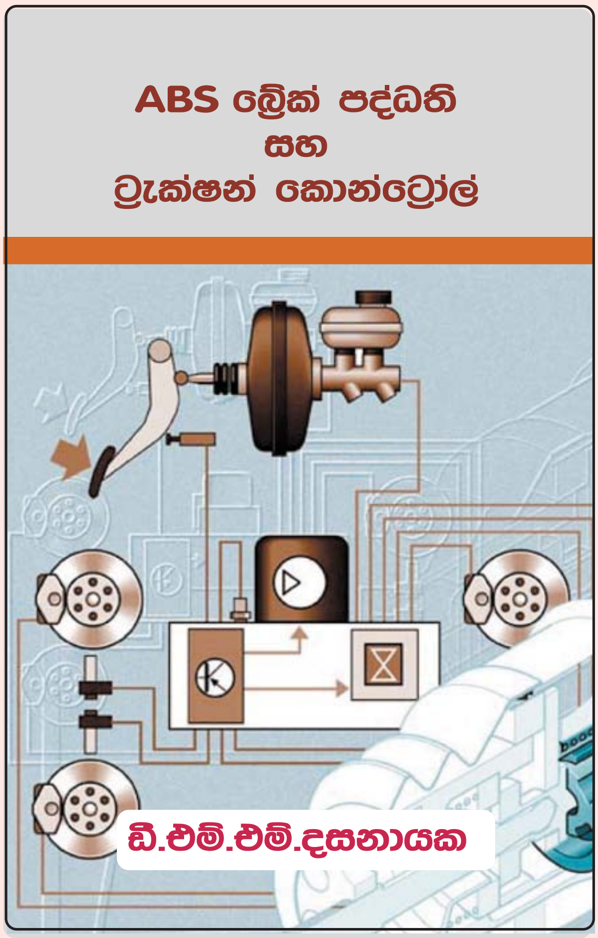
Damuthu Technical publications
/ Fax. 2835030 /
E.mail rotaryauto7@gmail.com
web- www.rotaryauto.com
407/15, Samagi Mawatha
Udahamulla
Nugegoda
Sri Lanka




ISBN 978 955 97047 5 1

ABS බ්‍රේක් පද්ධති සහ ට්‍රැක්ෂන් කොන්ට්‍රෝල් ග්‍රන්ථයේ පසු පිට කවරයෙන්.............

නවීන මෝටර් රථවල ට්‍රැක්ෂන් කොන්ට්‍රෝල් පද්ධති විවිධ නම් වලින් විවිධ ආකාර වලට යොදා ගැනේ. පෙර අති සුඛෝපභෝගී මෙන්ම අති සංකීර්ණ රථ සඳහා පමණක් සීමා වූ මෙම පද්ධති අද මැදි පන්තියේ රථවලද බහුලව දැකිය හැකි වේ. මේ අතර ට්‍රැක්ෂන් කොන්ට්‍රෝල් පද්ධති ඇත්තේ කිහිපයක් පමණක් නමුත් නිෂ්පාදකයින් විසින් එකම ට්‍රැක්ෂන් කොන්ට්‍රෝල් ක්‍රමය විවිධ නම් වලින් හඳුන්වා දීම නිසා අති විශාල ට්‍රැක්ෂන් කොන්ට්‍රෝල් ප්‍රමාණයක් භාවිතයේ ඇති බවට අද බොහෝ දෙනෙක් සිතා සිටිති. නිදසුනක් ලෙස ASR(Anti slip Regulation ) යනුවෙන් Audi මෝටර් රථවල යොදා ගන්නා ට්‍රැක්ෂන් කොන්ට්‍රෝල් පද්ධතියේත් VSC( Vehicle Stability Control) යනුවෙන් BMW රථවල යොදා ගන්නා ට්‍රැක්ෂන් කොන්ට්‍රෝල් පද්ධතියේත් ඇත්තේ එකම නිර්මාණයකි. එමෙන්ම එකම ක්‍රියාකාරිත්වයකි. මේ ආකාරයට ESP පද්ධතිය හැඳින්වීමට පමණක් DDC,DSC,VAS යන ආකාරයට කෙටි යෙදුම් 6 ක් පමණ යොදා ගැනෙයි. මෙලෙස විවිධ නම් වලින් හැඳින්වෙන සියළුම ට්‍රැක්ෂන් කොන්ට්‍රෝල් පද්ධති කිසි අඩුවකින් තොරව ඉදිරිපත් කිරීමට කතු වරයා මෙහිදී සමත්ව තිබේ.

සෑම ට්‍රැක්ෂන් කොන්ට්‍රෝල් පද්ධතියක්ම නිර්මාණයව ඇත්තේ ABS (Anti Locking Braking Systems) පද්ධතියට අනුබද්ධිතව බැවින් මෙම කෘතියේ මුල් කොටස දැනට භාවිතයේ ඇති ABS පද්ධති හඳුන්වා දීම සඳහා වෙන් කර තිබේ. ඒ අතරම ට්‍රැක්ෂන් කොන්ට්‍රොල් සඳහා අනිවාර්යයෙන්ම යොදා ගැනෙන ඩ්‍රයිව් බයි වයර් ක්‍රමය වැනි ඉලෙක්ට්‍රොනික් පද්ධතිද වෙන් වෙන්ව හඳුන්වා දී තිබේ.

අද අප රටේ භාවිතාවන නවීන මෝටර් රථ රැසකම මෙම වටිනා ට්‍රැක්ෂන් කොන්ට්‍රෝල් පද්ධති එකක් හෝ කිහිපයක් අන්තර්ගතව ඇතත් ඒ පිළිබඳව දන්නා රථ හිමියන් මෙන්ම කාර්මිකයින්ද ඇත්තේ අතළොස්සක් පමණි. එබැවින් පොදුවේ මෙම සියළු දෙනාටම මෙම කෘතිය ඉතා වැදගත් වනු නොඅනුමානය.

ප්‍රකාශක / දමුතු තාක්ෂණික ප්‍රකාශන

# Automobile Technology
(Part-2)

Rotary Auto Training Centre -Nugegoda

☎ 011-2835030

Auto Wiring systems - 05

Course Director/Lecturer

**D.M.M.Dassanayake**

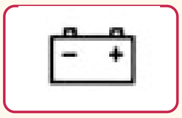

## ආරක්ෂක පරිපථ සඳහා යෙදෙන සංකේත

මගීන්ගේ ආරක්ෂාව, සැප පහසුව, පිටාර පද්ධතිය මගින් සිදුවන පරිසර දූෂණය වැනි කරුණු මත නානා ප්‍රකාරයේ සංකීර්ණ පද්ධති නවීන රථවල යොදා ඇති අතර ඒවායේ ක්‍රියාකාරීත්වයේ යම් දෝෂයක් ඇති වුනි නම් එය රියදුරු තැනට දැනුම් දෙන්නේ මීටර පුවරුවේ ඇති සංඥා පහන් මගිනි. පැරැණි රථවල මේ වෙනුවෙන් කුඩා ලාම්පුවක් මීටර පුවරුවේ දැල්වුනු අතර එය අයත් පද්ධතිය එයට යටින් හෝ අසලින් අකුරින් ලියා තිබුනි. නිදසුනක් ලෙස ඒවා කෙටි කර Oil (තෙල් පීඩනය) Bat හෝ CHG (බැටරි චාජින්) යන ආකාරයට දැක්වුනි. එහෙත් රාත්‍රී කාලයේදී මේවා කියවීම අපහසු වීමත්, මෙවැනි සංඥා පහන් විශාල ප්‍රමාණයක් යෙදීමත් නිසා ක්ෂණිකව ඒවා හඳුනා ගැනීමට සංඥා පහන් සඳහා සංකේත යොදා ගැනීම අද සිදුවෙයි. අදාල සංකේතය ලාම්පු ලෙන්ස් කවරයේ ඇඳ ඇති අතර රාත්‍රී කාලයේ පවා බල්බය දැල්වීමත් සමග එම සංකේතය දිස් වීමෙන් දෝෂ පද්ධතිය ඉතා පහසුවෙන් සහ ඉක්මනින් රියදුරු තැනට දැන ගත හැකි වෙයි.

සංකේත පහන් සඳහා යෙදෙන ලෙන්ස් කවර වර්ගයේත් එක්තරා පිළිවෙලක් නවීන රථවල දැකිය හැකිවෙයි. මෙම ඉන්ඩිකේටර් ලාම්පු සමහරකින් කෙරෙන්නේ අනතුරු හැඟවීමක් වන අතර ඒවා අනතුරු හැඟවීමේ සංකේතයක් වන රතු පැහැයෙන් දිස්වෙයි. එන්ජින් තෙල් පීඩනය, බැටරි චාජින් පද්ධතිය, එන්ජින් උෂ්ණත්වය, බ්‍රේක් පද්ධතිය සඳහා වූ සංඥා පහන් මේවාට නිදසුන්වේ. තවද රථය වහා නතර කල යුතු තෙල් පීඩනය අඩු වීම, එන්ජින් උෂ්ණත්වය වැඩි වීම වැනි කරුණු දැක්වෙන ඉන්ඩිකේටර් ලාම්පු සමග අනතුරු හඬ නිකුත් කෙරෙන විදුලි නලා ඇතැම් රථවල සවි කර තිබෙනු දැකිය හැක. මෙයට අමතරව ටර්න් සිග්නල් ඉන්ඩිකේටර, හයිබීම් ඉන්ඩිකේටර, ෆොග් ලයිට් ඉන්ඩිකේටර වැනි, දෝෂ නොවන පද්ධති ක්‍රියා කරන බව පමණක් දැනුම් දෙන ඉන්ඩිකේටර ලාම්පු සහිත සංකේත කොළ පාට, කහ පාට වැනි වෙනත් වර්ණයන්ගෙන් යොදා තිබිය හැක.

