සෙනිත්

SENITH

විද්‍යා තාක්ෂණ ප්‍රකාශන

19

සෙනිත්

විද්‍යා තාක්ෂණ ප්‍රකාශන

SENITH

-ප්‍රකාශනය-
සෙනිත්
19, පළමු මහල,
වයි. එම්. බී. ඒ. සාප්පු සංකීර්ණය,
බොරැල්ල.

[redacted]

-මුද්‍රණය-
සමයවර්ධන
53, මාලිගාකන්ද පාර,
කොළඹ 10.

සංස්කරණය
රන්ජන් සේනාරත්න

සංස්කාරකගෙන් ....

සෑම මසකට වරක්ම හරවත් ඉලෙක්ට්‍රොනික ලිපි හා බුද්ධි වර්ධනය අතින්ද වෘත්තීය මට්ටමේ නිෂ්පාදයන් අතින්ද වඩාත් ප්‍රයෝජනවත් පරිපථ රැසක් සමගින් අඛණ්ඩව ඔබ හමුවට එන සෙනිත් තාක්ෂණ විද්‍යා ප්‍රකාශන මාසිකයෙහි තවත් පියවරකින් මෙසේ ඔබ අමතමි. මෙවර පියවර තුළින් ඔබට ප්‍රධාන වශයෙන් තරමක් වෙනස් මගක් ගත් ජව සැපයුම් පද්ධති නිර්මාණය කරගන්නා ආකාරය පිළිබඳ පූර්ණ විග්‍රහයක් ලබාදී ඇත. විශේෂයෙන්ම ඔබ එක් රාමුවක පමණක් සිරකර තබන ප්‍රායෝගික පරිපථ පමණක් ලබානොදී ඔබටම අළුතින් පරිපථ සකස් කරන්නට හා ලබාදී ඇති පරිපථ තවදුරටත් වැඩිදියුණු කරන්නට හැකිවන සේ සෛද්ධාන්තික විග්‍රහයක් ඇතුලත් කරමින් එම ප්‍රධාන විශේෂාංගය සකස් වී ඇති බව මෙහිදී ඔබට පෙනෙනු ඇත. පරිපථ වෙතම මිස සෛද්ධාන්තික කරුණු වෙත එතරම් අවධානයක් නොදක්වන අපගේ ඇතැම් පාඨකයින්ට මෙහි අඩංගු කරුණු තරමක් ගැඹුරු යැයි සිතෙන්නට හැකි නමුත් උනන්දුවකින් යුතුව එම කරුණු එකින් එක අධ්‍යයනය කිරීමෙන් එහි අඩංගු දේ අපහසුවක් නොමැතිවම වටහාගන්නට හැකිවනු ඇති අතර ඒ ආශ්‍රයෙන් නව නිර්මාණ බිහි කරන්නටද හැකිවනු ඇත.

