01 ප්‍රධාන විදුලි සැපයුම

ගෘහ විදුලි පරිපථය

වර්තමාන ජන ජීවිතය හා බහුල ව බැඳී පවතින විදුලිය පිළිබඳ ව මඳක් සොයා බලමු.

රාත්‍රිය එළැඹෙන විට විදුලි පහනක් දල්වා අඳුර මකා දමන්නේත්, රසවින්දනය සඳහා රූපවාහිනිය නරඹන්නේත්, විදුලි ආධාරයෙන් යයි මෙහොතකට හෝ සිතුයේ ද? විදුලිය නොමැති නම් මෙවැනි බොහෝ දේ අපට අහිමි වෙයි. එබැවින් විදුලිය අනගි සම්පතකි.

ප්‍රධාන විදුලි සැපයුම

නිවෙස්වලට විදුලිය සපයා ගැනීමේ ක්‍රම දෙකකි.

01. පෞද්ගලික ව විදුලිය නිපදවා ගැනීම.

සූර්ය කෝෂ, එන්ජින් මගින් ක්‍රියා කරන විදුලි ජනක (ඩයිනමෝ), රසායනික කෝෂ, ආදිය විදුලිය නිපදවා ගැනීමට යොදා ගනී.

02. ප්‍රධාන විදුලි සැපයුම මගින්.

ජාතික විදුලිබල පද්ධතියට අයත් බෙදාහැරීමේ මාර්ගවලට සම්බන්ධ වී විදුලිය ලබාගැනීම මෙම ක්‍රමය යි. නිවෙස්වලට විදුලිය සපයා ගැනීම සඳහා බහුල ව භාවිත වන්නේ මේ ආකාරය යි.

1.1 රූපය

විදුලි අවශ්‍යතා සඳහා යොදා ගන්නා රසායනික කෝෂ, සූර්යය කෝෂ, ඩයිනමෝ, ප්‍රධාන විදුලි සැපයුම ආදී විවිධ විදුලි සැපයුම්වල විදුලියෙහි සමානතා මෙන් ම අසමානතා ද දැකිය හැකි වේ.

විදුලි සැපයුම මගින් ක්‍රියා කරවීම සඳහා විදුලි උවාරණ තෝරා ගැනීමේ දී විදුලි සැපයුමේ ස්වභාවය සැලකිල්ලට ගත යුතු වේ.

වෝල්ටීයතාව

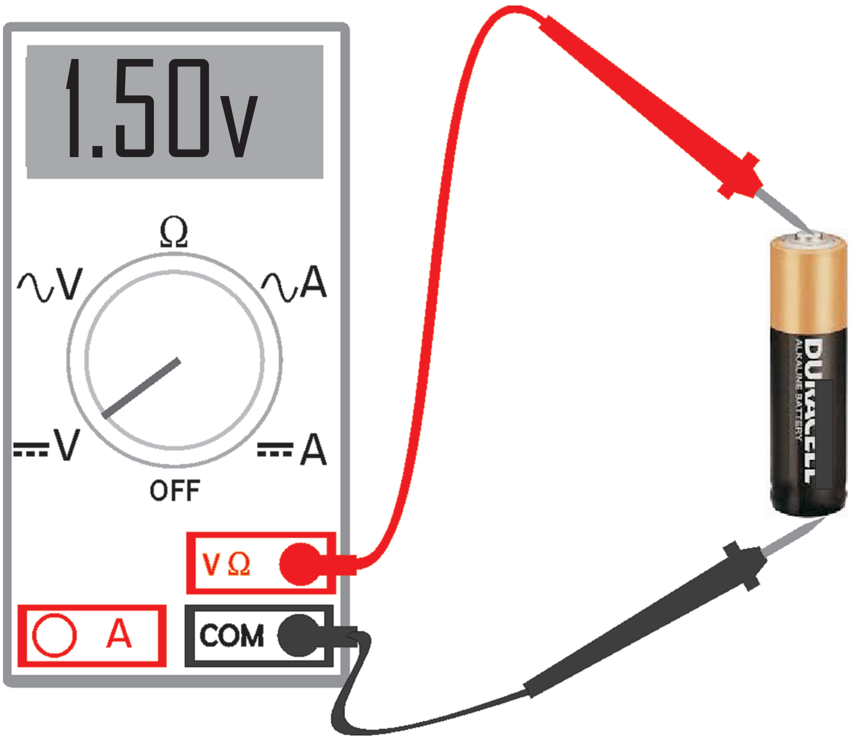
විදුලිය සැපයුමක සිට විබරක් (Load) දක්වා ඉලෙක්ට්‍රෝන ගලා යන්නේ, ඉලෙක්ට්‍රෝන පීඩන වෙනසක් ඇති අවස්ථාවක දී ය. මෙම ඉලෙක්ට්‍රෝන පීඩන වෙනස විභව වෙනස ලෙස හැඳින්වේ.

"විදුලි සැපයුමක එක් අග්‍රයකට සාපේක්ෂ ව අනිත් අග්‍රයේ විභව වෙනස වෝල්ටීයතා වෙනස හෙවත් විභව අන්තරය ලෙස හඳුන්වයි" වෝල්ටීයතාව මැනීම හෝ ප්‍රකාශ කිරීම සඳහා වෝල්ට් (v) නම් ඒකකය භාවිත කරයි. විවිධ විදුලිය සැපයුම්වල අග්‍ර අතර වෝල්ටීයතාව සැමවිට ම 1.2 රූපයේ දැක්වෙන ලෙස ඒවා මත සටහන් කර ඇත.

නොමිලේ බෙදාහැරීම සඳහා ය.

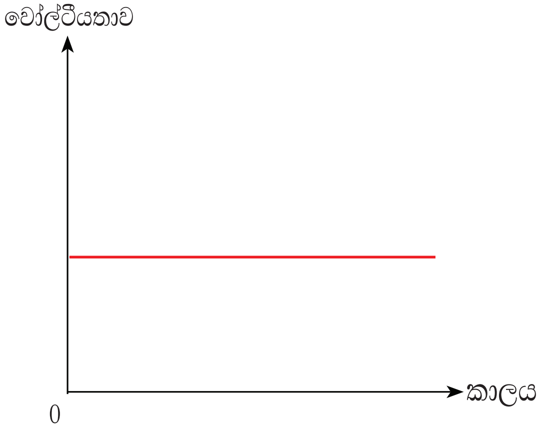
1.2 රූපය

සරල ධාරා සැපයුමක වෝල්ටීයතාව මැනීම සඳහා සරල ධාරා වෝල්ට් මීටර භාවිත කළ යුතු ය. (1.3 රූපය)



1.3 රූපය

සරල ධාරා සැපයුම්වල වෝල්ටීයතාව කාලයට සාපේක්ෂ ව හැසිරෙන ආකාරය 1.4 රූපයෙන් දැක්වේ.



1.4 රූපය

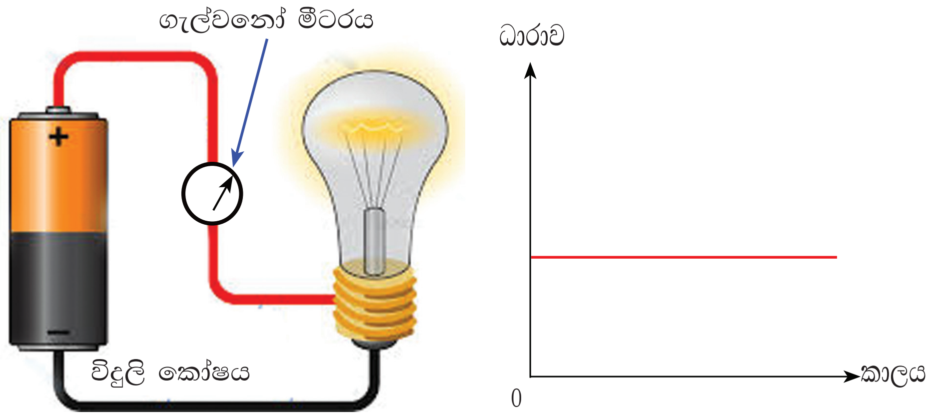
විදුලිය ධාරාවේ දිශාව

එදිනෙදා විදුලිය අවශ්‍යතා සඳහා යොදාගන්නා රසායනික කෝෂ, සූර්යය කෝෂ වැනි විදුලිය සැපයුම්වලට විබැරයක් (විදුලි බුබුලු, විදුලි මෝටර වැනි) සම්බන්ධ කළ විට සෘණ අග්‍රයේ සිට ධන අග්‍රය දක්වා ඉලෙක්ට්‍රෝන ගමන් කරයි. එහෙත් සැපයුමේ ධන (+) අග්‍රයේ සිට සෘණ (-) අග්‍රය දක්වා විදුලි ධාරාව ගලා යාම විදුලි ධාරාවේ සම්මත දිශාව ලෙස සලකනු ලැබේ. ප්‍රත්‍යාවර්ත සැපයුමකට විබරක් (Load) සම්බන්ධ කළ විට විබර හරහා දෙපසට ම ධාරාව ගමන් කරයි.

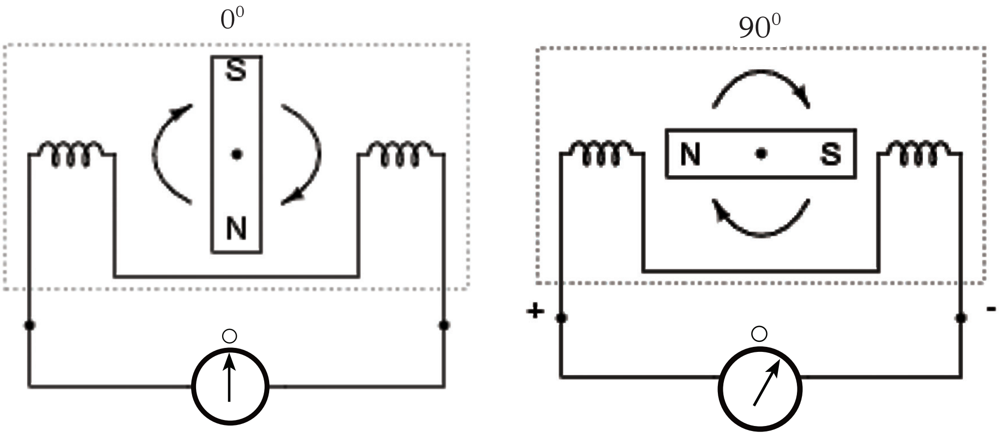
ප්‍රත්‍යාවර්ත වෝල්ටීයතාව

සරල ම ප්‍රත්‍යාවර්ත ජනකය බයිසිකල් ඩයිනමෝව වේ.

