උසස් මෝටර් රථ තාක්‍ෂණ පාඨමාලා

Advanced Auto Technology

Rotary Auto Trainig Centre- Nugegoda

ප්‍රායෝගික පුහුණුව ලද මෙන්ම පුහුණු වෙමින් සිටින කාර්මිකයින් සහ ආධුනිකයින් සඳහා අවශ්‍ය සෛධාන්තික දැනුම ලබාදීමට මෙම පාඨමාලාව සකස් කර තිබේ. මේ යටතේ ආරම්භයේ සිට දැනට භාවිතයේ ඇති උසස් මෝටර් රථ තාක්‍ෂණය දක්වා සම්පූර්ණ දැනුමක් අප ආයතනයේ පාඨමාලා දෙකක් තුලින් ලබාගත හැකිය. මෙහි මුල් පාඨමාලාව **(Part-01)** මාස 09 ක් වන අතර එම පාඨමාලාව හදාරන ලද සිසුන් හට පමණක් මෙහි උසස් මෝටර් රථ තාක්‍ෂණ දෙවන පාඨමාලාවට **(Part-02)**මෙන්ම මයික්‍රොකොන්ට්‍රෝලර් තාක්‍ෂණය දක්වා ඉගැන්වෙන උසස් ඩිජිටල් තාක්‍ෂණික පාඨමාලාවට ඇතුලත් විය හැකිය. මෙම මෝටර් රථ තාක්‍ෂණික පාඨමාලාවන් දෙකෙහි විෂය නිර්දේශයන් පහත දැක්වේ. මෙම පාඨමාලාව සම්පූර්ණයෙන්ම සිංහල භාෂාවෙන් පැවැත්වේ.

Advanced Auto Technology (Part-1)

ඉග්නිෂන් පද්ධති

- කන්වෙන්ෂනල් ඉග්නිෂන් (CI)
- ට්‍රාන්සිස්ටර් කොයිල් ඉග්නිෂන් (TCI)
- කැපෑසිටර ඩිස්චාජ් ඉග්නිෂන් (CDI)
- ඩිස්ට්‍රිබියුටර් රහිත ඉග්නිෂන් (DLI)
- ඉලෙක්ට්‍රොනික් ඩිවෙල් ඇන්ගල් කොන්ට්‍රෝල්
- ඉලෙක්ට්‍රොනික් ස්පාර්ක් ඇඩ්වාන්ස්
- ඉලෙක්ට්‍රොනික් නොක් කොන්ට්‍රෝල්
- ඉන්ඩිවිඩුවල් නොක් කොන්ට්‍රෝල්
- ඔප්ටිකල් ඉග්නිෂන්
- මැප් ඉග්නිෂන්
- මැග්නිටෝ ඉග්නිෂන්

පිටාර වායු පද්ධතිය

- කැටලිටික් කන්වර්ටර
- ලැම්ඩා පාලනය
- EGR පාලනය
- පොසිටිව් ක්‍රෑන්ක් වෙන්ටිලේෂන්
- චාකෝල් කැනිස්ටර්

ඉන්ධන විදුම් පද්ධති

- K- ජෙට්‍රොනික්
- KA ජෙට්‍රොනික්
- KE ජෙට්‍රොනික්
- D- ජෙට්‍රොනික්
- L- ජෙට්‍රොනික්
- LH- ජෙට්‍රොනික්
- මොනො ජෙට්‍රොනික්
- රෙනික්ස් ඉන්ජෙක්ෂන්
- සින්ගල් පොයින්ට් ඉන්ජෙක්ෂන්
- ඩිපි ජෙට් ඉන්ජෙක්ෂන්
- ඩිපි ෆන්ට් ඉන්ජෙක්ෂන්
- ඉලෙක්ට්‍රොනික් කාබියුරේටර්ස්

එන්ජින් පාලන පද්ධති

- අයිඩ්ලින් ස්ටැබිලයිසින්
- ඩිජිටල් අයිඩ්ලින් ස්ටැබිලයිසින් (DIS)
- ඕවර් රන් පෙට්‍රල් කට්-ඕෆ්
- ඉලෙක්ට්‍රොනික් ගෑස් පැඩල්
- ක්‍රෑස් කොන්ට්‍රෝල්
- බැටරි චාජින් පද්ධතිය
- ස්ටාර්ටින් සිස්ටම්

කාබියුරේටර

- සිංගල් වෙන්චුරි කාබියුරේටර
- ඩබල් වෙන්චුරි කාබියුරේටර
- වේරියබල් වෙන්චුරි කාබියුරේටර
- කාබියුරේටර පාලන පද්ධති

මෙම පළමු පාඨමාලාව හැදෑරීමට අවශ්‍ය ඉලෙක්ට්‍රොනික සහ විදුලි දැනුම ආරම්භයේ සිටම කොටස් වශයෙන් ඉතා සරල ලෙස ලබා දෙනු ලැබේ.

Advanced Auto Technology (Part-2)

ඔටෝ ට්‍රාන්ස්මිෂන්

- ඔටෝ ගියර
- ටෝක් කන්වර්ටර
- එපිසයික්ලික් ගියර ට්‍රේන්
- හයිඩ්‍රොලික් පාලන ඔටෝ ගියර
- ඉලෙක්ට්‍රොනික් පාලන ඔටෝ ගියර
- ට්‍රිප් ට්‍රොනික් ගියර ක්‍රමය
- CVT ගියර ක්‍රමය

ඩීසල් තාක්‍ෂණය

- ඩිරෙක්ට් ඉන්ජෙක්ෂන්
- ඉන් ඩිරෙක්ට් ඉන්ජෙක්ෂන්
- ඉලෙක්ට්‍රොනික් ග්ලෝ සිස්ටම්
- ඉන් ලයින් පම්ප්
- VE පම්ප්
- මෙකනිකල් සහ නියමැටික් ගවනර
- නියුමැටික් ගවනර් ක්‍රමය
- ඉලෙක්ට්‍රොනික් ගවනර් ක්‍රමය
- ඉලෙක්ට්‍රොනික් ඩීසල් කොන්ට්‍රෝල්
- කොමන් රේල් ඩීසල් ඉන්ජෙක්ෂන් (CDI)
- ඉලෙක්ට්‍රොනික් ඩීසල් කොන්ට්‍රොල් (Bosch)
- ඉලෙක්ට්‍රොනික් ඩීසල් කොන්ට්‍රොල් (Toyota)
- ඉලෙක්ට්‍රොනික් ඩීසල් කොන්ට්‍රොල් (Mitsubishi)

චෙසි ඉලෙක්ට්‍රොනික්ස්

- ඇන්ටි ලොකින් බ්‍රේක් සිස්ටම්
- ක්‍රෑස් කොන්ට්‍රෝලින්
- ඇන්ටි ස්ලිප් රෙගියුලේෂන්
- ඔටෝමැටික් ස්ටැබිලිටි කොන්ට්‍රෝල්
- පවර් ස්ටියරින්
- ඉලෙක්ට්‍රොනික් පාලන පවර් ස්ටියරින්
- ඉලෙක්ට්‍රික් පවර් ස්ටියරින් (EPS)
- ඉලෙක්ට්‍රොනික් කාබියුරේෂන්
- එයාර් කන්ඩිෂනින්
- ඩිජිටල් ක්ලයිමේට් කොන්ට්‍රෝල්
- 4C -ක්ලයිමැට්‍රොනික්
- ඉලෙක්ට්‍රිකල් වයරින් සිස්ටම්
- ඉලෙක්ට්‍රොනික් සස්පෙන්ෂන්
- වේරියබල් ඩැම්පර් කොන්ට්‍රෝල්
- ඉලෙක්ට්‍රොනික් හයිට් කොන්ට්‍රෝල්
- ඉලෙක්ට්‍රොනික් ඩිෆරන්ෂල් ලොක්

බොඩි ඉලෙක්ට්‍රොනික්ස්

- සෙන්ට්‍රල් ලොකින් (ඉලෙක්ට්‍රිකල්)
- සෙන්ට්‍රල් ලොකින් (නියුමැටික්)
- ඉමොබිලයිසර්
- එයාර් බෑග් (SRS)
- ඩිජිටල් ඔටෝ චෙක් සිස්ටම්
- සීට් සහ මිරර් මෙමරි
- ට්‍රිප් කොම්පියුටර්
- මල්ටිෆ්ලෙක්සස් සහ CAN ඩේටා බස්

එන්ජින් තාක්‍ෂණය

- එක්ස්හෝස්ට් ගෑස් ටර්බෝ චාජර්
- බයි ටර්බෝ තාක්‍ෂණය
- එජස්ටබල් ටර්බෝචාජර්
- G- චාජර් සහ සුපර් චාජර්
- හීට් වේව් සුපර් චාජර්
- ඉන්ටර්කුලර
- වේරියබල් ඉන්ලට් මැනිෆෝල්ඩ්
- වේරියබල් වැල්ව් ටයිමින්
- ගැසලීන් ඩිරෙක්ට් ඉන්ජෙක්ෂන්(GDI)

මෙම දෙවන පාඨමාලාව හැදෑරීමට අවශ්‍ය ඩිජිටල් ඉලෙක්ට්‍රොනික්ස් දැනුම පාඨමාලාව ආරම්භයේ සිට කොටස් වශයෙන් ලබාදෙනු ලැබේ.

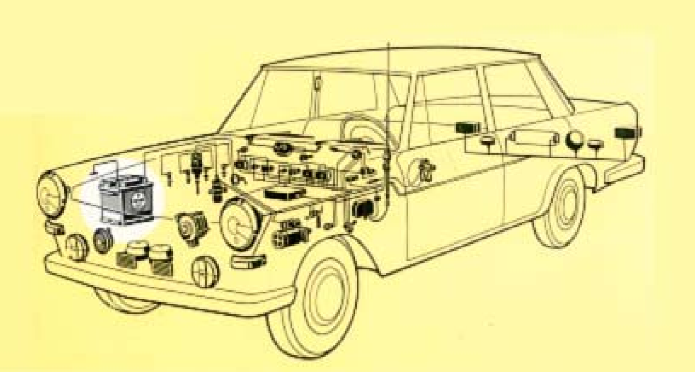
මෙම පළමු පාඨමාලාව සඳහා අයත්වන නිබන්ධන 50 න් 01-10 දක්වා නිබන්ධන 10 මෙම සංයුක්ත තැටියට ඇතුලත්ව ඇත. මේ ආකාරයට ඉතිරි නිබන්ධනද 10 බැගින් සංයුක්ත තැටි මගින් පිට වෙනු ඇත. මෙහි දෙවන පාඨමාලාව සඳහාද නිබන්ධ 80 ක් අයත්වන අතර ඒවාද ඉදිරියේදී සංයුක්ත තැටි මගින් එළි දැක්වෙනු ඇත.

