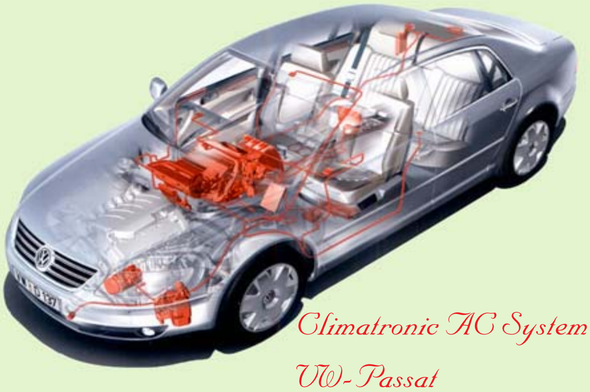
Damuthu Technical publications
/ Fax. 2835030 /
E.mail rotaryauto7@gmail.com
web- www.rotaryauto.com
407/15, Samagi Mawatha
Udahamulla
Nugegoda
Sri Lanka

මෝටර් රථ වායුසමීකරණ

CFC/HFC සහ ඩිජිටල් ක්ලයිමේට් කොන්ට්‍රෝල්



ඩී.එම්.එම්.දසනායක

ISBN 955-8146-04-8

ඉලෙක්ට්‍රොනික් පාලන ඉග්නිෂන් පද්ධති ග්‍රන්ථයේ පසු පිට කවරයෙන්.............

අද සෑම මෝටර් රථයකටම නිෂ්පාදනාගාරයේදීම සවිවන මෝටර් රථ වායුසමීකරණය දැනට දශක දෙකකට පමණ පෙර සීමාවී තිබුනේ අති සංකීර්ණ මෝටර් රථ සඳහා පමණකි. ඒ අනුව අප රටේ 1985 වසර පමන වනවිට මෙම වායුසමීකරණ තාක්ෂණය සඳහා අතගසා තිබුනේ ප්‍රධාන සමාගම් තුන හතරක් පමණි. ඔවුන්ගේද ප්‍රධාන සේවාව වුයේ වායුසමීකරණ කට්ටල අළුතින් මෝටර් රථ සඳහා සවි කිරීමයි. මෙය හොඳ ලාභ ලබන ව්‍යාපාරයක් වු බැවින් පසුව මුළු රට පුරාම වායුසමීකරණ සේවා හල් මෙන්ම වායුසමීකරණ කාර්මිකයින්ද බහුලව බිහි වුවද මේ කිසිවෙක් මෙම තාක්ෂණය පිළිබඳව විධිමත් අධ්‍යයනයක් නොලැබූ අතර අත හුරුවෙන්ම පුහුණු වූ අය වෙති.

මෝටර් රථවායුසමීකරණ දිනෙන් දිනම සංකීර්ණ වෙමින් පැමිණ අද ඒවා පරිගණක පාලන ඩිජිටල් ක්ලයිමේට් කොන්ට්‍රෝල් පද්ධති බවට පත්ව තිබෙයි. එහෙත් ඒවායේ සේවාවන් තවමත් යොමුව ඇත්තේ පෙර සඳහන් නුපුහුණු වායුසමීකරණ කාර්මිකයින් වෙතමය. තමන් ලද දැනුමෙන් ඔවුන් කෙසේ හෝ මෙම පද්ධති සිසිලස ලබාගත හැකි ලෙස අළුත්වැඩියාකරන බව සත්‍යයකි. එහෙත් එහිදී ඔවුන් විසින් යොදන නවීකරණ වලින් මෙම පද්ධතිවල බොහෝ ක්‍රියාකාරිත්වයන් අක්‍රිය වියාම හෝ විනාශ වීයාම සිදුවන අතර සේවාව කරන මෙම කාර්මිකයින් පමණක් නොව රථ හිමියන්ද ඒ බව නොදනිති.

ඉහත අඩුපාඩුව සඳහා මෙම කතු වරයා විසින් කර ඇත්තේ ප්‍රායෝගික දැනුම පමණක් ලත් මෙම කාර්මිකයින් සඳහා මුල සිටම ඉතා සරල අයුරින් මෙම විශේෂ තාක්ෂණය ආරම්භ කර අද පවතින අති සංකීර්ණ ඩිජිටල් ක්ලයිමේට් කොන්ට්‍රෝල් ක්‍රම දක්වා පියවරෙන් පියවර ලබාදීමයි. මෙම ගැඹුරු තාක්ෂණය කොතරම් සරල ලෙස මෙම කෘතිය තුලින් ඉදිරිපත්වී ඇත්ද යත් වායුසමීකරණ කාර්මිකයින් හට පමණක් නොව රථ හිමියන් හට වුවද නවීන වායුසමීකරණ පද්ධති පිළිබඳව ඉතා හොඳ දැනුමක් මෙම ග්‍රන්ථය තුලින් පහසුවෙන් ලබාගත හැකිව තිබෙයි.

ප්‍රකාශක / දමුතු තාක්ෂණික ප්‍රකාශන

Automobile Technology
(Part-2)

Rotary Auto Training Centre -Nugegoda

011-2835030

Auto Wiring systems - 06

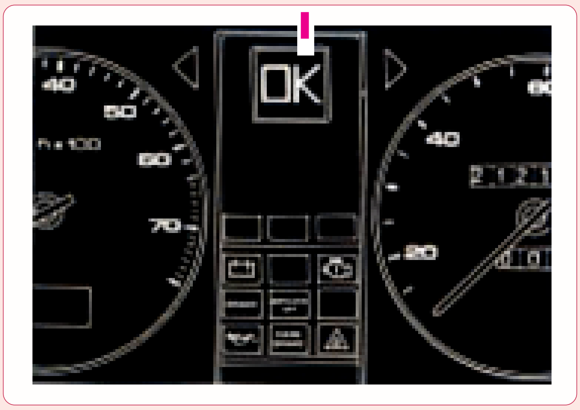
Course Director/Lecturer

D.M.M.Dassanayake

චෙක් පැකේජ් Check package

චෙක් පැකේජයක් මීටර පුවරුවට සවිව ඇති අයුරු

චෙක් සිස්ටම් යටතේ මෝටර් රථයක පද්ධති රාශියක දෝෂ පෙන්වා දීමට සංකේත ලාම්පු රාශියක් එකතු කිරීමෙන් විශාල ඉඩ ප්‍රමාණයක් මීටර පුවරුවෙන් වෙන් කිරීමට සිදුවේ. චෙක් පැකේජ් ක්‍රමය යොදා ගැනීමෙන් මෙම දෝෂය ඇතැම් වාහනවල මග හරවා තිබෙයි. රූපවාහිනී තිරයක් බඳු වගී අඟලක පමණ කුඩා තිරයක් සහිත චෙක් පැකේජ් නම් කුඩා උපකරණයක් මෙහිදී මීටර පුවරුවට සවි කෙරෙයි. දෝෂ සහිත පද්ධතියට අයත් සංකේතය මෙම තිරයේ නිවි නිවී දැල්වීමෙන් දෝෂය පෙන්නුම් කෙරේ. පද්ධති කිහිපයක දෝෂ අඩංගු නම් එම පද්ධතිවලට අයත් සංකේත එකින් එක මාරුවෙන් මාරුවට තිරයට වැටෙයි. චෙක් පද්ධතියේ පරීක්ෂාව සඳහා කුඩා බොත්තමක් (Recal botton) තද කිරීමෙන් එයට අයත් සියළුම සංකේත තිරයට එකින් එක ලබා ගත හැක. මෙම සැලසුම යටතේ පද්ධති පරීක්ෂා කිරීමෙන් පසු දෝෂ දක්වන සංකේත පමණක් මෙම චෙක් පැකේජ් එකට ගෙන සාමාන්‍ය ඉන්ඩිකේටර ඒ ආකාරයටම මීටර පුවරුවට ඇතුලත් කර තිබෙයි.