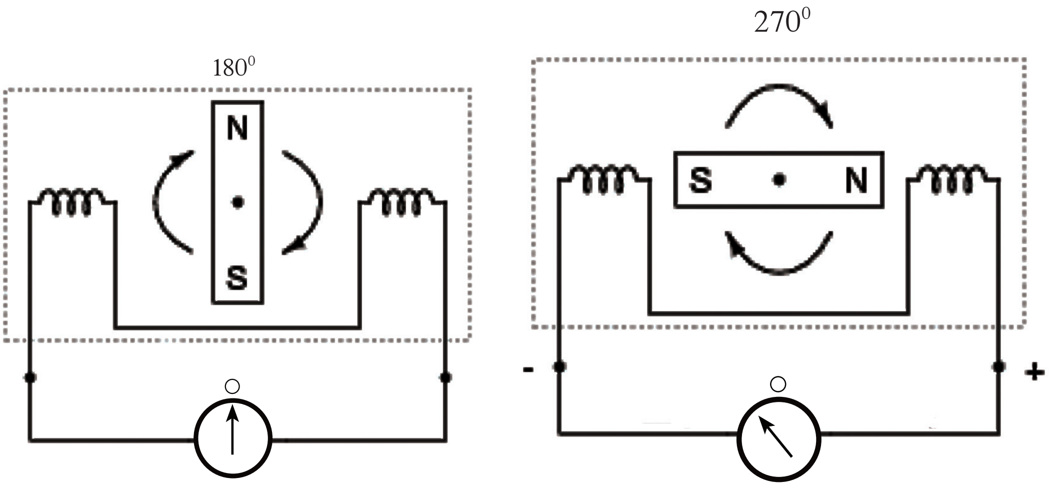
බයිසිකල් ඩයිනමෝවක් යනු මෘදු යකඩ හරයක් වටා, ඔතන ලද සන්නායක කම්බි දඟරයක් අසල චුම්බකයක් භ්‍රමණය කරවමින් විදුලිය උපදවා ගැනීම සිදු කරන උපකරණයකි. 1.6 සහ 1.7 රූප මගින් දැක්වෙන පරිදි චුම්බකය දඟරයට 90^0 කින් පිහිටන විට චුම්බක බල රේඛා නොකැපෙන නිසා වෝල්ටීයතාවක් ජනනය නො වේ. චුම්බකය දඟරයට සමාන්තර වන විට බලරේඛා මගින් උපරිම ලෙස දඟරය කැපෙන නිසා ජනනය වන වෝල්ටීයතාව උපරිම වේ. මෙසේ චුම්භකය එක් වටයක් කැරකැවෙන විට සන්නායක දඟරයේ එක් කෙළවරකට සාපේක්ෂ ව අනිත් කෙළවරෙහි වොල්ටීයතාව වෙනස් වන ආකාරය, 1.6 සහ 1.7 රූපවල පරිපථයට සම්බන්ධ කර ඇති මධ්‍ය ශූන්‍ය ගැල්වනෝ මීටරයේ (මැද බින්දු ගැල්වනෝ මීටරය) දර්ශකයෙන් දක්වේ.



1.5 රූපය

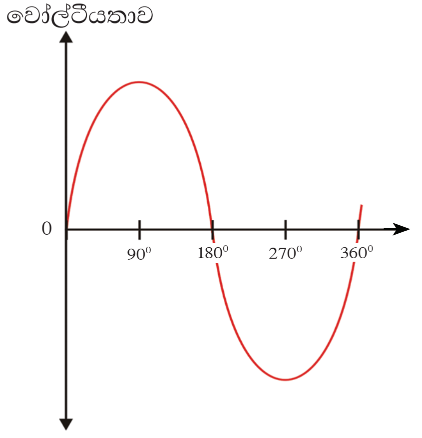


1.6 රූපය

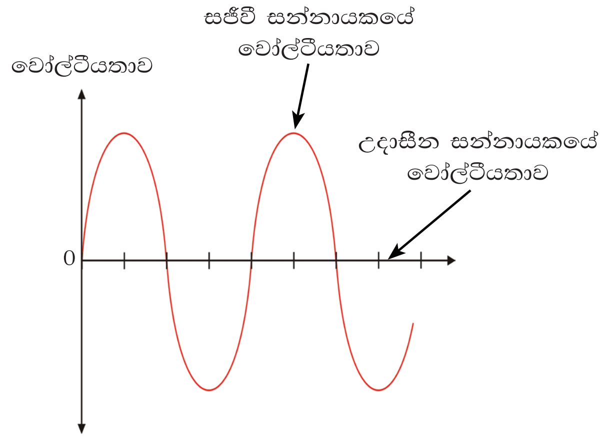


1.7 රූපය

චුම්බකය භ්‍රමණයේ දී කෝණික ව සිදු වන වෙනස් වීමට අනුරූප ව, වෝල්ටීයතාවේ වෙනස්වීම 1.8 (a) රූපය ආකාරයේ වේ.



(a)



(b)

1.8 රූපය

ප්‍රධාන සැපයුමේ වෝල්ටීයතාව ද, කාලයට අනුරූප ව 1.8 (b) රූපයේ දැක්වෙන ආකාරයට විචලනය වේ.

වෝල්ටීයතාව ධාරාව සහ ප්‍රතිරෝධය අතර සම්බන්ධය

සන්නායකයක් තුළින් ගලන ධාරාව සන්නායකය දෙපස වෝල්ටීයතාවට අනුලෝම ව සමානුපාතික වන බව "ඕම්" නමැති විද්‍යාඥයා විසින් සොයා ගන්නා ලදි.

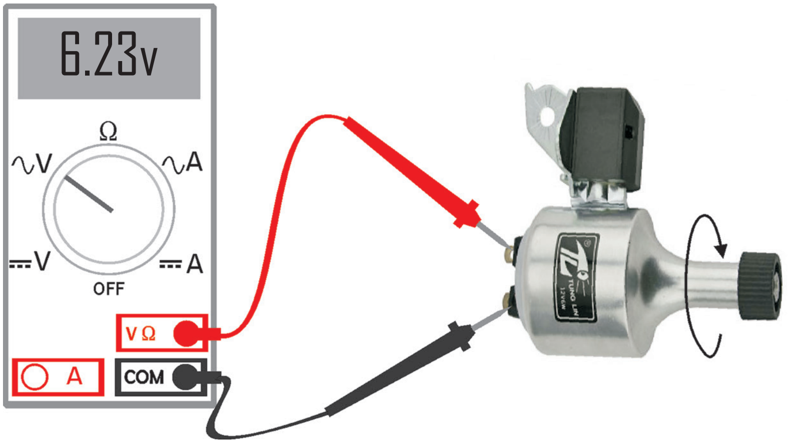
ඒ අනුව $V \propto I$

එනම් $\frac{V}{I}$ නියතයකි.

එවිට, $\frac{V}{I} = R$

මෙම නියතය සන්නායකයේ ප්‍රතිරෝධයට සමාන වේ.

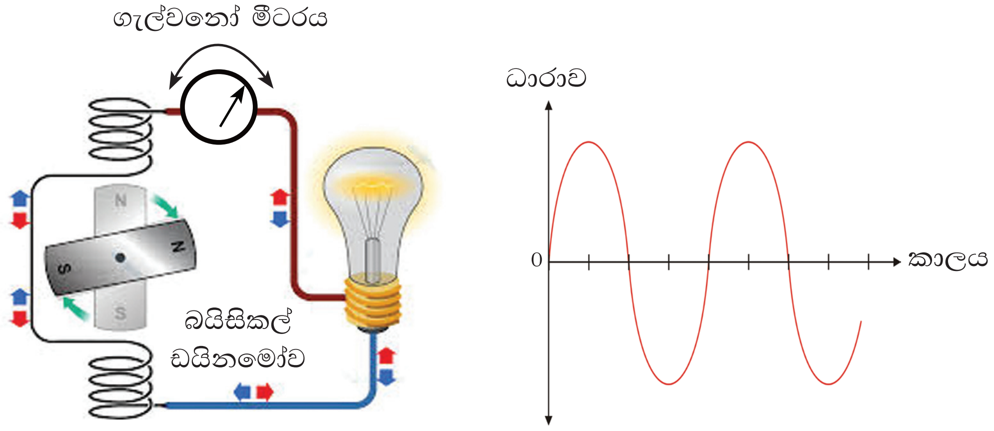
ප්‍රායෝගික කටයුතුවල දී වැඩිපුර ම භාවිත වන්නේ ප්‍රතිරෝධයක් තුළින් ධාරාව ගලනවිට සන්නායක දෙපස වෝල්ටීයතාව පරීක්ෂා කිරීම යි.



1.9 රූපය

ප්‍රධාන විදුලි සැපයුමේ ප්‍රත්‍යාවර්ත බව.

ප්‍රධාන විදුලි සැපයුමට විබැරයක් සම්බන්ධ කළවිට සැපයුමේ එක් සන්නායකයකට සාපේක්ෂ ව අනිත් සන්නායකයේ වෝල්ටීයතාව (ධන) + හා (සෘන) - වශයෙන් වෙනස් වේ. එබැවින් පරිපථය දෙපසට ධාරාව ගලා යයි. මෙවැනි සැපයුම්, ප්‍රත්‍යාවර්ත ධාරා සැපයුම් ලෙස හඳුන්වනු ලබන අතර ධාරාවේ දිශාවට නිත්‍ය බවක් නොමැති බැවින්, සැපයුමේ අග්‍ර ධන හා සෘණ ලෙස නම් කළ නොහැකි වේ. මෙවැනි සැපයුමක ශූන්‍ය වෝල්ටීයතාව පවතින සන්නායකය, උදාසීන සන්නායකය ලෙස හඳුන්වන අතර එම සන්නායකයට සාපේක්ෂ ව (ධන) + සහ (සෘන) - වශයෙන් වෝල්ටීයතාව වෙනස් වන සන්නායකය, සජීවී සන්නායකය ලෙස හැඳින්වේ.



1.10 රූපය

ශීර්ෂ වෝල්ටීයතාව (v_p)

ප්‍රත්‍යාවර්ත ධාරා සැපයුමක වෝල්ටීයතාව උපරිම වන අගය ශීර්ෂ වෝල්ටීයතාව ලෙස හඳුන්වයි. ප්‍රත්‍යාවර්ත ධාරා වෝල්ට්මීටරයකින් හෝ මල්ටිමීටරයකින් ප්‍රදර්ශනය කරනු ලබන්නේ වර්ග මධ්‍යන්‍ය මූල වෝල්ටීයතා (V_{rms}) සඵල අගය වේ.

