැවත මකා දමන තුරු මතකගත කර තබා ගැනුමටත් කාර්මිකයා විසින් දෝෂ විමසන අවස්ථාවේදී පමණක් ඒවා ලබාදීමටත් හැකි ලෙස පාලන ඒකක නවීකරණය වුනි. මේ සඳහා පාලන ඒකකයට නිතරම බැටරි ධාරාවක් ලබාදී තිබීමට සිදුවූ අතර අළුත්වැඩියාවන් සඳහා එම දෝෂ මතක ලබා ගැනීමෙන් පසු බැටරි වයරය ගලවා එම ධාරාව විසන්ධි කිරීමෙන් දෝෂ මතක මකා දැමීම කල හැකි විය.

ඉහත ආකාරයට පරිගණකය මගින් මතක ගත කරගත් දෝෂ කාර්මිකයාට ලබාදීම සඳහා සංඥ භුවමාරු ක්‍රමයක් සෑම OBD ක්‍රියාකාරීත්වයකටම අවශ්‍ය වෙයි. මේ සඳහා අප උගත් Audi 200 turbo රථයේ කරනු ලැබුවේ ඉග්නිෂන් පද්ධතියට සම්බන්ධ RPM මීටරය බ්‍රේක් ස්විචය සහ එන්ජින් චෙක් ලැම්ප් එක යොදා ගනිමින් එක්තරා කෝඩ් ක්‍රමයකට දෝෂ කියවීමයි. මෙය 1983 වසරේ පමණ එනම් මෙම ක්‍රමය ආරම්භ වූ අවධියේදී යොදා ගත් ක්‍රමයක් වන අතර පසුව මෙය ෆෝල්ට් ලැම්ප් එක පමණක් යොදා ගනිමින් අංක ක්‍රමයකට කියවිය හැකි ලෙස නවීකරණය වුනි. ඒ පිළිබඳවද යම් අවබෝධයක් ලබා ගනිමු.



එන්ජින් චෙක් ලැම්ප් එක හරහා දෝෂ කියවීම

මෙහි දක්වා ඇත්තේ 43 වන නිබන්ධනයෙන් අප අධ්‍යයනය කල ෆෝල්ට් ලැම්ප් එක හරහා දෝෂ කියවන සරලම ආකාරයයි. මෙය ඉලෙක්ට්‍රොනික් පාලන කාබියුරේටරයක් සඳහා යොදා ගැනුනකි. මෙම ෆෝල්ට් කෝඩ් ලබා ගැනුම සඳහා නිෂ්පාදකයින් විසින් නම් කර ඇති ECU ඒකකයේ එක් අග්‍රයක් අර්ත් කල යුතු වූ අතර එහිදී අංක 1 පේළියෙන් දක්වා ඇති අයුරු බල්බය එක දිගටම නිවී නිවී දැල්වෙයි නම් එහි අදහස පද්ධතියේ දෝෂයක් නොමැති බවයි. දෙවන පේලිය අයුරු වරකට එක් වරක් බැගින් වැඩි කාල පරාසයක් සහිතව දැල්වෙයි නම් එය එන්ජින් ටෙම්පරේචර් සෙන්සරයේ දෝෂයකි. තුන්වන පේළිය අයුරු වරකට දෙවරක් බැගින් දැල්වෙයි නම් එය ත්‍රොටල් පොටෙන්ෂෝමීටරයේ දෝෂයකි. මේ ආකාරයට ඉහත සැලසුමෙන් දෝෂ 5 ක් ලබාගත හැකිව තිබුනි.

ඉහත ආකාරයට පාලන ඒකකය සොයාගත් දෝෂයක අංකයට සමානවන ලෙසින් බල්බය කඩින් කඩ දල්වා දෝෂ සංඥ ලබාදීම යොදා ගත හැකි වුයේ යම් පද්ධතියක කියවන දෝෂ සංඛ්‍යාව හතරක් පහක් වැනි අඩු සංඛ්‍යාවක් නම් පමණි. පසු කාලයේදී මෙම ෆෝල්ට් ඩයග්නොසිස් ක්‍රමය සංකීර්ණ වීමත් සමඟ පද්ධතියේ සොයා දෙන දෝෂ සංඛ්‍යාවද වැඩි කල අතර එහිදී මේ ආකාරයට මෙම අංක ක්‍රමය යොදා ගැනුම අපහසු විය. නිදසුනක් ලෙස දෝෂ විස්සක් පමණ දක්වන පද්ධතියක විසි වැනි දෝෂය දැනුම් දීමට මෙම බල්බය වරකට විසි වතාවක් දැල්විය යුතු අතර ඒ සඳහා දිගු වේලාවක් ගතවෙයි. මේ නිසා ඩිජිට් එනම් ඉලක්කම් දෙකකින් යුත් සංඛ්‍යා හෝ හතරකින් යුත් සංඛ්‍යා මේ සඳහා යොදා ගැනුනි. මේ පිළිබඳව අවබෝධයක් ලබාගෙන ඉන්පසු එන්ජින් ෆෝල්ට් ස්කෑනර් යොදා ගත් අයුරු අධ්‍යයනයට යොමු වෙමු.