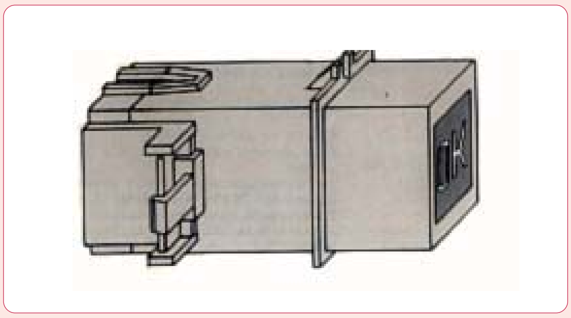
චෙක් පැකේජය සහ එමගින් දක්වන දෝෂ සංකේත

චෙක් පැකේජ් සැලසුම මෙම සටහන තුලින් ඉතා පැහැදිළිව දක්වා තිබෙයි. මෙහි ඔයිල් පීඩන, බැටරි චාජින් වැනි ඉන්ඩිකේටර පෙර පරිදිම සංඥා පහන් ලෙස මීටර පුවරුවට ඇතුලත් කර ඇති අයුරු පැහැදිළිව දක්වා ඇත. චෙක් පැකේජ් එකට අයත් පද්ධති රැසක සංකේත ඉහත දකුණු පසින් දක්වා ඇත. මේ සියල්ල නිවරැදිව පවතී නම් චෙක් පැකේජ් එක තුලින් 12 වන සංකේතය (OK) මතුව එයි. ඉහත වම් පස සටහනේ දක්වා ඇත්තේ එම අවස්ථාවයි.

චෙක් පැකේජ් ක්‍රමය මුලින්ම මෝටර් රථ සඳහා හඳුන්වා දී ඇත්තේ AUDI සමාගම මගින් බව පැවසේ. මෙහිදී ඉග්නිෂන් ස්විචය සම්බන්ධ කිරීමත් සමග චෙක් පැකේජ් තිරය මත අංක 4 බ්‍රේක් ලයිට් මතුව එයි. එයට හේතුව එහි දෝෂයක් නොව එය පරීක්ෂා කිරීමට නම් බ්‍රේක් ලයිට් ක්‍රියාකරවිය යුතු බැවින් ඒ පිළිබඳව අදහසක් කොම්පියුටරයට පැවසිය නොහැකි විමයි. මේ නිසා රියදුරු විසින් මෙහිදී බ්‍රේක් පැඩලය පාගමින් එම ලාම්පු වරක් දැල්විය යුතු වෙයි. එවිට බ්‍රේක් ලාම්පු සියල්ල නිසි ලෙස දැල්වීමෙන් පද්ධතිය හොඳින් ක්‍රියාකරන බව පාලන ඒකකය දැනගතහොත් අංක 12 , OK ඉන්ඩිකේටරය දල්වා මදවේලාවක් එය නිවා දමයි. බල්බයක් දැවී ඇත්නම් අංක 10 සංකේතයෙන් ඒ බව දැනුම් දෙයි.

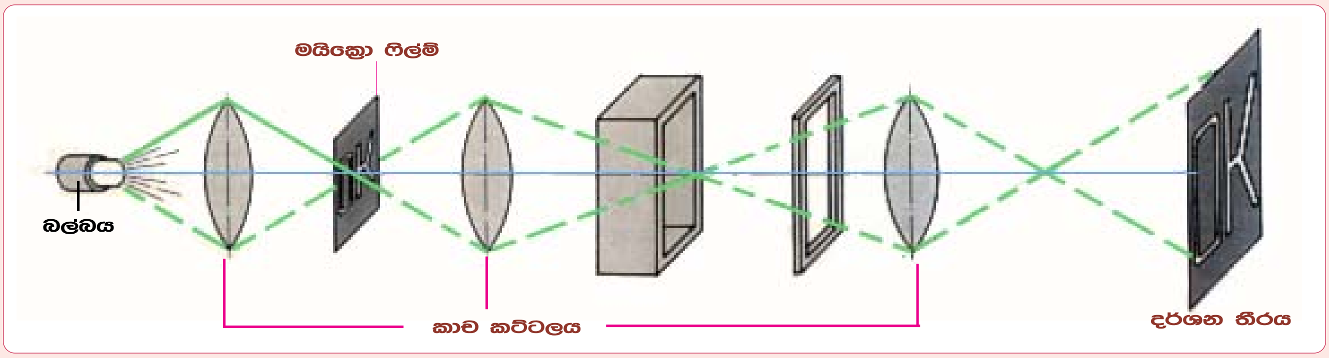
මෙම පිටුවේ ඉහළින්ම දක්වා ඇති චෙක් පැකේජ් ක්‍රමය මදක් පැරැණි රථවල යෙදුනු අතර පහළින් දක්වා ඇත්තේ මදක් සංකීර්ණ වුවකි. පැරැණි ක්‍රමයේදී කුඩා බල්බ් සහ කාච යොදා මෙම චෙක් පැකේජ් ඒකකය සකස් කර තිබුනද පසුව එය ලික්විඩ් ක්‍රිස්ටල් (Liquid Crystal) ක්‍රමයට සකස් කෙරුණි. එය වීඩියෝ ගේම් සහිත පොකට් කැල්කියුලේටරයක තිරයකට සමාන කල හැක. එහිදී මෙම සංකේත සිත් ගන්නා සුළු ලෙස චලනය කරමින් ඉදිරිපත් කෙරෙයි. නිදසුනක් ලෙස එන්ජින් ඔයිල් සංකේතය ඉදිරිපත් කිරීමේදී සංකේතයේ පෙන්වන තෙල් කෑන් එකෙන් තෙල් බිංදු පිටවන ආකාරයද පෙන්වයි. මෙය රථයේ ගුවන් විදුලි යන්ත්‍රයටද සම්බන්ධ කර ඇති අතර සවන් දෙන රේඩියෝ තරංගයේ සංඛ්‍යාත අගය එය අයත් තරංග මාලා පද්ධතියද (AM හෝ FM) එහි පෙන්නුම් කරයි.

ඉහත සඳහන් වූ ආකාරයට වෙක් පැකේජ් ක්‍රමය ලික්විඩ් ක්‍රිස්ටල් (LCD) දක්වා දියුණු වුවත් එහි යොදා ගත් විදුලි පරිපථය වෙනස් නොවිය. පසු කාලයේදී මෙය තව දුරටත් දියුණු වී ඇතැම් මෝටර් රථ සඳහා මෙම වෙක් පැකේජ් දර්ශන තිරය ඉවත්කර ඉලෙක්ට්‍රොනික් වොයිස් ක්‍රමයට සකස් කෙරුනත් එහිදීද මෙම පරිපථ ක්‍රමය වෙනස් නොවුනි. මේ නිසා මෙම පැරැණි වෙක් පැකේජ් ක්‍රමය තුලින්ම මෙම පද්ධති මාලාව අධ්‍යයනය ආරම්භ කිරීම වඩාත් උචිත වෙයි.