සැබැවින්ම තාක්ෂණික විෂයයන් පිළිබඳ පූර්ණ දැනුමක් ඇති අයෙකු වන්නට නම් පරිපථ නිර්මාණය කිරීමට වඩා අත්‍යාවශ්‍යයෙන්ම කලයුතු වන්නේ එම විෂයයන්ට අදාල ගැඹුරු සෛද්ධාන්තික කරුණු අධ්‍යයනය කිරීමයි. එවිට කිසිවිටෙකත් අළුත් පරිපථ වෙනුවෙන් පොත් සඟරා වෙත බලාපොරොත්තු තැබීමට අවශ්‍ය නොවනු ඇත. පරිපථයකට අප ප්‍රදානය කරනු ලබන දේද ඉන් අපට ප්‍රතිදානය කරගත යුතු දේද එම සෛද්ධාන්තික න්‍යායන් හා එක් කර ගැනීමෙන් අපට අවශ්‍ය ඕනෑම ක්‍රියාකාරකමක් ලබාදෙන පරිපථයක් පහසුවෙන්ම නිර්මාණය කරගැනීමට හැකිවෙයි. එහෙත් කණගාටුවට කරුණ නම් අපට එදිනෙදා හමුවන පිරිස අතරින් වැඩිම දෙනෙකු විමසන්නේ ප්‍රායොගික පරිපථ සම්බන්ධව මිස එම සෛද්ධාන්තික කරුණු සම්බන්ධව නොවීමයි. ඇත්තෙන්ම මෙවන් තත්වයක් ඇතිවන්නට හේතුව කුමක්දැයි යන්න පැහැදිලි නොමැති නමුත් ඉන් අත්වන විපාකය නම් පැහැදිලිවම කිව හැකිය. එනම් ඉලෙක්ට්‍රොනික විෂයයද ඇතුළු තාක්ෂණික ක්ෂේත්‍රය තුල අප ලබන්නා වූ වර්ධනය ඉතාමත් සෙමෙන් මෙන්ම සීමිත පරාසයක් තුල පමණක් සිදුවීමයි. අත්‍යාවශ්‍යයෙන්ම මේ කෙරෙහි අප සියළු දෙනාම අවධානය යොමුකල යුතුය. එසේ නැතහොත් අපට අවශ්‍ය පරිපථ සැලසුම් කරගැනීමට නොහැකිවීම නිසා සිදුවන්නේ අප රටෙහි සිටින දැනුමැති පුද්ගලයින් කීපදෙනෙකු විසින් හෝ විදේශීය පුද්ගලයින් විසින් හෝ ඔවුනගේ අවශ්‍යතාවයන් උදෙසා සැලසුම් කරන ලද පරිපථ, අපට අවශ්‍යතාවයක් නොමැති වුවද මුදල් වියදම් කර නිර්මාණය කිරීමෙන් පසු පැත්තකට දැමීමය. ඉන් අපට ලබාගත හැකිවන්නේ නැවත නැවතත් ලබාගැනීම එතරම් අවශ්‍ය නොවන ප්‍රයෝජනයන් එකක් හෝ දෙකක් පමණි. එනම් උපාංග භාවිතය හා ඒවා පෑස්සීම පිළිබඳ අවබෝධය පමණි.

මෙම කරුණු සැලකිල්ලට ගෙන මින් ඉදිරියේදී හෝ අපගේ හිතවත් පාඨක පිරිස පරිපථ කෙරෙහි දක්වන උනන්දුව මෙන්ම දැඩි උනන්දුවක් සෛද්ධාන්තික කරුණු කෙරෙහිද දක්වනු ඇතැයි යන්න අප බලාපොරොත්තු වෙමු. එයට රුකුලක් ලෙසින් හැකි සෑම අවස්ථාවකදීම පරිපථ සමගින්ම වැදගත් සෛද්ධාන්තික කරුණුද ඉදිරිපත් කිරීමට අප බලාපොරොත්තු වෙමු. ඇත්තෙන්ම කුමක් හෝ පරිපථ කීපයක් නිර්මාණය කර ඔබට ලබාදීම අපට එතරම් අපහසු කාර්යයක් නොවේ. එහෙත් එමගින් අප සිදුකරන්නේ ඔබට ඉදිරියට යාමට අතදීමක් නොව ඔබ එකම තැනක රඳවා තබාගැනීමය. එලෙස ඔබ කොටුවී සිටින රාමුවෙන් ඉවතට ගන්නට අත්වැලක් වූ 'සිප්නැණ' තාක්ෂණ විද්‍යා මාසිකයේදී ලෙසින්ම නොවුණද සරල හා කෙටි ක්‍රම උපයෝගී කරගනිමින් ප්‍රධාන වශයෙන් ඉලෙක්ට්‍රොනික විෂයය පිළිබඳ ඔබගේ දැනුම වඩාත් පුළුල් කරන්නට හැකි සෑම පියවරක්ම පසුගිය කලාපවලදී මෙන්ම ඉදිරියේදීද මෙම සෙනිත් මාසිකය මගින් අඛණ්ඩව අනුගමනය කරන බව ඔබට දන්වනු කැමැත්තෙමු.

