04 යතුරු පැදියක විදුලි පද්ධතිය

යතුරු පැදියක විදුලි උපකරණ වන ප්‍රධාන පහන, පිටුපස පහන මීටර් පද්ධතියේ පහන්, දිසා දර්ශන පහන්, නලාව, තිරිංග පහන්, නවතා තැබීමේ පහන් යන විදුලි පද්ධතීන් ක්‍රියාත්මක කිරීම සඳහා විදුලිය ලබාගන්නේ බැටරියෙන් සහ මැග්නිටෝවෙනි.

බැටරිය (Battery)

යතුරුපැදිවල භාවිත කරන බැටරි දෙවර්ගයකි.

01. ඊයම් අම්ල බැටරිය (තෙත් බැටරිය)
02. නඩත්තු අවශ්‍ය නොවන බැටරි (Maintenance free batteries) හෙවත් වියළි බැටරි. මෙම බැටරිවල ධාරිතාවය 4AH සිට ඉහළ ප්‍රමාණයන්ගෙන් ලබාගත හැකි ය.

ඊයම් අම්ල බැටරිය (තෙත් බැටරිය)

දියර භාවිත කිරීම නිසා තෙත් බැටරිය යනුවෙන් හඳුන්වයි. ඊයම් අම්ල යනු බැටරියේ යොදා ඇති මූලික රසායනික දෙවර්ගයයි. එනම් ඊයම් හා සල්පියුරික් අම්ලයයි. මෙම ඊයම් අම්ල බැටරිය විසර්ජනය වූ පසු (ශක්තිය හීන වූ පසු) නැවත ආරෝපණය කළ හැකිවීමත්, උපරිම වෝල්ටීයතාවයක් ලබාගත හැකිවීමත්, නිසා යතුරු පැදි මෙන් ම මෝටර් රථ සඳහා භාවිත කෙරේ. එකිනෙකට ශ්‍රේණිගත අයුරින් සම්බන්ධ කරන ලද විදුලි කෝෂ සමූහයක් හෙවත් විදුලි පද්ධතියක් බැටරිය නමින් හැඳින්වේ. කෝෂයක සම්මත වෝල්ටීයතා අගය වෝල්ට් 02 ක් වශයෙන් සලකා පිළිවෙළින් කෝෂ 03 ක් ශ්‍රේණිගත ව සම්බන්ධ කිරීමෙන් වෝල්ට් 06 ක බැටරියක් ද (කෝෂ 06 ක් පිළිවෙළින් ශ්‍රේණිගත ව සම්බන්ධ කිරීමෙන් වෝල්ට් 12 ක බැටරියක් ද) නිපදවනු ලැබේ. කෝෂයක ඇති තහඩු සංඛ්‍යාව හා තහඩුවල වර්ගඵලය මත ධාරිතාවය රඳා පවතියි.

නඩත්තු අවශ්‍ය නොවන බැටරි

ඊයම් අම්ල බැටරියේ මෙන් මෙම බැටරිවල බැටරි කෝෂ සඳහා මූඩි නොමැති අතර මුදුන මුද්‍රා කර ඇත. විද්‍යුත් විච්ඡේදන මට්ටම පරීක්ෂා කිරීමක් හෝ ආස්‍රැත ජලය එකතු කිරීමක් අවශ්‍ය නැත. කළ යුත්තේ බැටරි අග්‍ර හා බැටරිය පිරිසිදු ව තබා ගැනීම හා අවශ්‍ය නම් ආරෝපණය කිරීම පමණි.

බැටරියක් යතුරු පැදියෙන් ගැලවීම

පළමුවෙන් සෘණ (-) අග්‍රයට සම්බන්ධ කලම්පය ගැලවිය යුතු ය. එයට හේතුව වන්නේ ධන (+) අග්‍රයට සම්බන්ධ කලම්පය ගැලවීමේ දී භාවිත කරන ආවුදය යතුරු පැදියේ ලෝහ කොටසක ස්පර්ශ වුවහොත් එම ආවුදය හරහා ධාරාව ගලාගොස් බැටරියට හෝ ගලවන්නාට හානි සිදුවන නිසා ය.