නවීන රථවල මීටර පුවරුවේ යෙදෙන සංඥා පහන් සංකේත කිහිපයක් පහත දැක්වේ. මෙයට අමතර ඉතා මිල අධික උසස් වර්ගයේ රථවල පමණක් යෙදෙන Air bag. ABS බ්‍රේක් පද්ධති, ASR, ASC.EML පද්ධති, ඉලෙක්ට්‍රොනික් කොන්ට්‍රෝල් ගියර පෙට්ටි වැනි පද්ධති සඳහා යෙදෙන සංකේත එම පද්ධති පිළිබඳව විස්තර කිරීමේදී පමණක් ඉදිරිපත් කෙරෙනු ඇත.

### බැටරි චාජින් ඉන්ඩිකේටරය
*Charging Indicator*



මෙය BAT, CHG යන අකුරු යොදාද පිළියෙල කර තිබිය හැක. ඉග්නිෂන් ස්විචය සම්බන්ධ කල විට මෙය දැල්වෙන අතර එන්ජිම පන ගැන්වූ පසු චාජින් පද්ධතිය නිසිලෙස ක්‍රියා කරයි නම් පමණක් නිවී යයි. දෝෂයක් ඇතිවූ විට නැවත දැල්වේ.

### එන්ජින් ඔයිල් පීඩනය
*Oil pressure Indicator*

ඉග්නිෂන් ස්විච් සම්බන්ධය සමග මෙය දැල්වෙන අතර එන්ජිම පන ගන්වා තෙල් පීඩනය වැඩි වූ විට නිවී යයි. ඇතැම් රථවල එන්ජින් වේගය සමග තෙල් පීඩනය නිසිලෙස ඉහල නොයයි නම් එවිටද මෙය දැල්වේ.

### හැසාර්ඩ් ඉන්ඩිකේටරය
*Hazard warning Indicator*

හැසාර්ඩ් පද්ධතිය ක්‍රියා කරවන විට ඒ සමග නිවි නිවී දැල්වෙමින් පද්ධතිය හැසාර්ඩ් පද්ධතිය ක්‍රියා කරන බව දැනුම් දෙයි.

### බ්‍රේක් පෑඩ් ඉන්ඩිකේටරය
*Brake pad wear Indicator*

බ්‍රේක් පෑඩ් බොහෝ දුරට ගෙවී ගිය පසු මෙය දැල්වීමෙන් බ්‍රේක් පෑඩ් මාරු කිරීමට කාලය පැමින ඇති බව දැනුම් දෙයි. ඉග්නිෂන් ස්විච් සම්බන්ධය සමග දැල්වී එන්ජිම පන ගැන්වූ විට නිවී යයි.

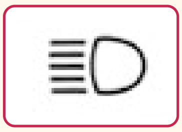
### බ්‍රේක් පද්ධති දෝෂ
*Brake failure*

බ්‍රේක් ඔයිල් මට්ටම අඩු වීම, පවර් ඇසිස්ටඩ් බ්‍රේක් (Power assisted) පද්ධති ක්‍රියා කරවන හයිඩ්‍රොලික් තෙල් පීඩනය, වායු පීඩනය හෝ රික්තය අඩු වීම හෝ නැතිව යාම මෙම ඉන්ඩිකේටර සංකේතයෙන් දැක්වේ. ඉග්නිෂන් ස්විචය සමග හෝ ස්ටාටරය ක්‍රියා කරවන කාලය තුල පමණක් මෙය දැල්වී බල්බය ඇතුළු විදුලි පරිපථය ක්‍රියා කරන බව රියදුරු තැනට පෙන්නුම් කරයි.

### හෑන්ඩ් බ්‍රේක් ඉන්ඩිකේටරය
*Hand brake Indicator*

ඉග්නිෂන් ස්විච් සම්බන්ධය සමග හෑන්ඩ් බ්‍රේක් යොදා ඇත්නම් පමණක් මෙය දැල්වේ. හෑන්ඩ් බ්‍රේක් සමග රථය ධාවනය කිරීම වැළැක්වීම මෙහි අරමුණයි.

### හයි බීම් ඉන්ඩිකේටරය
*High beam Indicator*



හෙඩ් ලයිට් හයිබීම් ක්‍රියාකරමින් පවතින බව රියදුරුට දැනුම් දීමට යොදා තිබේ. රාත්‍රියේදී බොහෝ වේලා එක දිගටම යෙදෙන බැවින් ඇසට බාධා නොවනසේ නිල් පැහැයෙන් මෙහි ලෙන්ස් කවරය නිපදවා තිබේ.

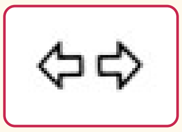
### ලෝ බීම් ඉන්ඩිකේටරය

*Low beam indicator*

ලෝ බීම් ක්‍රියාකරන බව දැනුම් දීමට මෙම සංකේතය සහිත ලාම්පුව දැල්වේ.

### ටර්න් සිග්නල් ඉන්ඩිකේටරය

*Signal indicator*



ටර්න් සිග්නල් නිවරැදිව ක්‍රියාකරයි නම් මෙය නියමිත සංඛ්‍යාතයෙන් නිවි නිවී දැල්වෙයි. සිග්නල් බල්බයක් දැවී තිබුනහොත් සංඛ්‍යාතය දෙගුන වීමෙන් එය දැනුම් දෙයි.

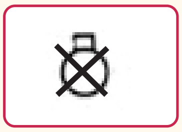
### ඉන්ධන ඉන්ඩිකේටරය

*Fuel level indicator*

ඉන්ධන ටැංකියේ ඉන්ධන අවසන් වී එන බව මෙම සංකේතයෙන් දැනුම් දෙයි. ඉන්ධන මීටරය හඳුනා ගැනීමටද මෙම සංකේතය මීටර ඩයලයේ ඇඳ තිබෙයි.

### බල්බ් ඉන්ඩිකේටරය

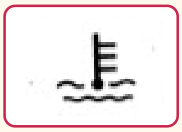
*Bulb failure*



පද්ධතියේ විදුලි බුබුලක් දැවී ඇති විට එය දැනුම් දීමට මෙම සංකේතය යෙදවේ. නවීන රථවල ඔටෝ චෙක් ක්‍රමය හා යෙදවේ.

### එන්ජින් ඕවර් හීටින් ඉන්ඩිකේටරය

*Over heating indicator*



එන්ජිමේ කූලන්ට් ද්‍රාවන මට්ටම ඉතා පහළ ගිය විට මෙන්ම එන්ජින් උෂ්ණත්වය ඉහළ ගිය විට මෙම සංකේතය සහිත බල්බය දැල්වීමෙන් එය පෙන්නුම් කෙරේ.

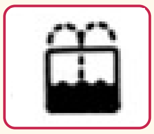
### සීට් බෙල්ට් ඉන්ඩිකේටරය

*Seat belt Indicator*

රියදුරු සීට් බෙල්ට් යොදා නොමැතිව රථය පදවයි නම් මෙම ඉන්ඩිකේටරය සහිත බල්බය දැල්වී පවතියි.

### වොෂර් ෆ්ලුයිඩ්

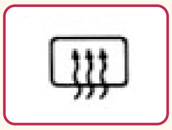
*Washer fluid Indicator*



ඉදිරි සහ පසුපස වීදුරු පිරිසිදු කිරීමට යොදා ගැනෙන ද්‍රාවන ටැංකියේ මට්ටම අඩුවී විට මෙය දැල්වී පවතී.

### පසු වීදුරු ඩිමිස්ටරය

*Rear window demister*



පසුපස වීදුරුවේ ජල වාෂ්ප පටලය බැඳී ඇතිවිට එය ඉවත් කිරීමට යොදන හීටරය ඩිමිස්ටරය නමින් හැඳින්වේ. එය ක්‍රියාකරන විට මෙම ඉන්ඩිකේටරය දැල්වී පවතියි.

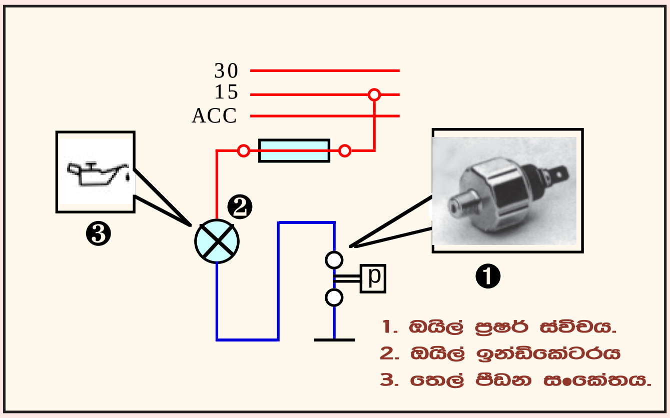
ඉහත දක්වා ඇති ඉන්ඩිකේටර මගින් අදාල පද්ධතිවල දෝෂ හෝ ඒවා ක්‍රියාකරමින් ඇති බව රියදුරුට දැනුම් දෙයි. මෙහි ඇති හයි බීම්, ලෝ බීම්, සීට් බෙල්ට් වැනි ඉන්ඩිකේටර දෝෂ දක්වන ඒවා නොවන අතර එම පද්ධති ක්‍රියාකරන ඒවා වෙයි. එහෙත් එන්ජින් ඔයිල්, බ්‍රේක්, ඕවර් හීටින් වැනි ඉන්ඩිකේටර වෝර්නින් එනම් එම පද්ධතිවල දෝෂ අනතුරු සංඥා නිකුත් කරන ඒවා වෙයි.