■ අංක 4 කින් යුත් ෆෝල්ට් කෝඩ් ක්‍රම

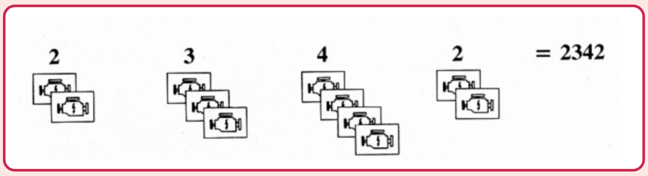
ෆෝල්ට් ඩයග්නොසිස් ක්‍රම සඳහා ඇතුලත් කල දෝෂ ගණන වැඩි වීමත් සමඟ අඩු කාලයකින් කියවීම සඳහා ඇතැම් රථවල අංක 4 කින් යුත් දෝෂ අංක යොදා ගැනුනි. Audi සහ VW සමාගම් වල එය යොදා ගත් අයුරු මුලින්ම අවබෝධ කර ගනිමු.

Fault Codes

Code	Location of Fault	Problem
1111	Ignition control unit or fuel injection control unit	Defective memory circuits in control unit
2121	Idle switch	Switch stuck closed or problem in wiring to switch
2122	Engine speed signal or Hall sender	No engine speed signal from Terminal #17 of ignition control unit to Terminal #30 of fuel injection control unit
2123	Full throttle switch	Switch stuck closed or problem in wiring to switch
2141	Knock regulation	Engine or ignition knock is causing timing to be retarded the maximum amount
2142	Knock sensor	Defective sensor or sensor wiring
2223	Altitude sensor	No signal from sensor
2232	Air sensor potentiometer	No signal from potentiometer to fuel injection control unit or break in wire between fuel injection control unit Terminal #21 and ignition control unit Terminal #8
2233	Reference (supply) voltage for air sensor potentiometer and altitude sensor	No reference voltage from Terminal #21 of ignition control unit to Terminal #26 of fuel injection control unit
2312	Coolant temperature sensor	No signal from sensor
2341	Oxygen sensor control	Oxygen sensor control operating at rich or lean limit
2342	Oxygen sensor	No signal from sensor
4431	Idle stabilizer valve	Problem in wiring to idle stabilizer valve
4444	No faults stored in memory	
0000	End of diagnosis	

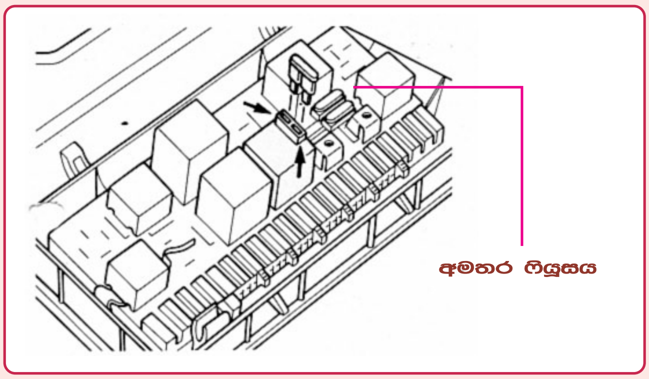
එන්ජිමේ දෝෂ අංක ක්‍රමයට වගු කර ඇති අයුරු