වර්ග මධ්‍යන්‍ය මූල වෝල්ටීයතාව (v_{rms})

ප්‍රත්‍යාවර්ත ධාරා සැපයුමක වෝල්ටීයතාව නියත අගයක නො පවතින බව අප විසින් මේ වන විට හැඳිනගෙන ඇත.

"කිසියම් ප්‍රත්‍යාවර්ත ධාරා සැපයුමකට සම්බන්ධ කර ඇති විදුලි බුබුලක්, තාපකයක් වැනි ප්‍රතිරෝධයකින් සැදුණු විබැරක් මගින් උපදවන ජව ප්‍රමාණය ම, සරල ධාරා සැපයුමකට සම්බන්ධ කිරීම මගින් ලබා දෙන්නේ යයි සිතමු. එම සරල ධාරා සැපයුමේ වෝල්ටීයතා අගය, ප්‍රත්‍යාවර්ත ධාරා සැපයුමේ වර්ග මධ්‍යන්‍ය මූල වෝල්ටීයතාව ලෙස හඳුන්වයි."

ඒ අනුව ප්‍රධාන සැපයුමේ වෝල්ටීයතාව 230v ලෙස ප්‍රකාශ කරනු ලබන්නේ එහි වර්ග මධ්‍යන්‍ය මූල අගය යි. එනම් ප්‍රධාන සැපයුමෙන් ක්‍රියා කරන විදුලි බුබුලක් 230v සරල ධාරා සැපයුමකින් එම ආලෝකය ම ලබා දෙයි.

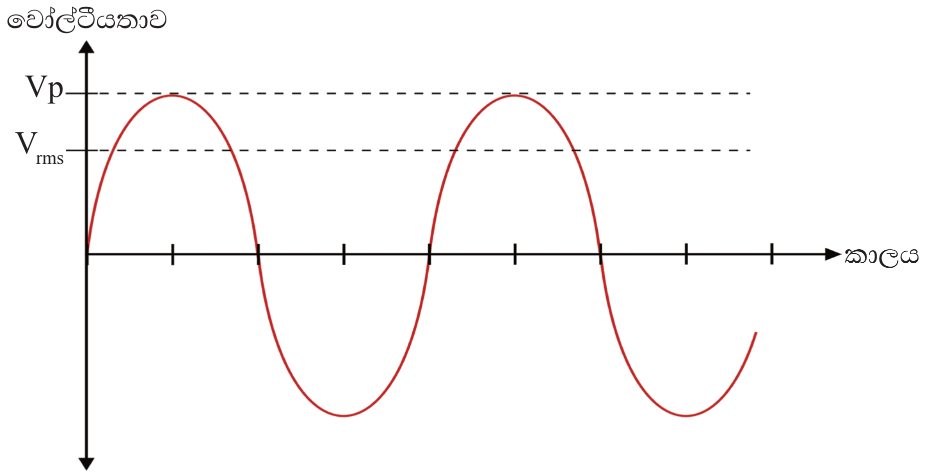
මල්ටිමීටර භාවිතයේ දී එහි පරාස තෝරණය අදාළ ප්‍රත්‍යාවර්ත ධාරා වෝල්ටීයතා පරාසයට (ACV) යොමු කර ප්‍රත්‍යාවර්ත වෝල්ටීයතාව මැනිය හැකි ය. ප්‍රත්‍යාවර්ත ධාරා වෝල්ට්මීටරයකින් හෝ මල්ටිමීටරයකින් ප්‍රදර්ශනය කරනු ලබන්නේ වර්ග මධ්‍යන්‍ය මූල වෝල්ටීයතාවේ (v_{rms}) සඵල අගය වේ.

සයිනාකාර ව වෝල්ටීයතාව විචලනය වන විදුලි සැපයුමක වර්ග මධ්‍යන්‍ය මූල වෝල්ටීයතාව (v_{rms}) හා ශීර්ෂ වෝල්ටීයතාව (v_p) අතර සම්බන්ධය පහත ප්‍රකාශනයෙන් දක්විය හැකි ය.

$$V_P = v_{rms} \times \sqrt{2}$$

$$V_P = v_{rms} \times 1.414$$

$$v_{rms} = \frac{V_P}{\sqrt{2}} = 0.707\ V_P$$



1.11 රූපය

1.11 රූපය මගින් ප්‍රධාන සැපයුමේ V_P හා v_{rms} මට්ටම් දැක්වෙයි.

ප්‍රධාන සැපයුමේ වර්ග මධ්‍යනය මූල වෝල්ටීයතාව 230V වන බැවින්, ප්‍රධාන සැපයුමේ ශීර්ෂ වෝල්ටීයතාව.

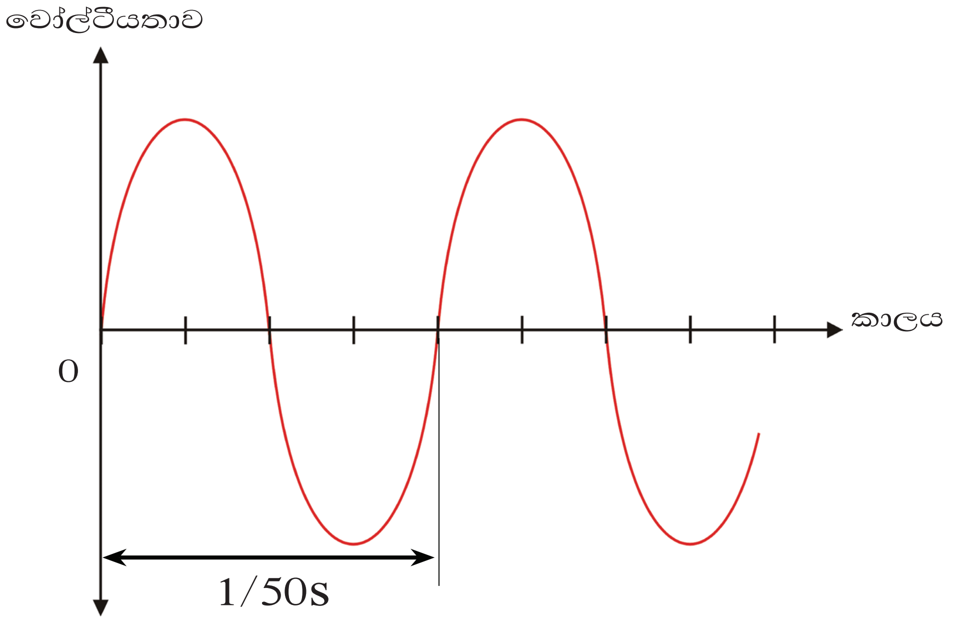
$$V_P = 230 \times 1.414 \text{ V}$$

$$V_P = 325 \text{ V}$$

සංඛ්‍යාතය (Frequency)

ප්‍රත්‍යාවර්ත ධාරා සැපයුමක වෝල්ටීයතාව වෙනස් වන බව අපි හඳුනා ගතිමු. තත්පර එකක කාලයක් තුළ සම්පූර්ණ කෙරෙන වෝල්ටීයතාව වෙනස්වීමේ චක්‍ර සංඛ්‍යාව ප්‍රත්‍යාවර්ත ධාරා සැපයුමේ සංඛ්‍යාතය ලෙස හඳුන්වයි. සංඛ්‍යාතය මනිනු ලබන්නේ තත්පරයකට චක්‍ර ගණන හෙවත් හර්ට්ස් (Hz) නම් ඒකකයෙනි.

ප්‍රධාන විදුලි සැපයුමේ සංඛ්‍යාතය 50Hz වේ. මේ අනුව ප්‍රධාන විදුලි සැපයුමේ වෝල්ටීයතාව වෙනස්වීමේ එක් චක්‍රයක් සඳහා ගත වන කාලය 1/50 S වේ. වෝල්ටීයතාව වෙනස්වීමේ එක් චක්‍රයක් සඳහා ගත වන කාලය ආවර්ත කාලය ලෙස හඳුන්වයි. මෙය 1.12 රූපයෙන් දැක්වේ.



1.12 රූපය

විදුලි රැහැන්

විදුලි ශක්තිය එක් ස්ථානයක සිට තවත් ස්ථානයකට සන්නයනය කිරීම සඳහා රැහැන් යොදාගන්නා අතර ගෘහ විදුලි පරිපථ සඳහා භාවිත කරන විදුලි රැහැන් තඹ ලෝහයෙන් තැනූ කම්බි යොදාගෙන නිපදවයි. එම රැහැන් PVC ආවරණයක් මගින් පරිවරණය කර තිබේ.

සජීවී හා උදාසීන රැහැන්

ප්‍රධාන විදුලි සැපයුම හා සම්බන්ධ පරිපථ තුළ විදුලිය ගෙන යන රැහැන් සජීවී හා උදාසීන ලෙස නම් කරනු ලැබේ.

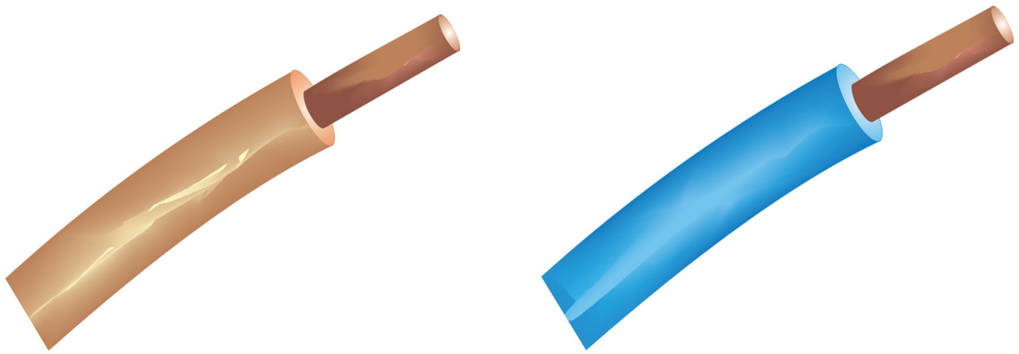
විදුලි සැපයුම ඇතිවිට විදුලි රැහැන් තුළ විදුලිය පවතින්නේ දැයි මතුපිටින් බලා නිරීක්ෂණය කිරීමෙන් හඳුනාගත නොහැකි ය. එබැවින් අනාරක්ෂිත ව කෙරෙන ප්‍රධාන විදුලිය සහිත රැහැන් පරිහරණයක දී විදුලි සැර වැදීමෙන් මරණය පවා සිදු විය හැකි ය. ප්‍රධාන විදුලි සැපයුම පිරික්සීම සඳහා නියොන් පරීක්ෂකය නම් උපකරණය බොහෝවිට භාවිත කෙරේ. නියොන් පරීක්ෂකයක් 1.13 රූපය මගින් දක්වේ.