ඉහත පද්ධතියක දෝෂ ලාම්පුවක් දැල්වී එම රථය ගරාජයකට යොමු වූ පසු කාර්මිකයා විසින් දෝෂය සොයා යාමේදී මෙම දෝෂ ලාම්පු පරිපථ පිළිබඳවද අවබෝධයක් ලබා සිටිය යුතුය. එවන් වැදගත් පද්ධති කිහිපයක දෝෂ ලාම්පු විදුලි පරිපථ සැලැස්ම පිළිබඳව අවබෝධයක් ලබා ගනිමු.

## එන්ජින් ඔයිල් ප්‍රෂර් ඉන්ඩිකේටර් ලාම්පුව

## *Oil Pressure Indicating Lamp*

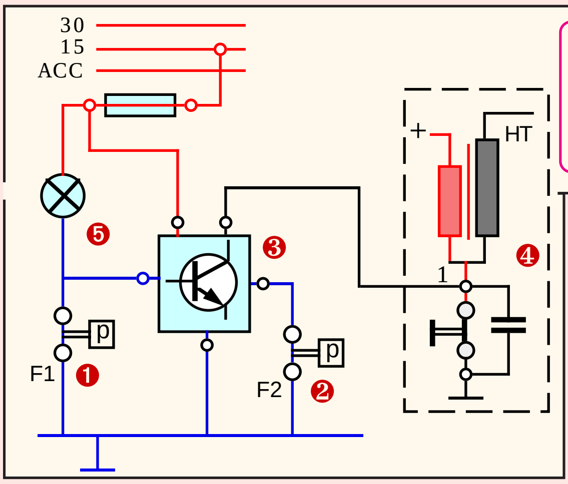
මෝටර් රථයක ඉතා වැදගත් තැනක් ගන්නේ එන්ජින් ඔයිල් පීඩනයයි. යම් දෝෂයකින් තෙල් පීඩනය අඩුවුවහොත් හෝ නැතිව ගියහොත් එන්ජිම හිරවී සම්පූර්ණ එන්ජිමම අළුත්වැඩියා කිරීමට සිදුවෙයි. මෙය වැළැක්වීමට ක්‍රියා කරමින් ඇති එන්ජිමක තෙල් පීඩනය අඩු වූ විට හෝ නැතිව ගිය විට ඒ බව දැන්වීමට ඉන්ඩිකේටර් බල්බයක් මීටර පුවරුවේ වෙයි. පහත දක්වා ඇත්තේ එහි පරිපථයයි.




මෙහි දක්වා ඇති ඔයිල් ප්‍රෂර් ස්විචය එන්ජිමේ තෙල් මාර්ගයකට සම්බන්ධව පවතින අතර එහි කන්ටැක්ට් නිතරම සම්බන්ධව පවතී. මේ අනුව ඉග්නිෂන් ස්විචය සම්බන්ධ කල විට බල්බය දැල්වී දක්වා ඇති සංකේතය පෙන්නුම් කරයි. එම සංකේතය පහනේ ලෙන්ස් කවරයේ ඇඳ ඇත. රථය පන ගන්වා බාර් 0.3 ක පමන පීඩනයක් ලද විට ස්විච් කන්ටැක්ට් බිඳී බල්බය නිවියයි. ඉන්පසු යම් දෙෂයකින් තෙල් පීඩනය බාර් 0.3ට වඩා අඩුවුවහොත් බල්බය දැල්වී ඒ බව රියදුරු තැනට දැනුම් දෙයි. එහෙත් එන්ජින් ඉහළ වේගයේදී තිබිය යුතු වැඩි පීඩනය අඩුවුවහොත් එය මෙමගින් දැනුම් දීමක් නොකෙරේ.

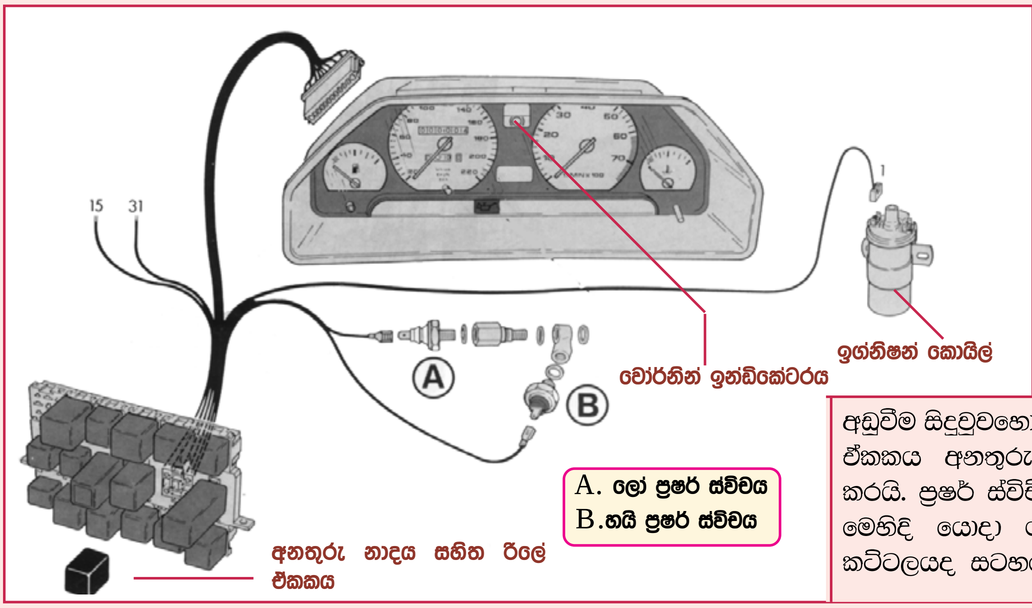
## ප්‍රෂර් ස්විච් දෙකක් සහිත ඔයිල් ප්‍රෂර් ඉන්ඩිකේටර

එන්ජිමක තෙල් පීඩනය අයිඩ්ලින් වේගයේදී බාර් 0.3කට ආසන්න වුවද, එන්ජින් වේගය වැඩි වන විට එය බාර් 3 ක් පමණ දක්වා ඉහළ යා යුතුය. ඉහළ වේගයේදී තෙල් පීඩනය එලෙස වැඩි නොවුනි නම් එයද එක්තරා දෝෂයක් වන අතර එමගින්ද එන්ජිමට හානි පැමිණිය හැක. එහෙත් මෙයට පෙර සටහනේ දක්වා ඇති ඉන්ඩිකේටර බල්බය අඩු පීඩනයකදී නිවී යන අතර වැඩි වේගයේදී තෙල් පීඩනයේ අඩු වීමක් සිදුවුවහොත් එය පෙන්නුම් නොකරයි. නිදසුනක් ලෙස ප්‍රෂර් ස්විචය සැලසුම් කර ඇත්තේ බාර් 0.3 ක පීඩනයකදී සම්බන්ධය බිඳින ලෙස යයි සිතුවහොත්, ඉන් ඉහළ සෑම පීඩනයකදීම එහි කන්ටැක්ට් බිඳී පවතියි. ඒ අනුව වැඩි එන්ජින් වේගයේදී තිබිය යුතු බාර් 3 ක තෙල් පීඩනය වෙනුවට බාර් 1ක් වූ අඩු තෙල් පීඩනයක් තිබුනද ස්විචයේ කන්ටැක් සම්බන්ධ නොවේ. එනම් දෝෂය දැන්වීමට බල්බය නොදැල්වේ. මෙම හේතුව නිසා ඇතැම් රථවල ඇනලොග් වර්ගයේ තෙල් පීඩන මීටර සවිකර තිබුනත් එය සාර්ථක නොවන්නේ මීටර සඳහා රියදුරු තැනගේ අවධානය එතරම් යොමු නොවන බැවිනි. එහෙත් ඉලෙක්ට්‍රොනික් පරිපථ ආධාරයෙන් ඔයිල් ප්‍රෂර් ඉන්ඩිකේටර් ලාම්පුවම අඩු හා වැඩි එන්ජින් වේග දෙකටම ක්‍රියා කරන ලෙස ඇතැම් නවීන රථවල යොදවා තිබෙයි.



ප්‍රෂර් ස්විච් දෙකක් සහිත ඔයිල් ප්‍රෂර් පරිපථ සැලසුම

මෙම සටහනේ F1 ස්විචය එන්ජිමේ අයිඩ්ලින් වේගයේදී මෙයට පෙර විස්තර කල ආකාරයටම තෙල් පීඩනය අනුව පරිපථය ක්‍රියා කරවයි. F2 ප්‍රෂර් ස්විචය බාර් 1.8 ක පීඩනයකදී එහි කන්ටැක්ට් බිඳින අතර එයද එම තෙල් මාර්ගයටම සම්බන්ධ කර තිබෙයි. එම F2 ප්‍රසර් ස්විචයද ඉලෙක්ට්‍රොනික් පරිපථයක් හරහා ඉන්ඩිකේටර් බල්බයට සම්බන්ධ වෙයි. එහෙත් ඉලෙක්ට්‍රොනික් පරිපථය මෙම F2 ස්විචය බල්බයට සම්බන්ධ කරන්නේ එන්ජිමේ ඉහළ වේගයේදී පමණි. එම වේගයේදී තෙල් පීඩනය බාර් 1.8 ඉක්මවා නොතිබුනහොත් එවිට බල්බය දැල්වී ඉහළ වේගයේදී තිබිය යුතු තෙල් පීඩනය ප්‍රමාණවත් නොවන බව දැනුම් දෙයි. මේ සඳහා ඉලෙක්ට්‍රොනික් පරිපථය එන්ජින් වේගය දැන ගත යුතු අතර සම්බන්ධ කර ඇති ඉග්නිෂන් කොයිල් අංක 1 අග්‍රය එය දැනුම් දෙයි.