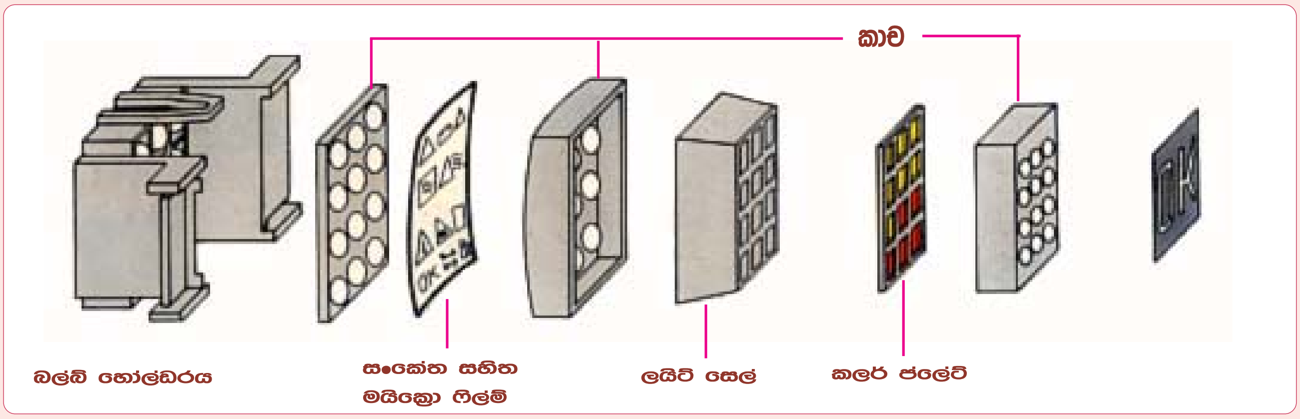
වෙක් පැකේජ ඩිස්ප්ලේ ඒකකය

මෙහි දක්වා ඇත්තේ ආරම්භයේ යොදා ගත් වෙක් පැකේජ් මොනිටරයයි. (Display unit) ස්ලයිඩ් ප්‍රජෙක්ටරයක ක්‍රියාකාරී මූල ධර්මය යටතේ මෙය නිර්මාණය කර තිබෙයි. මෙමගින් සංකේත 12 ක් ඩිස්ප්ලේ වන අතර ඒ සඳහා කුඩා කාච සෙට් 12ක් ඉතා සියුම් ලෙස තැන්පත් කර තිබෙයි. මෙය කොටස් වශයෙන් ගෙන එම ක්‍රියාකාරීත්වය අවබෝධ කර ගනිමු.



වෙක් පැකේජ ඩිස්ප්ලේ ඒකකයක කාච යෙදෙන අයුරු

මෙහි දක්වා ඇත්තේ එක් සංකේත සටහනක් ප්‍රදර්ශනය සඳහා යොදා ඇති කාච කට්ටලයකි. මෙවන් කට්ටල 12 ක් එක් කිරීමෙන් වෙක් පැකේජ් ඩිස්ප්ලේ ඒකකය සකස් කර ඇත. පහත දක්වා ඇත්තේ එම නිර්මාණයයි.

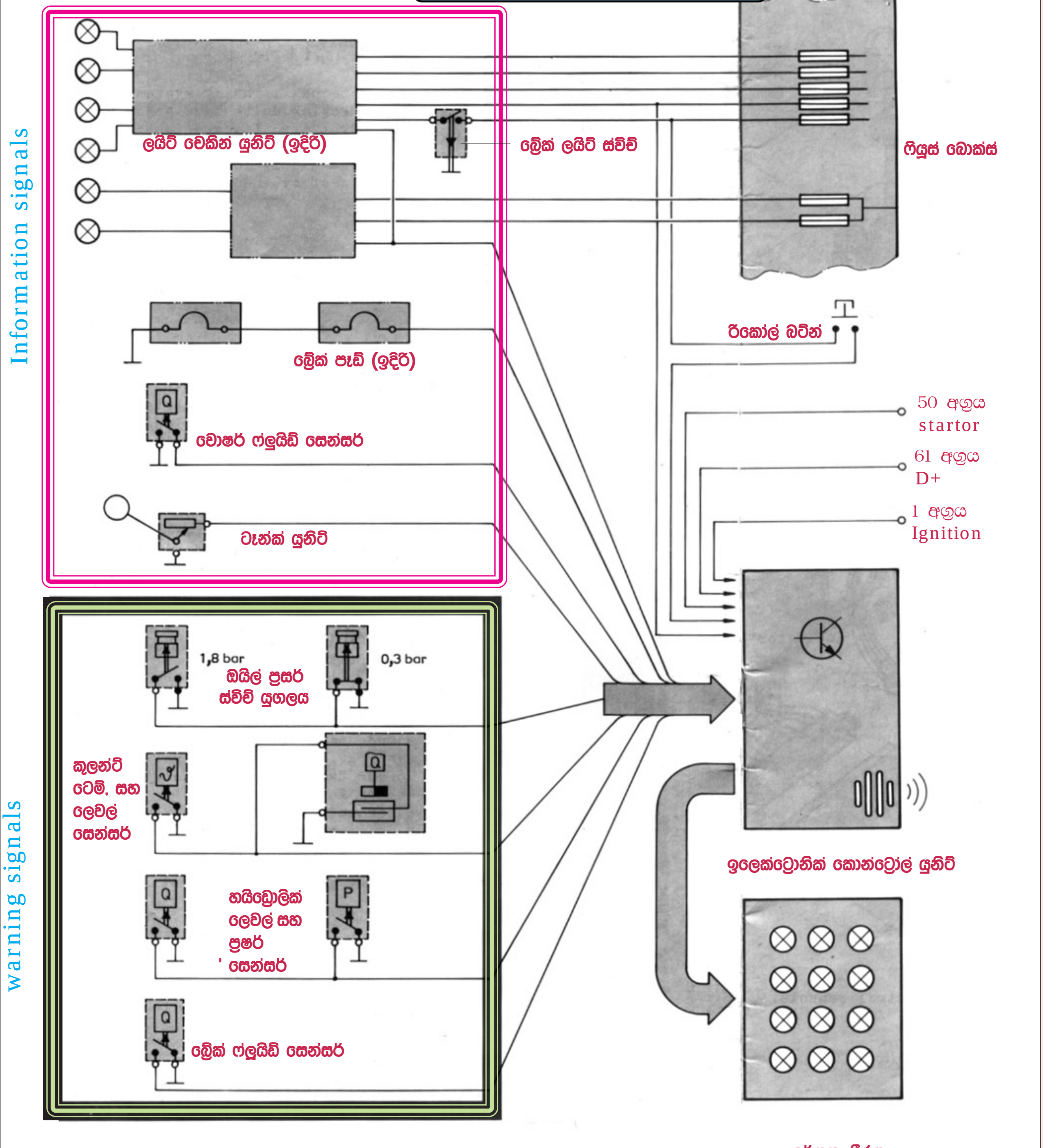


වෙක් පැකේජ ඩිස්ප්ලේ ඒකක මූලික නිර්මාණය

ඉහත දක්වා ඇති බල්බ් හෝල්ඩරය තුල බල්බ් 12ක් ඇති අතර ඉන් 10 ක් අදාල සංකේත සටහන තිරයට ගැනීම සඳහා වෙයි. මෙම වම් පසින් දක්වා ඇති ආකාරයට ත්‍රිකෝණාකර ආලෝක කොටුවක් තුල සංකේතය දර්ශන තිරයට ගැනීම මෙහිදී සිදුවෙයි. එය දැනුම් දීම් සංඥා සඳහා කහ පාටින් යුතුවන අතර අනතුරු සංඥා රතු පාටින් යුක්ත වෙයි. කලර් ප්ලේට් එක මගින් එම වර්ණය ලබාදෙන අතර මයික්‍රො ෆිල්ම් එක මගින්ම අදාල කේතුක හැඩය ලබාදෙනු ලබයි. ඉහත සටහනේ දක්වා ඇති මයික්‍රො ෆිල්ම් එක තුල එම ත්‍රිකෝණ සටහන් තුනක් ඒ සඳහා වෙන්කර ඇති ආකාරය බලාගත හැකි වනු ඇත.

මෙම සංඥා ක්‍රමයේදීද වෙක් පැකේජ් ඩිස්ප්ලේ ඒකකය මගින් දක්වනු ලබන සියළු දෝෂ සංකේත රියදුරු විසින් දැනගත යුතුවෙයි. ඒ සඳහා මෙයට පෙර විස්තර කරන ලද Recal button එක තද කල යුතු අතර එහිදී මෙම සංඥා සියල්ල එකිනෙක වෙන වෙනම දල්වා පෙන්වීම පාලන ඒකකය මගින් සිදු කරයි.