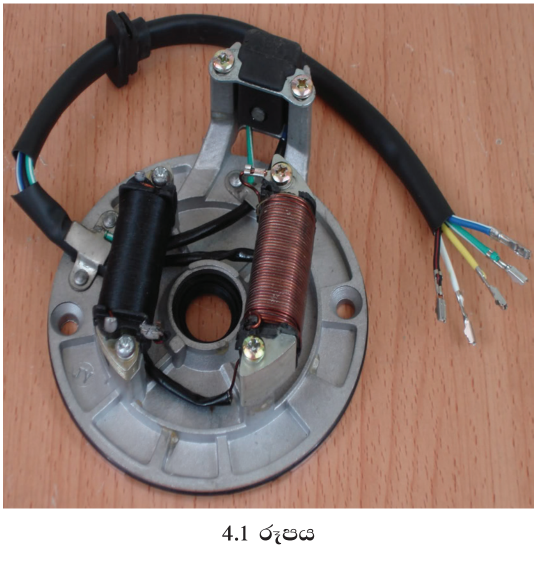
බැටරිය තුළ ඇති තනුක සල්ෆියුරික් අම්ලය සුළු පිලිස්සුම් ඇති කරන නිසා අතින් ඇල්ලීම හෝ රෙදිවල ස්පර්ශ නොවීමට වගබලා ගත යුතු ය.

යතුරු පැදියට අලුතින් බැටරියක් සවිකිරීම.

බැටරියේ ආයු කාලය අවසන් වූ පසු ඉක්මනින් විසර්ජනය සිදු වේ. එවිට අලුතින් බැටරියක් යෙදිය යුතු ය. භාවිත කරන බැටරිය යතුරු පැදියට ගැළපෙන වෝල්ටීයතාවයෙන් හා ධාරාවෙන් යුතු විය යුතුය. ධන (+) හා සෘණ (-) අග්‍ර දෙක නිවැරදි ව සම්බන්ධ කළ යුතු ය. මුලින් ම සවිකළ යුත්තේ ධන (+) අග්‍රයයි. එවිට ආවුදය ලෝහ කොටස්වල ස්පර්ශ වූ විට අනතුරු සිදු නො වේ. දෙවනුව සෘණ (-) අග්‍රය සවිකළ යුතු ය. තෙත් බැටරියක් නම් සවි කිරීමට පෙර විද්‍යුත් විච්ඡේද්‍ය නිවැරදි මට්ටමට පිරවිය යුතු ය. බැටරියේ ඇති පිටාර නළය නිවැරදි ව සවි කිරීම ද අත්‍යවශ්‍ය ය.

මැග්නිටෝ ජනකය

මැග්නිටෝ ජනකය මගින් බැටරිය ආරෝපණය වීමට සහ ප්‍රධාන පහන් ක්‍රියාකරවීමට අවශ්‍ය විදුලිය උත්පාදනය කරනු ලබයි. මැග්නිටෝ ජනකයෙන් උත්පාදනය වන ප්‍රත්‍යාවර්ථ විදුලිය සරල ධාරාවක් බවට පත්කර එහි ප්‍රතිදන වෝල්ටීයතාවය පාලනය කර දෙනු ලබන්නේ R/R Unit නමැති උපකරණයෙනි. (Rectifier & Regulator unit)