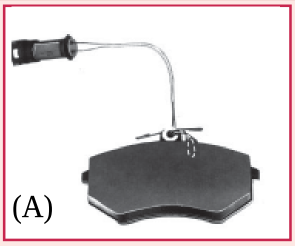


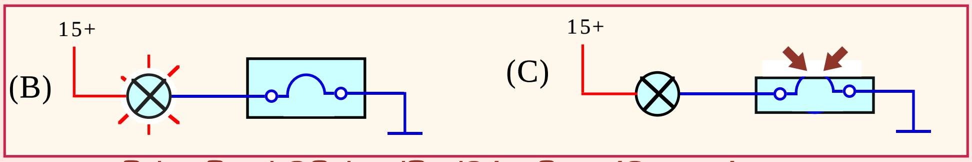

අඩු සහ වැඩි පීඩන අංශ දෙකම පාලනය වන සංකීර්ණ ඔයිල් ප්‍රෂර් ඉන්ඩිකේටර පරිපථයක් මෝටර් රථයකට යොදා ඇති අයුරු මෙහි දැක්වේ. මෙහි ඉලෙක්ට්‍රොනික් පරිපථය රිලේ ඒකකයක් තුල තැන්පත් කර ඇති අතර ඉහළ වේගයේදී පීඩනය අඩුවීම සිදුවුවහොත් බල්බය සමග මෙම රිලේ ඒකකය අනතුරු නාද සංඥවක්ද නිකුත් කරයි. ප්‍රෂර් ස්විච් දෙකක් සවි කිරීම සඳහා මෙහිදී යොදා ගන්නා විශේෂ කනෙක්ටර කට්ටලයද සටහනේ දක්වා තිබෙයි.

## බ්‍රේක් පෑඩ් ගෙවීම දක්වන ඉන්ඩිකේටරය

Brake pad wear limit indicator

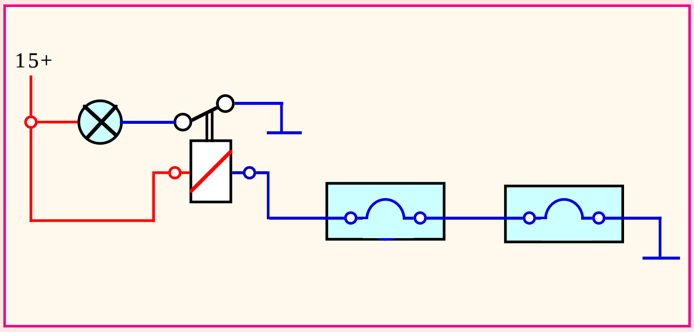
නවීන මෝටර් රථවල බ්‍රේක් ෂූ වෙනුවට බ්‍රේක් පෑඩ් භාවිතා වන අතර ඒවා අවසානය දක්වා ගෙවී යන තෙක්ම භාවිතා කලහොත්, බ්‍රේක් ඩිස්ක් නොහොත් බ්‍රේක් තැටි ගෙවී ගොස් අනවශ්‍ය පාඩු විඳීමට සිදුවේ. එහෙත් බ්‍රේක් පෑඩ් ගෙවීඇති ප්‍රමාණය පිටතින් බලා ගැනීමට අපහසු හෙයින්ද , ඒ සඳහා රෝද පිටතට ගැලවීමට සිදුවන නිසාද ඒ සඳහා වූ ඉන්ඩිකේටර් බල්බයක් මීටර් පුවරුවේ වෙයි. බ්‍රේක් පෑඩ් ගෙවී ඇති බවත්, එය මාරු කිරීමට කාලය පැමිණ ඇති බවත් එමගින් දැන ගැනීමට හැකිවෙයි.




බ්‍රේක් පෑඩ් ලූප් මගින් ඉන්ඩිකේටරය ක්‍රියාකරවන අයුරු

ඉන්ඩිකේටරයේ ක්‍රියාකාරිත්වය ලබා ගැනීම සඳහා බ්‍රේක් පෑඩ් නිර්මාණය කර ඇති සැටි මෙම A සටහනෙන් පෙන්වයි. එහි පෑඩ් කොටස නිපදවා ඇත්තේ ඇතුලත වයර් ලූප් එකක් සිටින පරිදිය. B සටහනේ එම ලූප් එක හරහා බල්බයක් සවිකර ඇති අතර, ඉග්නිෂන් ස්විචය සම්බන්ධ කල විට බල්බය දැල්වෙයි. එහෙත් පෑඩ් එක ගෙවී ගොස් ලූප් එක දෙකඩ වූ පසු (Cසටහන) බල්බය නිවී පවතී. මෙමගින් බ්‍රේක් පෑඩ් ඉන්ඩිකේටරයක ක්‍රියාකාරිත්වය පිළිබඳ සුළු අවබෝධයක් ලබා ගත හැකි වුවද එහි ඇති එක් අඩු පාඩුවක් පෙන්නුම් කෙරෙයි. එනම් මෙහි ඉන්ඩිකේටර බල්බය දැල්වෙන්නේ පෑඩ් එක හොඳින් තිබෙන විටය. එහෙත් අපට අවශ්‍ය වන්නේ මෙහි අනිත් පැත්ත, එනම් බ්‍රේක් පෑඩ් හොඳින් ඇති විට බල්බය නිවී පැවතීමටත්, බ්‍රේක් පෑඩ් ගෙවුනු විට බල්බය දැල්වීමටත්ය. සාමාන්‍ය අවස්ථාවේ කන්ටැක් සම්බන්ධව පවතින රිලේ එකක් යොදා ගැනීමෙන් මෙය පිළියෙල කෙරෙන අයුරු පහත දැක්වේ.



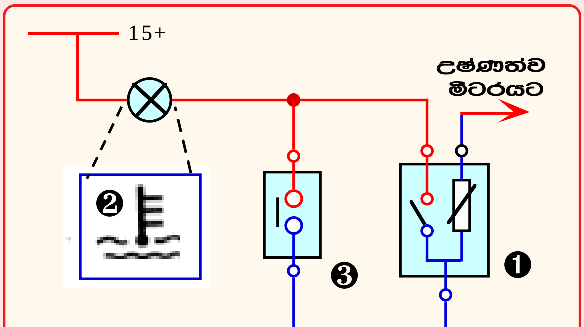

බ්‍රේක් පෑඩ් වෝර්නින් විදුලි පරිපථය

මෝටර් රථ බොහොමයක බ්‍රේක් පෑඩ් සහිත ඩිස්ක් බ්‍රේක් ක්‍රමය යෙදෙන්නේ ඉදිරි රෝද දෙක සඳහා පමණි. රෝද හතර සඳහා ඩිස්ක් බ්‍රේක් යොදා ගන්නා රථවල වුවද බ්‍රේක් පෑඩ් ගෙවීයාම හඳුනාගැනීම සඳහා ලූප් සහිත පෑඩ් යොදනු ලබන්නේ ඉදිරි රෝද සඳහා පමණි. එහිදීද එක්පසෙක පෑඩ් දෙකටම මෙම ලූප් සවි නොවන අතර ඉන් එක් පෑඩ් එකකට පමණක් එය සවිවෙයි. ඒ අනුව මෙම සටහන අයුරු දෙපස පෑඩ් දෙකක් පමණක් ලූප් සහිත ඒවා වන අතර එම ලූප් ශ්‍රේණිගතව සම්බන්ධ වෙයි.

මෙම සටහන අයුරු පරිපථය සකස්කල විට වෝර්නින් ලයිට් එක දැල්වෙන්නේ පෑඩ් ගෙවී ගිය පසුවය. ඒ සඳහා නිතර කන්ටැක්ට් සම්බන්ධව ඇති රිලේ ඒකකයක් යොදා ගැනුනු අතර එහි රිලේ දඟරයට අර්ත් අග්‍රය ලබාදීම පෑඩ් ලූප් හරහා සිදු වුනි. ඉග්නිෂන් ස්විචය සම්බන්ධ කල විට රිලේ කන්ටැක්ට් හරහා ඉන්ඩිකේටර බල්බය අර්ත් වීමෙන් එය දැල්වේ. එහෙත් ඒ සමගම පෑඩ් හරහා රිලේ දඟරයේ පරිපථයද සම්පූර්ණ වන බැවින් රිලේ කන්ටැක්ට් විසන්ධිව බල්බය නිවී පවතී. පෑඩ් එකක් ගෙවී ලූප් එකක් දෙකඩ වූ විට රිලේ දඟරයේ පරිපථය බිඳීමෙන් රිලේ කන්ටැක්ට් සම්බන්ධව බල්බය දැල්වී පවතින අතර එමගින් පෑඩ් ගෙවී ඇති බව වටහා ගත හැක. මෙම පරිපථ සැලැස්මේ තවත් එක් වාසියක් නම් යම් හෙයකින් පෑඩ් එකකට සම්බන්ධ විය යුතු වයරයක් ගැලවීමෙන් හෝ බුරුල් වීමෙන්ද බල්බය දැල්වී විදුලි පද්ධතිය දෝෂ සහගත වූ බව දැනුම් දිමයි.