1.13 රූපය

A පරීක්ෂක තුඩ
B - ප්ලාස්ටික් ආවරණය
C - ප්‍රතිරෝධකය
D - නියොන් පහන
E - භූගත කරන ඇණය

නියෝන් පරීක්ෂක තුඩ විදුලි රැහැන සමග ස්පර්ශ කර අනින් කෙළවරෙහි පිහිටි භූගත කරනු ලබන ඇණය මත ඇඟිල්ල තැබීමෙන් විදුලි පරීක්ෂාව සිදු කරනු ලබයි.

විදුලි සැපයුමේ රැහැන්වල ප්‍රත්‍යාවර්ත වෝල්ටීයතාවක් තිබේ නම් විදුලිය පරීක්ෂාවේ දී නියොන් පහන දල්වේ. හඳුනාගැනීමේ පහසුව සඳහා සජීවී රැහැන් සඳහා දුඹුරු වර්ණ ආවරණ යෙදූ රැහැන් ද උදාසීන රැහැන් සඳහා නිල් වර්ණ ආවරණ යෙදූ රැහැන් ද භාවිත කරයි. සජීවි හා උදාසීන රැහැන් 1.14 රූපයෙන් දක්වෙයි.



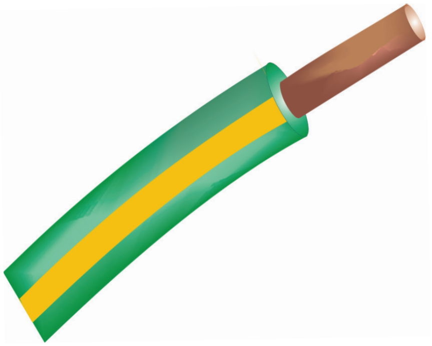
සජීවී රැහැන　　උදාසීන රැහැන

1.14 රූපය

භූගත රැහැන්

පොළොව තුළට 1 1/2mක් පමණ සිරස් ව ගිල්වන ලද තඹ කූරක් හෝ ගැල්වනයිස් නළයක් භූගතය ලෙස හඳුන්වයි. මෙම භූගතයට සම්බන්ධ කර ඇති රැහැන් භූගත රැහැන් ලෙස නම් කරයි.

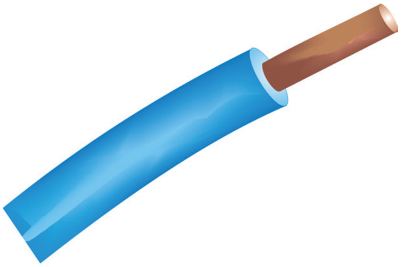
ලෝහ ආවරණ සහිත විදුලි උවාරණවල ඇති වන විදුලි කාන්දුවක දී, විදුලිසැර වැදීම්වලින් පුද්ගලයන් ආරක්ෂා කර ගැනීම සඳහා භූගත රැහැන් යොදා ගනී. ලෝහ ආවරණය හා සම්බන්ධ කරනු ලබන රැහැනක් කෙවෙනි පිටුවානක ඇති භූගත රැහැන හා සම්බන්ධ කර, අදාළ භූගත කිරීම සිදු කරවයි. හඳුනාගැනීමේ පහසුව සඳහා විදුලි සැපයුම් පද්ධතියක භූගත රැහැන සඳහා කොළ / කහ වර්ණ සහිත ආවරණයකින් යුක්ත රැහැනක් යොදා ගනී. භූගත රැහැනක ස්වභාවය 1.15 රූපයෙන් දක්වේ.



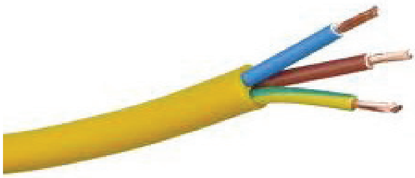
1.15 රූපය - භූගත රැහැන

රැහැන් වර්ග

විදුලි සැපයුම් පද්ධතියකට රැහැන් යොදා ගැනීමේ දී රැහැන් තුළින් ගලා යා යුතු ධාරාවට ඔරොත්තු දෙන ලෙස රැහැන් තෝරාගත යුතු වේ. එසේ ම ස්ථාවර ලෙස ස්ථාපනය සඳහා යොදාගන්නා රැහැන් දෘඩ බවින් යුක්ත ව ද, වෙනත් අවශ්‍යතා සඳහා යොදාගන්නා රැහැන් සුනම්‍ය බවින් යුක්ත ව ද, පවතින ආකාරයෙන් නිපදවයි. උචාරණ සඳහා භාවිත කරන යොත් සජීවී, උදාසීන හා භූගත රැහැන් පරිවරණයකින් වෙන් කර එක් ආවරණයක් තුළ පවත්නා සේ නිපදවයි. 1.16 රූපය මගින් එවැනි රැහැන් දැක්වේ.



තනි රැහැන



හර තුනක් සහිත රැහැන

1.16 රූපය

රැහැන් නිෂ්පාදනයේ දී යොදාගෙන ඇති කම්බි සංඛ්‍යාව හා කම්බිවල සම්පූර්ණ හරස්කඩ විෂ්කම්භය අනුව රැහැන් වර්ග කෙරේ. 1.1 වගුවෙන් රැහැන් වර්ග කිහිපයක් දැක්වේ.

රැහැන	කම්බි සංඛ්‍යාව	කම්බියක විෂ්කම්භය mm	හරස්කඩ වර්ගඵලය mm^2	ගලා යා හැකි විදුලි ධාරාව (A)	දෘඩ බවින් යුතු රැහැන්. මේවා තනි හර හෝ බහු හර සහිත රැහැන් ලෙස නිපදවයි.
1/1.13	1	1.13	1	12	
1/1.38	1	1.38	1.5	14	
7/0.50	7	0.50	1.5	14	
7/0.67	7	0.67	2.5	17	
7/0.85	7	0.85	4	29	
7/1.04	7	1.04	6	31	
7/1.35	7	1.35	10	51	
7/1.70	7	1.70	16	66	

1.1 වගුව

රැහැන	කම්බි සංඛ්‍යාව	කම්බියක විෂ්කම්භය mm	හරස්කඩ වර්ගඵලය mm^2	ගලා යා හැකි විදුලි ධාරාව	බහුල ව බහුහර සහිත සුනම්‍ය රැහැන් ලෙස නිපදවයි.
13/0.2	13	0.20	0.4	3	
16/0.2	16	0.20	0.5	3	
24/0.2	24	0.20	0.75	6	
32/0.2	32	0.20	1	10	
30/0.25	30	0.25	1.5	12	
50/0.25	50	0.25	2.5	20	

1.2 වගුව

විදුලිය බෙදාහැරීමේ ප්‍රධාන පද්ධතිය තුළ රැහැන් හතරක් භාවිත කෙරේ. එයින් 03ක් සජීවී රැහැන් වන අතර එක් රැහැනක් උදාසීන රැහැනක් වෙයි. එම සජීවී රැහැන් තුනෙහි වෝල්ටීයතාව උපරිම වීම එක ම අවස්ථාවක දී සිදු නො වේ. එබැවින් එම සජීවී රැහැන්වල ඇති වෝල්ටීයතාව එක ම මොහොතක දී එකිනෙකට වෙනස් වෙයි. එබැවින් එම සජීවී සැපයුම් තුනට වෙන් වෙන් ව හඳුනාගැනීම සඳහා එකිනෙකට වෙනස් වර්ණ සහිත රැහැන් යොදා ගනී. කර්මාන්ත අවශ්‍යතා සඳහා එම සැපයුම් තුනට විවිධ වර්ණ යොදා ගන්නා අවස්ථා තිබේ. එවැනි සැපයුමක් තෙකලා සැපයුමක් වශයෙන් හඳුන්වයි. තෙකලා සැපයුමක සජීවී රැහැන් හඳුනාගැනීමට පහත වර්ණ කේත ක්‍රමය යොදා ගනියි.

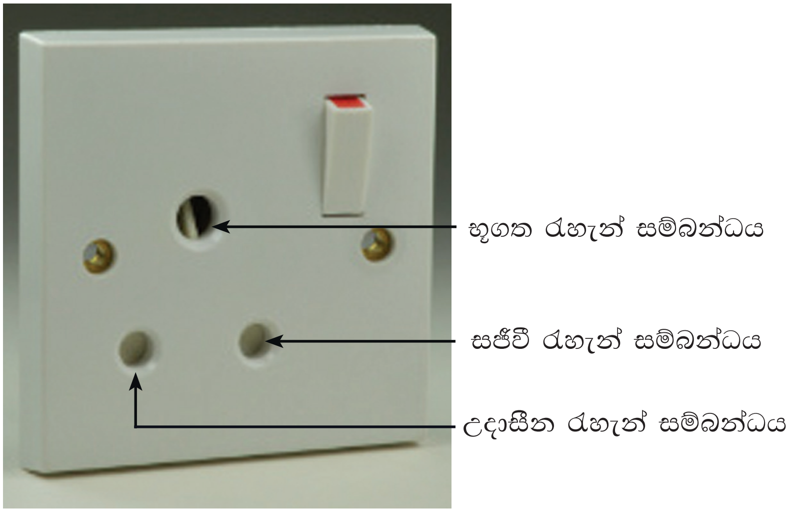
රැහැන	වර්ණය
උදාසීන	නිල්
තනිකලා සජීවී (L_1 හෝ L_2 හෝ L_3)	දුඹුරු
තෙකලා සජීවී 01 (L_1)	දුඹුරු
තෙකලා සජීවී 02 (L_2)	කළු
තෙකලා සජීවී 03 (L_3)	අළු

කෙවෙනි පිටුවානකට රැහැන් සම්බන්ධ වීම.

විදුලිය සැපයුම් පද්ධතියකින් පිටතට විදුලි සැපයුම ලබා ගැනීම සඳහා යොදාගන්නා විදුලි උපාංග කෙවෙනි පිටුවාන ලෙස නම් කෙරේ.

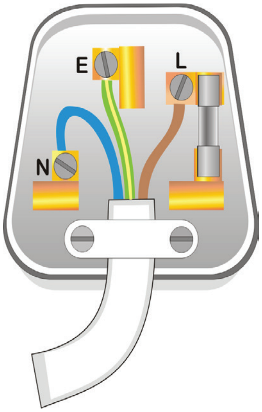
කෙවෙනි පිටුවානට සම්බන්ධ කළ හැකි පේනුවක් මගින් විදුලි උවාරණයකට හා විදුලි දිගු සඳහා විදුලිය ලබා ගත හැකි වේ.