mixbox.blogspot.com

කැපැසිටර් ජව යාමක
CAPACITOR POWER REGULATORS

පරිනාමකයක් භාවිතා නොකර ඒ වෙනුවට ප්‍රතිරෝධක හෝ වෙනත් උපාංග යොදාගනිමින් වෝල්ට්230AC ප්‍රධාන විදුලි සැපයුම අපට අවශ්‍ය ප්‍රමාණයන් දක්වා අඩුකරගැනීමට හැකි උපක්‍රම පිළිබඳව ඔබට නොයෙකුත් අදහස් පහළ වී ඇති. ඒ සඳහා යොදාගත හැකි එක් සාර්ථක උපක්‍රමයක් පිළිබඳව විස්තරයක් ඔබට මෙම ලිපිය තුලින් ලැබෙනු ඇත.

නොයෙකුත් පරිපථයන්හි ධාරාවන් සීමා කිරීම හා වෝල්ටීයතාවයන් අඩු කිරීම සඳහා ප්‍රතිරෝධක භාවිතා කිරීම ඉලෙක්ට්‍රොනික අත්හදා බැලීම් සිදුකරන බොහෝ දෙනෙකුට හුරු පුරුදු දෙයකි. කෙසේ වුවද මෙම උපක්‍රමයේදී ඇතිවන්නා වූ ජව උත්සර්ජනය (Power Dissipation) හේතුවෙන් ක්‍රියාකාරීත්වයට යම් බලපෑම් ඇතිවන බවද ඇතැම් විට ඔබට අත්දැකීම් තුලින්ම වටහාගන්නට හැකිවී ඇති. මෙලෙසින්ම AC පරිපථයන්හිදී ධාරාවන් හා වෝල්ටීයතාවයන් යාමනය කිරීමට කැපැසිටර් භාවිතා කලහැක. එහෙත් මෙම භාවිතයේදී ජව හානි ඇති නොවන තරම් මට්ටමක පවතී. මෙම හැකියාව ප්‍රායෝගිකව භාවිතයට යොදාගත හැකි අවස්ථාවන් කීපයක් හා ඔබට අවශ්‍ය පරිදි ප්‍රතිනිර්මාණය කරගැනීමට අවශ්‍ය සෛද්ධාන්තික දත්ත හා ගණිත ක්‍රම මෙම ලිපියෙහි ඇතුලත්ව තිබෙයි.

ප්‍රධාන විදුලි භාවිතය සඳහා පැවතිය යුතු අවශ්‍යතාවයන්

ප්‍රධාන විදුලියට සම්බන්ධ කිරීම සඳහා කැපැසිටරයේ වෝල්ටීයතා පරාසය AC වෝල්ට් 230 හෝ ඊට වඩා වැඩි අගයකින් යුක්ත විය යුතුය. සාමාන්‍යයෙන් වෝල්ට් 250 AC පරාසය සඳහා සැලසුම් කර ඇති X හෝ Y පන්තියේ (X or Y Class) කැපැසිටර් මේ සඳහා වඩාත් යෝග්‍යය.

අප සිදුකරන කාර්යයේ වටිනාකම හා විශ්වාසවන්තභාවය උදෙසා ලෝහමය ආලේපයක් සහිත පොලිප්‍රොපිලීන් පටල භාවිතාකර නිර්මාණය කර ඇති කැපැසිටර් යොදාගත හැකිනම් වඩා සුදුසුය. එහෙත් මෙවැනි කැපැසිටර්වල මිල තරමක් ඉහළ විය හැකි බැවින් විශේෂ කාර්යයකදී හැරෙන්නට ඒවා භාවිතා කිරීමට ඔබ තරමක් මැලි වනු ඇත. විදුලි මෝටර් ආරම්භක හා ධාවක පරිපථ, ප්‍රතිදීපන පහන් තුලබර (Ballest) වැනි විවිධ විදුලි උපකරණ තුල නිරෝධන (Interference) මර්ධක ලෙසින් AC සඳහා අනුමත කැපැසිටර් යොදා තිබෙයි. ඇතැම්විට අක්‍රියව ඉවත දමන ලද එවැනි විදුලි උපකරණ තුලින් මෙවැනි කැපැසිටර් සොයාගැනීමට ඔබට හැකිවනු ඇත.