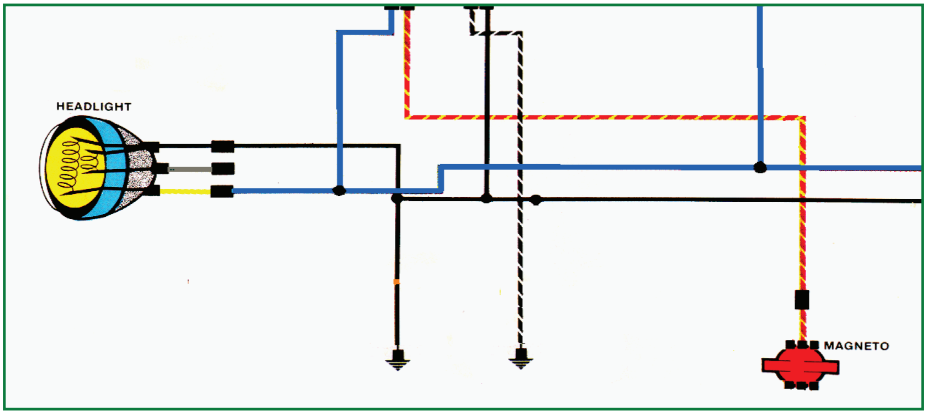


4.1 රූපය

ප්‍රධාන පහන් පරිපථය

මැග්නිටෝ ජනකය තුළ ඇති ප්‍රධාන පහන්වලට විදුලිය ලබාදෙන එතුම් (Light coil) මගින් ලබාදෙන විදුලි සැපයුම පාලක උපකරණය මගින් පාලනය කර ප්‍රධාන පහන් වහරුව (ස්විචය) වෙත ලබාදෙයි. එම වහරුව මගින් ම නවතා තැබීමේ පහන් ක්‍රියාත්මක කිරීම සිදු කරයි. ප්‍රධාන පහන් ස්විච්ච හරහා එන විදුලිය අවපාත වහරුවට (Dimmer switch) ලබාදෙයි. එම වහරුව මගින් ප්‍රධාන පහන සහ අවපාත පහනට අවශ්‍ය පරිදි විදුලිය ලබාදිය හැකි ය. ප්‍රධාන පහන ක්‍රියාත්මක වී ඇති බව මීටර පුවරුවේ ඇති නිල් පැහැති බල්බයෙන් දැනගත හැකි ය. මීටර පුවරුව ආලෝකවත් කිරීමට නවතා තැබීමේ පහන් පරිපථයෙන් මීටර පුවරුවේ ඇති විදුලි බුබුළුවලට විදුලිය ලබාදෙයි.

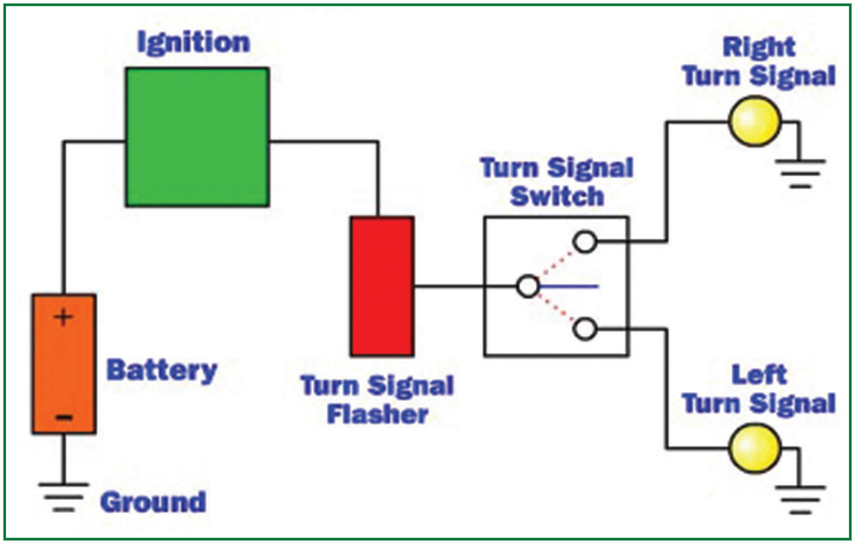
නවතා තැබීමේ පහන් පරිපථය හා ප්‍රධාන පහන් පරිපථය



4.2 රූපය

සංඥා පහන් පරිපථය

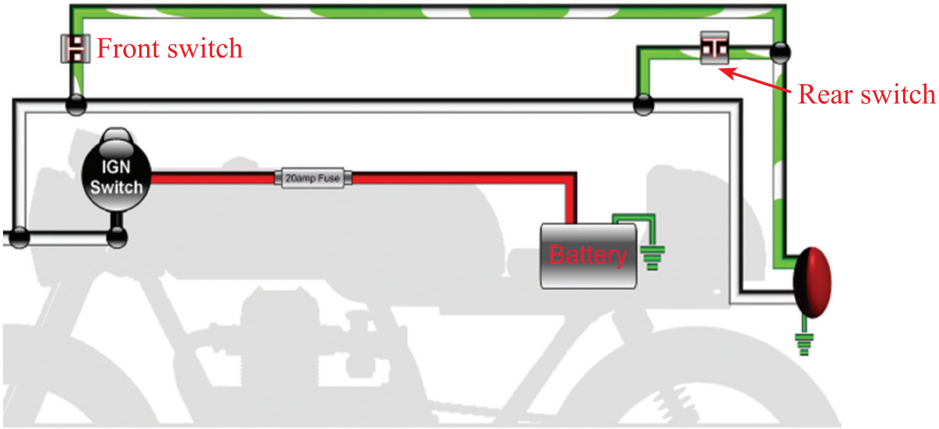
ධාවනය වන යතුරුපැදිය වෙනත් දිශාවකට හැරවීමට අවශ්‍ය වූ විට ඒ බව අනෙක් වාහනවලට දැනුම් දීම සඳහා සංඥා පහන් භාවිත කරයි. බැටරියෙන් ලබාදෙන විදුලිය සැණෙලිය (Flasher) හරහා දෙමං වහරුවට ලබාදෙයි. දෙමං වහරුව දකුණුපසට යොමුකළ විට දකුණුපස ඉදිරි හා පිටුපස සංඥා පහන් ක්‍රියාත්මක වේ. වම් පසට යොමු කළ විට වම්පස ඉදිරි හා පිටුපස සංඥා පහන් ක්‍රියාත්මක වේ. මෙම පහන් එක දිගට දැල්වී නොතිබීම මෙහි විශේෂත්වයකි. දැල්වීම හා නිවීම සිදුකරනු ලබන්නේ සැණෙලිය (Flasher) මගිනි. දකුණුපසට හෝ වම්පසට දෙමං වහරුව යොමු කළ විට මීටර පුවරුවේ ඇති සංඥා පහන් දර්ශන පහන ද ක්‍රියාත්මක වේ. මෙම පහන ක්‍රියාත්මක කිරීම සඳහා විදුලිය ලබාගෙන ඇත්තේ වම්පස හා දකුණුපස සංඥා පහනට විදුලිය සපයන රැහැන් දෙකෙනි. මීටර පුවරුවේ ඇති සංඥා දර්ශන පහනේ භූගත අග්‍රයක් නොමැත. දකුණු පසට යොමු කළ විට භූගත අග්‍රය වන්නේ වම්පස සංඥා පහනේ විදුලි බුබුලේ සූත්‍රිකාව හරහා ය. වම්පසට යොමු කළ විට භූගත අග්‍රය වන්නේ දකුණු පස සංඥා පහන් විදුලි බුබුලේ සූත්‍රිකාව හරහා ය. පරිපථ සටහනින් මේ බව හොඳින් පැහැදිලි වේ.