මෙහි දක්වා ඇත්තේ 1986 වසරේ පමණ Audi මෝටර් රථයක යොදා ගත් ෆෝල්ට් ඩයග්නොසිස් වගුවකි. එය ඔවුන්ගේ සේවා මැනුවල් එකකින් ඒ අයුරින්ම උපුටා දක්වා ඇත. මෙහි ෆෝල්ට් කෝඩ් 15 ක් පමණ යොදා ගෙන ඇති අතර අංක 4 කින් යුත් සංඛ්‍යා පේළියකින් එම දෝෂ නම් කර තිබෙයි. මෙහි දෝෂ විමසීමේදි බල්බය වරකට උපරිම ලෙස හතර වරක් බැගින් සිව් වරක් වරින් වර දැල් වීමෙන් දෝෂ අංකය දැනුම් දෙනු ලබයි. නිදසුනක් ලෙස මෙය වරකට හතර වරක් බැගින් සිව් වරක් දැල්වීමෙන් ඉන් ලැබෙන අංකය 4444 වන අතර වගුව අනුව එයින් කියවෙන්නේ පද්ධතියේ කිසි දෝෂයක් වාර්ථා වී නොමැති බවයි. මෙහි ඔක්සිජන් සෙන්සරය එනම් ලැම්ඩා සෙන්සරය අක්‍රිය වුවහොත් එය දැනුම් දෙන දෝෂ අංකය ලෙස ගෙන ඇත්තේ 2342 ය. එය පාලන ඒකකය මගින් දෝෂ ලාම්පුව නිවි නිවි දැල්වීමෙන් දැනුම් දෙන ආකාරය පහත දැක්වේ.



චෙක් ලාම්පුව මගින් දෝෂ අංක ලබාදෙන අයුරු

මෙහි දක්වා ඇති අයුරු 2342 අංකය ලබාදීමට එන්ජින් චෙක් ලාම්පුව මුල් පියවරේදි දෙවරක්ද ඉන්පසු තෙවරක්ද ඉන්පසු සිව්වරක්ද අවසන් වශයෙන් දෙවරක්ද නිවි නිවි දැල් වෙයි. මෙම දෝෂ විමසීමට පාලන ඒකකයේ අග්‍රයක් අර්ත් කල යුතු අතර ඒ සඳහා මෙම Audi රථවල පද්ධතිය සකස් කර තිබු ආකාරය මීළඟට සොයා බලමු.

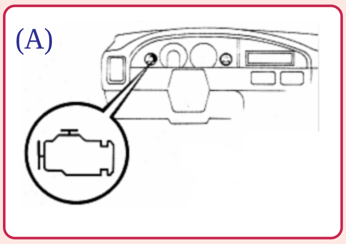


ෆෝල්ට් කෝඩ් විමසන අයුරු

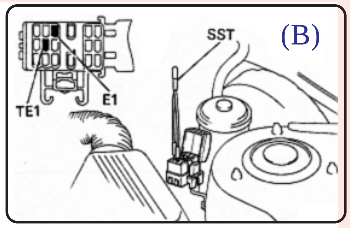
ෆෝල්ට් කෝඩ් විමසීම සඳහා පාලන ඒකකය නිර්මාණය කර ඇත්තේ එහි ඇති එක් විශේෂිත අග්‍රයක් අර්ත් කිරීමෙනි. මෙය වඩාත් පහසු වීම සඳහා අප නිදසුනට ගත් Audi රථවල පාලන ඒකකයේ එම අග්‍රයත් අර්ත් අග්‍රයත් පෙට්‍රල් පොම්ප රිලේ කවරය මතුපිට සවිකර ඇති ෆියුස් හෝල්ඩරයකට ගෙන තිබෙයි. කාර්මිකයා විසින් ෆෝල්ට් කෝඩ් ලබා ගැනුමට කල යුත්තේ ෆියුස් පෙට්ටියේ ඇති අමතර ෆියුසයක් ගෙන ඉහත සටහන අයුරු එම පෙට්‍රල් පොම්ප රිලේ ඒකකයේ ෆියුස් හෝල්ඩරයට සවිකර තත්පර හතරකට පසු නැවත ගැලවීමයි. එවිට ෆෝල්ට් ලැම්ප් එක නිවි නිවි දැල්වෙමින් අදාල ෆෝල්ට් අංකය ලබාදෙයි. මෙලෙස ෆෝල්ට් කෝඩ් ලබා ගැනීමට පෙර රථය විනාඩි පහක පමණ කාලයක් ධාවනය කර ඉග්නිෂන් ස්විචය විසන්ධි නොකර තැබිය යුතුය. මෙම රථය මොට්‍රොනික් ක්‍රමයට පාලන ඒකක දෙක වෙන වෙනම සිටින ලෙස සකස් කල එකක් වන අතර ෆෝල්ට් කෝඩ් ක්‍රියාකරවීමේදි මුලින්ම ඉග්නිෂන් කොම්පියුටරයේ මතකගතව ඇති දෝෂ අංක ලබා දි දෙවනුව ඉන්ජෙක්ෂන් කොම්පියුටරයේ දෝෂ අංක ලබාදීම සිදුවෙයි. එහෙත් මෙහි අප නිදසුනට ගෙන ඇත්තේ එහි ඉග්නිෂන් කොම්පියුටරයේ දෝෂ අංක කියවීම පමණි.