ලෝහ ආලේපිත පටල ආකාරයේ කැපැසිටරයන්හි තහඩුව, රික්තයක් තුලදී සින්තටික් හෝ කඩදාසි වැනි පාරවිද්‍යුත් ද්‍රව්‍යයක් මතට වාෂ්පීකරණය කරන ලද ඉතා තුනී සින්ක් හෝ ඇළුමිනියම් තට්ටුවකින් සමන්විත වෙයි. අහඹු ලෙස ඇතිවන්නා වූ අධි වෝල්ටීයතාවයන් නිසා හෝ පාරවිද්‍යුත් ද්‍රව්‍යය තුල ඇතිවිය හැකි යම් යම් දෝෂ නිසා කැපැසිටර්වල ප්‍රතිවිරුද්ධ ධ්‍රැව තහඩු අතර චාප (Arcs) ඇතිවිය හැක. මෙවැනි අවස්ථාවන්හිදී ඇතිවන චාප මගින් දෝෂය පිහිටි ප්‍රදේශය තුල විද්‍යුත් ලෝහාලේපනයට සමාන ක්‍රියාවලියක් සිදුකරන අතර මෙම ලෝහාලේපනය, ලෝහයෙහි පරිවාරක ඔක්සයිඩයක් ලෙස ක්‍රියා කරමින් කැපැසිටරය සාර්ථක ලෙසින් අළුත්වැඩියා කරයි. මෙම හැකියාව "ස්වයං ප්‍රතිකාරකය" ලෙසින් හැඳින්වෙන අතර ප්‍රධාන AC විදුලිය සමග භාවිතා කිරීම සඳහා සකස් කර ඇති බොහෝ කැපැසිටරයන්හි මෙම ලක්ෂණය දක්නට ලැබෙයි.

ආරක්ෂාව

පරිනාමක මෙන් නොව කැපැසිටර් යොදා නිර්මාණය කෙරෙන ජව සැපයුම් පරිපථවලදී ප්‍රධාන විදුලිය අන්තර්ගත, විවෘත නැතහොත් පරිවරණය නොවූ ස්ථාන බෙහෙවින් පවතී. ප්‍රතිදානය තුලින් අඩු DC වෝල්ටීයතාවයක් ලබාගත්තා වුවද, ප්‍රතිදානයේ අග්‍ර ස්පර්ශ කල අවස්ථාවලදී පවා ඇතැම්විට විදුලි සැර වැදීමට ඉඩ ඇත. එබැවින් මෙම පරිපථ නිර්මාණය කිරීමේදී හැකි උපරිම මට්ටමින් ආරක්ෂක ක්‍රියාදාමයන් අනුගමනය කිරීම වැදගත් අවශ්‍යතාවයක් වනු ඇත. ප්‍රධාන වශයෙන් මෙවැනි පරිපථ සම්පූර්ණයෙන්ම පරිවාරක ද්‍රව්‍යයන් (ප්ලාස්ටික් හෝ ලී

වැනි) මගින් නිර්මාණය කරන ලද ආවරණ තුල හෝ භූගත (Earth) කරන ලද ලෝහ ආවරණ තුල සවිකල යුතුය. ප්‍රධාන විදුලිය හා සම්බන්ධ කාර්යයන් සිදුකිරීම පිළිබඳව එතරම් අත්දැකීම් නොමැති අය මෙම පරිපථ නිර්මාණය කිරීමට යාමෙන් වැලකී සිටීම ඔවුන්ගේ ආරක්ෂාව සඳහා හේතු වනු ඇත.

මෙහි හඳුන්වාදී ඇති පරිපථ ලෝහ ආවරණ තුල සවිකරන්නේ නම් ආවරණයේ කිසිම කොටසක් පරිපථය සමග විදුලිමය වශයෙන් ස්පර්ශ වී නොපැවතිය යුතු අතර ආවරණය සම්පූර්ණයෙන්ම ප්‍රධාන විදුලි සැපයුමෙහි භූගත අග්‍රය සමග සම්බන්ධව පැවතිය යුතුය. මෙහි ඇතුලත් ඕනෑම පරිපථයක් නිර්මාණය කිරීමේදී මෙම ක්‍රියාමාර්ගයන් අනුගමනය කල යුතුය.