කෙවෙනි පිටුවානට හා පේනුවකට රැහැන් සම්බන්ධ කෙරෙන සම්මත ආකාරය 1.17 රූපය මගින් දක්වේ. වඩා හොඳින් සම්බන්ධ වීමට රැහැනේ කෙළවර ආපසු නැවීම කරනු ලැබේ.



කෙවෙනි පිටුවාන

පේනුවක බාහිර පෙනුම

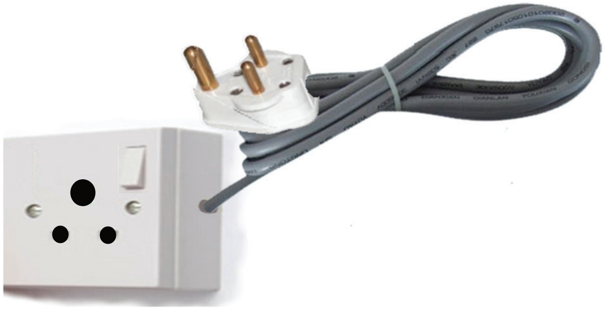


පේනුවකට රැහැන් සම්බන්ධය

1.17 රූපය

රැහැන	වර්ණය	සංකේතය
සජීවී	දුඹුරු	L
උදාසීන	නිල්	N
භූගත	කොළ / කහ	E

විදුලි දිගුවක් සඳහා රැහැන් තෝරාගැනීම.



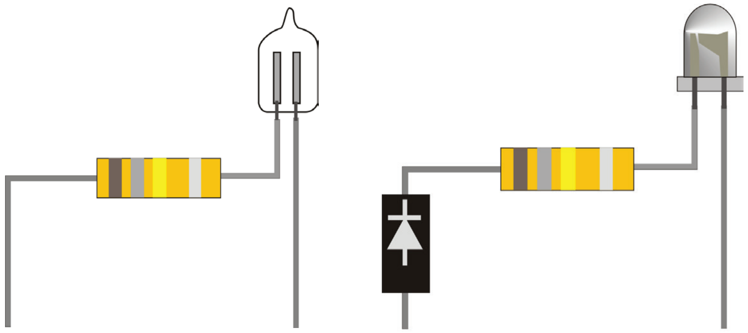
1.18 රූපය - විදුලි දිගුව

ප්‍රධාන සැපයුම් පද්ධතියෙන් පිටතට තාවකාලික ව විදුලිය ගෙනයාම සඳහා යොදාගන්නා උපාංගය විදුලි දිගුවක් ලෙස හඳුන්වයි. විදුලි දිගුවක් බොහෝවිට පේනුවකින් ප්‍රධාන සැපයුමට සම්බන්ධ කෙරෙන අතර, කෙවෙනි පිටුවානකින් කෙළවර වේ. ඒ අතර සම්බන්ධතාව සඳහා රැහැන් යොදා ගනී. විදුලි දිගුවක් 1.18 රූපයෙන් දක්වේ.

විදුලි දිගුවක් බොහෝවිට යොදාගනු ලබන්නේ දුරස්ථ විබැරකට තාවකාලික ව විදුලිය ලබා දීම සඳහා වේ. එබැවින් දිගුවක් සඳහා රැහැන් තෝරා ගැනීමේ දී විබැර තුළින් ගලන ධාරාවට ඔරොත්තු දීම හා පහසුවෙන් හකුලා තැබීමට හැකිවීම පිළිබඳ ව සැලකිලිමත් විය යුතු ය.

දර්ශක (Indicator)

විදුලි සැපයුමක විදුලිය පවත්නා බව ප්‍රදර්ශනය වීම සඳහා දර්ශක (Indicator) යොදාගනු ලබයි. මුල් යුගයේ දී සූත්‍රිකා පහන් මේ සඳහා භාවිත කෙරුණි. වර්තමානයේ නියෝන් පහන් හා LED පහන් මේ සඳහා භාවිත කරයි. නියෝන් පහනක් හා LED පහනක් දර්ශකයක් ලෙස භාවිත කළ හැකි ආකාරය 1.19 රූපය මගින් දක්වේ.



1.19 රූපය

විදුලිය දිගුවක විදුලිය පවතින බව හඳුනා ගැනීමට මෙවැනි දර්ශක භාවිත කරයි.

අධිධාරාව හා විලායක

විදුලි රැහැන් තුළින් ගලායාමට නිර්දේශිත ධාරාවට වඩා වැඩි ධාරාවක් ගලායාම අධිධාරාව ලෙස හඳුන්වයි. අධිධාරා ගලා යාම නිසා රැහැන් අධික ලෙස රත්වීම හේතුවෙන් ගිනිගැනීම් ඇතිවීමට හා සැපයුමට හානි වීමට බොහෝ ඉඩ ඇත. මෙවැනි අනතුරු වළක්වා ගැනීම සඳහා සජීවී රැහැන විලායක හරහා විබරට සම්බන්ධ කරනු ලැබේ.

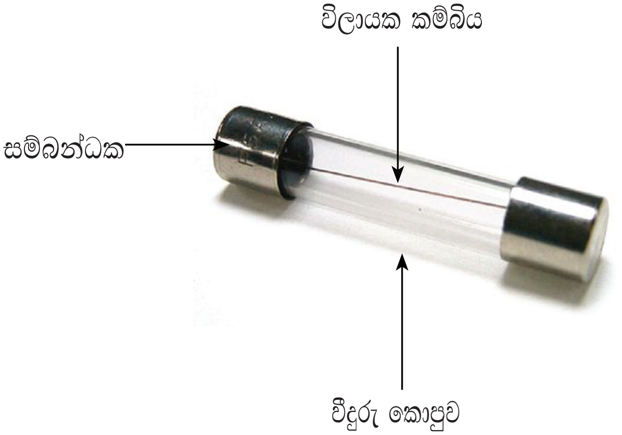
ප්‍රමත ධාරාවට වඩා වැඩි ධාරාවක දී දුවී යා හැකි ප්‍රමාණයේ කම්බියක් විලායකයක් ලෙස යොදා ගත හැකි ය.

සාමාන්‍ය අවශ්‍යතාවල දී විලායක සඳහා යොදාගන්නා කම්බි, සම්මත ක්‍රියාකාරී ධාරාව මත වර්ග කළ හැකි ය. එය 1.3 වගුව මගින් දක් වේ.

ධාරාව	කම්බියේ විෂ්කම්භය
3	0.15 **mm**
5	0.2 **mm**
10	0.35 **mm**
15	0.5 **mm**

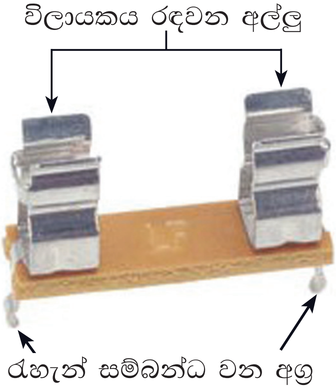
1.3 වගුව

වීදුරු කොපුවක් තුළ රැඳවූ විලායක කම්බියක් විලායකයක් ලෙස භාවිත කළ හැකි අතර විවිධ ඉලෙක්ට්‍රොනික පරිපථවල භාවිත කරන එවැනි විලායකයක් 1.20 රූපයෙන් දැක්වේ.



1.20 රූපය

මෙම විලායක රැඳවීම සඳහා ධාරකය යොදා ගනී.



1.21 රූපය

විදුලි දිගුවක ආරක්ෂාව සඳහා සජීවී රැහැන් ධාරකයක රැඳවූ විලායක යෙදීම කළ හැකි ය.

ගෘහ විදුලි පරිපථ

ප්‍රධාන විදුලි සම්බන්ධතාව

ජාතික විදුලි බල පද්ධතියේ බෙදාහැරීමේ මාර්ගයට සම්බන්ධ වී නිවාසවලට විදුලිය ලබා ගන්නා රැහැන, සේවා රැහැන ලෙස හඳුන්වයි.

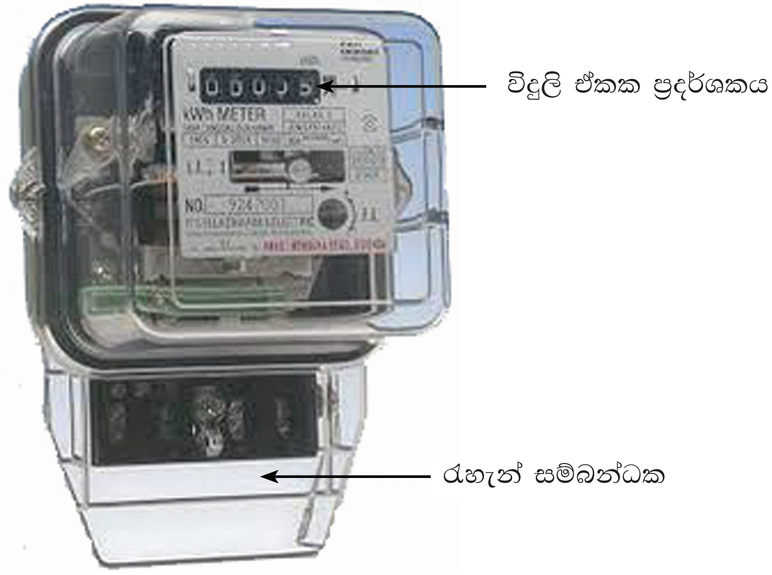
මෙම විදුලි සැපයුම විදුලි මනුව හා සේවා විලායකය තුළින් නිවසේ විදුලි පරිපථයට සම්බන්ධ කෙරේ. සේවා රැහැන ඇතුළු මෙම උපාංග, විදුලි අධිකාරිය සතු දේපළ වන අතර මෙම උපාංග නිවසේ පිටතින් ස්ථාපනය කෙරේ.

1.22 රූපය

ප්‍රධාන සැපයුමට බෙදාහැරීමේ මාර්ගය හා ගෘහ විදුලි පරිපථය අතර උපාංග සම්බන්ධ වන ආකාරය 1.22 රූපය මගින් දැක්වේ.