පාඨමාලා පිළිබඳව විස්තර 011 2835030 දුර කථන අංකයෙන් ලබාගත හැක. මෙම සෑම පාඨමාලාවක් සඳහාම මාසික අය කිරීම රු.600/- ක් වේ.

☎ 011-2835030

Course Director/Lecturer
D.M.M.Dassanayake

මෝටර් රථ විදුලි පරිපථ



පැරැණි මෝටර් රථයක විදුලි පද්ධතියක උපාංග

මෝටර් රථ විදුලි පද්ධතියට අයත් එක් පරිපථයක් නිදසුනට ගතහොත් එය නිර්මානය කල හැකි ආකාර රාශියක් වෙයි. මෝටර් රථ නිෂ්පාදකයින් තම අවශ්‍යතාවය සහ රුචිකත්වය අනුව තමනට රිසි ක්‍රමයක් ඒ අතුරින් තෝරා ගනියි. මේ අනුව එක් රථ වර්ගයකින් අනෙක් රථ වර්ගයට විදුලි පරිපථ සම්පූර්ණයෙන්ම වෙනස් ආකාරයක් ගනියි. මේ අනුව එකම රථ වර්ගයේ වුවද මෙම වසරේ මෝස්තරයට වඩා ඊළඟ වසරේ මෝස්තරය සම්පූණයෙන්ම වෙනස් වන අවස්ථා එමටය. එබැවින් මෝටර් රථ විදුලි ශිල්පීන් වශයෙන් අපට අද මුහුණ දීමට ඇත්තේ එකිනෙකට සම්පූර්ණයෙන්ම වෙනස් වූ ආකාර රාශියකින් යුත් විදුලි පද්ධති සහිත මෝටර් රථ සමූහයකටය. මෙම සෑම ක්‍රමයක් ගැනම වෙන් වෙන්ව අධ්‍යයනය කිරීම සහ ඒවා මතක තබා ගැනීම කිසිවෙකුටත් කල නොහැකි දෙයකි. එසේ කලද හෙට අප අතට පත්වන නවතම මෝටර් රථයක තවත් නවීන ක්‍රමයක් ගැබ්ව තිබිය හැකි බැවින් එය එතරම් සාර්ථක ක්‍රමයක්ද නොවනු ඇත. මෙම තත්වය යටතේ විදුලි ශිල්පීන් හැටියට අපහට කල හැකිව ඇත්තේ මෙම සෑම මෝටර් රථයකටම බොහෝ දුරට පොදුවූ ක්‍රම පමණක් හොඳින් අධ්‍යයනය කර අවබෝධ කර සිටීම පමණි.

නවීන මෝටර් රථවල විදුලි පරිපථයක් කොතරම් සංකීර්ණ වුවද එය එම තත්වයට පැමිණ ඇත්තේ පැරණි මෝටර් රථවල යෙදුනු පද්ධති නවීකරණය කිරීමෙනි. මේ අනුව එම පැරැණි පරිපථ සැලසුම හඳුරා සිටීම නවීන පරිපථ අධ්‍යයනය වඩාත් පහසු කරවයි. ඒ අනුව මෙම මුල් නිබන්ධන පෙළ තුලින් පැරැණි විදුලි පරිපථ ක්‍රම මුලින් විස්තර කෙරෙනු ඇත. මෝටර් රථ විදුලි පරිපථ සටහන් ඉදිරිපත් කිරීමේදී සම්මත වූ තනි ක්‍රමයක් නොමැති අතර නිෂ්පාදකයින් තමනට රිසි අයුරු ඔවුන්ගේම සංකේත යොද විවිධ අයුරින් එම පරිපථ සටහන් ඉදිරිපත් කරනු ලබයි. මේ නිසා විදුලි පරිපථ සටහන් ඉදිරිපත් කිරීමේ ක්‍රම රාශියක් බිහිවී ඇති නමුත් ඇතැම් මෝටර් රථ නිෂ්පාදකයින්ගේ පරිපථ සටහන් වටහා ගැනීමට බොහෝ මහන්සියක් දැරිය යුතුවෙයි. එහෙත් මෝටර් රථ විදුලි පරිපථ සංකීර්ණ වනවාත් සමගම ඉතා පැහැදිළි සරල එමෙන්ම නිවැරැදි පරිපථ සටහන් දෝෂ සෙවීම සඳහා අත්‍යාවශ්‍ය වූ හෙයින් අපැහැදිලි පරිපථ සටහන් ක්‍රම ඉදිරිපත් කල මෝටර් රථ සමාගම් වලටද ඔවුන්ගේ පරිපථ ඉදිරිපත් කිරීමේ ක්‍රම වෙනස් කිරීමට සිදුවූ අතර අද සෑම නිෂ්පාදකයෙක්ම බොහෝ දුරට පැහැදිලි වූ සරල පරිපථ සටහන් ඔවුන්ගේ නිෂ්පාදන වෙනුවෙන් නිකුත් කරනු ලබයි.

නවීන මෝටර් රථ තාක්ෂණයේ විදුලි කාර්මික සහ මෝටර් කාර්මික යනුවෙන් කාර්මිකයින් වර්ග කිරීමක් සිදු නොවේ. එයට හේතුව විදුලි පරිපථ මෙන්ම විද්යුත් තාක්ෂණය නොමැතිව නවීන මෝටර් රථ එන්ජින් වල පමණක් නොව බ්‍රේක් පද්ධතිවල පවා අළුත්වැඩියාවන් කාර්මිකයින් හට නිසි ලෙස කල නොහැකි බැවිනි. මෙහිදී තමනට හමුවන වැදගත් විදුලි පරිපථ සටහනක් ඇඳ ගැනීමට මෙන්ම තව කෙනෙකුට එම සටහනක් පැහැදිළි කිරිමට යොදා ගන්නා භාෂාවක් ලෙස මෙම විදුලි පරිපථ සටහන් ක්‍රම දැන සිටීම අවශ්‍ය වේ. එහෙත් මෙහිදී සම්මත විදුලි පරිපථ සටහන් ක්‍රමයක් නොමැති වීම විශාල ගැටළුවක් වී තිබෙයි.

සම්මත විදුලි පරිපථ සටහන් ක්‍රමයක් නොමැති හෙයින් මෝටර් රථ සමාගම් වලට මෙන්ම ඕනෑම අයෙකුට තමන්ගේම විදුලි පරිපථ සටහන් ක්‍රමයක් භාවිතාකල හැකිවෙයි. එහෙත් වඩාත් පහසු වන්නේ එම ක්‍රමය බොහෝ දෙනෙක් භාවිතා කරනවා නම් පමණකි. මෙහිදී අප රටේ කාර්මික පිරිස් වැඩි ප්‍රමාණයක් භාවිතා කරනුයේ අප **රොටරි ආයතනය** මගින් හඳුන්වා දුන් විදුලි පරිපථ ක්‍රමය වේ. එය දැනට පැහැදිළි පරිපථ සටහන් භාවිතා කරන ජර්මනියේ Bosch ආයතනය මෙන්ම Audi මෝටර් රථ සමාගම මගින් භාවිතා කරන පරිපථ සටහන් ක්‍රමවල ආභාෂය ගෙන අප රටට සුදුසු අයුරින් සකස් කල ඉතා සරල වූ පරිපථ ක්‍රමයකි. අප ආයතන මගින් පළ කල සඟරා, පොත් පත් මෙන්ම පාඨමාලා වලද මෙම ක්‍රමය යොදා ගත් බැවින් කාර්මික පිරිස් බොහොමයක් එය අනුකරණය කිරීමට ගෙන ඇත. මේ නිසා මෙම ක්‍රමයට යොමුවිම අප රට තුල සේවාවන් වඩාත් පහසු කරවයි. මෙම රොටරි ආයතනයේ පරිපථ ක්‍රමයේ ඇති වාසිය වන්නේ ඒ තුලින් මුළු පරිපථයම මනසින් ක්‍රියාකරවා බැලීමට හැකි වීමයි. මෙහි Bosch විදුලි පරිපථ ක්‍රමය බොහෝ දුරට ආභාෂය ගෙන ඇති බැවින් මුලින්ම එම බොෂ් විදුලි පරිපථ ක්‍රමය පිළිබඳව දැනුමක් ලබා සිටිමු.

බොෂ් (Bosch) සංකේත අංක ක්‍රමය

බොෂ් ආකාරයට විදුලි පරිපථ භාවිතා කිරීමේදී උපකරණ අග්‍ර හැඳින්වීමට සංකේත අංක ක්‍රමයක් භාවිතා වෙයි මෙම අංක ක්‍රමය දැන සිටීම ඒ ආකාරයට පිළියෙල කල සටහන් කියවීම ඉතා පහසු කරවයි රථයේ අලුත් වැඩියාවේදිද එය විශාල පහසුවක් ගෙන දෙයි. නිදසුනක් ලෙස එම අංක ක්‍රමය යටතේ අංක 31 අර්ත් වයරය (-අග්‍රය) වන අතර 30 බැටරි (+ අග්‍රය) වේ. අංක 15න් දක්වන්නේ ඉග්නිෂන් ස්විචයෙන් එන ධන අග්‍රයයි. මෙම අංක ක්‍රමය මෝටර් රථයේද සෑම විදුලි උපකරණයකම ලකුණු කර තිබෙයි. ඒත් ඒ ජර්මන් තාක්‍ෂනය යටතේ නිපදවුනු රථවල පමණි. එවිට එහි වැදගත්කම වන්නේ පරිපථයක දෝෂයක් සොයා යාම ආරක්ෂා සහගත ලෙස හා ඉක්මනින් කරගෙන යාමට හැකි වීමයි. නිදසුනක් ලෙස යම් දේෂ සහගත විදුලි පරිපථයක අංක 31 යනුවෙන් අග්‍රයක් දක්වා ඇත්නම් එය සෘණ අග්‍රයට සම්බන්ධ විය යුතු වෙයි. එයට සෘණ අග්‍රය නොපැමිණෙයි නම් දෝෂය ඇත්තේ එතැනය. එවිට අපට කිසිම පැකිලීමක් නොමැතිව බාහිරව තාවකාලිකව අර්ත් වයරයක් එතැනට සවිකර පරිපථය ක්‍රියා කරනවාදැයි බැලිය හැක. එලෙසම අංක 30 එහි සඳහන්ව තිබුනි නම් එයට බැටරි ධන අග්‍රය නිතරම තිබිය යුතුය. මෙම අංක ක්‍රමය ආරම්භයේදී සියළුම ජර්මන් මෝටර් රථවල සහ ජර්මන් නිෂ්පාදිත මෝටර් රථ විදුලි උපකරණවල පමණක් භාවිතා වුවද පසුව අනෙකුත් රටවල නිෂ්පාදිත මෝටර් රථ විදුලි උපකරණවලද මෙම අංක සටහන් කිරීම බොහෝ දුරට යොදා ගැණුනි. අපගේ රොටරි විදුලි පරිපථ සටහන් ක්‍රමයේද මෙම අංක ක්‍රමය ඒ ආකාරයටම යොදා ගැණෙන බැවින් එම සංකේත අංක දැක්වෙන සටහනක් පහත දක්වා තිබෙයි.