පරිපථයන්හි ආරක්ෂාව

මෙහි පසුව හඳුන්වාදී ඇති ජව පරිපථයන්හි ක්‍රියාකාරීත්වය විග්‍රහ කිරීම සඳහා ඒවා 1 රූපයෙහි දැක්වෙන සමකරණ පරිපථය දක්වා අඩු කිරීමට පුළුවන.

පරිපථයේ ස්විචය ON කිරීමේදී හෙවත් පරිපථයට ප්‍රධාන විදුලි සැපයුම ලබාදීමේදී ඉහළ සර්ජන(Surge) ධාරාවක් ගලා යා හැක. සම්බන්ධය ඇතිවූයේ ප්‍රධාන විදුලි චක්‍රයේ කුමන කොටසෙහිදීද යන්න මත හා එම මොහොතේදී ධාරිත්‍රකයේ ඇතිවූ ආරෝපණ තත්වය මත සර්ජන ධාරාවෙහි විශාලත්වය රඳා පවතී. කැපැසිටරය තුල මෙලෙස ඇතිවන ඉහළ ධාරාව එහි පථය මත ඇති ඕනෑම අර්ධ සන්නායකයක් නිශ්ක්‍රීය කිරීමට හේතුවිය හැක. සර්ජන ධාරාව ආරක්ෂිත අගයක් දක්වා සීමා කිරීමට සෑහෙන තරම් ප්‍රතිරෝධයක් විබැරෙහි (Load) නොමැති අවස්ථාවලදී අතිරේක ශ්‍රේණිගත ප්‍රතිරෝධකයක් පරිපථයට යෙදීමට පුළුවන. මෙම ප්‍රතිරෝධකයේ වොට් ප්‍රමාණය හා අගය භාවිතය මත රඳා පවත්නා අතර එය වෝල්ට් 230 AC විදුලියට ගැලපෙන එකක් වීම වැදගත්ය.

ප්‍රධාන විදුලි භාවිතයන් සඳහා යොදාගත හැකිවන පරිදි සැලසුම් කර ඇති කැපැසිටර් ඉතා විශ්වාස කටයුතු වන නමුත් කලාතුරකින් ඇතිවන කැපැසිටර් දෝෂයන් හේතුවෙන් ලුහු පරිපථවීම්(Short circuits) ඇතිවිය හැක. පරිපථය තුල සර්ජන ධාරාවන් සීමා කිරීමේ ප්‍රතිරෝධකයක් යොදා ඇත්නම් කැපැසිටරයක් ලුහුවත් වීමෙන් පසු විවෘත පරිපථ(Open circuit) තත්වයක් පරිපථය තුල ඇතිවීම එය මගින් සම්පූර්ණයෙන්ම වලක්වනු ලබන අතර මේ අයුරින් දෝෂ සහිත ධාරාව අතර මගදී බිඳ දමනු ලබයි. (මේ හේතුව නිසා මේ සඳහා වැඩි වොට් ප්‍රමාණයකින් යුත් ප්‍රතිරෝධකයක් යොදා නොගැනීම වඩාත් සුදුසුය.)

එහෙත් දෝෂ සහිත ධාරා පථය තුල ඇති ඕනෑම ප්‍රතිරෝධකයක් හෝ අර්ධ සන්නායකයක් (ඩයෝඩ, LED වැනි) කැපැසිටර් දෝෂය මත විනාශ වී යාමට ඉඩ ඇත. මෙවැනි තත්වයන්හිදී පරිපථයට ආරක්ෂාවක් ලබාගත හැකිවන පරිද්දෙන් පරිපථයට සම්බන්ධ වන සජීවී විදුලි සැපයුම් අග්‍රය හරහා හෝ විදුලි සැපයුම ලබාදෙන ප්ලග් එකෙහි සජීවී විදුලි සැපයුම සහිත අග්‍රය හරහා හෝ ඇම්පියර් 2ක පමණ විලායකයක් (Fuse) යොදාතිබීම සුදුසුය.