චෙක් පැකේජ් පද්ධතිය



චෙක් පැකේජයක පරිපථ සැලසුම

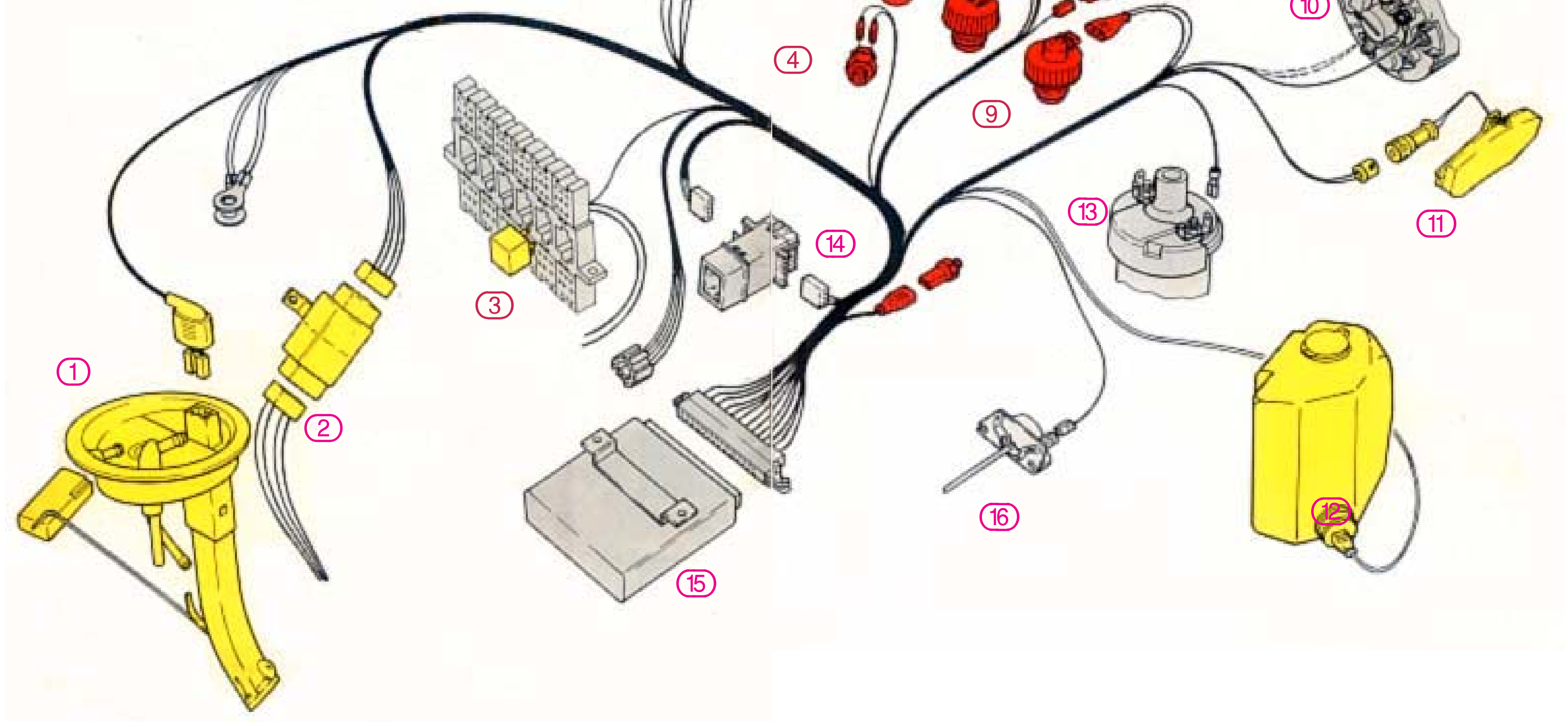
දර්ශන තීරය

ඔටෝ චෙක් පද්ධතියක් සඳහා යොදා ගැනෙන සියළුම සෙන්සර් සහ ස්විච් මෙහි එක් සටහනකට ගෙන ඇත. මෙය සකස්කර ඇත්තේ මෝටර් රථ සමාගමක් විසින් සපයන ලද පරිපථ සටහනකම සිංහලෙන් කොටස් නම් කිරීමෙනි. මෙහි සියළුම සංඥා ප්‍රධාන වශයෙන් කොටස් දෙකකට බෙදෙයි. ඉන් අනතුරු සංඥා ලෙස සැලකෙන සංඥා සෙන්සර සටහන පහතින් කොටු කර දක්වා ඇති අතර මේවා දර්ශණ තීරයෙන් මතුවන්නේ රතු පාටින් යුතු පසුබිමක් සහිතවය. අවවාද දැනුම් දීම් (Warning) සංඥා සියල්ල සටහන ඉහළින් තිත් ඉරි මගින් කොටුකර දක්වා ඇති අතර ඒවා දර්ශන තීරයට මතු වන්නේ කහ පාට පසු බිමක් සහිතවය. මෙහි ඉදිරි සහ පසුපස ලයිට් චෙකින් යුනිට් සිට තනි වයරයකින් සංඥා සැපයුම පාලන ඒකකයට කර ඇතත් ඇත්තවශයෙන්ම එය අග්‍ර දෙකකින් සිදුවෙයි. මෙය කැට සටහනක් බැවින් එවන් අඩුපාඩු සැලකිය යුතු නැත.

මෙම පද්ධතියට අයත් සෙන්සර බොහොමයක් අප දැනටමත් අධ්‍යයනය කර ඇත්තෙමු. නිදසුනක් ලෙස එන්ජින් ඔයිල් ප්‍රෂර් සෙන්සර දෙකක් සම්බන්ධ කිරීමට හේතුව සහ ඒවා ක්‍රියාකල යුතු ආකාරය මෙයට පෙර නිබන්දනයෙන් සවිස්තර ලෙස වටහා ගතිමු. මෙහි ඉතිරි කොටස්ද මෙහිදි අධ්‍යනය කරමු.

චෙක් පැකේජ් පද්ධතිය

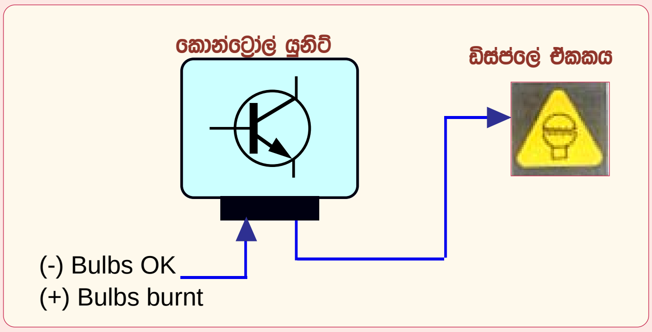
1. ටැන්ක් යුනිට්
2. ලයිට් චෙකින් යුනිට් (පසුපස)
3. ලයිට් චෙකින් යුනිට් (ඉදිරි පස)
4. බ්‍රේක් ප්‍රසර් සෙන්සර්
5. කුලන්ට් ලෙවල් සෙන්සර්
6. බ්‍රේක් ඔයිල් ලෙවල් සෙන්සර්



7. ඔයිල් ප්‍රසර් ස්විච් 0.3 bar
8. ඔයිල් ප්‍රසර් ස්විච් 1.8 bar
9. හයිඩ්‍රොලික් ෆ්ලුයිඩ් ලෙවල් සෙන්සර්
10. ඕල්ටනේටර් D+ අග්‍රය
11. බ්‍රේක් පෑඩ් කනෙක්ටරය
12. වොෂර් ෆ්ලුයිඩ් සෙන්සර්
13. ඉග්නිෂන් කොයිල්
14. ඩිස්ප්ලේ යුනිට්
15. කොන්ට්‍රෝල් යුනිට්
16. රිකෝල් බටන්

මෙයට පෙර පිටුවේ සංකේත ඇසුරින් දක්වන ලද චෙක් පැකේජ් පද්ධතිය මෙහි උපාංග සහිතව දක්වා ඇත. මේ අතුරින් මෙයට පෙර අධ්‍යයනය කර ඇති කොටස් හැර ඉතිරි කොටස් අතුරින්ද ඉතා වැදගත්වූ උපාංග කිහිපයක් තව දුරටත් අධ්‍යයනය කිරීමට තෝරා ගනිමු.