BOSCH සංකේත අංක ක්‍රමය

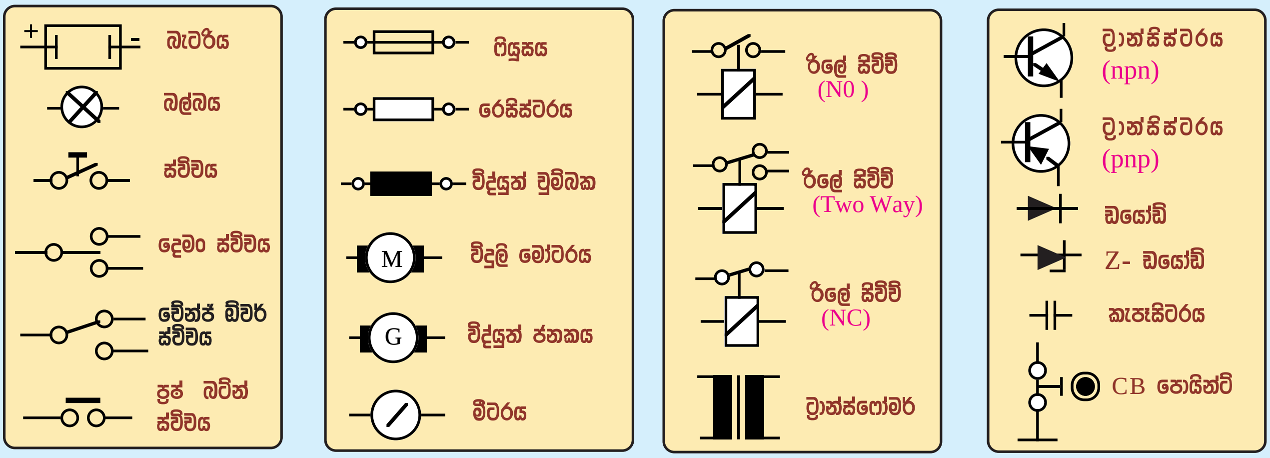
සංකේත අංකය	අදාල ටර්මිනල් අග්‍රය
1	ඉග්නිෂන් කොයිල් CB පොයින්ට් අග්‍රය.
4	ඉග්නිෂන් කොයිල් HT අග්‍රය
15	ඉග්නිෂන් ස්විචයෙන් පසු පද්ධතියට සැපයෙන ධාරාව
15 a	බැලාස්ට් රෙසිස්ටර සහිත ඉග්නිෂන් පද්ධතිවල බැලාස්ට් රෙසිස්ටරයේ ඉග්නිෂන් කොයිල් අග්‍රය
17	ඩීසල් ග්ලෝ ප්ලග් පද්ධතිවල ඉග්නිෂන් ස්විචයේ හීටින් + ස්ටාර්ටින් අග්‍රය
19	ඩීසල් පද්ධතිවල ඉග්නිෂන් ස්විචයේ ග්ලෝ ප්ලග් පමණක් ක්‍රියාකරන අග්‍රය (Pre heating)
30	බැටරි ධන අග්‍රය (ස්විච් හරහා නොවේ.)
31 31 b	බැටරි සෘණ අග්‍රයට සම්බන්ධ වන අග්‍රය (අර්ත්) බැටරි සෘණ අග්‍රයට ස්විචයක් හරහා යන අග්‍රයක්
49 49 a	ටර්න් සිග්නල් ෆ්ලෑෂර් (Input) ටර්න් සිග්නල් ෆ්ලෑෂර් (Out put)

සංකේත අංකය	අදාල ටර්මිනල් අග්‍රය
50	ස්ටාටර් මෝටර් සොලනොයිඩ් අග්‍රය
53 53 a 53 b 53 c	වයිපර් මෝටර් (Input+) වයිපර් මෝටර් + Parking වයිපර් මෝටර් (Shunt winding) වින්ඩ් ෂීල්ඩ් වොෂර් පම්ප්
55	ෆොග් ලැම්ප්
56 56 a 56 b	හෙඩ් ලැම්ප් හෙඩ් ලයිට් හයිබීම් හෙඩ් ලයිට් ලෝ බීම්
58 58 L 58 R	සයිඩ් ලයිට්, ටේල් ලයිට්, ලයිසන් ප්ලේට්, මීටර් බෝඩ් ලයිට්. සයිඩ් ලයිට් (වම් පස) සයිඩ් ලයිට් (දකුණු පස)
61	බැටරි චාජින් ඉන්ඩිකේටර්
85 86 87	රිලේ දඟරයේ සෘණ අග්‍රය රිලේ දඟරයේ Input අග්‍රය රිලේ කන්ටැක්ට්, Out Put

උපාංග හඳුන්වාදීමේ සංකේත

විදුලි පරිපථ සටහන් නිර්මාණයේදී පරිපථයට ඇතුලත් උපාංග සටහන් කිරීමද සිදුවන්නේ සංකේත ආශ්‍රයෙනි. එම සංකේතද සම්මත වන්නේ අදාල ආයතන සඳහා පමණක් බැවින් අපටද මෙහිදී අපගේම සංකේත වුවද යොදා ගැනීමට හැකිව තිබෙයි. මෙම සංකේත පෙර නිර්මාණය වුයේ එම උපකරණයට අනුරූපී වූ චිත්‍ර ලෙසිනි. එහෙත් එමගින් පරිපථයේ දෝෂ වටහා ගැනුමට පරිපථය අධ්‍යයනය කිරීමට හැකි නොවෙයි. මෙහිදී වඩාත් සුදුසු වන්නේ උපකරණය තුල නිර්මාණය දැක්වෙන සංකේත සටහන් වේ. මෙම උපාංග සහ එම ක්‍රියාකාරිත්වයන් අධ්‍යයනයේදී අපි මෙම වෙනස හොඳින් අවබෝධ කරගත් අතර අපගේ නිබන්ධන බොහොමයක එය විස්තර විය. මේ නිසා නැවතත් එම විස්තර මෙහි ඇතුලත් නොකෙරෙන අතර එම සංකේත පමණක් නැවතත් සිහිපත් කර ගනිමු.

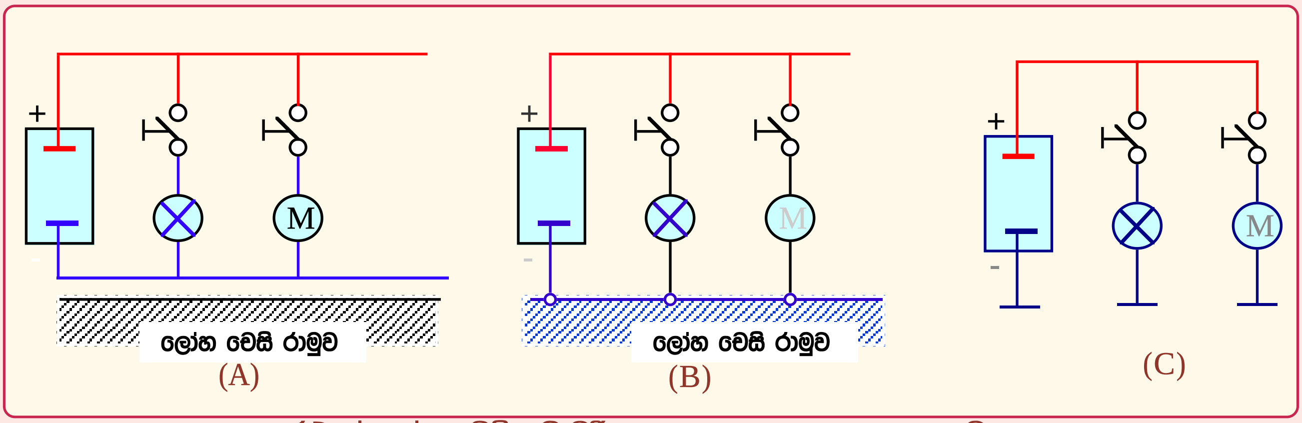
විදුලි පරිපථ උපාංග හඳුනාගැනීමේ සංකේත



මෝටර් රථ විදුලි පරිපථ සැලැසුම

මෙම නිබන්ධන පෙළෙන් උත්සාහගනු ලබන්නේ මෝටර් රථ විදුලි පරිපථ සැළසුම පිළිබඳව දැනුවත් කිරීමට වන අතර එහිදි මෙම පරිපථ තුල යෙදෙන උපකරණ සංකේත ආදිය මෙහිදි නැවතත් විස්තර කෙරෙන්නේ නැත. අපගේ අනෙකුත් නිබන්ධන තුලින් ලබාගත් විද්‍යුත් දැනුම, විදුලි උපකරණ , ඒවායේ සංකේත ආදිය මෙහිදි ඒ ආකාරයෙන්ම යොදා ගනු ලැබෙයි.