ලාම්පු අඳුරුකරවන (Lamp Dimmers) හෝ තාපන දහර පාලනය කිරීම සඳහා කැපැසිටර් යොදාගෙන ඇති විටදී එම පරිපථ තුල ඇති කැපැසිටර් දෝෂ සහගතවීමෙ ප්‍රතිඵලය ලෙසින් විබැරට සම්පූර්ණ ජවය ගලා යයි. මෙහිදී ලාම්පුව සම්පූර්ණ දැල්වීමකට හෝ තාපන දහරය උපරිම උෂ්ණත්වය දක්වා රත්වීම සිදුවෙයි. මේ නිසා ඇතිවන ප්‍රතිඵලය එම ලාම්පුව හෝ තාපන දහරය යොදාගෙන ඇති භාවිතය මත රඳා පවතින අතර එවැනි අවස්ථාවන් ඇතිවන බව මතකයේ රඳවා තබාගැනීමෙන් හානිදායක ප්‍රතිඵල ඇතිවීම බොහෝදුරට පාලනය කරගත හැක.

කැපැසිටර් ජව පාලක සකස් කිරීමේදී වැදගත් වන ගණිතමය තොරතුරු

මෙය කියවන ඔබ දැන් ප්‍රායෝගික භාවිතයන් සඳහා කැපැසිටර් යාමක පරිපථ නිර්මාණය කිරීම සඳහා සූදානමින් ඇති. එහෙත් එවැනි පරිපථවල නිවැරදි ක්‍රියාකාරීත්වය, යොදාගන්නා උපාංග මත හා සම්බන්ධ කෙරෙන විබැර මත පුළුල් ලෙස පදනම් වී පවතී. එබැවින් ඇතැම් අවස්ථාවලදී නිවැරදි ප්‍රතිඵල ලබාගැනීම සඳහා අප යොදාගන්නා උපාංගවල අගය හා පරිපථයට යෙදෙන විබැර අතර සම්බන්ධතාවය බෙහෙවින් වැදගත් වෙයි. එම සම්බන්ධතාවය ඇතිවීම ගණිතමය සමීකරණ මගින් තීරණය කිරීමට පුළුවන. ගණිතය යනු ඇතැමුන් එතරම් ඇල්මක් නොදක්වන විෂයයක් විය හැකි නමුත් මෙම විග්‍රහයට බොහෝ සෙයින් අදාලවන ගණිතමය සමීකරණ කීපයක් අප පහත දක්වමු.

මෙම සමීකරණවල ආදේශයන් හා ඒවා විසඳන අයුරු නිවැරදිව අවබෝධ කරගැනීමෙන් ඔබට අවශ්‍ය විබැරක් හා වෝල්ටීයතාවයක් ලැබෙන පරිදි කැපැසිටර් වෝල්ටීයතා පාලක පරිපථ සැලසුම් කරගැනීමටද ඔබට හැකිවනු ඇත.

පළමුවන සමීකරණය –

f සංඛ්‍යාතයකදී C කැපැසිටරයක ප්‍රතිබාධනය (X)

$$X = \frac{1}{2\pi fC}$$ මගින් ලබාදෙයි.

දෙවන සමීකරණය –

කැපැසිටරයක් හා RL ප්‍රතිරෝධීය විබැරක් සහිත වූ ශ්‍රේණිගත පරිපථයක සම්බාධනය –

$$Z = \sqrt{\left(R_L^2 + X^2\right)}$$ මගින් සෙවිය හැකිය.

මෙහි RL යනු පරිපථය තුල ඇති සියළුම ශ්‍රේණිගත ප්‍රතිරෝධයන්හි එකතුවයි.

තුන්වන සමීකරණය –

ඇතැම් පරිපථයන්හිදී RL, X ට වඩා බොහෝ සෙයින් කුඩාවීමට හෝ විබැර (Load) හරහා වෝල්ටීයතාවය ප්‍රධාන විදුලි සැපයුම් වෝල්ටීයතාවයට වඩා සැලකිය යුතු තරම් අඩුවීමට (එනම් වෝල්ට් 50ටත් වඩා අඩු) හෝ ඉඩ ඇත. මෙබඳු තත්වයන් යටතේ බොහෝවිට

$$Z \approx X$$ යෙදිය හැකිවනු ඇත.