බල්බ් දැවීයාම දැනුම් දීම



චෙක් පැකේජය මගින් බල්බ් දැවී ඇති බව සොයා ගන්නා අයුරු

චෙක් පැකේජ් ක්‍රමයේදී රථයේ ආරක්ෂාව වෙනුවෙන් අත්‍යවශ්‍යම වූ ලයිට් පද්ධති තුනක බල්බ් හෝ ෆියුස් දැවීයාම චෙක් පැකේජ් ක්‍රමයේ පරීක්ෂාවට ගෙන තිබෙයි. රථය වැඩි වශයෙන්ම ධාවනය වන්නේ හෙඩ් ලයිට් / ලෝ බීම් සමග බැවින් එම ලෝ බීම් බල්බයක් දැවී ගියවිට මෙම සටහන අයුරු චෙක් පැකේජ් ඩිස්ප්ලේ ඒකකය මත බල්බ් හෝ ෆියුස් දැවීයාමේ අනතුරු සංඥව මතුවෙයි. එයටම රථයේ පසුපස පාර්ක් ලයිට් සහ බ්‍රේක් ලයිට්ද ඇතුලත් වේ. මෙම පද්ධති තුනම සඳහා එකම සංකේතය මතුවන අතර ඒ කුමන පද්ධතියදැයි හඳුනා ගැනීම පහසුවෙන් කළහැක. නිදසුනක් ලෙස රථයේ පාර්ක් ලයිට් ක්‍රියා කරවීමත් සමග මෙම සංකේතය මතු වුනිනම් ඒ පාර්ක් ලයිට් බල්බයක් දැවීයාමෙන් බව තීරණය කළ හැකිය.

මෙම බල්බ් දැවීයාම හඳුනා ගන්නා ආකාරයද මෙම සටහන මගින්ම වටහාගත හැකිය. එනම් පාලන ඒකකයේ එක් අග්‍රයක් මේ සඳහා වෙන්කර ඇති අතර සටහනේ දැක්වෙන අයුරු එය සෘන අග්‍රයක්ව පවති නම් බල්බ් දැවියාමේ සංකේතය මතු නොකරයි. එය ධන අග්‍රයක් වුනි නම් මෙම සංකේතය මතු කරයි. එය සෘන අග්‍රයක් වන්නේ පාලන ඒකකය තුලදී එයට ප්‍රතිරෝධකයක් හරහා අර්ත් කර ඇති බැවිනි. පාර්ක් ලයිට් දෝෂ සඳහාද මෙම අග්‍රයම යොදා ගැනෙන අතර එහිදී මේ සඳහා විශේෂ පාලන ඒකකයක් යොදා ගැනේ. මෙහිදී මුලින්ම ලෝ බීම් දෝෂ සොයා ගැනුමට යොදා ගන්නා ක්‍රමය අධ්‍යයනය කර සිටිමු.

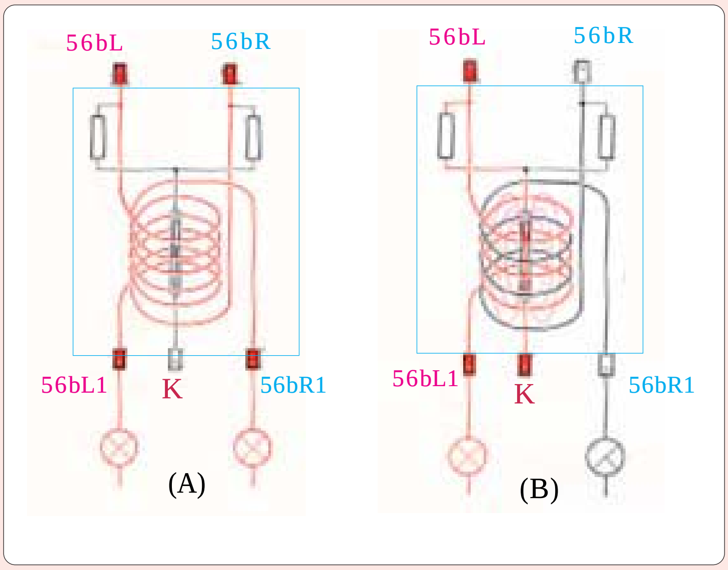
ලෝ බීම් බල්බ් දැවීයාම දැනුම් දීම

ඩිෆරන්ෂල් රිලේ ඒකකය

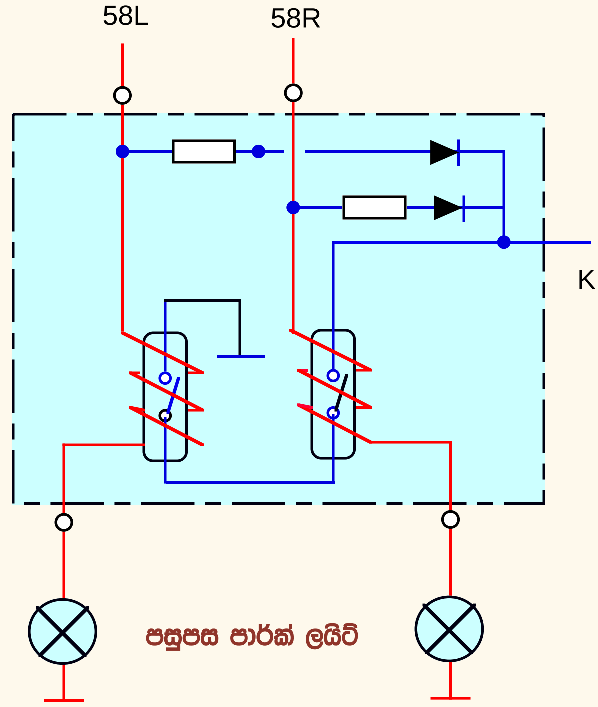
ලෝ බීම් බල්බයක් දැවීයාම හඳුනා ගැනුම සඳහා ඩිෆරන්ෂල් රිලේ එකක් යොදා ඇති අතර එය මෙම සටහනේ දක්වා තිබෙයි. මෙහි අග්‍ර 5 ක් ඇති අතර ඉන් අග්‍ර දෙකක් හරහා (56 bL /56bL1) වම්පස හෙඩ් ලයිට් ලෝ බීම් බල්බය සඳහාද තවත් අග්‍ර දෙකක් හරහා (56 bR /56bR1) දකුණු පස ලෝ බීම් බල්බය සඳහාද ධාරාව සැපයේ. ඉතිරි වූ K අග්‍රය බල්බ් හෝ ෆියුස් දැවීයාම පාලන ඒකකයට දැනුම් දෙන සංඥ අග්‍රය ලෙස ක්‍රියා කරයි දැන් අපි මෙහි ක්‍රියාකාරිත්වය වටහා ගනිමු.

මෙම දකුණුපස සටහනෙන් දක්වා ඇත්තේ ඩිෆරන්ෂල් රිලේ ක්‍රියාකාරිත්වයයි. එය තුල දෙපසට ඔතන ලද කම්බි දඟර දෙකක් ඇති අතර ඒ මැද රීඩ් කන්ටැක්ට් ස්විචයක් තැන්පත් කර තිබෙයි. එහි කන්ටැක්ට් සම්බන්ධ වීම සිදුවන්නේ එය වටා චුම්බක ක්ෂේත්‍රයක් ඇතිවේ නම් පමණි. මෙහි A සටහන අයුරු බල්බ් දෙකම දැල්වේ නම් මෙම දඟර දෙක හරහා ගලා යන්නේ එකම අගයේ ධාරාවන් දෙකක් බැවින් ඇතිවෙන චුම්බක ක්ෂේත්‍ර දෙකද එකම ප්‍රබලතාවයකින් යුතු වෙයි. එහෙත් එකිනෙකට විරුද්ධ ලෙස මෙම ක්ෂේත්‍ර ඇතිවීම නිසා එක් ක්ෂේත්‍රයකින් අනෙක් ක්ෂේත්‍රය උදාසින කර දැමීමෙන් රීඩ් කන්ටැක්ට් සම්බන්ධ වීමක් සිදු නොවේ.