4.3 රූපය

තිරිංග පහන්

පිටුපසින් එන වාහනවලට තිරිංග ක්‍රියාත්මක කරන බව දැනගැනීම සඳහා මෙම පද්ධතිය උපකාරී වේ. පිටුපස තිරිංග ක්‍රියාකරවන තිරිංග පාදිකයට හා ඉදිරි තිරිංග ක්‍රියාකරවන තිරිංග ලීවරයට සම්බන්ධ ස්වීච දෙකක් මගින් මෙම පහන ක්‍රියාත්මක කරයි. මෙම පහන් සඳහා භාවිත කරන විදුලි බුබුලේ සූත්‍රිකා 02 කි. එක් සූත්‍රිකාවක ක්ෂමතාවය 21w වන අතර අනෙක් සූත්‍රිකාවේ ක්ෂමතාවය 5w වේ. 21w පහන තිරිංග පහන් සඳහා ක්‍රියාත්මක වෙයි. සමහර නවීන යතුරු පැදි සඳහා ආලෝක විමෝචන ඩයෝඩ (LED) භාවිත කර ඇත. සූත්‍රිකා පහන්වලට වඩා ආලෝක විමෝචක ඩයෝඩ සඳහා වැයවන විදුලිය ඉතා අඩු බැවින් මේවා යොදගෙන ඇත. තිරිංග පහන් ක්‍රියාත්මක වන්නේ බැටරි විදුලියෙනි.