■ අංක 2 කින් යුත් ෆෝල්ට් කෝඩ් ක්‍රම

අංක 2 බැගින් යුත් ෆෝල්ට් කෝඩ් ක්‍රම රථ වර්ග රාශියක යෙදවෙන අතර මෙය අධ්‍යයනය පහසුවීම සඳහා එය යොදා ගත් ටොයෝටා කොරොල්ලා වර්ගයේ රථයක් මෙහිදි නිදසුනට ගනිමු.



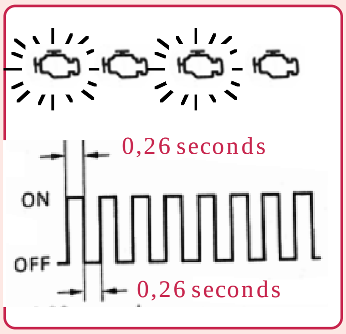
චෙක් එන්ජින් ලාම්පුව



චෙක් කනෙක්ටරය සම්බන්ධ කරන අයුරු

මෙහි A සටහනෙන් දක්වා ඇත්තේ ටොයෝටා කොරොල්ලා රථවල එන්ජින් චෙක් ලැම්ප් එක මීටර පුවරුවේ සවිව ඇති අයුරුයි. මොට්‍රොනික් පාලන ඒකකයේ මතක ගත වන දෝෂ අංක මෙම චෙක් ලැම්ප් එක හරහා ලබාගත හැකි වෙයි. ඒ සඳහා මෙම B සටහනෙන් දක්වා ඇති අයුරු පාලන ඒකකයේ සිට එන TE1 අග්‍රය අර්ත් කල යුතුවෙයි. ඒ සඳහා කනෙක්ටරයට අර්ත් අග්‍රයක්ද ගෙනවිත් ඇති අතර එය E1 යනුවෙන්

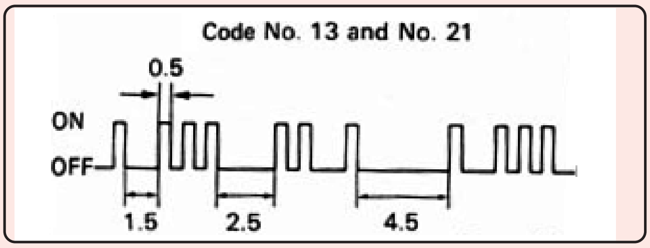
දක්වා ඇත. SST යනුවෙන් දක්වා ඇත්තේ චෙක් කනෙක්ටරයේ මෙම අග්‍ර දෙක සම්බන්ධ කිරීමට යොදා ගන්නා විශේෂ කනෙක්ටරයයි. සාමාන්‍ය වයර් කැබැල්ලකින්ද එය සම්බන්ධ කල හැකිය.



ෆෝල්ට් කෝඩ් අංක ඉදිරිපත් කෙරෙන අයුරු

මෙම සටහන ඉහළ පේළියෙන් දක්වා ඇත්තේ චෙක් කනෙක්ටරයේ අග්‍ර එක් කිරීමත් සමග චෙක් ලාම්පුව නිවි නිවී දැල්වීමට පටන් ගන්නා ආකාරයයි. මෙහිදී පාලන ඒකකයේ දෝෂයක් වාර්ථා වී නැත්නම් එසේත් නැත්නම් එන්ජිමේ කිසි දෝෂයක් නොමැති නම් මෙම බල්බය නිවි නිවී දැල්වෙන සංඛ්‍යාතය සටහන පහළින් දක්වා තිබෙයි. එනම් බල්බය තත්පර 0.26 ක් දැල්වී තිබෙන අතර 0.26 ක කාලයක් නිවී පවතියි. එහෙත් දෝෂයක් පවතී නම් මෙම බල්බය නිවෙන දැල්වෙන රටාවේම වෙනසක් ඇති කරන අතර එමගින් වාර්ථාගත වුනු දෝෂයේ අංකය ඉදිරිපත් කෙරේ. දෝෂ දෙකක් හෝ වැඩි ගණනක් වාර්ථා වී ඇත්නම් මුලින්ම අඩු අංකය දරණ දෝෂයත් මීළඟට දෙවන අංකය දරණ දෝෂය ලෙසින් එක දිගට දෝෂ ඉදිරිපත් කෙරෙයි.