විදුලි මනුව

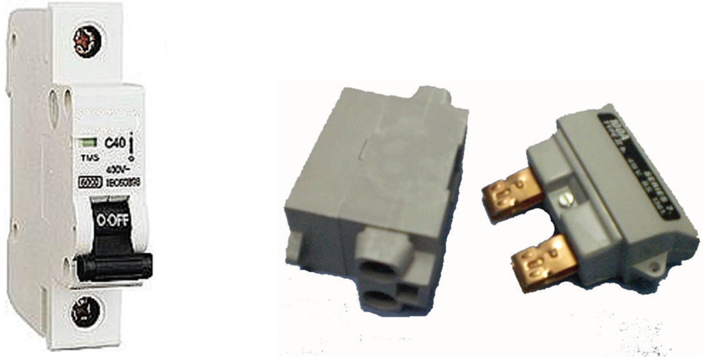
නිවෙසක පරිභෝජනය කරනු ලබන විදුලි ප්‍රමාණය මැනීම සිදු කෙරෙනුයේ විදුලිය මනුව මගිනි. මෙය කිලෝවොට් පැය (kwh) මීටරය යනුවෙන් ද හඳුන්වයි. කිලෝ වොට් 1ක ජවයක් පැයක කාලයක් තුළ පරිභෝජනය කරන විට වැය වන ශක්තියේ ප්‍රමාණය ඒකක 1ක් ලෙස විදුලි මනුවෙහි සටහන් වේ. විදුලි මනුවක සැබෑ පෙනුම 1.23 රූපය හි දැක්වේ.



1.23 රූපය - විදුලි මනුව

සේවා විලායකය / අධිධාරා පරිපථ බිඳිනය

ගෘහය තුළ පරිපථයේ සිදු වන අධිධාරා ගැලීමක දී සිදු විය හැකි අනතුරු වළක්වා ගැනීම සඳහා සේවා විලායකයක් හෝ අධිධාරා පරිපථ බිඳිනයක් යොදා ගනී. මෙය සජීවී රැහැනට සම්බන්ධ කර ඇති අතර නිවසට සැපයෙන උපරිම ධාරාවට අදාළ ව විලායකය හෝ අධිධාරා පරිපථ බිඳිනය තෝරාගනු ලබයි. ප්‍රධාන සැපයුමට අයත් සේවා විලායකයක් හා අධිධාරා පරිපථ බිඳිනයක් 1.24 මගින් දැක්වේ.



විලායක පාදම

විලායක වාහකය
(විලායක කම්බි රඳවනය)

අධිධාරා පරිපථ බිඳිනය

1.24 රූපය

ප්‍රධාන විදුලි උපාංග

නිවෙස තුළ විදුලිය බෙදාහැරීම සඳහා ක්‍රමවත් ව ස්ථාපනය කර ඇති රැහැන් හා විදුලි උපාංග පද්ධතිය ගෘහ විදුලි පරිපථය නම් වේ.

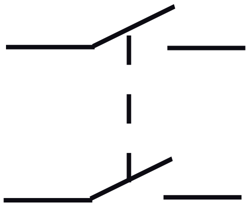
ගෘහ විදුලි පරිපථය ස්ථාපනයේ දී යොදාගන්නා උපාංග පහත පරිදි වර්ග කළ හැකි ය.

- පාලන උපාංග
  - ප්‍රධාන ස්විචය / වෙන්කරණය
  - වෙනත් ස්විච
- ආරක්ෂක උපාංග
  - ශේෂධාරා පරිපථ බිඳිනය
  - සිඟිති පරිපථ බිඳිනය
- අතිරේක උපාංග
  - පහන් ධාරක
  - කෙවෙනි පිටවාන
  - සිවිලිං මල්

වෙන්කරණය

ගෘහ විදුලි පරිපථයට සැපයෙන විදුලිය අවශ්‍ය විටෙක විසන්ධි කිරීම හා සන්ධි කිරීම සඳහා වෙන්කරණය යොදා ගනී. මෙය මගින් සජීවි හා උදාසීන රැහැන් යුගල ම විසන්ධි කළ හැකි වේ. වෙන්කරණය අධිධාරා පරිපථ බිඳිනයක් ලෙස ද හැසිරේ. වෙන්කරණයක පෙනුම හා සංකේතය 1.25 රූපය මගින් දක්වේ.

ප්‍රධාන වහරුව

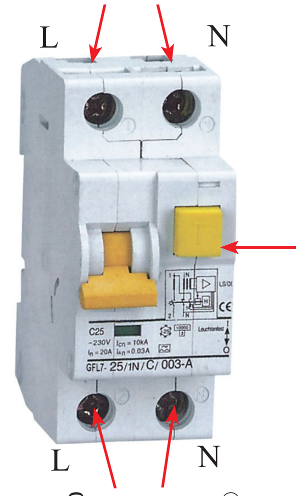


සංකේතය

1.25 රූපය

ශේෂධාරා පරිපථ බිඳිනය

කිසියම් හේතුවක් නිසා සජීවී රැහැනේ සිදුවන විදුලි කාන්දුවීමක් මගින් ඇති විය හැකි අනතුරු වළක්වා ගැනීම සඳහා ශේෂ ධාරා පරිපථ බිඳිනය යොදා ගනී. ශේෂ ධාරා පරිපථ බිඳිනයක බාහිර පෙනුම 1.26 රූපය මගින් දැක්වේ.

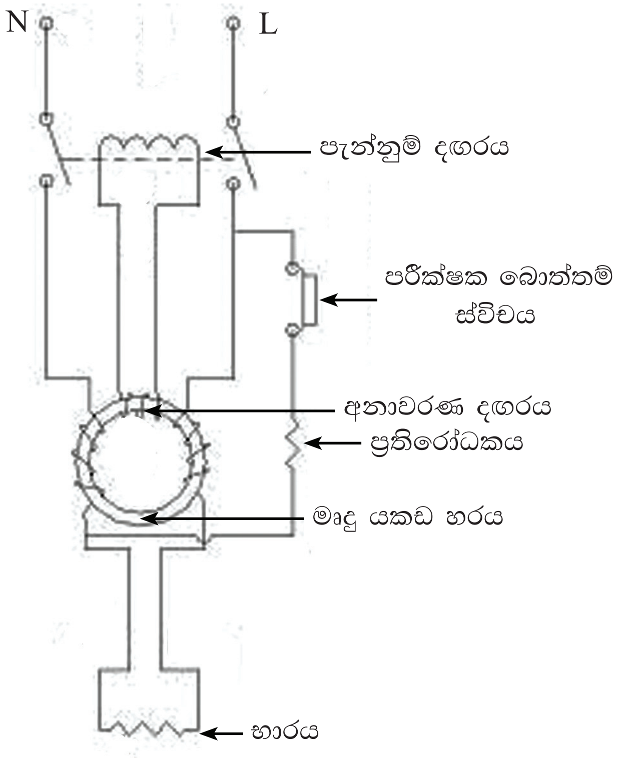


1.26 රූපය - ශේෂධාරා පරිපථ බිඳිනය

ශේෂධාරා පරිපථ බිඳිනයේ ක්‍රියාකාරිත්වය (RCCB)

ශේෂධාරා පරිපථ බිඳිනයක අභ්‍යන්තර සැකැස්ම 1.24 රූපය මගින් දක්වේ.

ශේෂධාරා පරිපථ බිඳිනය තුළ ඇති මෘදු යකඩ හරය වටා සජීවී රැහැනේ පොටවල් ගණනට සමාන පොටවල් ගණනක් උදාසීන රැහැනෙන් ඔතා ඇත. එම එතුම් යොදා ඇත්තේ සන්නායකයේ සජීව දඟරය තුළ ඇති වන චුම්බක ක්ෂේත්‍රයට ප්‍රතිවිරුද්ධ චුම්බක ක්ෂේත්‍රයක් උදාසීන දඟරයෙන් ඇති වන ආකාරයට ය. එවිට සජීවී රුැහැන තුළින් ගලායන ධාරාවට ආසන්න වශයෙන් සමාන ධාරාවක් උදාසීන රැහැන තුළින් ගලායන විට මෘදු යකඩ හරයෙහි සමස්ත චුම්භක ක්ෂේත්‍රය උදාසීන වේ. සජීවී රැහැන තුළින් ගලායන ධාරාව උපාරණය තුළ දී කාන්දු වුවහොත් උදාසීන රැහැන තුළින් ගලායන ධාරාව අඩු වේ. මෙම ධාරා වෙනස හේතුවෙන් මෘදු යකඩ හරය තුළ චුම්භක ක්ෂේත්‍රය අසමතුලිත වේ. එවිට හරයේ ඔතා ඇති අනාවරණ දඟරයෙහි විදුලි ධාරාවක් ප්‍රේරණය වේ. එම ධාරාව මගින් පැන්නුම් දඟරය ක්‍රියාත්මක වී සැපයුම විසන්ධි කෙරේ. ශේෂධාරා පරිපථ බිඳිනයක අභ්‍යන්තර සැකැස්ම 1.27 රූපය මගින් දක්වේ.



1.27 රූපය

පරීක්ෂක බොත්තම (T) එබූ විට ද මෙම ක්‍රියාව ම සිදු වී සැපයුම විසන්ධි විය යුතු ය. උපකරණයේ ක්‍රියාකාරිත්වය නිවැරදි දැයි වරින්වර පරීක්ෂා කිරීම සඳහා මෙම පරීක්ෂක බොත්තම යොදා ගත හැකි ය.

සිඟිති පරිපථ බිඳිනය (MCB)

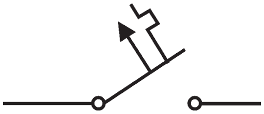
ගෘහ විදුලි පරිපථය බොහෝවිට උපපරිපථ කීපයකින් යුක්ත වේ. උපපරිපථවලට විදුලිය සැපයෙනුයේ සිඟිති පරිපථ බිඳින හරහා ය. සිඟිති පරිපථ බිඳින ඇතුළත් ඒකකය විබෙදුම් ඒකකය නැතහොත් බෙදාහැරීමේ ඒකකය ලෙස හඳුන්වයි.

උපපරිපථ තුළින් අධිධාරා ගැලීමක් ඇති වීමේ දී විය හැකි අනතුරු වළක්වා ගැනීමට සිඟිති පරිපථ බිඳින යොදා ගනී.

6A,10A,16A,20A ආදී ප්‍රමත ධාරා අගයන්ගෙන් යුක්ත ව සිඟිති පරිපථ බිඳින නිපදවේ. ප්‍රමත ධාරා අගය ඉක්ම වූ විට විදුලිය විසන්ධි වීම සඳහා තාප ක්‍රියාකාරී පැන්නුම් ක්‍රම හෝ විද්‍යුත් ක්‍රියාකාරී පැන්නුම් ක්‍රම හෝ මෙම ක්‍රම දෙක ම හෝ යොදාගෙන ඇත.