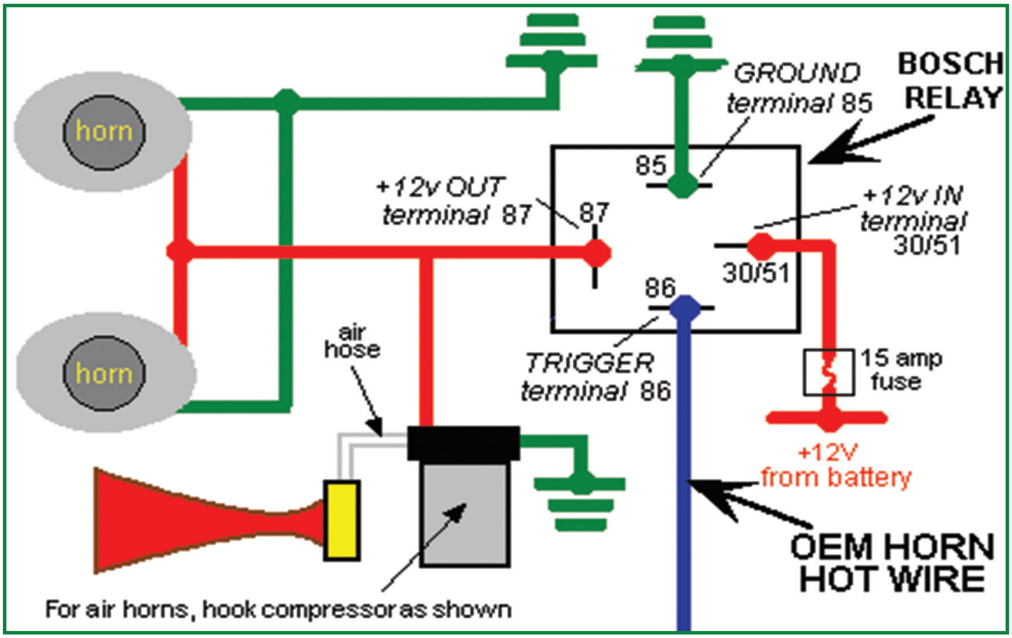
4.4 රූපය

නවතා තැබීමේ පහන් පරිපථය

රාත්‍රී කාලයේ දී වාහනය නවතා තබා ඇති බව අනෙක් වාහනවලට දැන ගැනීම සඳහා ඇති පහන් මේ නමින් හඳුන්වයි. අනෙක් වාහනවල මෙම පහන් ක්‍රියාත්මක කිරීමට ජ්වලන යතුර අවශ්‍ය නො වේ. යතුරු පැදිවල මෙම පහන් ක්‍රියාත්මක කිරීමට පෙර ජ්වලන යතුර අවශ්‍ය වේ. යතුරු පැදිවල මෙම පහන් ක්‍රියාත්මක කිරීමට පෙර ජ්වලන යතුර ක්‍රියාත්මක කළයුතු අතර, තවත් සමහර යතුරු පැදිවල මෙම පහන් ක්‍රියාකරනුයේ එන්ජිම පණගැන් වූ පසුව ය. මෙම පහන් ක්‍රියාත්මක කරන වහරුව (Switch) මගින් ම ප්‍රධාන පහන ද ක්‍රියාත්මක වේ. නමුත් නවතා තැබීමේ පහන් පමණක් මෙම ස්විචයෙන් ම ක්‍රියාත්මක කළ හැකි ලෙස නිපදවා ඇත. මෙම පරිපථය මගින් ඉදිරි ප්‍රධාන ලාම්පුව තුළ ඇති 4w ප්‍රමාණයේ බල්බයක් ද පිටුපස ලාම්පුවේ තිරිංග පහන් බල්බයේ ඇති 5w ප්‍රමාණයේ සූත්‍රිකාව ද ක්‍රියාත්මක වේ.

නළා පරිපථය

ඉදිරි මාර්ගය අවහිර කරන්නන්ට හෝ ඉදිරියෙන් ඉඩ අවශ්‍ය වූ විට ඒ බව අන් අයට දැනගැනීම සඳහා නලාව ක්‍රියාත්මක කිරීම මෙම පරිපථයෙන් සිදු කරයි. යතුරු පැදියේ නලාව ක්‍රියාත්මක කිරීම සඳහා ජ්වලන යතුර ක්‍රියාත්මක කළ යුතු අතර එන්ජිම පණගැන්වීම අවශ්‍ය නො වේ. ජ්වලන යතුර ක්‍රියාත්මක කළ විට ධන (+) විදුලිය නලාවට සැපයෙන අතර නලා වහරුව (Horn button) ක්‍රියාත්මක කළ විට භූගත අග්‍රය නලාවට ලැබෙන විට නලාව ක්‍රියාත්මක වේ.