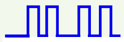
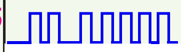
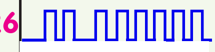
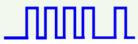
මෙම ටොයෝටා රථවල දෝෂ ඉදිරිපත් කරනුයේ ඉලක්කම් දෙකක් සහිත අංකයක් මගිනි. නිදසුනක් ලෙස මෙහිදී කෝඩ් අංක 13 න් පාලන ඒකකයට RPM සිග්නල් එක නොලැබෙන බව පැවසේ. කෝඩ් අංක 21 න් ලැම්ඩා එනම් ඔක්සිජන් සෙන්සරයේ දෝෂය දැක්වේ. මෙම දෝෂ දෙකම එකවර ඇති වුනහොත් මුලින් අඩු අංකය වන RPM සිග්නල් දෝෂය ඉදිරි පත් කර දෙවනුව ඔක්සිජන් සෙන්සර් දෝෂය ඉදිරිපත් කෙරේ. මෙම දෝෂ දෙකක් වෙන් කර ගැනුමට බල්බය තත්පර දෙකක් අක්‍රියව පවතියි. කෝඩ් අංක පෙළ එක දිගට ඉදිරිපත් කිරීමෙන් පසුව නැවතත් පටන් ගැනීම තත්පර 4.5 ක නිහැඬියාවකින් හඳුනාගත හැක. පහත සටහනෙන් එය දක්වා තිබෙයි.



ෆෝල්ට් කෝඩ් අංක දෙකක් එකවර ඉදිරිපත් කෙරෙන අයුරු

මෙහි දක්වා ඇත්තේ පෙර සඳහන් 13 සහ 21 දෝෂ දෙක ඉදිරිපත් කෙරෙන ආකාරයයි. මුලින්ම අංක 13 ඉදිරි පත් කිරීම සඳහා බල්බය එක් වරක් දැල්වීමෙන් අංක 1 ද තත්.1.5 ක් නිවී තිබී නැවතත් තුන් වරක් දැල්වීමෙන් අංක 3 ද ඉදිරිපත් කෙරේ. මෙලෙස මුල් දෝෂ අංකය ඉදිරිපත් කර අවසන් බව දැන්වීමට බල්බය තත්.2.5 ක කාලයක් නිවී පවතී. මීළඟට දෝෂ අංක සියල්ල ඉදිරිපත් කර අවසන් බව දැන්වීමට තත්. 4.5 ක කාලයක් බල්බය නිවී පවතී.

ඉහත ආකාරයට ලබාගන්නා ෆෝල්ට් කෝඩ් මගින් දක්වන දෝෂය හඳුනාගැනුමට නිෂ්පාදකයින් විසින් සර්විස් මැනුවල් මගින් සපයා ඇති වගුවට යොමු විය යුතුවෙයි. අප නිදසුනට ගත් ටොයෝටා කොරොල්ලා රථයේ මෙම ෆෝල්ට් කෝඩ් සටහනකින් උපුටාගෙන සිංහලට පරිවර්තනය කල දෝෂ කිහිපයක් එහි ෆෝල්ට් කෝඩ් සමඟ පහත දැක්වේ.