මෝටර් රථ විදුලි පරිපථ එකිනෙකට වෙනස්ව කොතරම් සංකීර්ණ ලෙස නිමවා තිබුනත් පොදුවේ ගත් කල මේවා අතර ඇති සමානතාවයන් කිහිපයක් දැකිය හැක. රථයේ යම් විදුලි කොටසක් ක්‍රියාකර වීමට බැටරි ධාරාව එය හරහා ගමන් කරවිය යුතු අතර මේ සඳහා බැටරි ධන අග්‍රයත් සෘන අග්‍රයත් එම කොටසට සම්බන්‍ධ විය යුතු වෙයි. මෙහිදි වැයවන වයර් කම්බි අඩු කිරීම් වැනි වාසි කිහිපයක් තකා බැටරි සෘන අග්‍ර වෙසියට සම්බන්‍ධ කර වෙසියේ ඒ ඒ ස්ථාන වලින් උපකරණවලට සෘණ අග්‍රය ලබා දෙනු ලැබේ. බැටරි වයරය අර්ත් කිරීම යනුවෙන් අදහස් කරන්නේ එයයි. පහත සටහන තුලින් මෙම සැළසුම වටහාගත හැකිවෙයි.



රථයේ ලෝහ වෙසිය බැටරි සෘන අග්‍රය ලෙස යොදා ගැනුම

ඉහත A සටහනෙන් දක්වා ඇත්තේ මෝටර් රථයක විදුලි බල්බයක් සහ මෝටරයක් බැටරි ධාරාවෙන් ක්‍රියාකරවීමට සකස්කර ඇති ආකාරයයි. මෙහිදි බැටරි ධන අග්‍රය මෙන්ම සෘණ අග්‍රයද වෙන් වෙන්ව සෑම විදුලි උපකරණයක් දක්වාම සම්බන්ධ කල යුතු වෙයි. ඉහත B සටහනෙන් කර ඇත්තේ එම වයර් ප්‍රමාණය අඩුකර පරිපථය තව දුරටත් සරල කිරීමකි. එහිදි කර ඇත්තේ රථයේ ලෝහ වැසි රාමුවට බැටරි සෘණ අග්‍රය සෘජුවම සම්බන්ධ කර උපකරණවල සෘණ අග්‍ර පහසු තැන්වලින් වෙසියට සම්බන්ධ කිරිමයි. එය පද්ධතියේ වයර් ප්‍රමාණය අඩකින් පමණ අඩු කරන අතර ඒ නිසාම දෝෂ සෙවීමද පහසු කරයි. C සටහනෙන් දක්වා ඇත්තේ එය පරිපථයකට නගන ආකාරයයි. යම් උපකරණයක අග්‍රයක් අර්ත් කිරීම යනුවෙන් අදහස් කරන්නේ කුමක්ද යන්න මෙයින් පැහැදිළි වනු ඇත.

ඉහත සටහන් වලින් දක්වා ඇති අයුරු බැටරි සෘණ අග්‍රය සහ උපකරණ සෘණ අග්‍ර වැසියට අර්ත් කිරීමෙන් පසු එම බැටරි සෘණ අග්‍රය සියළුම උපකරණ වලට ස්ථිර ලෙස සැපයේ. ඉතිරි අග්‍රය එනම් ධන අග්‍රය පරිවරණය කල වයර් මගින් ආරක්ෂාකාරී ලෙස ෆියුස් සහ ස්විච් හරහා උපකරණවලට සැපයේ. පරිපථය හරහා ගලා යන ධාරාවට ඔරොත්තු දෙනසේ සුදුසු මහතින් යුතුව කම්බි තෝරා ගැනීම සිදු කෙරේ.

මෝටර් රථ විදුලි පරිපථ මුලික සැලසුම

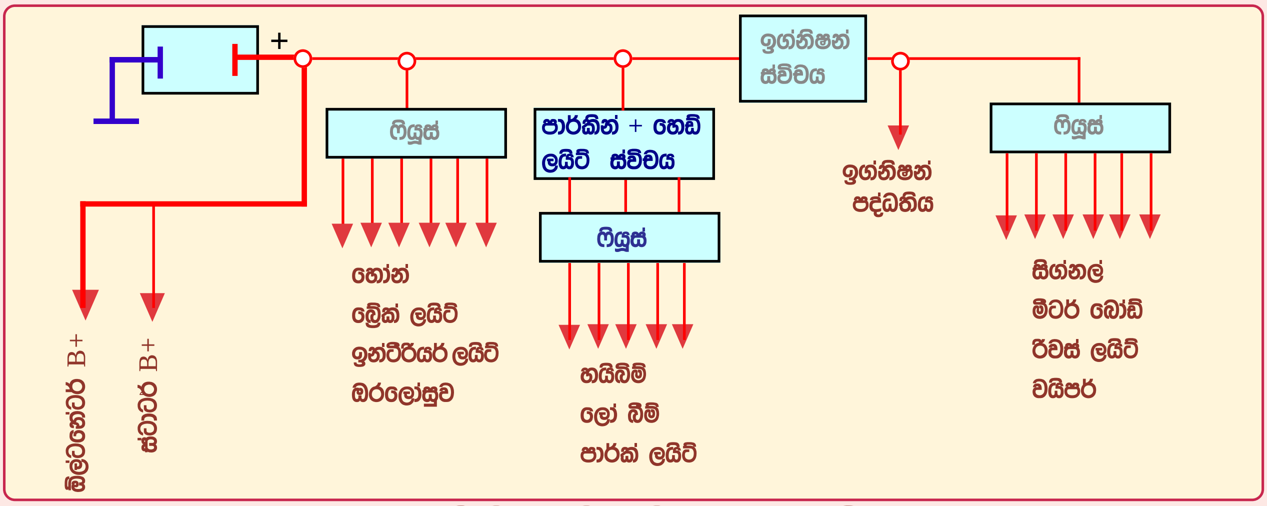
විදුලි පරිපථ වල විදුලි කම්බි යොදා ගැනුම අතීතයේදී සම්මත ක්‍රමයකට සිදුවූ ආකාරයක් දැකිය හැකිය. එහිදී පද්ධතියේ ධන අග්‍ර රතු පාටින්ද සෘන අග්‍ර කළු පාටින්ද යානාදි වශයෙන් මෙය සම්මතව තිබුනත් එය එම අවධියේදීම වෙනස් වුනි. එහෙත් අද එය එක් එක් මෝටර් රථ වර්ග සඳහා පමණක් සම්මතව පවතියි.

මෝටර් රථයක ඇති විදුලි උපකරණ සඳහා ධාරාව සපයන ආකාරය විදුලි පරිපථ ලෙස හැඳින්වෙන අතර එහිදී පහත සඳහන් අයුරු ඒවා කොටස් කල හැකිය.

1. **ස්ථිර ලෙස ධාරාව සම්බන්ධ විය යුතු පද්ධති**
2. **ඉග්නිෂන් යතුර හරහා එහි මුල් පියවරට (ACC) සම්බන්ධ වන පද්ධති**
3. **ඉග්නිෂන් යතුර හරහා එහි දෙවන පියවරට (ඉග්නිෂන්) සම්බන්ධ වන පද්ධති**

මෝටර් රථයක් නතර කර යාමේදී පවා ක්‍රියාකරවිය යුතු පාර්ක් ලයිට්, ඉන්ටීරියර් ලයිට්,හැසාර්ඩ් ලයිට් ආදිය මෙහිදී අදාල ස්විච් සහ ෆියුස් හරහා සෘජුවම බැටරි ධන අග්‍රයට සම්බන්ධ විය යුතුවේ. මේ අතර ස්විච් රහිතව සෑම වේලාවේම ක්‍රියාකල යුතු ඔරලෝසුව සහ රේඩියෝ සහ ඉලෙක්ට්‍රොනික් පාලන ඒකකවල මෙමරි පරිපථද බැටරියට නිතරම සම්බන්ධව තිබිය යුතුවෙයි.

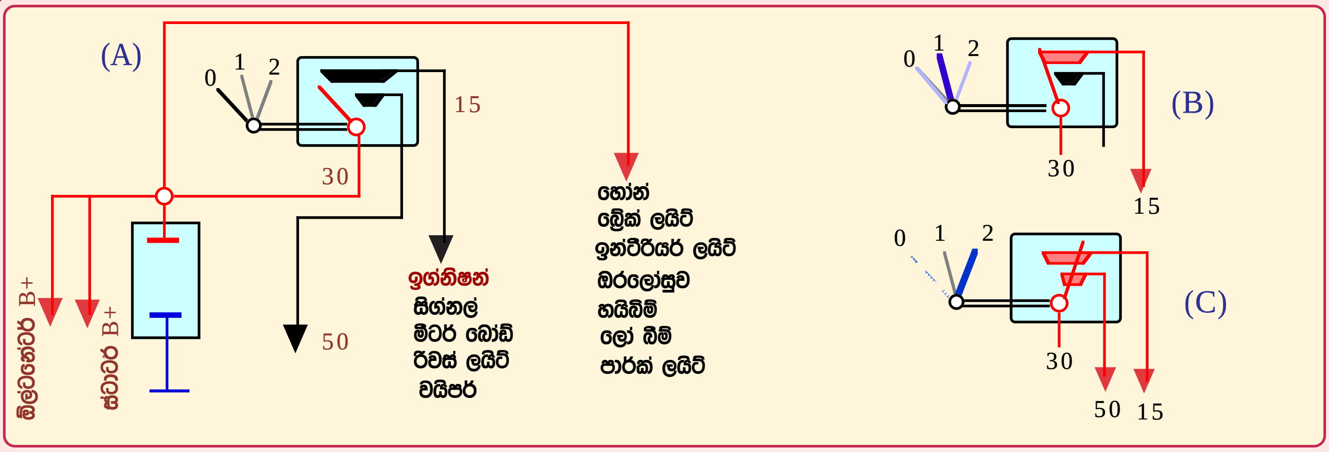
මෝටර් රථවල අමතක වීමකින් ස්වචය නිවා දැමීම අතපසුවිය හැකි රේඩියෝ කැසට් යන්ත්‍ර, වායු සමීකරණ යන්ත්‍ර ආදිය ඉග්නිෂන් ස්විචයට සම්බන්ධ විය යුතු නමුත් නමුත් එහිදී රේඩියෝ කැසට් යන්ත්‍රය එන්ජිම පන නොගන්වා ක්‍රියාකිරීමට අවශ්‍යවන අවස්ථාද වේ. මේ වෙනුවෙන් වෙනම පියවරක් ස්විචයට ඇතුලත්ව තිබෙයි. එහි අවසන් පියවර ඉග්නිෂන් පද්ධතිය සඳහා වන අතර රිවස් ලයිට් වැනි විදුලි පරිපථද එන්ජින් පාලන පද්ධතිද එයට ඇතුලත් වේ. මේ අනුව මදක් පැරැණි සාමාන්‍ය රථයක විදුලි පද්ධතිය සැලසුම් වූ අයුරු පහත දැක්වේ.