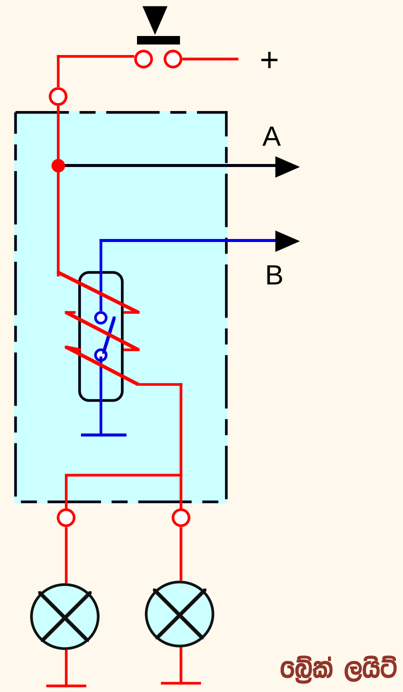
මෙම B සටහනේ දක්වා ඇති ආකාරයට මෙහිදී එක් බල්බයක් දැවී තිබුනහොත් රීඩ් කන්ටැක්ට් ස්විචය සම්බන්ධවීම සිදුවේ. එයට හේතුව මෙහිදී ධාරාව ගලායන දඟරයේ ක්ෂේත්‍රය අහෝසි නොවීම නිසා එමගින් රීඩ් කන්ටැක්ට් සම්බන්ධ කිරීමයි. ඒ අනුව දක්වා ඇති ප්‍රතිරෝධක හරහා K අග්‍රය ධන අග්‍රයක් වීමෙන් පාලන ඒකකය බල්බය දැවී ඇති බව හඳුනා ගැනෙයි.



හෙඩ් ලයිට් බල්බයක් දැවී ඇති බව නිරීක්ෂණය කෙරෙන අයුරු



පාර්ක් ලයිට් බල්බ් දැවියාම හඳුනා ගැනුම



බ්‍රේක් ලයිට් බල්බයක් දැවියාම හඳුනා ගැනුම

ඉහත වම්පස පරිපථ සටහනෙන් දක්වා ඇත්තේ පසුපස ලයිට් වෙකින් යුනිට් එකෙහි පාර්ක් ලයිට් සඳහා වූ පරිපථ කොටසයි. ඒ සඳහා රීඩ් කන්ටැක්ට් ස්විච් දෙකක් යොදා ගැනෙයි. වම් පස පාර්ක් ලයිට් (58L) සහ දකුණු පස පාර්ක් ලයිට් (58R) දෙක සඳහා ෆියුස් දෙකක් යොදා ගැනෙන බැවින් මෙලෙස පසුපස තනි බල්බයකට එක් රීඩ් කන්ටැක්ට් ස්විචය බැගින් යෙදීමට සිදුව තිබෙයි. බල්බ් දෙකම ක්‍රියාකරයි නම් පමණක් රීඩ් කන්ටැක්ට් ස්විච් දෙකම ක්‍රියාකර K අග්‍රය සෘන අග්‍රයක් වෙයි. බල්බයක් දැවී ගියහොත් හෝ ෆියුසයක් දැවී බල්බයක් ක්‍රියා නොකලහොත් K අග්‍රය ධන අග්‍රයක් වීමෙන් පාලන ඒකකය එම දෝෂය දැනගෙන බල්බ් දැවීයාමේ සංඥ සංකේතය දල්වනු ලබයි.

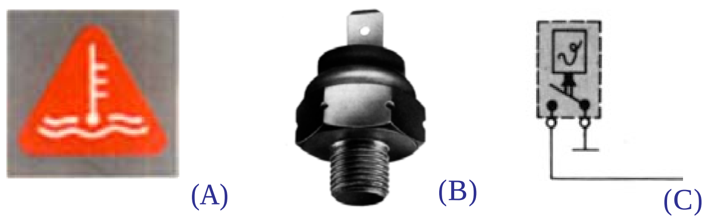
මෙම ඒකකය තුලම බ්‍රේක් ලයිට් සඳහා වූ රීඩ් කන්ටැක්ට් ස්විචයද තැන්පත් කර ඇතත් එය විස්තර කිරීමේ පහසුව තකා දකුණු පසින් වෙනම දක්වා ඇත. මෙම බ්‍රේක් ලයිට් පරිපථය සඳහා අමතර සංකේත සටහනක්ද ඇති අතර එහි සඳහන් වන්නේ BRAKE LIGHT යනුවෙනි. ඇතැම් විට එය BREMS LICHT යනුවෙන් ජර්මන් භාෂාවෙන්ද විය හැක. පහත සටහනේ එම ආකාර දෙකම දක්වා ඇත. බ්‍රේක් ලයිට් සඳහා මෙලෙස වෙන් වශයෙන් වූ අමතර සංඥ සංකේතයක් තව දුරටත් ගෙන ඇත්තේ බ්‍රේක් ලයිට් දෝෂයක් ඇත්නම් වැඩි ආරක්‍ෂාව පතා එය ධාවනයට පෙරම දැනුම් දීමටය. ඒ අනුව අනෙකුත් ලයිට් පද්ධති මෙන් ධාවනයේදී එම පද්ධති ක්‍රියාකරවන විට දෝෂය හඳුනා ගැනීමේ ක්‍රමයට වෙනස් අයුරින් මෙම බ්‍රේක් ලයිට් දෝෂ දැනුම් දීමට සළස්වා තිබෙයි. ඒ කෙසේදැයි සොයා බලමු.

බ්‍රේක් ලයිට් පරීක්‍ෂාව සඳහා බේ5ක් පැඩලය තද කිරීමට කෙරෙන සංඥුව

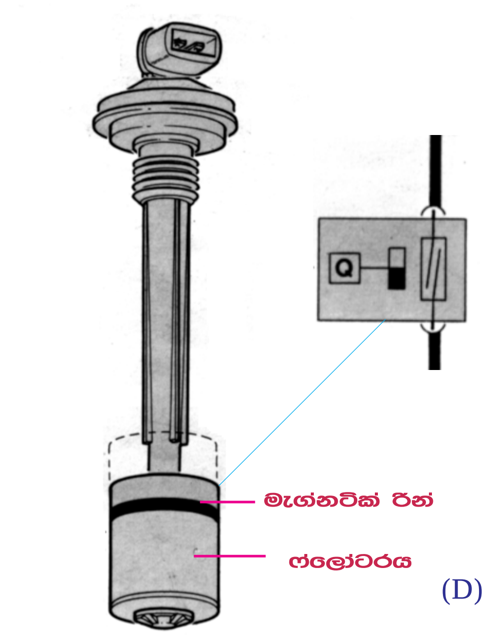
බ්‍රේක් ලයිට් පරීක්‍ෂාව සඳහා රථය පනගැන්වීමට යතුර සම්බන්ධ කල විටම මෙම බ්‍රේක් ලයිට් සංකේතය චෙක් පැකේජ් දශීන තිරය මත මතුවෙයි. එවිට රියදුරු වරක් බ්‍රේක් පැඩලය තදකල යුතු අතර එහිදී බ්‍රේක් ලයිට් බල්බ් දෙකම දැල් වුනහොත් ඉහතින්ම දක්වා ඇති දකුණු සටහනේ B අග්‍රය සෘන වෙයි. බ්‍රේක් ක්‍රියාකරවන විට ඒ බව A අග්‍රය ධන අග්‍රයක් වීමෙන් දැන ගනියි. මෙලෙස පද්ධතිය නියමිත අයුරු ක්‍රියාකරයි නම් සංකේත සංඥුව ඉවත්වෙයි. දේෂයක් වී නම් බල්බ් දැවී යාමේ සංකේතය මතු වෙයි. මෙහිදී එක් බල්බයක් දැවී තිබුනද රීඩ් කන්ටැක්ට් දඟරය හරහා ගලන ධාරාව අඩකින් අඩුවීමෙන් ක්‍ෂේත්‍රය දුර්වලව එහි කන්ටැක්ට් සම්බන්ධය සිදු නොවෙයි. එවිටද ක්‍ෂණිකව බල්බ් දැවී ඇති බව දන්වන සංකේතය ක්‍රියාත්මකව ඒ බව රියදුරුට දන්වයි.