කෝඩ් අංකය සහ එය දක්වන පිළිවෙල		දෝෂයට හේතුවිය හැකි කොටස් සහ පද්ධති
-		දෝෂයක් නොමැත. එසේත් නැත්නම් දෝෂය වාර්ථාගතව නැත.
12		RPM සිග්නල(NE) ලැබෙන්නේ නැත. ඩිස්ට්‍රිබියුටරයේ හෝ එම පරිපථයේ, ඉග්නයිටරයේ හෝ එම පරිපථයේ, එසේත් නැත්නම් ස්ටාටර් සිග්නල් පරිපථයේ දෝෂයක් විය හැක. මේ සියල්ල නිවරැදි නම් පාලන ඒකකයේ ඇතුලත දෝෂයක් විය හැක.
13		එන්ජින් වේගය වි.වට 1500 ට පසුව RPM සිග්නල(NE) ලැබෙන්නේ නැත. ඩිස්ට්‍රිබියුටරයේ හෝ එම පරිපථයේ එසේත් නැත්නම් පාලන ඒකකයේ ඇතුලත දෝෂයක් විය හැක.
14		ඉන්ජෙක්ෂන් පද්ධතිය සඳහා අවශ්‍ය ඉග්නිෂන් සංඥව නොලැබීම හෝ ඉග්නයිටරය, එම පරිපථය හෝ පාලන ඒකකය තුලම ඇති දෝෂයක් නිසා මෙය ඇතිවිය හැකිය.
21		ලැම්ඩා පිටාර වායු පාලන පද්ධතියේ දෝෂයකි. ඔක්සිජන් සෙන්සරයේ හෝ එහි සංඥ පරිපථ මාර්ගයේ දෝෂයක් විය හැකිය.
22		පාලන ඒකකයට එන්ජින් උෂ්ණත්ව සංඥව නොලැබීම. කූලන්ට් ටෙම්පරේචර් සෙන්සරයේ හෝ එම පරිපථයේ දෝෂයක් විය හැකිය.
24		පාලන ඒකකයට එන්ජිමට ඇද ගන්නා වාතයේ උෂ්ණත්වය නොලැබීම, එයාර් ටෙම්පරේචර් සෙන්සරයේ හෝ එම පරිපථයේ දෝෂයක් නිසා විය හැකිය.
25		මිශ්‍රණය වඩාත් බාලවී ඇත. ඔක්සිජන් සෙන්සරය ඇතුළු ඉන්ධන පද්ධතියේ මිශ්‍රණය බාලවීමට හේතු විය හැකි ස්ථාන එකිනෙක පරීක්ෂා කළ යුතුය.
26		මිශ්‍රණය වඩාත් සරුවී ඇත. ඔක්සිජන් සෙන්සරය ඇතුළු මිශ්‍රණය සරුවීමට හේතු විය හැකි සාධක එකිනෙක පරීක්ෂා කල යුතුවෙයි.
31		ඉන්ලට් මැනිෆෝල්ඩ් වැකියුම් සෙන්සර් සංඥව නියමිත අයුරු නොලැබීම. වැකියුම් සෙන්සරය සහ එම පරිපථය පරීක්ෂා කල යුතුය. ඒවා හොඳ තත්වයේ පවතී නම් පාලන ඒකකය මාරුකර බැලිය යුතුය.
41		ත්‍රොටල් පොසිසන් සංඥව නොලැබීම. ත්‍රොටල් පොටෙන්ෂෝමීටරය හෝ එම පරිපථයේ දෝෂයක් විය හැකිය.
43		එන්ජිම පනගන්වන බව දන්වන ස්ටාටර් සංඥව නොලැබීම. ඉග්නිෂන් ස්විචයේ හෝ එම පරිපථයේ දෝෂයක් විය හැකිය.
51		ත්‍රොටල් දොර නිදහස් කල විට ලැබිය යුතු අයිඩ්ල ස්විච් සංඥව නොලැබීම. ත්‍රොටල් පොටෙන්ෂෝ මීටරයේ සහ එම පරිපථයේ දෝෂයක් විය හැක.

ඉහත ආකාරයට පසුකාලයේදී පරිගණක පාලන ඒකක සහිතව නිපදවන සෑම මෝටර් රථයකම ෆෝල්ට් ඩයග්නොසිස් ක්‍රමය යොදා ගැනුනි. මෙහි මීළඟ පියවර වූයේ අවුට්පුට් ඩයග්නොසිස් නම් (Output diagnosis) යනුවෙන් පද්ධතියේ ඇති කොටස් පරිගණකයෙන්ම පරීක්ෂා කිරීමේ ක්‍රමයයි. එහි අවශ්‍යතාවය සහ ක්‍රියාකාරිත්වය මීළඟට සොයා බලමු.

■ අවුට්පුට් ඩයග්නොසිස් ක්‍රමය/ Output Diagnosis

අප මෙතෙක් අධ්‍යයනය කල ආකාරයට රථයේ ඇති එන්ජින් පාලන ඒකකයෙන්ම ෆෝල්ට් ඩයග්නොසිස් ක්‍රම ලබාගත හැකි නම් එය ඔන්බෝඩ් ෆෝල්ට් ඩයග්නොසිස් (Onboard Fault Diagnosis) යනුවෙන් හැඳින්වෙයි. OBD යනු එහි කෙටි යෙදුමයි. මෙම OBD ක්‍රම හඳුන්වා දුන් අවධියේම එවකට පැවැති සංකීර්ණ රථවල අවුට්පුට් ඩයග්නොසිස් ක්‍රමයද යොදා ගැනුනි. එය මගින් රථයේ ඇතැම් කොටස් ක්‍රියාකරවා බැලීමේ හැකියාව තිබුනු අතර එය කාර්මිකයින් හට ඉතා වැදගත් වුයේ එමගින් රථයේ අවිශ්වාස කොටස් ඉවතට නොගලවා රථයේ තිබියදීම පරීක්ෂා කර බැලීමට හැකි වූ බැවිනි.