මෝටර් රථයක විදුලි පද්ධතිය මූලික ලෙස සැලසුම් වන අයුරු

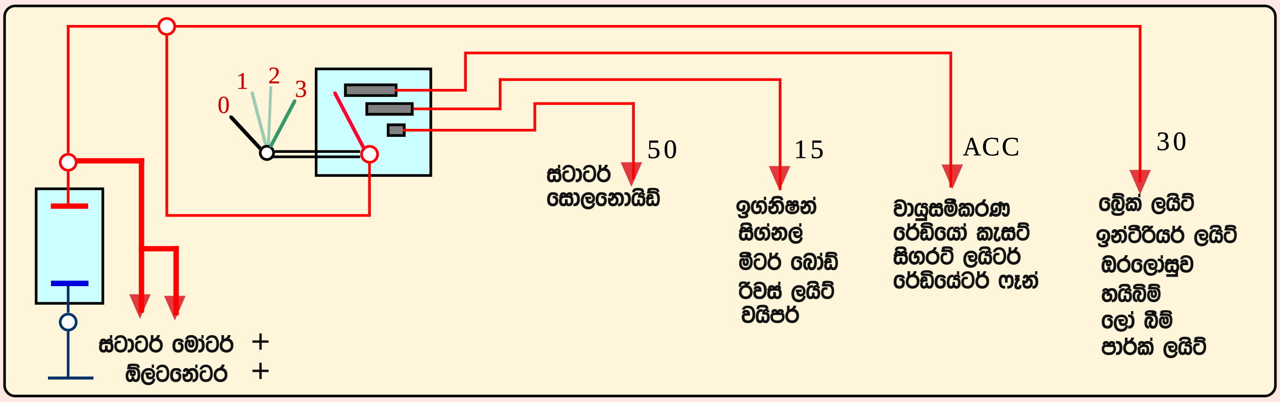
මෑතක් වනතුරු නිපදවුනු මෝටර් රථවල විදුලි පරිපථ සැලැස්ම ඉහත දක්වා ඇති පොදු සටහනෙන් දැක්වෙයි. ඒ අනුව බැටරි ධන අග්‍රය වැඩි ධාරාවක් ලබා ගත හැකිසේ කේබලයකින් ස්ටාටර් මෝටරයට සම්බන්ධ වන අතර බැටරිය චාජ් වීමට ඕල්ටනේටරයට හෝ ඩයිනමෝවට බැටරි ධන අග්‍රය සම්බන්ධ වන්නේද එම මාර්ගයෙනි. මෙම ස්ථිර ධන අග්‍රය ෆියුස් පෙට්ටිය තුලදී ෆියුස් කිහිපයක් හරහා සම්බන්ධ වන්නේ යතුරෙන් ක්‍රියාත්මක නොවන පද්ධති වලට ධාරාව සැපයීමටය. ඉග්නිෂන් යතුර රහිතව එනම් රථය නතර කර තැබීමේදී පවා ක්‍රියා කරවීමට අවශ්‍ය ඇතුලත ලාම්පු, ඔරලෝසු, පාක් ලයිට්, ආදිය එම අග්‍රයට සම්බන්ධ කෙරෙයි. මෙහිදී හෝන්, බ්‍රේක් ලයිට් වැනි සමහර පද්ධති කෙලින්ම බැටරි ධන අග්‍රයට හෝ ඉග්නිෂන් ස්විචය හරහා ධන අග්‍රයට, ලෙස දෙආකාරායටම සම්බන්ධ කල හැකි වෙයි. ඉන්පසු ෆියුස් රහිතව තව දුරටත් බැටරි ධන අග්‍රය හෙඩ් ලයිට් ස්විචය හා ඉග්නිෂන් ස්විචය වෙත සම්බන්ධ වෙයි. හෙඩ් ලයිට් ස්විචයෙන් පසු ඉදිරි හයිබීම් සහ ලෝ බීම් බල්බ් ඇතුළු පාර්ක් ලයිට්වලට ෆියුස් හරහා පරිපථය සම්පූර්ණවේ. ඉග්නිෂන් ස්විචයෙන් පසුද ෆියුස් නොමැතිව ඉග්නිෂන් පද්ධතියට පමණක් ධාරාව සම්බන්ධ වේ. සාමාන්‍යයෙන් කිසිම රථයක ඉග්නිෂන් පරිපථය ෆියුස් හරහා සම්බන්ධ නොවෙයි. ස්ටාටර් මෝටරය ක්‍රියා කරවන සොලනොයිඩ් වයරයද සම්බන්ධ වන්නේ ෆියුස් නොමැතිවය.

රථයේ සිග්නල් ලයිට් රිවස් ලයිට් වයිපර් වැනි පද්ධති ඉග්නිෂන් ස්විචය හරහා සම්බන්ධ කරවන්නේ රථය නතර කර යාමේදී ඒවා නිවා දැමීමට අමතක වුවහොත් ඉග්නිෂන් ස්විචය මගින් නතර වීමට බව පෙර සඳහන් විය. එම පරිපථ සඳහා සටහනේ දක්වා ඇති අයුරු ෆියුස් හරහා ධාරාව සම්බන්ධ වේ. මෙම සැලැස්මේ අඩු පාඩු සොයා බැලීමට අපි මෙය පරිපථයක් ලෙස සටහනට ගනිමු.



ඉග්නිෂන් ස්විචය මගින් විදුලි පරිපථ වෙන්කර ඇති අයුරු

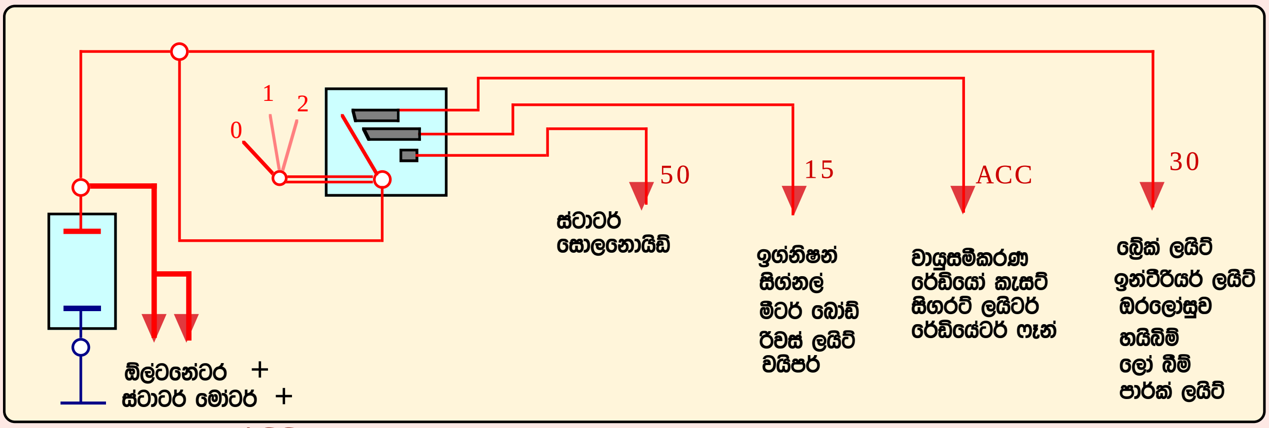
මෙම A සටහනේ ඉග්නිෂන් ස්විචයේ සංකේතය මගින් එහි අභ්‍යන්තර පරිපථයද පෙන්වා ඇත. එහි පළමු පියවරට යතුර කරකැවූ විට අංක 30 බැටරි අග්‍රය අංක 15 ඉග්නිෂන් අග්‍රයට පමණක් සම්බන්ධ වී ඉග්නිෂන් පද්ධතිය ඇතුළු අනෙකුත් ඉග්නිෂන් යතුරෙන් ක්‍රියා කල යුතු පද්ධතීන්ට ධාරාව සපයයි. B සටහනෙන් එය දක්වා ඇත.දෙවන පියවර පුෂ් බටන් ස්විචයක් ලෙස ක්‍රියා කරයි. එනම් ස්විච් සම්බන්ධය සිදුවන්නේ යතුර කරකවා අල්ලා සිටින තෙක් පමණි. එම දෙවන පියවරේදී ඉග්නිෂන් පද්ධතිය ඇතුළුව ස්ටාටර් මෝටරය ක්‍රියා කරයි. C සටහනෙන් එය පැහැදිළි කර ඇත. මෙහිදී රේඩියෝ කැසට් යන්ත්‍ර ආදිය ඉග්නිෂන් යතුරට සම්බන්ධ කල යුතුවූ අතර මෙම සැළසුම යටතේ එන්ජිම නතර කර රේඩියෝවට සවන් දිමේදී ඉග්නිෂන් ස්විචය ක්‍රියා කරවා තැබීමෙන් ඉග්නිෂන් කොයිලය රත් වීමත් බැටරිය බැස යාමත් සිදුවිය. මේ සඳහා යෙදුනු පිළියම ඉග්නිෂන් ස්විචයේ අංක 15 අග්‍රයට අමතරව ACC නමින් තවත් අග්‍රයක් එකතු කර ස්විචයේ තවත් කට්ටයක් වැඩි කිරීමයි. එලෙස සකස් කල පද්ධතියක් පහත දැක්වේ.