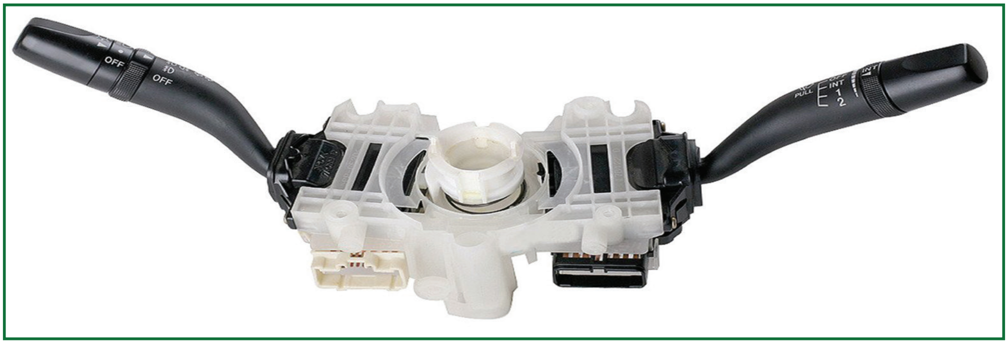
4.5 රූපය

ස්විචය

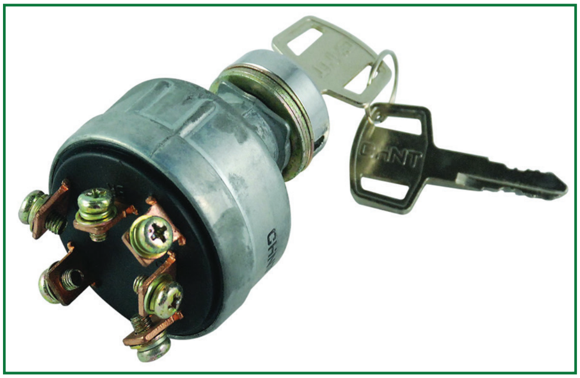
නවතා තැබීමේ පහන් සහ ප්‍රධාන පහන ක්‍රියාත්මක කිරීම සිදු කරනුයේ එක ම ස්විචයක් මගිනි. එහෙත් එම ස්විචයේ කොටස් දෙකකින් සමන්විත ය. එක් කොටසකින් නවතා තැබීමේ පහන් ක්‍රියාත්මක කිරීම ද අනෙක් කොටසින් ප්‍රධාන පහන් ක්‍රියාත්මක කිරීම ද සිදු කරයි.

සංඥා ලාම්පු ක්‍රියාත්මක කිරීම සඳහා සවිකර ඇත්තේ දෙමං ස්විචයකි. මෙය අග්‍ර තුනකින් සමන්විත ය. එක් අග්‍රයකට සැණෙලිය (Flasher) හරහා බැටරි ධන (+) විදුලිය ලබාදෙන අතර අනෙක් එක් අග්‍රයකින් වම්පස සංඥා ලාම්පු සඳහා විදුලිය ලබාදෙන අතර අනෙක් අග්‍රය මගින් දකුණු පස සංඥා ලාම්පුවලට විදුලිය ලබාදෙයි.

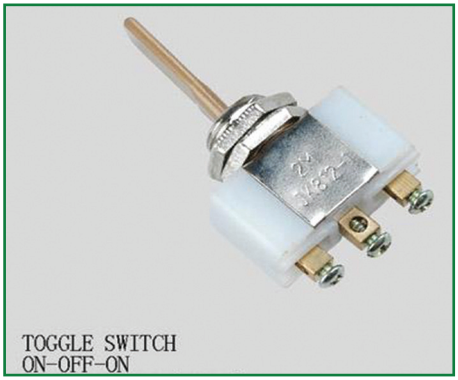
තිරිංග පහන් ක්‍රියාත්මක කෙරෙනුයේ පිටුපස තිරිංග ක්‍රියාත්මක කරවන තිරිංග පාදිකය හා සම්බන්ධ ව ඇති ස්විචය හා ඉදිරිපස තිරිංග ක්‍රියාත්මක කරවන තිරිංග ලීවරය මගින් ක්‍රියාත්මක කරන ස්විචය මගින් ය. මෙම ස්විචය සඳහා විදුලි රැහැන් 02 ක් සම්බන්ධ කර ඇත. එක් අග්‍රයකින් ජ්වලන ස්විචය හරහා ලැබෙන බැටරි ධන විදුලිය ලබාදෙයි. අනෙක් අග්‍රය තිරිංග පහන් හා සම්බන්ධ රැහැන්වලට විදුලිය ලබාදෙයි.