මුලින්ම හඳුන්වා දුන් අවුට්පුට් ඩයග්නොසිස් ක්‍රමයේදී පාලන ඒකකයට අදාල විධානයක් දුන් විට එය මගින් රථයේ කොටස් ක්‍රියාකරවන පිළිවෙලක් වෙයි. මීටර පුවරුවේ ඇති මීටර උත්ක්‍රමනය කර දැක්වීම, රේඩියේටර් ෆෑන් එක ක්‍රියාකරවීම, ඉන්ජෙක්ටර,අයිඩ්ල ස්ටැබිලයිස් වැල්වය, කෝල්ඩ් ස්ටාටර් වැල්වය වැනි කොටස් ක්‍රියා කරවීම වැනි ක්‍රියාකාරීත්ව කිහිපයක්ම මෙයට ඇතුලත් වෙයි. මේ සඳහා කර්මාන්ත ශාලාව නිහඬව පැවැතිය යුතුවෙයි. මන්ද ඉන්ජෙක්ටර, කෝල්ඩ් ස්ටාටර් වැල්ව් වැනි කොටස් ක්‍රියාකරන බව දැනගන්නේ ඒවා ක්‍රියාකරවීමෙන් නැගෙන ටික් ටික් හඬ ශ්‍රවනය කිරීමෙන් බැවිනි.

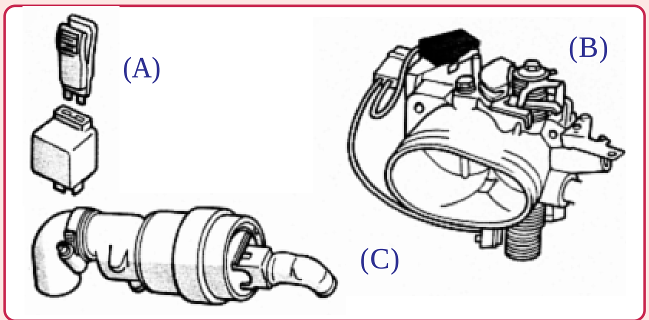
මෙම නිබන්ධනයේම 6 වන පිටුවේ සඳහන් Audi රථයට අයත් ෆෝල්ට් ඩයග්නොසිස් ක්‍රමයට මෙම අවුට් පුට් ඩයග්නොසිස් ක්‍රමයද ඇතුලත්ය. එය KE ජෙට්‍රොනික් රථයකට අයත් වුවක් වන අතර එහි ඉන්ජෙක්ෂන් කොම්පියුටරයේ ෆෝල්ට් ඩයග්නොසිස් ක්‍රමය එහි දක්වා නොතිබුනු අතර ඉග්නිෂන් කොම්පියුටරයේ ෆෝල්ට් ඩයග්නොසිස් වගුව පමණක් දක්වා තිබුනි. මෙම අවුට්පුට් ඩයග්නොසිස් ක්‍රමය ඇතුලත් වන්නේ එම ඉන්ජෙක්ෂන් කොම්පියුටරයට වන අතර එය මගින් අවුට්පුට් ඩයග්නොසිස් ලබා ගන්නා ආකාරය නිදසුන් සහිතව අවබෝධ කර ගනිමු.

Step	Code Displayed	Component Checked	Operating Cycle
#1	4341	Differential pressure regulator	10mA current flow to regulator when full throttle switch is closed
#2	4343	Carbon canister shut-off solenoid	Clicks ON and OFF when full throttle switch is closed
#3	4431	Idle stabilizer valve	Clicks when full throttle switch is closed
#4	4443	Cold start valve	Clicks ON and OFF for a maximum of 10 seconds when full throttle switch is closed

අවුට්පුට් ඩයග්නොසිස් පරීක්ෂා වගුව

මෙහි දක්වා ඇත්තේ අප විසින් නිදසුනට ගත් 1986 වසරේ නිපදවුනු Audi රථයේ අවුට්පුට් ඩයග්නොසිස් යටතේ පරීක්ෂා කල හැකි උපාංග හතරක වගුවකි. එහි ඉග්නිෂන් යතුර සම්බන්ධ කර පෙට්‍රල් පොම්ප රිලේ ඒකකයට අමතර ෆියුසයක් සවිකර තත්පර 4 කට පසු ඉවත් කල විට මුලින්ම එහි ඉග්නිෂන් කොම්පියුටරයේත් ඉන්පසු එහි ඉන්ජෙක්ෂන් කොම්පියුටරයේත් මතකගත කරගත් දෝෂ ෆෝල්ට් කෝඩ් මගින් ඉදිරිපත් කරනු ලබයි. මෙහි අවුට්පුට් ඩයග්නොසිස් ක්‍රියාකාරිත්වය සඳහා ඉග්නිෂන් ස්විචය නිවාදමා තිබියදී ෆියුසය සම්බන්ධ කර ඉන්පසු ඉග්නිෂන් ස්විචය ක්‍රියාකරවිය යුතුය. එවිට මුලින්ම 4341 යන කෝඩ් එක චෙක් ලාම්පුව මගින් ඉදිරිපත් කරන අතර එය ඩිෆරන්ෂල් ප්‍රෂර් රෙගියුලේටරය ක්‍රියාකරවන පියවරයි. මෙය KE ජෙට්‍රොනික් රථයක් බව පෙර සඳහන් විය. මෙලෙස එම පියවර තෝරාගනු ලැබුවද වගුවේ ආකාරයට එම උපාංගය ක්‍රියා කරවන්නේ ෆුල් ත්‍රොටල් ස්විචය අතින් තද කල විටදිය. එය අවසන් වූ පසු මීළඟ පියවර ක්‍රියාත්මක කල හැක. ඒ සඳහා ෆියුසය නැවතත් තත්පර 4 ක් සම්බන්ධ කර නැවත ඉවත්කල යුතුය. මේ ආකාරයට අපි මෙහි 3 වන පියවර වන අයිඩ්ලින් ස්ටැබිලයිසින් ස්විචය පරීක්ෂා කරන අයුරු රූප සටහනක් සහිතව සොයා බලමු.