## ■ ඕවර් හීටින් සහ කූලන්ට් ලෙවල් ඉන්ඩිකේටරය
*Overheating and Coolant level Indicator*

එන්ජිමේ සිසිලන පද්ධතියද ඉතා වැදගත් වන අතර රේඩියේටර් ෆෑන් මෝටරය ක්‍රියා නොකිරීමෙන් හෝ, කූලන්ට් ජලයේ අඩු වීමකින් එන්ජින් උෂ්ණත්වය ඉහල ගොස් එන්ජිමට හානි පැමිනිය හැක. මෙය බලා ගැනුමට එන්ජින් උෂ්ණත්වය දක්වන මීටරයක් මීටර පුවරුවේ තිබුනද, සාමාන්‍යයෙන් ධාවනයේදී නිතර නිතර මීටර පරීක්ෂා කිරීම අපහසු වෙයි. එවැනි අවස්ථාවක මීටර පුවරුවේ අනතුරු සංඥා බල්බයක් දැල්වුනි නම් එය ක්ෂණිකව නෙත ගැටෙයි. මේ නිසා නවීන රථවල එන්ජින් උෂ්ණත්ව මීටරයට අමතරව අනතුරු හැඟවීමේ ලාම්පුවක්ද වෙයි. එවැනි පරිපථයක් පහත දැක්වේ.

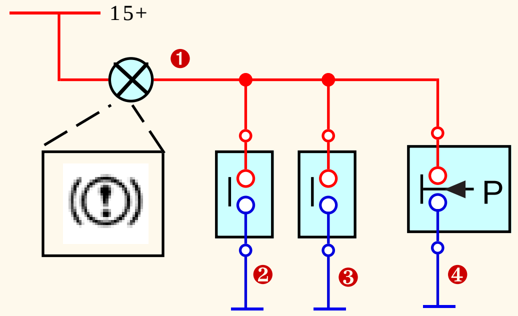



1. කූලන්ට් ටෙම්පරේචර් සෙන්සර්
2. ඕවර් හීටින් සංකේතය සහිත බල්බය.
3. කූලන්ට් ලෙවල් ස්විචය.

එන්ජින් ඕවර්හීටින් වෝර්නින් පරිපථය

එන්ජින් උෂ්ණත්ව මීටරය සඳහාවූ සෙන්සරය තුලම බයිමෙටල් ස්විචයක් ඇති අතර එය එන්ජින් උෂ්ණත්වය ඉතා ඉහළ ගිය විට පමණක් සම්බන්ධ වී අනතුරු සංඥා ලාම්පුව දැල්වේ. සටහනේ අංක 2 සංකේතයෙන් එය පෙන්වා ඇත. අංක 3න් දක්වා ඇති කූලන්ට් ලෙවල් ස්විචය එන්ජිමේ කූලන්ට් ජලයේ අඩු වීමක් සිදුවුවහොත් සම්බන්ධ වී එම බල්බයම දල්වයි. බල්බය දැල්වුනු විට එය කූලන්ට් ජලයේ අඩු වීමක්ද නැතිනම්, රේඩියේටර් ෆෑන් මෝටරයේ වරදකින් එන්ජින් උෂ්ණත්වයේ ඉහළයාමක්ද යන්න රියදුරු තැන නිරීක්ෂණය කර අවබෝධ කරගත යුතුය.

## ■ බ්‍රේක් දෝෂ ඉන්ඩිකේටරය / Brake fault Indicator




1. බ්‍රේක් වොර්නින් බල්බය
2. හැන්ඩ් බ්‍රේක් ස්විචය
3. බ්‍රේක් ඔයිල් ලෙවල් ස්විචය
4. හයිඩ්‍රොලික් ප්‍රසර් ස්විචය

බ්‍රේක් වෝර්නින් ලයිට් විදුලි පරිපථය

බ්‍රේක් පද්ධතියට සම්බන්ධ අනතුරු හැඟවීමේ දෝෂ ලාම්පුව එක් එක් ආකාරයට මෝටර් රථවල සවි කර තිබෙයි. ඇතැම් රථවල මෙය බ්‍රේක් ඔයිල් මට්ටම අඩු වූ විට පමණක් දැල්වේ. තවත් රථවල මෙයම හැන්ඩ් බ්‍රේක් ඉන්ඩිකේටරය ලෙසද භාවිතා වේ. තවත් රථවල හයිඩ්‍රොලික් පීඩනයේ අඩු වීමක් දැන්වීමටද මෙම සංඥා ලාම්පුවම භාවිතා කෙරෙයි. ඒ එම හයිඩ්‍රොලික් පීඩනය බ්‍රේක් බූස්ටරය ක්‍රියාකරවීමට යොදා ගන්නා බැවිනි. වැකියුම් ඔපරේටඩ් බූස්ටර සහිත රථවල වැකියුම් පීඩනය සෙන්ස් කිරීමටද මෙම ස්විචය යොදා තිබෙයි. මෙම පද්ධති තුන සඳහාම වූ තනි ඉන්ඩිකේටර ලාම්පුවක පරිපථයක් මෙහි දැක්වේ. එහි අංක 2 න් දක්වා ඇති ස්විචය හැන්ඩ් බ්‍රේක් ලීවරයට සම්බන්ධ අතර හැන්ඩ් බ්‍රේක් නිදහස් කර ඇති විට ස්විච් කන්ටැක්ට් බිඳී බල්බය නිවී පවතී. හැන්ඩ් බ්‍රේක් තද කර ඇති විට ලීවරය එසවී ඇති බැවින් ස්විචයේ කන්ටැක්ට් සම්බන්ධ වී බල්බය දැල්වේ. හැන්ඩ් බ්‍රේක් බුරුල් කිරීමට අමතක වී රථය ධාවනය කිරීමෙන් බ්‍රේක් ෂූ ගෙවී යාම වැළැක්වීම මෙම ස්විචයේ අරමුණයි.

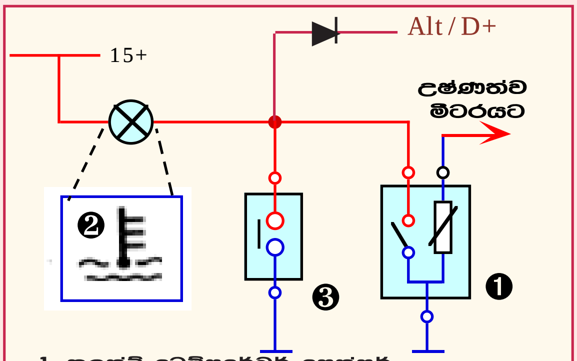
අංක 3න් දක්වා ඇති බ්‍රේක් ඔයිල් ලෙවල් ස්විචය සවිකර ඇත්තේ බ්‍රේක් ඔයිල් ටැංකියේය. බ්‍රේක් ඔයිල් ටැංකි මූඩියට එය සවි කර තිබෙයි. නියමිත මට්ටමට වඩා බ්‍රේක් ඔයිල් අඩු වූ විට, මෙම ස්විචයට සම්බන්ධ ෆ්ලෝටරය පහත් වී ස්විච් කන්ටැක් සම්බන්ධ කර බල්බය දල්වයි. යම් කාන්දු වීමකින් බ්‍රේක් ඔයිල් මට්ටම අඩු වී බ්‍රේක් පද්ධතියේ බ්‍රේක් අඩු වීම වැළැක්වීම මෙම ස්විචයෙන් බලාපොරොත්තුවේ. අංක 4න් දක්වා ඇති හයිඩ්‍රොලික් ප්‍රෂර් ස්විචය භාවිතා වන්නේ හයිඩ්‍රොලික් පීඩනය යම් දෝෂයකින් අඩු වුවහොත් බූස්ටරය ක්‍රියා නොකර බ්‍රේක් බලය සෑහෙන දුරට අඩු කරන බැවිනි. එවැනි දේෂයක් කලින් දැන ගැනීමට මෙම ස්විචය භාවිතා කෙරේ.

ඉහත විස්තර කල බ්‍රේක් අනතුරු සංඥා ලාම්පුව රථය ධාවනයේදී නිවී නොයයි නම් මුලින්ම හැන්ඩ් බ්‍රේක් ලීවරය පරීක්ෂා කල යුතුය. එය සම්පූර්ණයෙන්ම පහත් කර ඇත්නම් බ්‍රේක් ඔයිල් මට්ටම පරීක්ෂා කල යුතුය. එයද නිවැරැදිව ක්‍රියා කරයි නම් දෝෂය ඇත්තේ බූස්ටර ක්‍රියාකාරිත්වයට යොදා ගත් හයිඩ්‍රොලික් පීඩන පද්ධතියේය. එය වැකියුම් බූස්ටරයකින් සමන්විත නම් එම පද්ධතියේය. මෙම නිරීක්ෂණයන් රියදුරු හට කල හැකි ඒවා වන අතර එහිදී අඩු බ්‍රේක් ඔයිල් පිරවීම වැනි කටයුතු ඔහුටම කලහැකි වනු ඇත.

## ■ ආරක්ෂක පරිපථ පරීක්ෂා කිරීම

මෝටර් රථවල යෙදෙන ආරක්ෂක පරිපථ කිහිපයක්ම අපි දැනට අධ්‍යයනය කර ඇත්තෙමු. මෙවැනි දෝෂ පෙන්නුම් කරන පරිපථ යෙදීම ආරක්ෂාකාරී මෙන්ම රියදුරුට විශාල පහසුවක් ගෙන දෙන නමුත් එහිදී ඇතිවෙන එක් අඩුපාඩුවක් වන්නේ මෙම පරිපථ නිසා එම පද්ධති පිළිබඳව රියදුරු තැනගේ තිබිය යුතු සැලකීම හීන වී යාමයි. නිදසුනක් ලෙස බ්‍රේක් පෑඩ් ගෙවී යාමේ ඉන්ඩිකේටරයක් රථයකට නැත්නම් රියදුරු තැන වරින් වර පෑඩ් පරීක්ෂා කර අවසානය තෙක් ගෙවී යාමට පෙර එය මාරු කර ගනී. එහෙත් රථයේ ඒ සඳහා ඉන්ඩිකේටරයක් ඇත්නම් බල්බය දැල්වෙන තුරුම රියදුරු තැන රථය ධාවනයේ යොදවයි. එහෙත් බල්බය දැවී ගොස් හෝ පරිපථ දෝෂයකින් එය ක්‍රියා නොකරයි නම් සිදුවන්නේ බ්‍රේක් පෑඩ් අන්තයට ගෙවී ඩිස්ක් කැපී යනතුරු රථය ධාවනයේ යෙදවීමයි. මෙමගින් සිදුවන අලාභයට වඩා බ්‍රේක් නැති වීමෙන් විශාල අනතුරුද සිදුවිය හැක. එන්ජින් ඔයිල් පීඩනය දැක්වෙන ඉන්ඩිකේටරය, එන්ජින් උෂ්ණත්වය දැක්වෙන ඉන්ඩිකේටරය වැනි අනෙකුත් ඉන්ඩිකේටර ලාම්පුවලටද මෙය මෙලෙසම බලපානු ලබයි.