ඉහත ක්‍රියාකාරිත්වය සැකෙවින් මේ ආකාරයටද දැක්විය හැකිය. එනම් ඉහතින්ම දක්වා ඇති දකුණු සටහන අයුරු A අග්‍රය ධන අග්‍රයක් වීමත් සමග B අග්‍රය සෘන අග්‍රයක් වුවහොත් බ්‍රේක් ලයිට් ක්‍රියාකරන බවට පාලන ඒකකය තීරණය කරයි. A අග්‍රය ධන අග්‍රයක් විමත් සමග B අග්‍රය වෙනසක් නොවුනි නම් බල්බයක් දැවී ඇති බවට තීරණය කරයි. ඒ සමගම අදාල සංකේත සටහනද දල්වනු ලබයි.

ඕවර් හීට් සහ කුලන්ට් ලෙවල් අඩු වීමේ සංඥව



ඕවර් හීට් සංකේතය සහ එය දැනුම් දෙන තර්මෝ ස්විචය

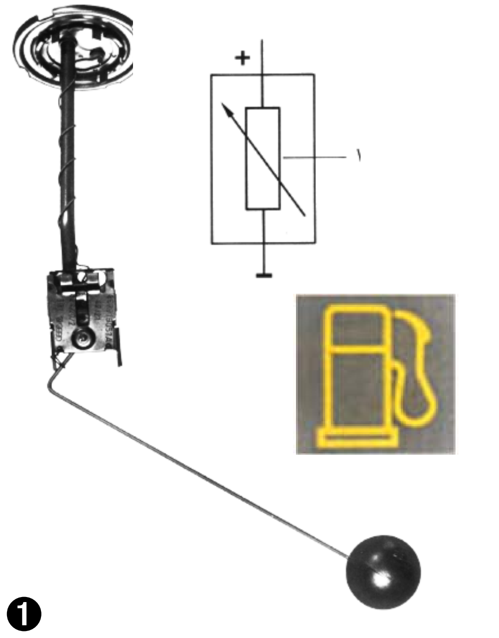


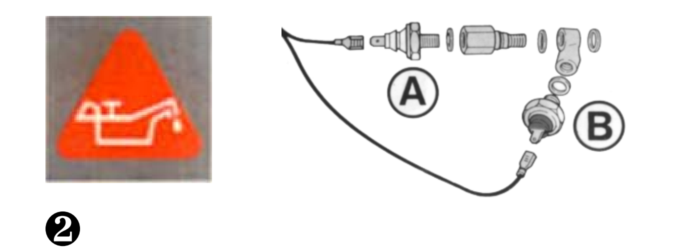
කුලන්ට් ලෙවල් සෙන්සරයේ නිර්මාණය

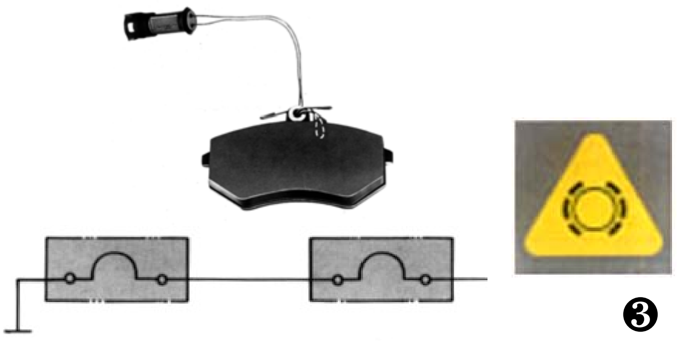
එන්පිමේ කුලන්ට් උෂ්ණත්වය සෙ. අංශක 120^0 ඉක්මවීමත් සමගම ඉහත A සටහනෙන් දක්වා ඇති අනතුරු සංඥව වෙක් පැකේජ් එකෙන් දක්වනු ලැබෙයි. ඒ සඳහා කුලන්ට් ටෙම්පරේචර් ගේජ් එක ක්‍රියාකරවන සෙන්සරය යොදා නොගන්නා අතර මෙම B සටහනේ දක්වා ඇති තර්මෝ ස්විචය ඒ වෙනුවෙන් යොදා තිබෙයි. මෙය උෂ්ණත්වය අනුව ක්‍රියාකරන ON/OFF ස්විචයකි. C සටහනේ දක්වා ඇති එහි සංකේත සටහනෙන් එය වඩාත් පැහැදිළිව දක්වා තිබෙයි. මෙහි විදුලි පරිපථ සටහන 3 වන පිටුවේ පැහැදිළිව දක්වා ඇති හෙයින් එය මෙහිදි නැවතත් දක්වා නොමැත.

තවද මෙම ඉන්ඩිකේටරයම කුලන්ට් මට්ටම අඩුවීම දැනුම් දීම සඳහාද යොදා ගැනෙයි. D සටහනෙන් එම සෙන්සරයත් එහි සංකේතයත් දක්වා ඇත. මෙයද එක්තරා ආකාරයක රීඩ් කන්ටැක්ට් ස්විචයකි. කුලන්ට් මට්ටම අනුව ඉහළ පහළ යන ෆ්ලෝටරය වටා කාන්දම් වළල්ලක් ඇති අතර නියමිත මට්ටමේදි එය ස්විචය විසන්ධිකර තබයි. මට්ටම පහළ ගිය විට ස්විච් කන්ටැක්ට් සම්බන්ධය ඇතිවීමෙන් ඉහත A සටහනේ ඇති වෝර්නින් ඉන්ඩිකේටරයම දැල්වී අනතුරු තත්වය පෙන්වා දෙයි. තනි සංකේතයක් මෙම කරුණු දෙක සඳහාම යොදා ගැනෙන බැවින් ඉහත B සහ D ස්විච් දෙකම සමාන්තර ගතව සම්බන්ධ කෙරෙයි.

ටැන්ක්, ඔයිල් සහ බ්‍රේක් පෑඩ් සංඥ







ඉන්ධන අඩුවීම, තෙල් පීඩනය අඩුවීම,සහ බ්‍රේක් පෑඩ් ගෙවීයාම දක්වන සංකේත සහ ඒ සඳහා වූ සෙන්සර

වෙක් පැකේජ් ක්‍රමයට ලබා ගන්නා සංඥ කිහිපයක්ම මෙම නිබන්ධනයෙන් විස්තර සහිතව ඉදිරි පත් කල අතර මෙහි සැකෙවින් දක්වා ඇත්තේ සෙසු සංඥ කිහිපය වේ. මෙයට පෙර නිබන්ධන තුලින් සවිස්තර ලෙස විස්තර කෙරුණු නිසා මෙම සංඥ තුන මෙලෙස කෙටියෙන් සඳහන් කෙරේ. මෙම අංක 1 කොටුවේ දක්වා ඇත්තේ ටැංකියේ ඉන්ධන අඩුවීම දක්වන සංකේත සංඥව සහ ඒ සඳහා යොදා ගන්නා ටැන්ක් යුනිට් එකයි. අංක 2 සටහනෙන් එන්පිමේ අයිඩ්ල වේගයේදි මෙන්ම ඉහළ වේගයේදිද තෙල් පීඩනය මොනිටර් කරන පීඩන සෙන්සර දෙක දැක්වේ. අංක 3 සටහනෙන් දක්වා ඇත්තේ බ්‍රේක් පෑඩ් ගෙවීයාම දැන්වීම සඳහා නිර්මාණය කර ඇති විශේෂ පෑඩ් වර්ගය සහ එම සංඥවයි. මේ සියල්ල පිළිබඳව කලින් විස්තර වුනු නිසා මෙහිදි නැවතත් විස්තර නොකෙරේ.