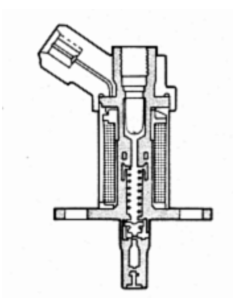
■ අයිඩ්ලින් ස්ටැබිලයිසින් වැල්වය පරීක්ෂා කිරීම



අයිඩ්ලින් ස්ටැබිලයිසින් ක්‍රියාකරවා බැලීම

පෙර වගුවේ සඳහන් අයුරු අංක 3 පියවරෙන් පසු ඉහත A සටහන අයුරු ෆියුසය තත්පර 4 ක් සම්බන්ධ කර ඉවත් කල විට දෝෂ ලාම්පුව නිවි නිවි දැල්වෙමින් 4431 යන කෝඩ් අංකය ඉදිරිපත් කරයි. ඒ අයිඩ්ලින් ස්ටැබිලයිසින් වැල්වය ක්‍රියාකරවන කෝඩ් අංකයයි. එම අංකය ලැබුනු පසු ඉහත B සටහනේ දක්වා ඇති අයුරු ත්‍රොටල් බොඩිය මත ඇති ෆුල් ලෝඩ් ස්විචය අතින් තදකල යුතුය. ඒ සමඟම අයිඩ්ලින් ස්ටැබිලයිසින් වැල්වයේ ආමේචරය ක්‍රියාකරනු අපට ඇසිය හැකිය. ඒ මත අත තැබීමෙන්ද එය ක්‍රියාකරනු අතට සංවේදීවීමෙන් වටහා ගත හැකිය. මෙමගින් එම වැල්වය හොඳ තත්වයේ ඇති බවට සහතික කරගත හැකිය.

■ කෝල්ඩ් ස්ටාටර් වැල්වය පරීක්ෂා කිරීම



කෝල්ඩ් ස්ටාර්ට් වැල්වය

තුන්වන පියවරෙන් අයිඩ්ලින් ස්ටැබිලයිසින් වැල්වය පරීක්ෂා කිරීමෙන් පසු නැවත වරක් පෙර ලෙසටම තත්පර 4 ක කාලයක් ෆියුසය සම්බන්ධ කර ඉවත් කල විට 4443 කෝඩ් අංකය ලබාගත හැකි වෙයි. එය කෝල්ඩ් ස්ටාටර් වැල්වය පරීක්ෂා කිරීමේ කෝඩ් අංකයයි. එම කෝඩ් අංකය ලැබුනු පසු නැවතත් පෙර පරිදිම ෆුල් ත්‍රොටල් ස්විචය තද කල විට කෝල්ඩ් ස්ටාර්ට් වැල්වය ක්ලික් යන හඬින් කඩින් කඩ ක්‍රියාකර තත්පර 10 ක කාලයකට පසු නතර වෙයි. මේ ආකාරයට කෝල්ඩ් ස්ටාටර් වැල්වය පරීක්ෂා කල හැක.

මෙම නිබන්ධනයෙන් විස්තර කෙරුනු ෆෝල්ට් ඩයග්නොසිස් සහ අවුට් පුට් ඩයග්නොසිස් ක්‍රම අද භාවිතයෙන් ඉවත්ව ඇතත් ඒ පිළිබඳව දැනුවත් කරනු ලැබුවේ එමගින් මීළඟට විස්තර කෙරෙන ෆෝල්ට් ස්කෑනර සහ OBD -11 ස්කෑනර ක්‍රියාකාරිත්වය අවබෝධ කර ගැනුම පහසු කරවීමටය.

❋❋❋❋