ඉහත තත්වය මගහැරවීමට නම් රථය ධාවනය කරන සෑම වාරයකදීම ආරම්භයේදී එම ආරක්ෂිත පරිපථ නිසිලෙස ක්‍රියා කරන බව රියදුරු තැන විසින් සහතික කර ගත යුතුවෙයි. මේ සඳහා අවධානය යොමුකල නිෂ්පාදන සමාගම් මගින්ද විකල්ප ක්‍රම ඇතුලත් කර තිබෙයි. ඒ සඳහා ඇතැම් රථවල විශේෂ බොත්තමක් ඇති අතර එය තද කිරීමෙන් මෙම ඉන්ඩිකේටර ලාම්පු සියල්ල දැල්වීමෙන් එම බල්බ් මෙන්ම පරිපථ පිළිබඳවද රියදුරුට සෑහීමකට පත්විය හැකි වෙයි. කෙසේ නමුදු අද සෑම රථයකම පාහේ මෙම පරීක්ෂාව ස්වයංක්‍රීය ලෙස ක්‍රියා කරයි. එනම් ඉග්නිෂන් ස්විචය සම්බන්ධ කල විගස චාජින් ඉන්ඩිකේටර බල්බය සමග මෙම සියළුම ඉන්ඩිකේටර ලාම්පුද දැල්වේ. එවිට පරිපථ ක්‍රියාකරන බව වටහා ගත හැක. රථය පනගැන්වූ පසු එම ඉන්ඩිකේටර ලාම්පු සියල්ල නිවී යන අතර, ඒවා නැවත දැල්වෙන්නේ දෝෂයක් ඇත්නම් පමණි. මෙම ක්‍රමය සිග්නල් , හයිබීම් ඉන්ඩිකේටර, වැනි දැනුම් දීම් සඳහා වූ ඉන්ඩිකේටර සඳහා යෙදෙන්නේ නැත. ඒවා නිතරම යොදනු ලබන්නේ බැටරි, ඔයිල් , බ්‍රේක් වැනි වෝර්නින් ඉන්ඩිකේටර සඳහාය. මේ සඳහා පරිපථය සකසන අයුරු පහත විස්තර කර ඇත.

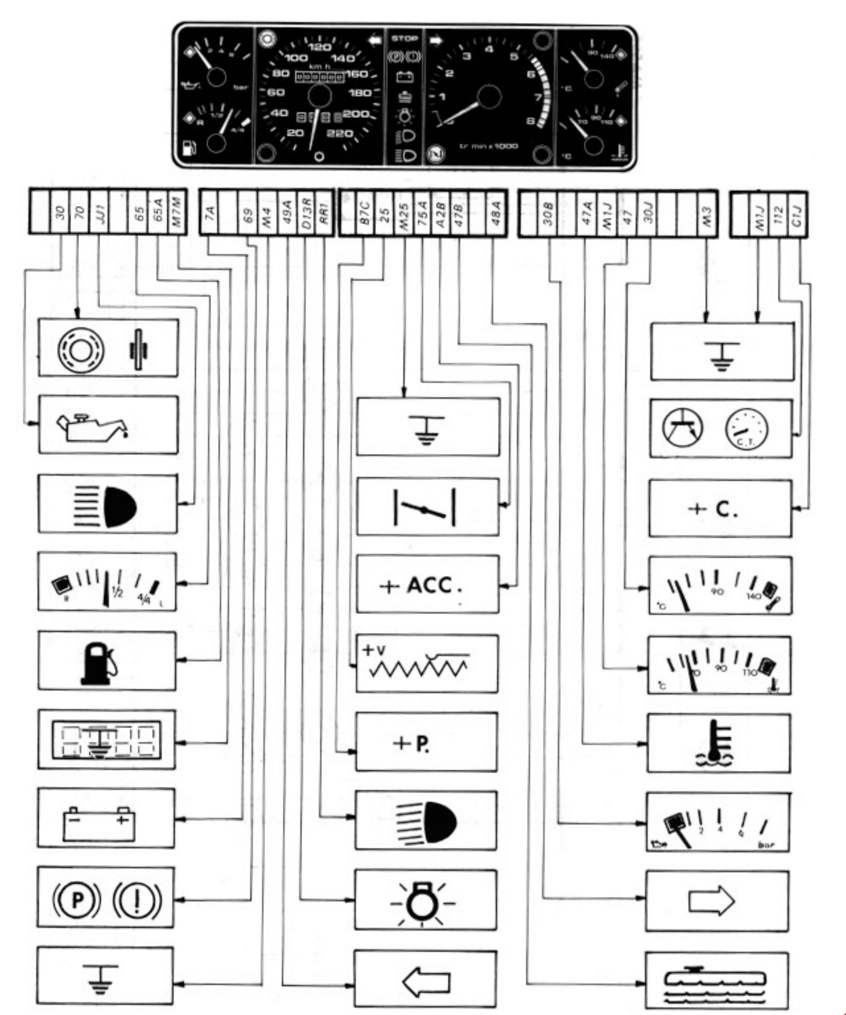



1. කුලන්ට් ටෙම්පරේචර් සෙන්සර්
2. ඔිවර් හීටින් සංකේතය සහිත බල්බය.
3. කුලන්ට් ලෙවල් ස්විචය.

වෝර්නින් ලයිට් පරීක්‍ෂා කෙරෙන අයුරු

මෙහි දක්වා ඇත්තේ එන්ජිම පනගැන්වීමට පෙර රථයේ ඇති ආරක්‍ෂිත පරිපථ සඳහා වූ අනතුරු හැඟවීමේ ලාම්පු සියල්ල දැල්වී එම විදුලි පද්ධති ක්‍රියාකාරී තත්වයෙන් ඇති බවට දැනුම් දෙන අයුරු පරිපථය සකස් කරන ආකාරයයි. ඒ සඳහා නිදසුනට ගෙන ඇත්තේ එන්ජින් ඕවර් හිටින් බල්බ් පරිපථයයි. එහිදී කර ඇත්තේ එම ඉන්ඩිකේටර බල්බය සිට අදාල සෙන්සරයට යන වයරය ඩයෝඩයක් හරහා චාජින් ඉන්ඩිකේටර අග්‍රයට සම්බන්ධ කිරීමයි.

සාමාන්‍යයෙන් අනතුරු සංඥ ලාම්පු සියල්ලම ක්‍රියා කරන්නේ පද්ධති වලට සම්බන්‍ධ සෙන්සර් ස්විච් මගින් සෘන අග්‍ර ලබා දීමෙනි. මේ නිසා එවැනි සියළුම අනතුරු සංඥ ලාම්පු මෙහි දක්වා ඇති ආකාරයට ඕල්ටනේටරයේ D+ අග්‍රයට ( ඇතැම් ඕල්ටනේටර වල L අග්‍රයට) ඩයෝඩයක් හරහා සම්බන්ධ කල විට ඉග්නිෂන් යතුර සම්බන්ධ කිරීමත් සමග මෙම බල්බයද දැල්වේ. එයට හේතුව ඕල්ටනේටරයේ එම අග්‍රය එන්ජිම ක්‍රියා නොකරන විට සෘන අග්‍රයක්ව පැවතීමයි. එමගින් මෙම බල්බය මෙන්ම විදුලි පරිපථයද හොඳින් ක්‍රියාකරන බව රථය පනගන්ව සෑම විටෙකම රියදුරුට සහතික කල හැකිවෙයි. එන්ජිම පන ගැන්වූ විට D+ අග්‍රය ධන අග්‍රයක් වන බැවින් එම ඉන්ඩිකේටර ලාම්පුව නිවී යන අතර එය නැවත දැල්වෙන්නේ එන්ජිම අධික ලෙස උණුසුම් වී සෙන්සරය තුල වූ ස්විචය සම්බන්‍ධ වූ විට පමනි. මෙහිදී බැටරි ආරෝපන පද්ධතියේ දෝෂයක් ඇති වුවහොත් චාජින් බල්බය නිවී නොයන අතර එනම් D+ අග්‍රය සෘන අග්‍රයක්වී දිගටම පවතින අතර එහිදී මෙම වෝර්නින් ලයිට්ද දැල්වී තිබිය හැක. මෙහිදී මෙම අනෙකුත් ඉන්ඩිකේටර දැල්වීමට හේතුව සොයා බැලිය යුත්තේ ඕල්ටනේටර චාජින් බල්බයේ දෝෂය නිවරැදි කිරීමෙන් පසුවය.