4.6 රූපය



4.7 රූපය

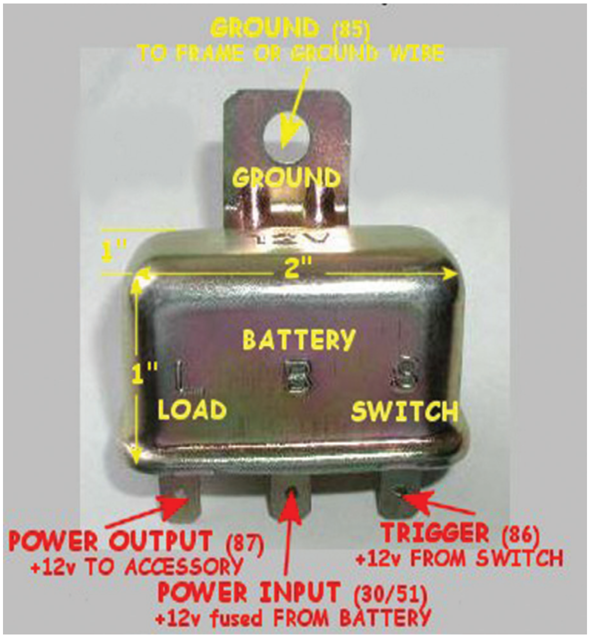


4.8 රූපය

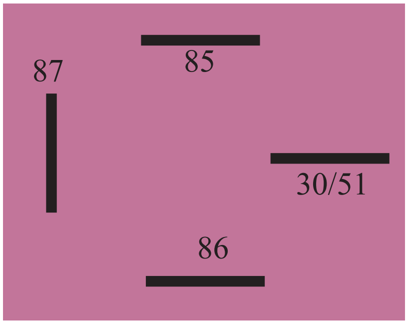
පිළියවනය

වැඩි ධාරාවක් ගෙනයාම සඳහා මෙම පිළියවනය භාවිත කරයි. යතුරු පැදිවල හැර අනෙකුත් වාහනවල පිළියවන ප්‍රධාන පහන් පරිපථ නලා පරිපථ ආදී වැඩි ධාරාවක් අවශ්‍ය පරිපථ සඳහා බහුල ව භාවිත කරයි. නලා දෙකක් හෝ වැඩි ධාරාවක් අවශ්‍ය නලා යතුරු පැදි සඳහා භාවිත කරන අවස්ථාවල දී පිළියවන භාවිත කරයි. නලා සඳහා භාවිත කරන පිළියවන වර්ග දෙකකි. එක් වර්ගයක ඇත්තේ H.B.S වශයෙන් සඳහන් කර ඇති අග්‍ර 03 ක් ඇති පිළියවනයකි. H යනු නලාව (Horn) සඳහා සම්බන්ධ අග්‍රයයි. B යනු බැටරියට සම්බන්ධ වයරය සවිවන අග්‍රයයි. S යනු නලා වහරුව (Horn button) සඳහා සම්බන්ධ කරන අග්‍රයයි.

නලා සඳහා භාවිත කරන අනෙක් පිළියවනය අග්‍ර 04 කින් සමන්විත ය. එම අග්‍ර 85,86,87,30/51 වශයෙන් සඳහන් කර ඇත. 87 අග්‍රය නලාවට ද 30/51 අග්‍රය බැටරි + අග්‍රයට ද 85 අග්‍රය ජ්වලන යතුර හරහා ලබාදෙන + විදුලියට ද 86 අග්‍රය නලා වහරුවට ද සම්බන්ධ කළ යුතු ය. මෙහි ඇති විශේෂත්වය වන්නේ නලාව ක්‍රියාත්මක කිරීමට ජ්වලන යතුර ක්‍රියාත්මක කළ යුතු වීමයි. ජ්වලන යතුර ක්‍රියාත්මක නොකර නලාව ක්‍රියාත්මක කිරීමට අවශ්‍ය නම් 85 අග්‍රය හා 30/51 අග්‍ර දෙක ම එකට සම්බන්ධ කර බැටරි විදුලියට සම්බන්ධ කළ යුතු ය.

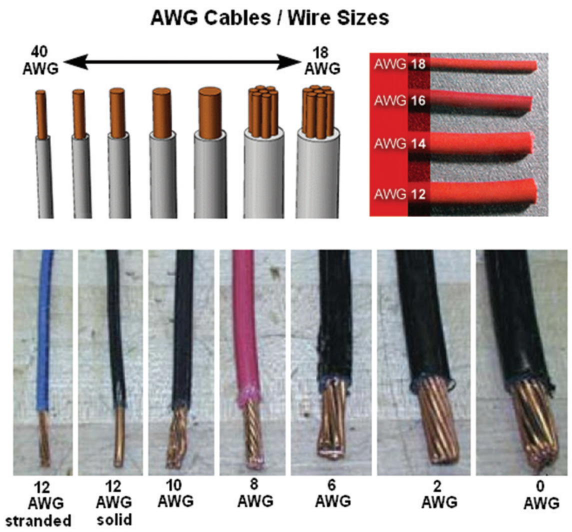


4.9 රූපය - අග්‍ර තුනකින් යුත් නලා පිළියවනය



4.10 රූපය - අග්‍ර හතරකින් යුත් නලා පිළියවනය

රැහැන් ප්‍රමාණ හා ධාරාවන්



AWG	Dia mm	SWG	Dia mm	Max Amps	Ohms / 100 m
11	2.30	13	2.34	12	0.47
12	2.05	14	2.03	9.3	0.67
13	1.83	15	1.83	7.4	0.85
14	1.63	16	1.63	5.9	1.07
15	1.45	17	1.42	4.7	1.35
16	1.29	18	1.219	3.7	1.48
18	1.024	19	1.016	2.3	2.04
19	0.912	20	0.914	1.8	2.6
20	0.812	21	0.813	1.5	3.5
21	0.723	22	0.711	1.2	4.3
22	0.644	23	0.610	0.92	5.6
23	0.573	24	0.559	0.729	7.0
24	0.511	25	0.508	0.577	8.7
25	0.455	26	0.457	0.457	10.5
26	0.405	27	0.417	0.361	13.0
27	0.361	28	0.376	0.288	15.5
28	0.321	30	0.315	0.226	22.1
29	0.286	32	0.274	0.182	29.2
30	0.255	33	0.254	0.142	34.7
31	0.226	34	0.234	0.113	40.2
32	0.203	36	0.193	0.091	58.9
33	0.180	37	0.173	0.072	76.7
34	0.160	38	0.152	0.056	94.5
35	0.142	39	0.132	0.044	121.2

4.11 රූපය

යතුරු පැදියක විදුලි පද්ධතියක් ආශ්‍රිත ප්‍රධාන දෝෂ හා ඒවා නිවැරදි කිරීම.