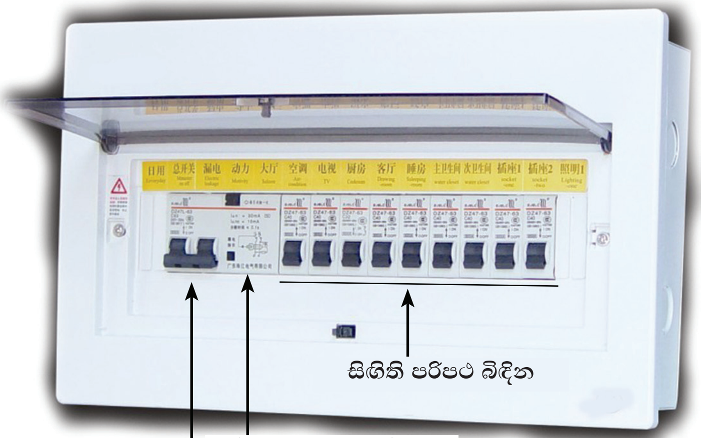
සිඟිති පරිපථ බිඳිනයක පෙනුම 1.28A රූපය මගින් ද එහි සංකේතය 1.28B රූපය මගින් ද දැක්වේ.

සිඟිති පරිපථ බිඳිනය
1.28A රූපය



සංකේතය
1.28B රූපය

පාරිභෝගික ඒකකය (Consumer unit) තුළ වෙන්කරණය ශේෂධාරා පරිපථ බිඳිනය හා සිඟිති පරිපථ බිඳින ඇතුළත් ව ඇති අයුරු 1.29 රූපය මගින් දැක්වේ.



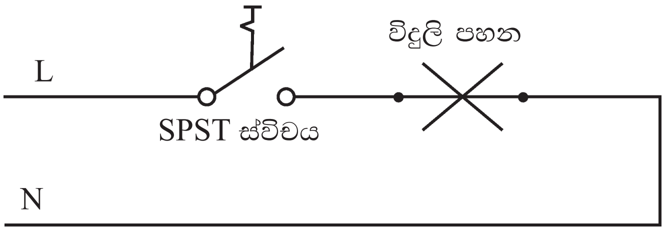
1.29 රූපය - පාරිභෝගික ඒකකය

ස්විච

විබැර සඳහා විදුලිය සැපයීම පාලනය කිරීමට විවිධ වර්ගයේ ස්විච භාවිත කරයි. එවැනි ස්විච කිහිපයක් පිළිබඳ පහත සාකච්ඡා කෙරේ.

තනි ධ්‍රැව තනි මං ස්විචය (SPST)

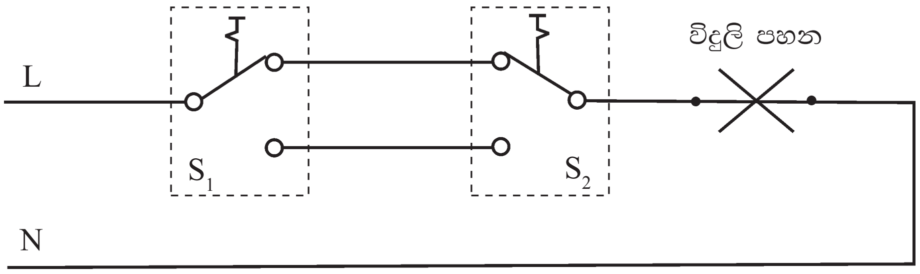
විදුලි පහන් වැනි විබැර එක් ස්ථානයකින් පාලනය සඳහා මේවා යොදා ගනී. විදුලි බුබුලක් පාලනයට යොදාගෙන ඇති ආකාරය 1.30 රූපය මගින් නිරූපණය කෙරේ.



1.30 රූපය

තනි ධ්‍රැව දෙමං ස්විච්චය (SPDT)

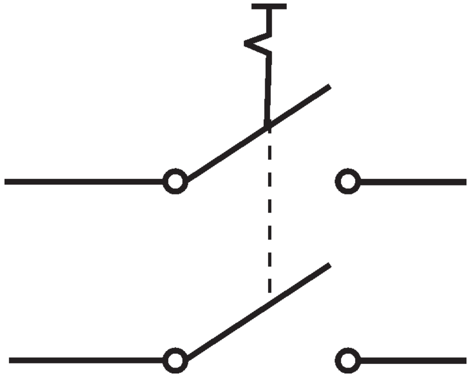
මෙවැනි ස්විචයක් යොදාගනිමින් ප්‍රදානය, ප්‍රතිදාන මාර්ග දෙකකට වෙනවෙන ම සම්බන්ධ කළ හැකි වේ. ස්ථාන දෙකක සිට විබැරක් හැසිරවීමට මෙයින් හැකි වේ. 1.31 රූපය මගින් විදුලි පහනක් ස්ථාන දෙකක සිට පාලනය කළ හැකි ආකාරය දැක්වේ.



1.31 රූපය

ද්වි ධ්‍රැව තනිමං ස්විචය (DPST)

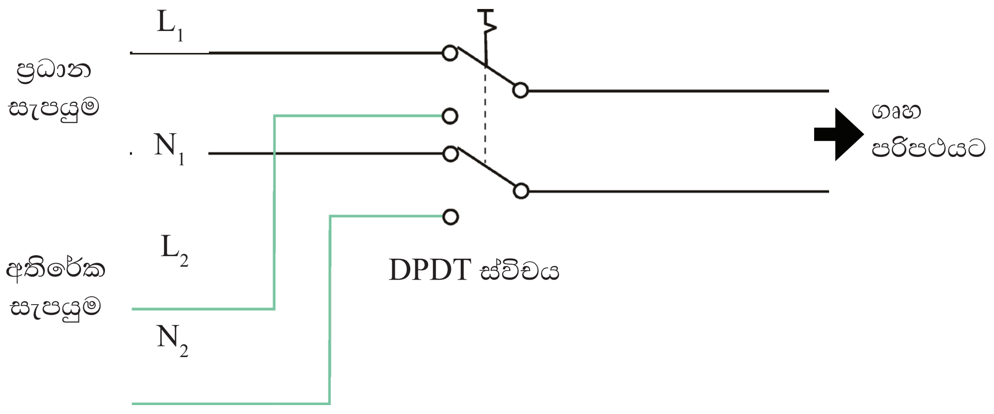
වෙන්කරණය තුළ දක්නට ලැබෙන්නේ මෙවැනි ස්විචයකි. මෙයින් එකවර පරිපථ මාර්ග දෙකක් හැසිරවිය හැකි ය.



1.32 රූපය

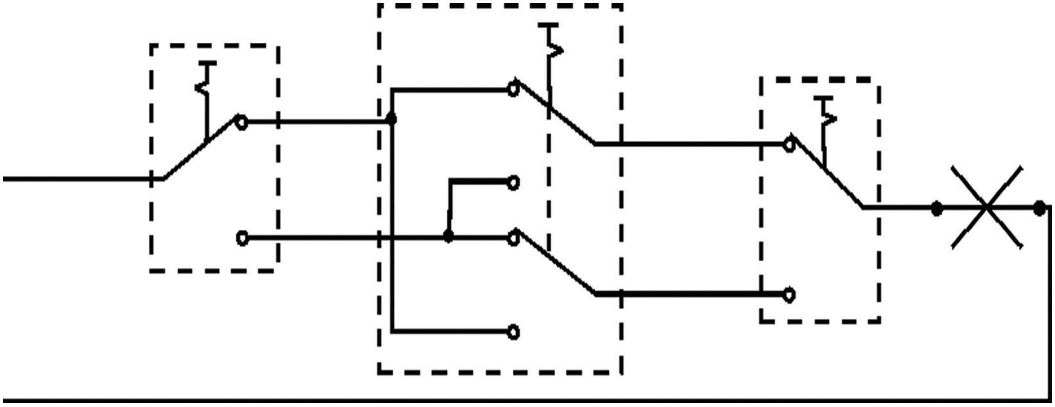
ද්වි ධ්‍රැව දෙමං ස්විචය (DPDT)

මෙවැනි ස්විචයක් තුළ එක්වර හැසිරවිය හැකි තනි ධ්‍රැව දෙමං ස්විච දෙකක් පවතී. ප්‍රධාන සැපයුමක් හා අතිරේක සැපයුමක් ඇතිවිට, සැපයුම් අතර මාරුවීම සඳහා මෙම ස්විච යොදා ගනී. එවැනි අවස්ථාවක දී ප්‍රධාන සැපයුම හා අතිරේක සැපයුම ගෘහ විදුලි පරිපථයට සම්බන්ධවන ආකාරය 1.33 රූපයෙන් දැක්වේ.



1.33 රූපය

විදුලි පහනක් දැල්වීම ස්ථාන තුනකින් හැසිරවීම සඳහා ද ද්විධ්‍රැව දෙමං ස්විච භාවිත කරයි. එම අවස්ථාවේ දී මෙම ස්විචය අතරමැදි ස්විචයක් ලෙස ක්‍රියා කරයි. විදුලි පහනක් දැල්වීම ස්ථාන තුනකින් පාලනය කළ හැකි පරිපථයක් 1.34 රූපයෙන් දැක්වෙයි.



1.34 රූපය

පහන් ධාරක (Holders)

විදුලි සැපයුමට විදුලි පහන් සම්බන්ධ කරනුයේ පහන් ධාරක මගිනි. 1.35 රූපය මගින් පහන් ධාරක වර්ග කීපයක් දැක්වේ.

පෙන්ඩන්ට් වර්ගය

බාවර වර්ගය

ආනත බාවර වර්ගය

1.35 රූපය

කෙවෙනි පිටුවාන (Socket outlet)

ගෘහ විදුලිය පරිපථ තුළ ස්ථාපනය කෙරෙන කෙවෙනි පිටුවාන ප්‍රධාන අකාර 03කින් දැකිය හැකි ය.

01. 5A රවුම් කුරු

02. 15A රවුම් කුරු

03. 13A හතරැස් කුරු

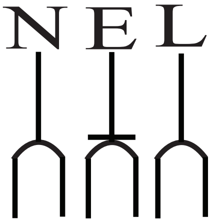
ගෘහ විදුලි පරිපථ තුළ 5A රවුම් කුරු වර්ගයේ කෙවෙනි පිටුවාන බහුල ව යොදාගනු දැකිය හැකි වේ. මෙම පිටුවාන අඩු ජව භාවිත විදුලි උවාරණ (පංකා, මේස පහන්, රූපවාහිනි, ගුවන්විදුලි යන්ත්‍ර ආදිය) සඳහා විදුලිය ලබා ගැනීමට භාවිත කරයි.

15A රවුම් කුරු වර්ගය යොදාගනු බලන්නේ වොට් 1000ක් ඉක්මවන ජවයන් භාවිත කරන උවාරණ (විදුලි ඉස්තිරික්ක, උදුන්, ජල පොම්ප ආදිය) සඳහා විදුලිය ලබා ගැනීමට ය.

13A හතරැස් කුරු වර්ගය බහුල ව යොදා ගන්නේ පරිගණක වැනි උපකරණ සමූහයක් යොදාගන්නා ස්ථානවල ඇති වලය පරිපථ තුළ වේ. 1.36 රූපය මගින් කෙවෙනි පිටුවාන කිහිපයක බාහිර ස්වරූප හා සංකේතය දක්වේ.