මීටර පුවරුවක විදුලි පරිපථය

මෝටර් රථ මීටර පුවරුවක ඇති සංඥ ලාම්පු මීටර ආදිය සඳහා වයර් රාශියක් ඇතුලත් වන හෙයින් එය ප්‍රින්ටඩ් සර්කිට් ක්‍රමයට සකසනු ලැබෙයි. නිෂ්පාදකයින් විසින් සපයා ඇති පරිපථ සටහන් තුලින් එහි දෝෂ සෙවීම වඩාත් පහසුවෙයි. එවන් පරිපථ සටහනක් මෙහි දක්වා ඇති අතර මෙවන් සටහනක් සොයාගත නොහැකි වූ විට මීටර පුවරුව පිටතට ගෙන මල්ටි මීටරයක් ඇසුරින් එම පරිපථ අධ්‍යයනය කර ඉන්පසු අළුත්වැඩියාව කල යුතුවෙයි.

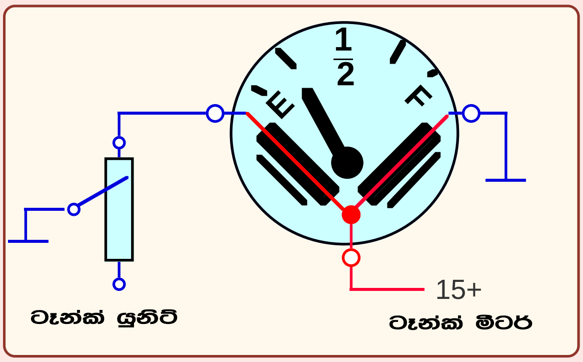
## මීටර සඳහා පරිපථ සැකසීම

මෝටර් රථ මීටර පුවරුව

නවීන රථවල ස්පීඩෝ මීටරයද ඇතුළුව සියළුම මීටර විදුලියෙන් ක්‍රියා කරයි. මෙම සෑම මීටරයක්ම ඇම්පියර මීටර වන අතර අවශ්‍ය මිනුම් ලබාගත හැකි ලෙස ඒවා සකස්කර ඩයලයේ අදාල මිනුම් පාඨාංක සඳහන් කර තිබෙයි. නිදසුනක් ලෙස එන්ජින් RPM මීටරය ගතහොත් එය ඇමීටරයක් වන අතර එන්ජින් වේගයට සාපේක්ෂ ලෙස ඒ හරහා ධාරාවක් ගමන් කරවීමෙන් එන්ජින් වේගය මනිනු ලැබෙයි. ඒ සඳහා ඩයලයේ ඇම්පියර පරිමාණය වෙනුවට එන්ජින් වේගය කොටස් කර දක්වා තිබෙයි. අනෙකුත් සෑම මීටරයක්ම සැලසුම් කර ඇත්තේ මේ ආකාරයටය. මෙම සටහනේ දක්වා ඇති මීටර පුවරුවේ ස්පීඩෝමීටරය ඇතුළු සියළුම මීටර ඒ ආකාරයට සකසා තිබෙයි.

### ■ මිනුම් පාඨාංක සඳහා යොදා ගන්නා මීටර වර්ග

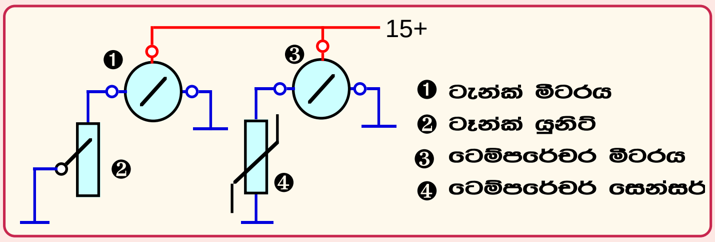
මිනුම් පාඨාංක මිනීම සඳහා මෝටර් රථවල යොදා ගන්නා මීටර ඩිජිටල් සහ ඇනලොග් වශයෙන් මූලික ලෙස වෙන්කල හැකිය. මෙයින් ඇනලොග් වර්ගයේ මීටර වැඩි වශයෙන්ම යොදා ගන්නා අතර ඉහත සඳහන් අයුරු ඒ සියල්ල ඇමීටර වේ. එවිට ඇතිවෙන ගැටළුව වන්නේ රථයේ වෙනස්වන වාපින් වෝල්ටීයතාවය යටතේ එහි පාඨාංකද අඩු වැඩිවීමයි. එයට ඔරොත්තු දෙන ලෙස නිර්මාණය කල මීටර බැලැන්ස්ඩ් මීටර (Balanced meters) ලෙස හැඳින්වේ. එවන් මීටරයක් ටැන්ක් මීටරය ලෙස යොදා ගන්නා ආකාරය පහත දක්වා තිබෙයි.




බැලන්ස්ඩ් මීටර ක්‍රියාකාරිත්වය

මෙහි දක්වා ඇත්තේ බැලැන්ස් මීටරයක් ටැන්ක් මීටරයක් ලෙස යොදා ඇති අයුරුයි. මෙම මීටරය කොයිල් දෙකක් සහිතව නිර්මාණය කර ඇත්තේ වෙනස්වන බැටරි වෝල්ටීයතාවය අනුව පාඨාංක නොවෙනස්ව තබා ගැනීමටය. මෙහි වම්පස දඟරය දකුණු පස දඟරයට වඩා මදක් බලයෙන් වැඩි නිසා දඟර අග්‍ර දෙකම අර්ත් වූ විට දර්ශකය E (Empty) හි පිහිටයි. ඉන්ධන මට්ටම ඉහළ යන විට ටැන්ක් යුනිට් ප්‍රතිරෝධය වැඩිවෙන අතර එවිට වම්පස දඟරයේ බලය අඩුවී කටුව උත්ක්‍රමනය වී ඉන්ධන මට්ටම පෙන්වයි. සැපයුම් වෝල්ටීයතාවය අඩු වැඩි වන විට දඟර දෙකේම බලය එක සමාන ලෙස අඩු වැඩිවීමෙන් එම වෝල්ටීයතාවයට එරෙහිව පාඨාංක වෙනස් වීමක් සිදු නොවේ.

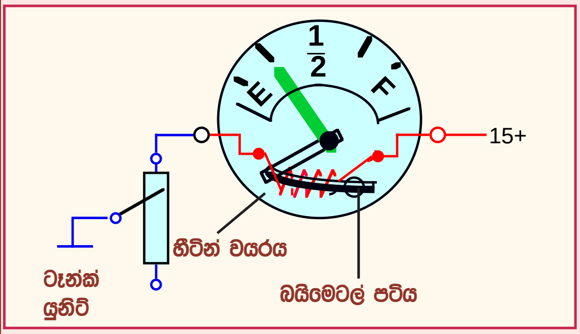
### ■ බැලන්ස්ඩ් මීටර සඳහා විදුලි පරිපථය සැකසීම



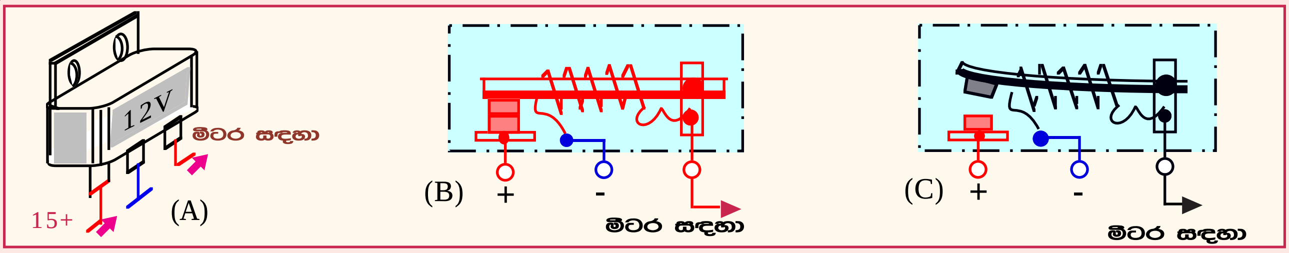

බැලන්ස්ඩ් මීටර සඳහා විදුලි පරිපථය සැකසිය යුතු අයුරු

බැලැන්ස්ඩ් මීටර සඳහා විදුලි පරිපථය සැකසීම ඉතා පහසුවෙන් කල හැකිවෙයි. මන්ද මෙහි සැපයුම් වෝල්ටීයතාවයේ වෙනස් වීම සඳහා අමතර යමක් එක් කිරීමට නොමැති බැවිනි. මෙම සටහනේ දක්වා ඇත්තේ එලෙස ටැන්ක් මීටරය සහ කූලන්ට් ටෙම්පරේචර් සෙන්සරය සම්බන්ධ කර ඇති අයුරුයි. ඇතැම් වාහන වල මෙයටම ඔයිල් ප්‍රෂර් මීටරය සහ ඔයිල් ටෙම්පරේචර් මීටරයද සවිකර තිබීමට පුළුවන. එහිදිද කර ඇත්තේ මේ ආකාරයටම මීටර සඳහා ධාරාව සම්බන්ධ කර ඔයිල් ප්‍රෂර් සෙන්සරයක් සහ ඔයිල් ටෙම්පරේචර සෙන්සරයක් සවි කිරීමයි.