හතරවන සමීකරණය –

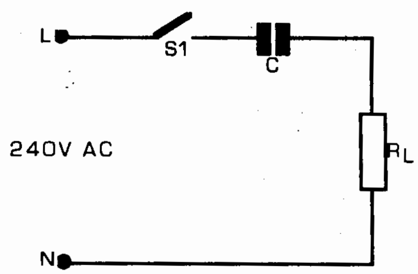
V ප්‍රධාන වෝල්ටීයතාවයක් සහිත පරිපථයක් තුල ධාරා ගැලීම

$$I = \frac{V}{Z}$$ වේ.

පස්වන සමීකරණය –

ප්‍රතිරෝධීය විබැරක් හරහා වෝල්ටීයතාවය

$$V = IR_L$$ මගින් ලබාදෙයි.



1 රූපය

4 හා 5 සමීකරණවලදී V හි අගය වර්ග මධ්‍යන්‍ය මූල (r. m. s.) වෝල්ටීයතාවය වේ නම් I ව. ම. මූ. ධාරාව විය යුතුය. එමෙන්ම මෙහිදී V මගින් දැක්වෙන්නේ වෝල්ටීයතාවය නම් I මගින් දැක්වෙන්නෙන් ධාරාවයි.

මධ්‍යන්‍ය (Mean) ධාරා අගය බැටරි ආරෝපණය කිරීම සඳහා භාවිතා කෙරෙන කැපැසිටර් වෝල්ටීයතා පාලක පරිපථවලදී වැදගත් වෙයි. එලෙසින්ම තාපන පරිපථවලදී වර්ග මධ්‍යන්‍ය මූල ධාරාව හා වෝල්ටීයතාවය කෙරෙහි ප්‍රධාන වශයෙන් අවධානය යොමුකල යුතු වෙයි. AC ප්‍රධාන විදුලිය සෘජුකරණය කල විටදී

$$I_{mean} = \frac{I_{r.m.s.}}{1.11}$$ mean – මධ්‍යන්‍ය r. m. s. – ව. ම. මූ.

mixbooklk.blogspot.com

මෙම ලිපියෙහි සෑම විග්‍රහයකදීම හා පරිපථ සැලසුම් කිරීමකදීම ප්‍රධාන විදුලි වෝල්ටීයතාවය වෝල්ට් 230 ව. ම. මූ. ලෙසින්ද ප්‍රධාන විදුලි සංඛ්‍යාතය හර්ට්ස් 50 ලෙසින්ද ගෙන ඇත.

ගණනය කිරීම් පිළිබඳව අවබෝධයක් ලබාගැනීම සඳහා පහත දැක්වෙන නිදසුන ඔබට උපකාරී විය හැකිය. 1 රූපයෙහි දැක්වෙන ආදර්ශ පරිපථයේC යනු 2.2 µF හා RL යනු 150Ω වේ නම්, එවිට

$$x = \frac{1}{2 \times \pi \times 50 \times 2.2 \times 10^{6}} = 1447\Omega$$

$$Z = \sqrt{\left(150^{2} + 1447^{2}\right)} = 1445\Omega$$

(එසේ නැතහොත් ඉතා ආසන්න වශයෙන් තුන්වන සමීකරණය භාවිතා කල හැකිය.)