හතරැස් කුරු වර්ගය

රවුම් කුරු වර්ගය



සංකේතය

1.36 රූපය

සිවිලිං මල (Seeling Rose)

එල්ලෙන වර්ගයේ (Pendent) පහන් ධාරකවලට විදුලිය ලබා ගැනීමට හෝ එවැනි වෙනත් අවශ්‍යතාවන් සඳහා ප්‍රධාන පරිපථයෙන් ඉවතට විදුලිය ලබා ගැනීමට සිවිලිං මල යොදා ගනී. සිවිලිං මලක් හා එයට පහන් ධාරකයක් රැහැනකින් සම්බන්ධ වී ඇති ආකාරය 1.37 රූපය මගින් දැක්වේ.

1.37 රූපය

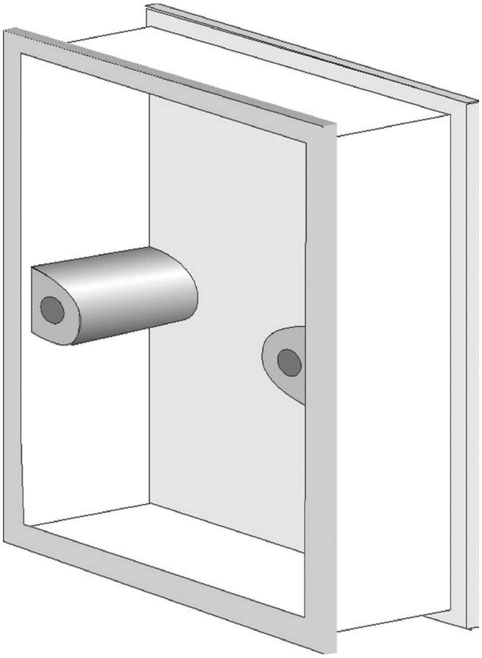
විදුලිය ස්ථාපනයක දී යොදාගන්නා අමතර උපාංග

විදුලිය ස්ථාපනයක දී විවිධ උපාංග රැඳවීම සඳහා අමතර උපාංග අවශ්‍ය වේ. එවැනි උපාංග කිහිපයක් පහත දැක්වේ.

- ගිල්ලුම් පෙට්ටි
- රවුම් බොලොක්ක
- පසුරු

ගිල්ලුම් පෙට්ටිය (Sunk box)

ස්විච හා කෙවෙනි පිටුවාන බිත්තිවලට හෝ වෙනත් ස්ථානවලට සම්බන්ධ කිරීමේ දී ගිල්ලුම් පෙට්ටි යොදාගනී. වර්තමානයේ මේවා ප්ලාස්ටික්වලින් නිපදවනු ලබයි. ගිල්ලුම් පෙට්ටියක බාහිර පෙනුම 1.38 රූපය මගින් දැක්වේ.



1.38 රූපය

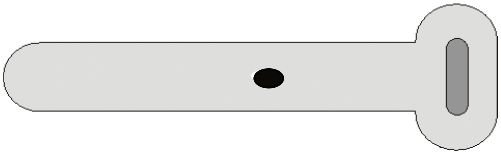
රවුම් බොලොක්ක (Round blocks)

බාවර පහන් අල්ලු (Battlon Holdors) මෙන් ම සිවිලිං මල වැනි උපාංග රවුම් බොලොක්ක යොදාගෙන ස්ථාපනය කරනු ලැබේ. රවුම් බොලොක්කයකට සිවිලිං මලක් සම්බන්ධවන ආකාරය 1.39 රූපය මගින් දැක්වේ.

1.39 රූපය

පසුරු

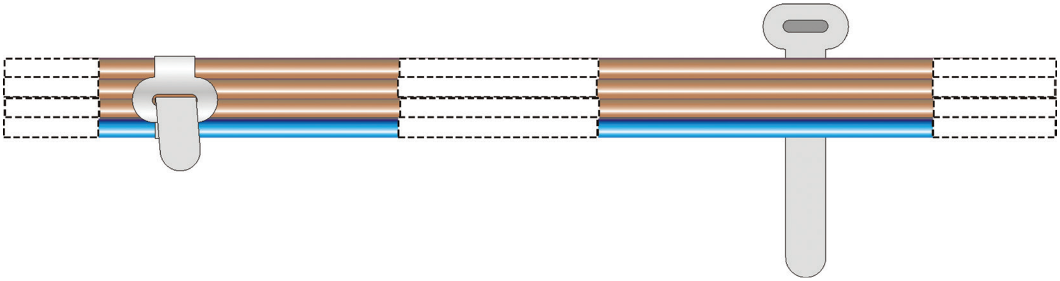
විදුලි රැහැන් ඇදීමේ දී හා ඒවා රැඳවීමේ දී වයර් පසුරු භාවිත කරයි. මේවා ඇලුමිනියම් වැනි තුනී තහඩුවෙන් නිමවනු ලැබේ. 1.40 රූපය මගින් පසුරක් දක්වේ.



1.40 රූපය

රැහැන් රැඳවීමට පෙර ටින්ටැග්ස් ඇණ යොදාගෙන පරාල, රීප්ප වැනි ආධාරක මත පසුරු රඳවනු ලැබේ. ඉන්පසු පසුරු මගින් රැහැන් රඳවනු ලැබේ.

මේවා විවිධ දිග ප්‍රමාණවලින් නිමවයි. පසුරු යොදාගනිමින් රැහැන් රඳවා ඇති ආකාරය 1.41 රූපය මගින් දක්වේ.



1.41 රූපය

ගෘහ විදුලි රැහැන් ස්ථාපනයේ සම්මත රෙගුලාසි කිහිපයක් පහත දක්වේ.

- විදුලි මනුව හා බෙදාහැරීමේ පුවරුව අතර විදුලි සැපයුමේ රැහැන 7/1.04 වර්ගයේ විය යුතු ය.
- විදුලි පහන් පරිපථයක් සඳහා 1/1.13 වර්ගයේ රැහැන යෙදිය යුතු ය.
- 5A කෙවෙනි පරිපථ සඳහා 1/1.13 වර්ගයේ රැහැන් යෙදිය යුතු ය.
- 5A කෙවෙනි පරිපථයක කෙවෙනි දෙකක් පමණක් ඇතුළත් කළ යුතු ය.
- 15A කෙවෙනි පරිපථ තුළ එක් කෙවෙනියක් පමණක් යෙදිය යුතු ය.
- 15A කෙවෙනි පරිපථ සඳහා 7/0.67 වර්ගයේ රැහැන් යොදාගත යුතු ය.
- භූගත රැහැන සඳහා 7/0.67 වර්ගයේ රැහැන් යොදාගත යුතු ය.
- විදුලි පහන් පරිපථයකට ඇතුළත් කළ යුතු උපරිම පහන් ගණන 10ක් විය යුතු ය. (100w)
- ජව මූලිකයේ සිට අවසන් උවාරණය දක්වා වෝල්ටීයතා බැස්ම 49 v නොඉක්මවිය යුතු ය.

ගෘහ විදුලි පරිපථ සැලසුම් චිත්‍ර (පරිපථ සටහන)

වයර් කිරීමේ පරිපථ සැලැස්ම.

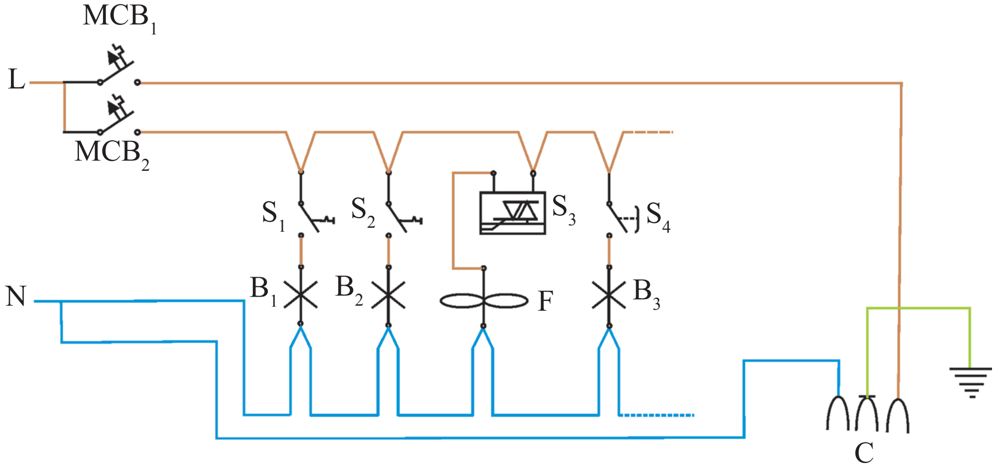
විදුලි පරිපථයක් සැලසුම් කිරීමේ දී උපාංග හා ඒවාට විදුලි රැහැන් සම්බන්ධ වන ආකාරය දැක්වෙන චිත්‍රය පරිපථ සටහන ලෙස හඳුන්වයි. මෙවැනි චිත්‍ර තුළ එක් එක් උපාංගය දැක්වනුයේ එයට අදාළ සංකේතය මගිනි. විදුලි පරිපථය ස්ථාපනය කිරීමේ දී පරිපථ සටහනට අනුව සිදු කරනු ලබයි. ආදර්ශ විදුලි පරිපථ සටහනක් 1.42 රූපය මගින් දක්වා ඇත.

ගෘහ විදුලි පරිපථයක් සැලසුම් කිරීමේ දී ප්‍රධාන වර්ග දෙකක පරිපථ සටහන් භාවිත වේ.

01. වයර් කිරීමේ පරිපථ සැලැස්ම.
02. ගෘහ නිර්මාණ පරිපථ සැලැස්ම.

ගෘහ නිර්මාණ පරිපථ සැලැස්ම.

නිවසේ පිහිටුවන ස්ථාන දැක්වෙන සටහන ගෘහ නිර්මාණ පරිපථ සැලැස්මෙන් පැහැදිලි වේ. මේ සඳහා භාවිත කරන සංකේත වර්ග කිරීම පරිපථයේ සඳහන් සංකේතවලට වඩා වෙනස් වේ.



1.42 රූපය

MCB_1, MCB_2 සිඟිති පරිපථ බිඳිනය
S_1, S_2 - SPST ස්විච
S_3 - පංකා පාලකය
S_4 - එබුම් බොත්තම් ස්විචය
B_1, B_2, B_3 - විදුලි පහන්
C - කෙවෙනි පිටුවාන
L - සජීවී රැහැන
N - උදාසීන රැහැන