### ■ බයිමෙටල් මීටර සඳහා පරිපථ සැකසීම

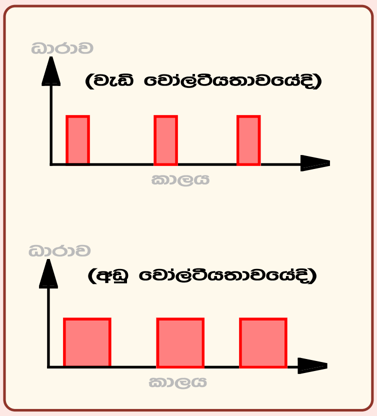



මෙහි දක්වා ඇති බයිමෙටල් මීටරද අද බහුලව මෝටර් රථවල යොදා ගැනෙයි. බැලන්ස්ඩ් මීටර ඉතා සංවේදි බැවින් ඒවායේ සෙන්සර වල සිදුවන සුළු වෙනස්වීම්වලටද මීටර කටුව අනවශ්‍ය ලෙස චලනය වීම සිදුවෙයි. නිදසුනක් ලෙස එය ටැන්ක් මීටරය ලෙස යොදා ගැනීමේදි ටැංකියේ ඉන්ධන කැලැතෙන විට මීටර කටුවද චලනය වීම සිදුවෙයි. එහෙත් බයිමෙටල් මීටරවල එය සිදු නොවන්නේ එහි බයිමෙටල් පටියක් වටා ඔතා ඇති හීටින් වයරය මගින් කෙරෙන උණුසුම නිසා කටුවේ උත්ක්‍රමනය වන තාප වෙනස්වීමකට මද කාලයක් ගන්නා බැවිනි. බයිමෙටල් මීටරයක් ටැන්ක් මීටරයක් ලෙස යොදා ගන්නා අයුරු මෙහි දක්වා ඇති අතර ටැන්ක් යුනිට් එක මගින් මීටරය හරහා ගලන ධාරාව ඉන්ධන මට්ටම අනුව වෙනස් කිරීමෙන් දර්ශකයේ උත්ක්‍රමනය සිදුවෙයි. එහෙත් මෙහි ඇති දෝෂය වන්නේ වෙනස්වන වාපින් වෝල්ටීයතාවය අනුව මීටර උත්ක්‍රමණයද වෙනස් වීමයි. එයට පිළියම් යොදා ඇති අයුරු වටහා ගනිමු.




බයිමෙටල් මීටර සඳහා යොදා ගත් පැරැණි වෝල්ටේජ් රෙගියුලේටරයක ක්‍රියාකාරිත්වය

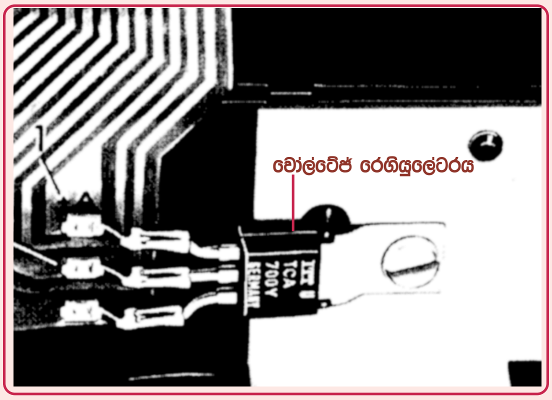
බයිමෙටල් නැත්නම් තර්මල් මීටර රථයේ වෙනස්වන වෝල්ටීයතාවය යටතේ පාඨාංක වෙනස් නොකිරීමට නම් ස්ටැබිලයිස් කරන ලද නියත වෝල්ටීයතාවයක් ලබාදිය යුතු වු අතර මෙම මීටර හඳුන්වා දුන් අවධියේ ඒ සඳහා ස්ටැබිලයිසර පරිපථ නොතිබුනි. මන්ද සෙනර් ඩයෝඩ් ආදිය එකල සොයාගෙන නොතිබුනු බැවිනි. ඒ සඳහා ඉහත A සටහනේ දක්වා ඇති ආකාරයේ කුඩා වෝල්ටේජ් රෙගියුලේටර යොදා ගැනුනු අතර B සහ C සටහන් වලින් දක්වා ඇති අයුරු ඒ තුල වූයේ බයිමෙටල් ක්‍රියාකාරිත්වයකි. එනම් B සටහන අයුරු එහි අග්‍ර හරහා මීටරයට ධාරාව සැපයෙන විට බයිමෙටල් පටිය වටා වු හීටින් වයරය උණුසුම්ව C සටහන් අයුරු එහි කන්ටැක්ට් බිඳීමත් ඒ සමගම ධාරාව නතර වීමෙන් නැවතත් බයිමෙටල් පටිය සිසිල්ව B සටහන අයුරු ධාරාව සම්බන්ධ වීමත් මෙහිදී සිදුවෙයි.



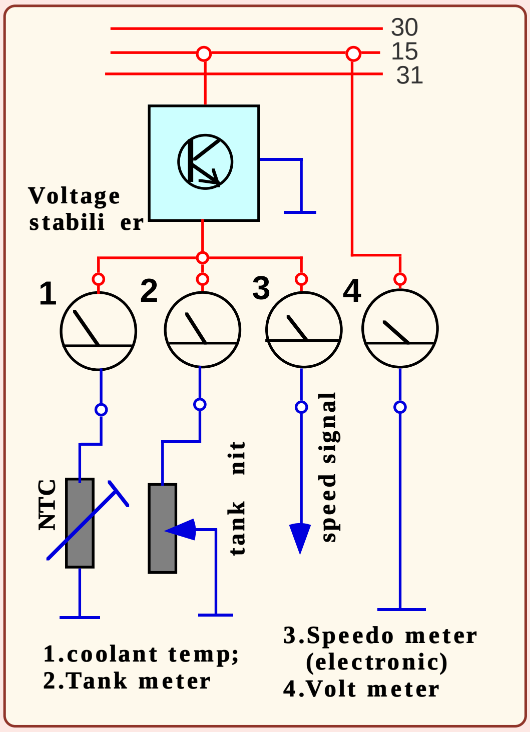

මීටර ධාරා පාලනය

ඉහත සඳහන් කල ආකාරයට කන්ටැක්ට් බිඳීම නිසා මීටර වලට ධාරාව සැපයීම සිදුවන්නේ මෙම සටහන ආකාරයටය. එන්ජින් වේගය වැඩිවන විට එනම් වැඩි වෝල්ටීයතාවයේදී මෙම A සටහන අයුරු කෙටි පල්ස් තරංග ආකාරයට අඩු ධාරාවක් සපයනු ලබයි. එයට හේතුව වෝල්ටීයතාවය වැඩි නිසා කන්ටැක්ට් ඉක්මනින් ඇත්වීමත් එහිදී වඩාත් රත්වු බයිමෙටල් පටිය නිවීමට වැඩි කාලයක් ගතවන නිසාත්ය. මීළඟට එන්ජින් අඩු වේගයේදී B සටහන අයුරු වැඩි කාලයක් ඇති පල්ස් තරංග ළඟින් ළඟ ඇතිවෙයි. එයට හේතුව වාපින් වෝල්ටීයතාවය අඩු හෙයින් බයිමෙටල් පටිය රත්වී කන්ටැක්ට් බිඳීමට වැඩි කාලයක් ගත වීමත් එහිදී වඩාත් රත් නොවුනු කන්ටැක්ට් ඉක්මනින් සිසිල් වීමත් නිසාය. මේ අනුව වැඩි වෝල්ටීයතාවයේදී අඩු ධාරාවක්ද අඩු වෝල්ටීයතාවයේදී වැඩි ධාරාවක්ද සැපයීම නිසා මීටර දර්ශක කටුව එන්ජින් වේගය අනුව වෙනස් නොවෙයි. මෙය බයිමෙටල් මීටර බැවින් ධාරාව කඩින් කඩ ලබාදිම නිසා මීටර පාඨාංක වෙනස් වීමක්ද සිදු නොවෙයි.

## ■ මීටර සඳහා ඉලෙක්ට්‍රොනික් වෝල්ටේජ් ස්ටැබිලයිසර




මීටර සඳහා ඉලෙක්ට්‍රොනික් වෝල්ටේජ් රෙගියුලේටර සවිවන අයුරු




ඉලෙක්ට්‍රොනික තාක්ෂය දියුණුවුවද අතීතයේ යොදා ගත් බයිමෙටල් මීටර ක්‍රමය ඒ ආකාරයටම අදත් යොදා ගැනෙයි. ඒ සඳහා ට්‍රාන්සිස්ටරයක් ලෙස සකස් කල කුඩා IC එකක් යොදා ගැනෙන අතර එය මීටර බෝඩ් ප්‍රින්ටඩ් සර්කිට් එකටම සවිකර තිබෙයි. මෙම කුඩා වෝල්ටේජ් ස්ටැබිලයිසරය ඉහත සටහනේ දක්වා ඇත. මෙහි දකුණු පසින් දක්වා ඇත්තේ එයට මීටර සවිකරන ආකාරයයි. මෙම ස්ටැබිලයිසරය මගින් වෝල්ට් 10.5 ක පමණ නියත වෝල්ටීයතාවයක් සපයන බැවින් වෙනස්වන එන්ජින් වේගය යටතේ මීටර පාඨාංක වෙනස් නොවෙයි. නවීන රථවල ඉලෙක්ට්‍රොනික් ස්පීඩෝමීටර සඳහාද නියත වෝල්ටීයතාවයක් අවශ්‍ය හෙයින් එයටද ධාරාව මෙම ස්ටැබිලයිසරයෙන්ම සැපයේ. වෝල්ට් මීටරයට පමණක් සෘජුව ධාරාව සපයා ඇත්තේ එය යොදා වෝල්ටීයතාවය මැනීමට බැවිනි.

විදුලි පරිපථ සඳහා මේ දක්වා වු නිබන්ධන පහ තුලින් සාමාන්‍ය රථයක මූලික විදුලි පද්ධති පිළිබඳව ප්‍රමානවත් අවබෝධයක් ලබා දි තිබෙයි. මීළඟ නිබන්ධනයේ සිට මෝටර් රථ සඳහා එක්වු අතිරේක පද්ධති මෙන්ම මෙතෙක් අධ්‍යයනය කල පද්ධතිවල නවීකරණයක්ද ඉදිරිපත් කෙරෙනු ඇත. ****