■ චෙක් පැකේජ් සංඥා හඳුනා ගැනීම

චෙක් පැකේජ් සඳහා යොදා ගැනෙන සංඥා

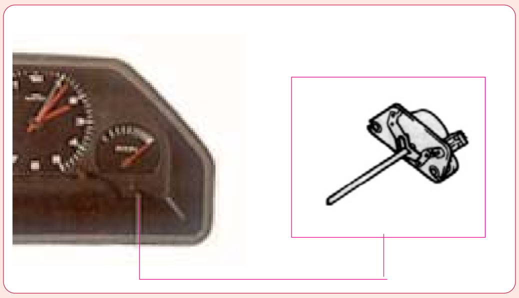
මෙහි දක්වා ඇත්තේ චෙක් පැකේජ් දර්ශන තිරය මගින් පෙන්වා දෙන පෙර දැනුම් දීම් සංඥා සහ අනතුරු සංඥාවන් වේ. මෙහි අංක 1 සිට 6 දක්වා වූ සංකේත සියල්ල පෙර දැනුම්දීම් වන අතර ඒවා කහ පාටින් යුතු පසු බිමකින් යුතුව මතුවේ. අංක 7 සිට 10 දක්වා අනතුරු සංඥාවන් වන බැවින් ඒවා දිස් වන්නේ රතු පාටින් යුත් පසු බිමක් සහිතවය. අනතුරු හෝ දැනුම්දීම් සංඥා කිහිපයක් එක විට ඇතිවූ විට එකකට පසු එකක් ලෙස ඒවා තිරය තුලින් මතුවේ.

මෙහි අංක 1 සංඥාව ඉග්නිෂන් යතුර සම්බන්ධ කිරීමත් සමග මතුවෙන අතර එවිට රියදුරු විසින් බ්‍රේක් පැඩලය තද කල යුතුය. ඒ බ්‍රේක් ලයිට් පද්ධතිය පරීක්ෂා කිරීමටයි. බ්‍රේක් ලයිට් දෙකම දැල්වේ නම් අංක 2, OK යන සංඥාව මතුව තත්පර කිහිපයකින් එය නැතිව යයි.

ඉහත අංක 3 සංකේතය මගින් වින්ඩ්ස්ක්‍රීන් වයිපර් වොෂර් ෆ්ලුයිඩ් මට්ටම අඩු නම් එය දක්වනු ලබයි. අංක 4 න් දක්වන්නේ ටැංකියේ ඉන්ධන මට්ටමයි. ටැංකියේ ලීටර 12 ක් දක්වා මට්ටම අඩු වූ විට මෙය දැල්වේ. අංක 5 බල්බ් දැවීයාම හෝ එම පද්ධතියේ ෆියුස් දැවීයාම දැනුම් දෙයි. බ්‍රේක් ලයිට් සඳහාද ක්‍රියා කරන්නේ මෙම සංකේත සංඥාවමය. අංක 6 බ්‍රේක් පෑඩ් සඳහා වේ. ඉදිරි බ්‍රේක් පෑඩ් ගෙවී යන විට ඒවා මාරු කිරීමට යම් කාලයකට පෙර එය දැනුම් දීමට මෙය දැල්වේ.

අංක 7 සිට ඉහළට ඇති සංඥා හතර රතු පාටින් දිස්වෙන අතර ඒවා අනතුරු සංඥාවන් වේ. අංක 7 එන්ජින් ඔයිල් පීඩනය සඳහා වන අතර අයිඩ්ල වේගයේදී එය බාර් 0.3 ට අඩු නම් හෝ 2000 rpm වලදී බාර් 1.8 පවත්වා නොගනී නම් මෙය දැල්වේ. මේ සමග පාලන ඒකකයේ ඇති සංඥා නලාවක්ද ක්‍රියා කරයි. අංක 8 ඕවර් හීටින් සංඥාව කූලන්ට් උෂ්ණත්වය සෙ. අංශක 120 ඉක්ම වීම මෙන්ම කූලන්ට් ලෙවල් එක අඩු විටද දැල්වේ. අංක 9 බැටරි චාජින් සංඥාව දැල්වෙන්නේ බැටරි වෝල්ටීයතාවය වෝල්ට් 10 .5 සිට 14 .5 දක්වා අතර නොවේ නම් එනම් එය එම සීමාව අඩු වූ විට මෙන්ම වැඩි වූ විටද දැල්වෙයි. අංක 10 බ්‍රේක් අනතුරු සංඥාව ඉතා වැදගත් අතර එය දැල්වෙන්නේ බ්‍රේක් ඔයිල් අඩුවීම හෝ බූස්ටරය ක්‍රියාකරවන හයිඩ්‍රොලික් පීඩනය අඩු වූ විටය.

■ චෙක් පැකේජ් රිකෝල් ස්විචය



රිකෝල් බටින් එක සවිව ඇති අයුරු

රථය ධාවනයට පෙර චෙක් පැකේජ් එක මගින් දැනුම් දෙන සංඥාවන් පිළිබඳව රියදුරකු දැනුවත් විය යුතුවෙයි. එමෙන්ම ඒවා ක්‍රියාකාරි තත්වයෙන් ඇති බවටද සහතික විය යුතුවෙයි. ඒ සඳහා නිෂ්පාදකයින් විසින් කර ඇත්තේ රිකෝල් (Recall) බටින් එකක් සවි කිරිමයි. එම බොත්තම වරක් තද කිරීමෙන් ඩිස්ප්ලේ ඒකකය මගින් දැනුම් දෙන සංඥා සියල්ල එකකට පසු එකක් ලෙස දර්ශන තිරයේ මතුවීම සිදුවෙයි. මෙම සටහනේ දක්වා ඇත්තේ අප නිදසුනට ගත් රථයේ එම රිකෝල් ස්විචය සවිව ඇති අයුරුයි. රථයේ මීටර පුවරුවේ ආලෝකය අඩු වැඩි කරන ප්‍රී සෙට් නොබ් එකම වරක් එබීමෙන් රිකෝල් ස්විචය ක්‍රියාත්මක වෙයි.

ඔටෝ චෙක් පද්ධතියේ චෙක් පැකේජය පසුව වඩාත් දියුණු වූ අතර එහි දෙවන පියවර ලෙස මෙම ඩිස්ප්ලේ යුනිට් එක ලික්විඩ් ක්‍රිස්ටල් ආකාරයට නිර්මාණය කිරීමත් එහිදී මෙම සංකේත ක්‍රියාකාරී අන්දමින් දැක්වීමත් රේඩියෝ ස්ටේෂන් තරංග අංක ආදිය එය තුලින් දර්ශනය කිරීමත් වැනි පහසු කම් ලැබුනු බව පෙර සඳහන් විය. එහෙත් එහිදී මෙම මූලික විදුලි පද්ධතිය වෙනස් වුයේ නැත. එහෙත් එයට පසුව පැමිනි ඉලෙක්ට්‍රොනික් වොයිස් ක්‍රමයේදී මෙම අනතුරු සංඥා රේඩියෝ ස්පීකර මගින්ම නිවේදනය කෙරුණු අතර මීළඟ නිබන්ධනයෙන් එම සංකීර්ණ පද්ධතිය විස්තර කෙරෙනු ඇත.

****