ACC සහිත ඉග්නිෂන් ස්විචයක විදුලි පරිපථ වෙන් කෙරෙන අයුරු

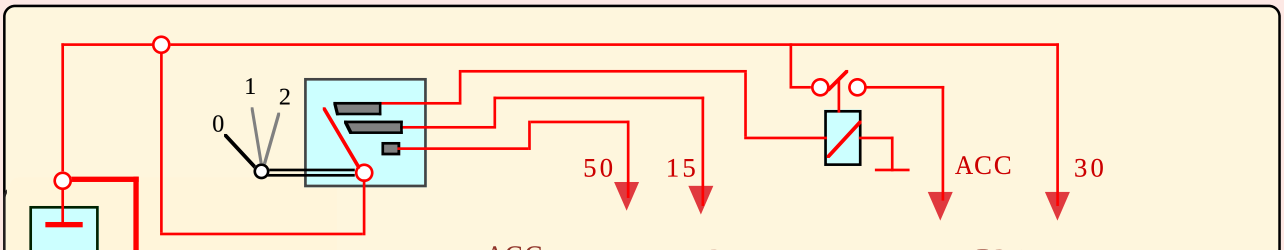
ඉහත දක්වා ඇති ඉග්නිෂන් ස්විචයේ පියවර 4ක් ඇති අතර පළමු කට්ටය ACC යනුවෙන් (Accessories) හඳුන්වා ඇත. එය ඉග්නිෂන් කට්ටයට (15) පෙර එළඹෙන අග්‍රය වන අතර එයට වායුසමීකරණ, රේඩියෝ ආදිය සම්බන්ධ වී ඇත. මේ අනුව ඉග්නිෂන් අග්‍රයට ධාරාව නොලැබෙන ලෙස යතුර මගින් ස්විචය පළමු කට්ටයට කරකවා රේඩියෝවට සවන් දිම රථයේ බ්ලෝවර් ෆෑන් එක ක්‍රියා කරවීම ආදිය කල හැක. දෙවන කට්ටයේදී ACC සමග ඉග්නිෂන් අග්‍රයටද ධාරාව සම්බන්ධවේ. තුන්වන කට්ටය පුෂ් බටන් (Press button) ස්විචයක් ලෙස ක්‍රියා කරන අතර එය ස්ටාටර් මෝටරය ක්‍රියා කරවයි. ඉහත ඉග්නිෂන් ස්විචයේ අභ්‍යන්තර ව්‍යුහය හොඳින් පරීක්ෂා කිරීමේදී අපට මෙහි තවත් වැදගත් යමක් දිස්වෙයි. එනම් ස්ටාටර් අග්‍රයේදී ACC අග්‍රයට සපයන ධාරාව නතරවී ඉග්නිෂන් අග්‍රයට පමණක් ධාරාව සැපයීමයි. මෙම සැලැස්ම නිසා මෝටරය ක්‍රියා කරන විට ස්වයංක්‍රියව වායුසමීකරණ පද්ධතිය ආදි අධි ධාරාවන් ලබා ගන්නා පරිපථ නතරවී මෝටරයට හොඳින් ධාරාව සැපයෙයි. මෙම වාසිය තකා ඇතැම් රථවල හෙඩ් ලයිට් පද්ධතියද මෙම ACC අග්‍රයට සම්බන්ධ කරනු ලැබේ.

ඉහත දක්වා ඇති ආකාරයට අද නිපදවෙන නවීන මෝටර් රථ වැඩි ප්‍රමාණයක විදුලි පද්ධති සකස් වුනද මෙහි ඇති එක් දුෂ්කරතාවයක් නිසා ඇතැම් නිෂ්පාදකයින් විසින් මෙයද වෙනස් කර ඇත. එනම් එන්ජිම පන ගැන්වීමට ඉග්නිෂන් යතුර කට්ට ගණනාවකට එනම් වට බාගයක් පමණ කරකැවීමට සිදු විමයි. මේ වන විට එන්ජිම ස්ටාර්ට්ව තිබියදී නැවත වරක් මෝටරය ක්‍රියා කරවීම වැළැක්වීමට වරක් මෝටරය ක්‍රියා කරවූ පසු දෙවන වර ක්‍රියා කරවීමට යතුර සම්පූර්ණයෙන් ආපසු කරකවා (එනම් එන්ජිම නතර කර) දෙවන උත්සාහය යෙදිය යුතු අයුරු ඉග්නිෂන් ස්විච් නවීකරනය කර තිබීමෙන් මෙම අපහසුව තව තවත් උග්‍ර විය. එනම් රථය ධාවනයේදී හදිසියේ එන්ජිම නතරවන අවස්ථා වලද මෙලෙස වැඩි කට්ට ගණනාවක් ආපස්සටත් ඉදිරියටත් යතුර කරකැවීමට සිදුවීමයි. මේ නිසා ACC කට්ටයද සහිතව පැරණි රථවල මෙන් කට්ට දෙකකට ඉග්නිෂන් ස්විචය නිර්මානය කිරීම ඇතැම් නිෂ්පාදකයින් ආරම්භ කරන ලදි. එවැනි පරිපථයක් පහත දැක්වේ.

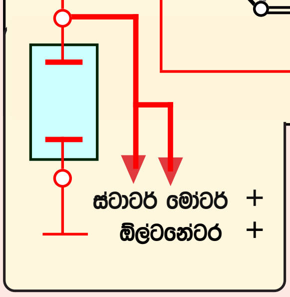


ACC අග්‍රය ඉග්නිෂන් අග්‍රය හා එකවිට ක්‍රියාත්මක වන නිර්මාණය

මෙහි දක්වා ඇති ඉග්නිෂන් ස්විචය මගින් ACC සඳහා වෙන් වශයෙන් වූ අග්‍රයක් තිබුනද එය ක්‍රියා කරන්නේ ඉග්නිෂන් (15) අග්‍රයත් සමගය. මේ නිසා එන්ජිම නතර කර ඇති විට ACC අග්‍රයට සම්බන්ධ වූ රේඩියෝවට සවන් දීමේදී ඉග්නිෂන් පද්ධතියටද ධාරාව ගලා යයි. එහෙත් මෙවැනි මෝටර් රථ සඳහා භාවිතා වන්නේ ඉලෙක්ට්‍රොනික් ඉග්නිෂන් පද්ධති වන අතර ඒවායේ ඉග්නිෂන් කොයිලය හරහා ධාරාව ගලා යාම පරිපථය සම්බන්ධව තිබුනද එන්ජිම නතර වීමත් සමගම ස්වයංක්‍රියව නතර වන හෙයින් එය ප්‍රශ්නයක් නොවෙයි. කෙසේ වුවද මෙවැනි රථවල බොහෝ විට රේඩියෝ කැසට් යන්ත්‍රය සවි කරනුයේ අංක 30 එනම් කෙලින්ම බැටරියෙන් ක්‍රියා කරවීමට වන අතර රෙඩියෝව නිවීමට අමතක වී රථයේ දෙර ඇර බැස යාමේදී බොහෝ රථවල විශේෂ සංඥ නලාවක් මගින් රේඩියෝව නතර කිරීම රියදුරු තැනට මතක් කර දෙයි.

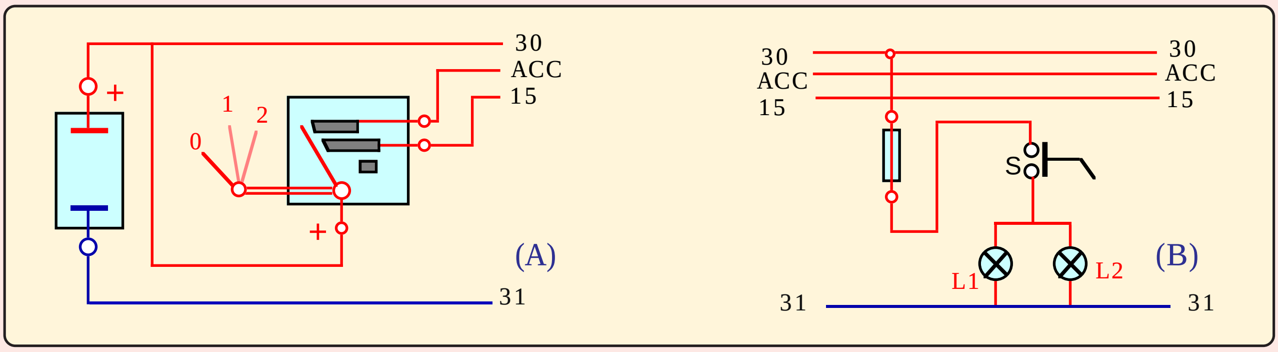


ACC අග්‍රය සඳහා රිලේ ඒකකයක් එකතු කිරීම



ඇතැම් මෝටර් රථවල වායුසමීකරණ පද්ධති සඳහා ඉතා ප්‍රබල බ්ලෝවර් මෝටර සහ රේඩියේටර් ෆෑන් භාවිතා වෙයි. මෙහිදී ACC අග්‍රයට ඉග්නිෂන් ස්විචය හරහා ගලා යන ධාරාව අධික වී ස්විචය රත්වී එහි සේවා කාලය අඩු වීම සිදුවේ. එමෙන්ම ACC අග්‍රයට සම්බන්ධ පද්ධති සඳහා හරියාකාරව ධාරාවද නොලැබේ. මෙය වැළැක්වීමට ඇතැම් රථවල කර ඇත්තේ ACC අග්‍රය සඳහා රිලේ ස්විචයක් භාවිතා කිරීමයි. එවැනි පරිපථයක් ඉහත දක්වා ඇත.

ඉහත පරිපථයේ පියවර දෙකක් සහිත ඉග්නිෂන් ස්විචයේ ACC අග්‍රය මගින් කරනුයේ රිලේ දඟරයට අවශ්‍ය සුළු ධාරාව සැපයීමය. ACC අග්‍රයට සම්බන්ධ පද්ධති සඳහා රිලේ කන්ටැක්ට් හරහා ගලා යන ධාරාව බොහෝ සෙයින් අඩු කල හැක. පියවර තුනක් ඇති ඉග්නිෂන් ස්විචයටද රිලේ ස්විචය සම්බන්ධ වන්නේ මෙහි දක්වා ඇති ආකාරයටම නමුත් එහි ACC සහ ඉග්නිෂන් අග්‍ර කට්ට දෙකකට වෙන් වෙන්ව ලබා ගත හැක වෙයි.



පරිපථ සටහන් ඇඳීම කෙටිකරගත හැකි අයුරු

මෝටර් රථයක ඇති සියළුම පද්ධති වලට ධාරාව සැපයෙන ධන අග්‍ර තුනක් වන අතර එයින් කෙලින්ම බැටරි ධන අග්‍රය සම්බන්ධ මාර්ගය සංකේත අංක 30න් දැක්වේ. ACC සඳහා අංකයක් නොමැති අතර ඉතිරි අග්‍රය එනම් ඉග්නිෂන් ස්විචය හරහා එන අග්‍රය අංක 15න් හැඳින්වේ. දැන් අපි අපගේ ඉදිරි විදුලි පරිපථ සටහන් ඉදිරිපත් කිරීමට ක්‍රමයක් සකස් කර ගත යුතුය. එය වඩාත් පහසුවෙන් සහ සරලව ඉදිරිපත් කල හැකි ආකාරයක් පහත දැක්වේ.