විලායක දැවී යාම

විලායක (fuse) දැවී යන්නේ විදුලි පද්ධතියේ ඇතිවන පරිපථ කෙටි වීමක් නිසා ය. (Short) එලෙස කෙටි පරිපථ වීමට හේතු සොයා බලා නැවත අලුතින් විලායකයක් යෙදිය යුතු ය.

පහන් දැවීයාම

පහන් දැවීයාම සිදුවන්නේ ඒවායේ ආයු කාලය අවසන් වූ විට හෝ ප්‍රමාණයට වඩා විදුලිය පහන්වලට ලැබීම මගිනි. පහන්වලට ප්‍රමාණයට වඩා විදුලිය ලැබෙන්නේ බැටරි වයර් විසන්ධි වූ විට දී මැග්නිටෝවෙන් නිපදවන විදුලිය කෙලින් ම පහන්වලට ලැබීමෙනි. ප්‍රධාන පහන නිතර නිතර දැවීයාම ප්‍රධාන පහනේ ආලෝක ප්‍රමාණය වැඩිවීම හෝ ආලෝකය අඩුවීම තවත් දෝෂයකි. ප්‍රධාන පහනට ලැබෙන විදුලිය පාලනය කරන පාලන ඒකකය දෝෂ සහිත වීම මෙයට ප්‍රධාන හේතුවයි. ප්‍රධාන පහනේ ආලෝකය අඩුවීම මැග්නිටෝ ජනකය දුර්වල වූ විටදී ද සිදු වේ.

භූගතය විසන්ධි වීම

සෑම විදුලි උපකරණයක් ම ක්‍රියාකිරීමට + විදුලි අග්‍රය හා භූගත අග්‍රය අවශ්‍ය වේ. භූගත අග්‍රවල වැදීම හෝ විසන්ධි වීම සිදු වූ අවස්ථාවන්වල දී ඒවා නිවැරදි කළ යුතු ය.

රැහැන් විසන්ධි වීම.

යතුරු පැදියේ හැඬලයට විදුලි රැහැන් සපයා ඇති අවස්ථාවන්වල දී හැඬලය දීර්ඝ කාලයක් හරවන විට විදුලි රැහැන් කැඩීයාම සිදු වේ. මෙහි දී විදුලි රැහැන්වල පරිවාරකය හොඳින් ඇති අතර විදුලි රැහැන් ඇති තඹ කම්බි කැඩීයාම බහුල ව දැකිය හැකි දෝෂයකි. එම විදුලි රැහැන් තෝරා බලා අලුත්වැඩියා කළ යුතු ය.

ස්විච්ච දෝෂ

දීර්ඝ කාලයක් ස්විච භාවිත කිරීම, නිතර නිතර ජලය ස්විච්චවලට පතිතවීම වැනි කරුණු නිසා ස්විච්ච දෝෂ සිදු වූ අවස්ථාවන්වල දී ස්විච්ච අලුතින් යෙදිය යුතු ය. නැතහොත් ඒවායේ ඔක්සයිඩ ඉවත් කර පිරිසිදු කර නැවත සවිකළ යුතු ය.

ක්‍රියාකාරකම

01. යතුරු පැදියක ප්‍රධාන විදුලි පද්ධතියේ අන්තර්ගත අතුරු පද්ධති නම් කරන්න.
02. එම විදුලි පරිපථවල කාර්යයන් පැහැදිලි කරන්න.
03. යතුරු පැදියක බැටරියක් ගලවන ආකාරය විස්තර කරන්න.
04. යතුරු පැදියක බැටරිය සවිකරන ආකාරය විස්තර කරන්න.
05. එක්තරා යතුරු පැදියක ප්‍රධාන පහනේ ආලෝකය ප්‍රමාණයට වඩා වැඩි අතර එම බල්බයේ නිතර නිතර දැවී යාම සිදු වේ. එම දෝෂයට හේතු හා එය නිවැරදි කරන ආකාරය පැහැදිලි කරන්න.