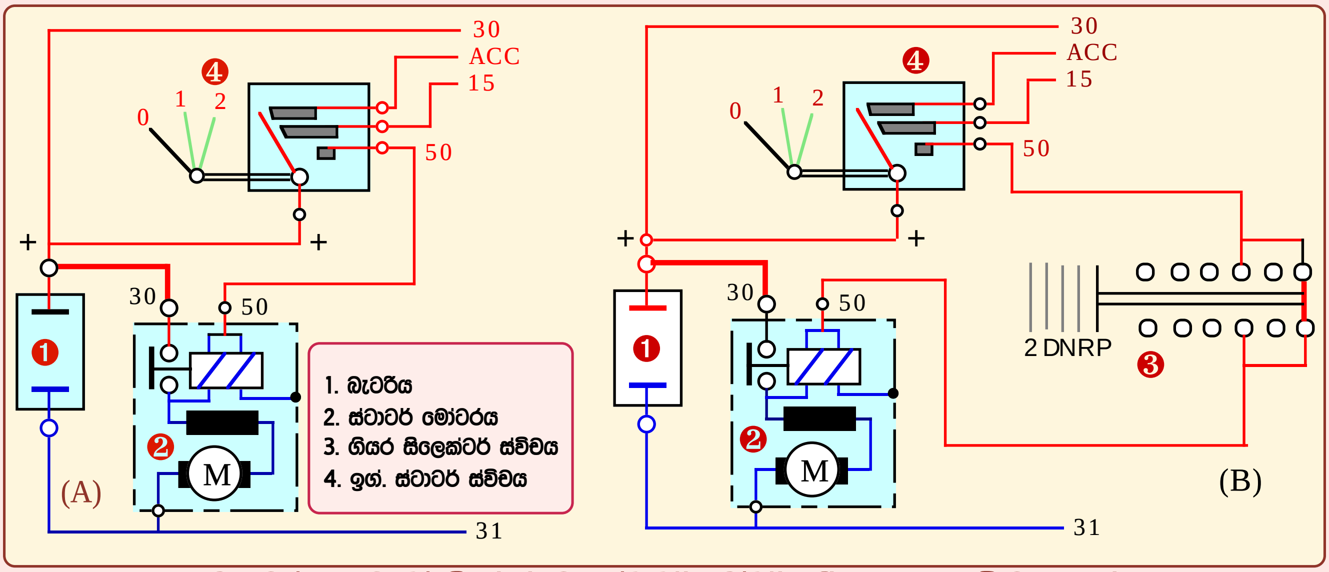
ඉහත A සටහනෙන් දැක්වෙන්නේ 30, ACC, 15 යන අග්‍ර පරිපථයට ලැබෙන අයුරුයි. එම අග්‍ර තුන පරිපථය ඉහළින් දැක්වේ. පහලින් අර්ථ වයරය එනම් සෘන අග්‍රය පමණක් දැක්වේ. අපි මෙම කොටස හොඳින් දන්නා නිසා සෑම පරිපථයක් ඇඳීමේදීම මෙම ඉග්නිෂන් ස්විචය බැටරිය ආදිය නැවත නැවතත් ඇතුලත් කලයුතු නොවේ. මෙම අග්‍ර තුන

සහ අර්ත් වයරය පමණක් සෑහේ. ඒ අනුව නිදසුනක් ලෙස ඉතා සරල පරිපථයක් වන බ්‍රේක් ලයිට් පරිපථය ඇඳ ඇති අයුරු B සටහනෙන් දක්වා ඇත. එහි ඉග්නිෂන් ස්විචය බැටරිය දක්වා නැති වුනත් එය ලැබෙන ආකාරය පැහැදිලිව දන්නා නිසා මෙලෙස සරලව සෑම පරිපථයක්ම ඉදිරිපත් කල හැක. එම පරිපථයට අයත් සංකේත සහ කොටස් පිළිබඳව සුළු හැඳින්වීමක් සටහනේ ඉඩ ඇති තැනෙක දැක්විය හැකිය. මෙම ක්‍රමය උපයෝගී කරගෙන මෙතැන් සිට අපගේ පරිපථ සටහන් ඉදිරිපත් කරමු.

ඉග්නිෂන් ස්ටාටර් පද්ධතිය

ඉග්නිෂන් ස්විචයේ ඉග්නිෂන් පියවරට පසුව පුස් බටන් ස්විචයක් ලෙස ස්ටාටර් මෝටරය ක්‍රියා කරවන පියවර පැමිණෙන ලෙස සෑම මෝටර් රථයකම ඉග්නිෂන් ස්විචය නිර්මාණය කර තිබෙන බව මෙයට පෙර සටහන් මගින් විස්තර කෙරින. රථයේ වැඩිම ධාරාවක් ලබා ගන්නා විදුලි උපකරණය ස්ටාටර් මෝටරය බැවින් එයට අවශ්‍ය අධික ධාරාව සැපයීමට වයර් වෙනුවට යොදා ඇත්තේ ඝනකම කේබලයකි. ඍන අග්‍රය වෙසිය හරහා ලබා දෙයි. බැටරි ටර්මිනල් නිතර ගැලවීමට සහ සවි කිරීමට සිදු වන නිසාත්, ඔක්සයිඩ වැනි රසායනික ලුනු වගී සෑදී බැටරි ටර්මිනල් නිතර දුර්වල වන නිසාත් රථයේ අනෙකුත් පද්ධති වලට ධාරාව ලබා ගන්නා වයර් බැටරි ටර්මිනලයට සම්බන්ධ නොකර ස්ටාටර් මෝටර සොලනොයිඩ් ස්විචයේ බැටරි ධන අග්‍රයට සම්බන්ධ කරනු ලැබෙයි.

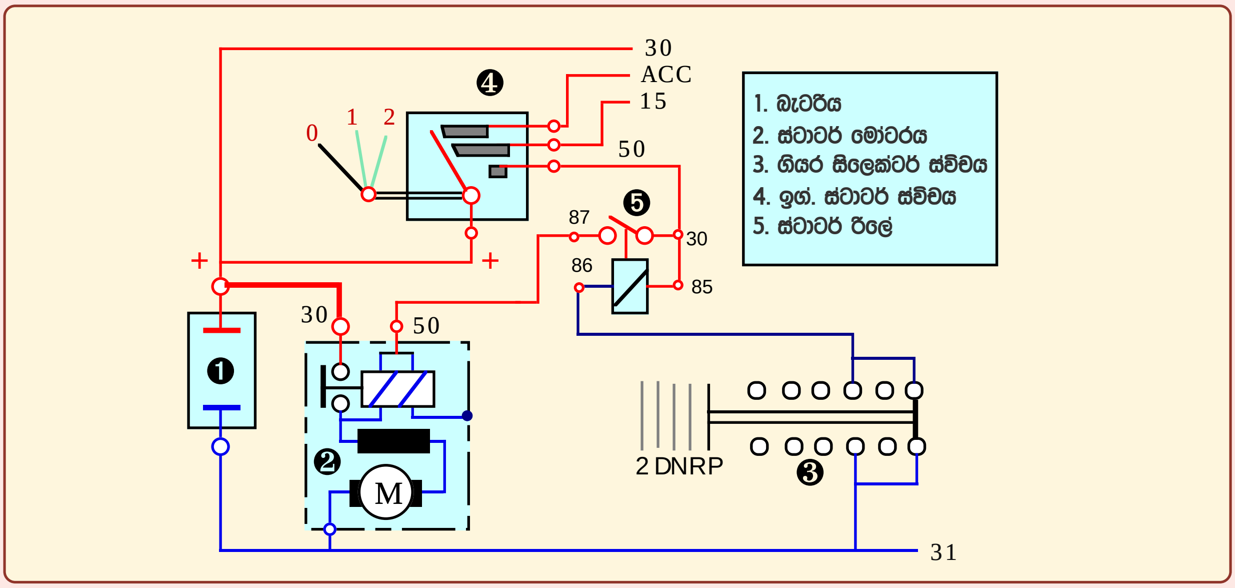
ස්ටාටර් මෝටරය ලබා ගන්නා අධික ධාරාව අතින් ක්‍රියා කරවන යාන්ත්‍රික ස්විචයකින් ක්‍රියා කරවීමට අපහසු හෙයින් සොලනොයිඩ් ස්විචය මගින්ම එය සිදු වීමට සකසා ඇති අයුරු ස්ටාටර් මෝටර පිළිබඳව අධ්‍යයනයේදී අපි වටහා ගතිමු. මේ අනුව ඉග්නිෂන් ස්විචයේ ඇති ස්ටාටර් කොටසින් කරනු ලබන්නේ සොලනොයිඩ් දඟරයට අවශ්‍ය සුළු ධාරාව සපයා මෝටරය ක්‍රියා කරවීමයි. සෑම මැනුවල් ගියර පෙට්ටි සහිත රථයකම මෙම සොලනොයිඩ් වයරය ඉග්නිෂන් පෙට්ටියේ සිට කෙලින්ම සොලනොයිඩ් දගරයට සම්බන්ධ වන අතර රථය පනගැන්වීමට පෙර ගියරය නියුට්‍රල් කිරීම හෝ ගියරයක ඇත්නම් ක්ලචය පාගා එන්ජිම ගියර පෙට්ටියෙන් නිදහස් කිරීම රියදුරු තැන විසින් කලයුතු දෙයකි. එහෙත් ඔටෝමැටික් ගියර පෙට්ටි (Auto-transmission) සහිත රථවල මේ සඳහා විශේෂ ආරක්ෂාකාරී පිළියම් යොදා තිබෙයි. ඒ අනුව ඔටෝ ගියර රථ අයිඩ්ලින් වේගයේදී ගියරයක තිබුනත් නැතත් පසුපස එළවුම හා විසන්ධිව පවතින හෙයින්, සොලනොයිඩ් වයරය කෙලින්ම සම්බන්ධව තිබුනහොත් රථය සාමාන්‍ය ලෙස පන ගැන්වීම කල හැකි වෙයි. ඒ අතර ගියරය නියුට්‍රල් යයි සිතා එන්ජිම රේස් කලහොත් ගියරයක ඇත්නම් රථය ඉදිරියට පැනීමත් එමගින් අනතුරු සිදුවීමත් සිදුවේ. මෙහිදී සිලෙක්ටරය රිවස් (R) ගියරයට වැටී තිබුන හොත් අනිවාර්යයෙන්ම විශාල හානියක් සිදුවෙයි. මන්ද එකවර ඉදිරියට පනින රථයක් හසුරුවා ගැනීමට ඇති ඉඩකඩට වඩා පසුපසට පනින රථයක් හසුරුවා ගැනීමට ඇති ඉඩකඩ අඩුවීම සහ එහිදී රියදුරුගේ කලබලවීමද වැඩිවන බැවිනි. එය වැලක්වීමට ගියර ලීවරයට ස්විචයක් සවිකර නියුට්‍රල් සහ පාර්කින් (N සහP) අවස්ථාවල පමණක් ස්ටාටරය ක්‍රියා කරවිය හැකි ලෙස සකස් කර තිබෙයි.



මැනුවල් සහ ඔටෝ ගියර රථවල ස්ටාටර් මෝටර් පරිපථය සැලසුම් වන අයුරු

ඉහත A සටහනෙන් මැනුවල් ගියර රථ සඳහා වූ ස්ටාටර් මෝටර් පරිපථයක්ද, B සටහනෙන් ඔටෝමැටික් ගියර සහිත මෝටර් රථ සඳහා වූ මෝටර් විදුලි පරිපථයක්ද පෙන්වා ඇත. B සටහනේ ඉග්නිෂන් ස්විචය මගින් ස්ටාටර් මෝටරය ක්‍රියා කරවුවද ස්ටාටර් මෝටරය ක්‍රියාත්මක වන්නේ ගියර ලීවරය පාර්ක් (P) හෝ නියුට්‍රල් අවස්ථාවල එනම් ගියර පෙට්ටිය එන්ජිමෙන් විසන්ධිව තිබියදී පමණි. රිවස් ගියරය (R) සහ ඉදිරියට ඇති ගියර පන්ති වලදී (D, D,1) ස්ටාටර් මෝටරය ඉග්නිෂන් ස්විචයේ 50 අග්‍රයෙන් වෙන්ව පවතින නිසා ඒ අවස්ථාවලදී මෝටරය ක්‍රියා කරවිය නොහැක.

ඉහත B සටහන අයුරු පරිපථය සකස් කල විට ස්ටාටර් මෝටර 50 අග්‍රයට සම්බන්ධ වන වයරය ඉග්නිෂන් ස්විචයේ සිට ගියර ලීවර ස්විචයටත්, එතැන් සිට මෝටරය දක්වාත් දිගින් වැඩි වෙයි. මේ නිසා ඇතිවන වෝල්ටීයතා බැස්ම සහ ගියර ස්විචයේ කන්ටැක්ට් අතර ඇතිවන දුර්වල සම්බන්ධය වැනි කරුණු නිසා ස්ටාටර් මෝටර් සොලනොයිඩ් ස්විචයට ලැබෙන ධාරාව ප්‍රමාණවත් නොවී දෝෂ ඇතිවිය හැක. මෙය වැළැක්වීමට අද නිපදවෙන සෑම ඔටෝමැටික් ගියර පෙට්ටි සහිත මෝටර් රථයකම රිලේ ස්විචයක් මෙම පරිපථයට එකතු කර තිබෙයි. එමගින් ගියර ස්විචයේ කන්ටැක්ට් හරහා ගලන ධාරාව අඩු වීම නිසා එම ස්විචයද දිගු කලක් භාවිතා කල හැකි වෙයි. එවැනි සැළසුමක් මීළඟ පිටුවේ දක්වා ඇත.



මැනුවල් සහ ඔටෝ ගියර රථවල ස්ටාටර් මෝටර් පරිපථය සැලසුම් වන අයුරු

මෙහි දක්වා ඇත්තේ පසු කාලයේදි නිපදවුනු සෑම ඔටෝ ගියර රථයකටම පොදු වූ ස්ටාටර් මෝටර පරිපථයකි. එහි යොදා ඇති රිලේ ඒකකයේ 30 සහ 85 අග්‍ර එකට එක් කර ඇති අතර 86 අග්‍රය ගියර සිලෙක්ටර ස්විචය හරහා අර්ත් කර ඇත. මේ අනුව ඉග්නිෂන් ස්විචය ස්ටාර්ටින් පියවරට ගෙන ආවද රිලේ ඒකකය ක්‍රියාකර මෝටරය සොලනොයිඩ් අග්‍රයට ධාරාව සපයනු ලබන්නේ පාර්ක් හෝ නියුට්‍රල් අවස්ථා වලදි පමණි. මෙහි ඇති වාසිය ඉග්නිෂන් ස්විචයේ සිට ධාරාව සිලෙක්ටර ස්විචය හරහා ගමන් නොකර රිලේ කන්ටැක්ට් හරහා කෙටි දුරකින් මෝටරය වෙත ගමන් කිරීමයි. මේ අනුව වෝල්ටීයතා බැසීමක් ඇති නොවී පද්ධතිය හොඳින් ක්‍රියා කරයි.

විදුලි පරිපථ වල දෝෂ සෙවීම

පැහැදිළි විදුලි පරිපථ සටහන් තුලින් පද්ධතියේ දෝෂ සෙවීම ඉතා පහසු කරවන බව පෙර සඳහන් විය. ඒ කෙසේද යන්න වටහා ගැනුමට ඉහත දක්වා ඇති ඔටෝ ගියර ස්ටාටර් පරිපථයම නිදසුනට ගනිමු. මෙම කාර්‍යය පහසු වීමට නම් ඉහත සටහන නිර්මාණය කර ඇති අයුරු පරිපථයට අයත් සියළුම කොටස් වල සංකේත සටහන් මෙහි දක්වා ඇති අයුරු ඇතුලත පරිපථ සටහන විස්තර කෙරෙන ලෙස තිබිය යුතුය. එහෙත් මෙම ක්‍රමය අනුගමණය කරන්නේ අතළොස්සක් වූ මෝටර් රථ නිෂ්පාදන සමාගම් විසින් පමණකි. නිදසුනක් ලෙස මෙහිදි අප විසින් නිර්මාණය කර ඇති ස්ටාටර් මෝටර සංකේතය තුලින් පවා එහි ඇති සියළුම කොටස් ක්‍රියාකාරිත්වයත් සමග දක්වා ඇත. එනම් සොලනොයිඩ් ස්විචයේ ශ්‍රේණිගත සහ සමාන්තර ගත වයින්ඩින් පවා මෙහි දක්වා ඇත. දැන් අපි මෙහි දෝෂයක් හඹා යන අයුරු සොයා බලමු.

ඉහත පරිපථයේ බැටරි තත්වය හොඳින් තිබියදිත් ස්ටාටර් මෝටරය ක්‍රියා නොකරන්නේ යයි සිතමු. මෙම දෝෂය සෙවීම අපට මේ ආකාරයට පහසුවෙන් කළ හැකිය. මෙහිදි ආරක්ෂාව පතා ගියර සිලෙක්ටරය පාර්ක් හෝ නියුට්‍රල් අවස්ථාවේ තබා පරීක්ෂාවන් කල යුතුය. මෙහිදි ස්ටාටරය ක්‍රියාකරවන විට රිලේ ඒකකය ක්‍රියාකරන හඬ ඇසෙන නමුත් මෝටරය ක්‍රියා නොකරයි නම් ඉග්නිෂන් ස්විචය මෙන්ම සිලෙක්ටර ස්විච් ක්‍රියාකාරිත්වයන් නිවැරැදිව සිදුවන බව අපට තිරණය කල හැකි අතර දෝෂය ඇත්තේ රිලේ කන්ටැක්ට් සම්බන්ධ නොවීම, එහි සිට ස්ටාටර් මෝටර 50අග්‍රය තෙක් වූ මාර්ගයේ වයර් සම්බන්ධය බිඳීම හෝ මෝටර සොලනොයිඩ් ස්විචයේ දෝෂයක් නිසා විය හැකිය. එසේ නම් අප විසින් කල යුතුව ඇත්තේ රිලේ ඒකකය ගලවා එහි 30 අග්‍රයට බැටරි ධන අග්‍රයක් සම්බන්ධ කර මෝටරය ක්‍රියා කරන්නේදැයි සොයා බැලිමකි. එහිදි එය ක්‍රියා කලේ නම් දෝෂය ඇත්තේ රිලේ ඒකකය තුලය. එහි කන්ටැක්ට් පිච්චීම නිසා එය සිදුවිය හැකිය. ඒත් එහිදි මෝටරය ක්‍රියා නොකලේ නම් මෝටරයේ සොලනොයිඩ් අග්‍රයේ සිට රිලේ ඒකකයේ 87 අග්‍රය දක්වා වූ වයරයේ දෝෂයක් හෝ මෝටරයේ දෝෂයක් විය හැකිය. එය තීරණය කර ගැනුමට කල යුත්තේ මෝටරයේ 50 අග්‍රයට කෙලින්ම ධාරාවක් සපයා බැලිමයි. මෝටරය ක්‍රියා කලේනම් දෝෂය වයරයේ වන අතර එය ක්‍රියා නොකලේ නම් දෝෂය මෝටරය තුලම වෙයි.

ඉහත දැක්වූයේ මෙම පරිපථයේ දෝෂ සොයන එක් මාර්ගයක් පමණි. නිදසුනක් ලෙස රිලේ ඒකකයේ හඬක් ඇති නොවුනි නම් මෝටරය ක්‍රියාකරවන විට අංක 30 අග්‍රයේ ධාරාව පැමිනේදැයි පරීක්ෂා කළ යුතුය. එසේ නොවන්නේ නම් දෝෂය ඉග්. ස්විචයේ හෝ එම විදුලි මාර්ගයේ වෙයි. එසේම මෙහිදි රිලේ ඒකකයේ 30 අග්‍රයට ධාරාව ලැබී තිබියදි එය ක්‍රියා නොකරයි නම් ඔබ විසින් කල යුත්තේ එහි 86 අග්‍රයට තාවකාලික අර්ත් අග්‍රයක් සපයා මෝටරය ක්‍රියා කරවීමයි. එය සාර්ථක වුනි නම් දෝෂය සිලෙක්ටර් ස්විචයේ හෝ එම විදුලි මාර්ගයේ වෙයි. මේ ආකාරයට දෝෂ සෙවිය යුතු මාර්ග තව දුරටත් මෙහි ඇති අතර ඒ මොනවාදැයි ඔබ සිතා බලන්න. එලෙසම මෙතෙක් ඉදිරිපත්කල මෙන්ම ඉදිරියේදි ඉදිරිපත් කෙරෙන පරිපථ සටහන් වලද මේ ආකාරයටම දෝෂ ඇතිවිය හැකි සහ ඒවා සොයා ගන්නා ආකාරය වටහා ගැනීමට උත්සාහ ගන්න.

****