$$I_{rms} = \frac{240}{1455} = 0.1649A$$

$$I_{mean} = \frac{0.165}{1.11} = 0.1486A$$

ව. ම. මූ. විබැර වෝල්ටීයතාවය $= 0.1649 \times 150 = 24.7V$

ආරෝපණය ගබඩා වී පැවතීම

ප්ලාස්ටික් පටල කැපැසිටර් තුල සති කීපයක් වැනි දිගු කාලයක් වුවද ආරෝපණයක් රැඳී පැවතිය හැකි අතර එයට සම්බන්ධිත ප්‍රධාන විදුලි ප්ලග් එක හරහා සෑම අවස්ථාවකදීම කිසියම් ශේෂ වෝල්ටීයතාවයක් පැවතිය හැක. එබැවින් සැහෙන තරම් කාල සීමාවක් ඇතුලත, කැපැසිටරය තුල ගබඩා වී ඇති ආරෝපණය විසර්ජනය කිරීම සඳහා කැපැසිටර් හරහා ප්‍රතිරෝධකයක් සම්බන්ධ කෙරෙයි. ඇතැම් නිෂ්පාදකයින් කර්මාන්ත ශාලාවේදීම කැපැසිටර් ආවරණය ඇතුලත මෙම ප්‍රතිරෝධකය අන්තරගතකොට තිබෙනු දැකිය හැකිවෙයි. මේ සඳහා 470 KΩ සිට 2.2 MΩ අතර අගයක් පැවතීම සැහෙන අතර ප්‍රතිරෝධකය AC වෝල්ට් 250කදී නොබිඳී පවතින සේ සැලසුම් කල එකක් විය යුතුය.

ජව සැපයුම් පරිපථ

අඩු ඉඩ ප්‍රමාණයක් අවශ්‍යවීම, අඩු මිලක් වැයවීම හා බල ශක්ති හානිය බොහෝ සෙයින් අඩුවීම වැනි කරුණු කැපැසිටර් ජව සැපයුම් භාවිතා කිරීමේදී ඇතිවන වාසි වේ. AC කැපැසිටර් ඉතා අඩු ජවයක් (බොහෝවිට 100 mW වලටත් වඩා බොහෝසෙයින් අඩු) උත්සර්ජනය කරන බැවින් රත්වීමකින් තොරව ක්‍රියා කරයි. කුඩා පරිනාමක ක්‍රියාකිරීමේදී රත්වන බැවින් තාපය ලෙසින් සැහෙන ජව හානියක් සිදුවන අතර අඛණ්ඩව ක්‍රියා කෙරෙන උපකරණයක් තුල සවිකර ඇතිවිට ඒ වෙනුවෙන් සැහෙන මුදලක් ඔබගේ විදුලි බිලටද එකතු කරන්නට සිදුවෙයි.

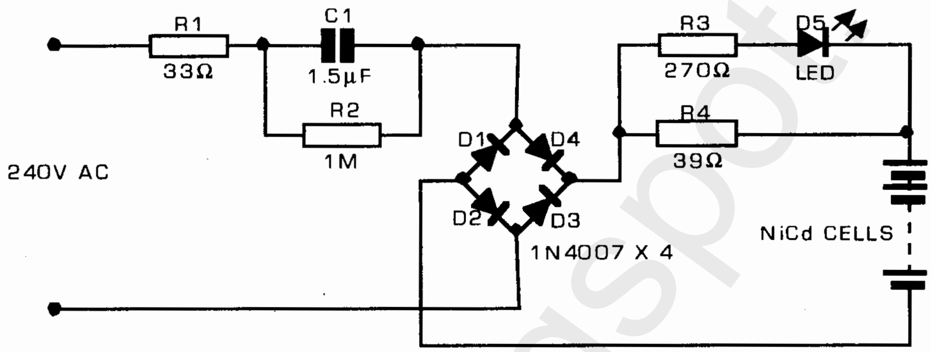
විදුලි සැපයුමට සම්බන්ධ කලවිටදී කැපැසිටර් නිහඬව ක්‍රියාකරන නමුත් පරිනාමක ඇතැම් භාවිතයන්හිදී බාධාවක් විය හැකි ශ්‍රව්‍යමය ශබ්දයන් නිකුත් කරයි.

කැපැසිටර්වල ප්‍රධාන අවාසිය වන්නේ ප්‍රධාන විදුලි සැපයුමෙන් ඒවා විදුලිමය වශයෙන් වෙන් නොවී තිබීමයි. මේ නිසා ක්‍රියාකරන අවස්ථාවේදී මොනම හේතුවක් නිසා හෝ කැපැසිටරය හා එයට සම්බන්ධව ඇති අනෙකුත් උපාංග ඇල්ලීම අනතුරුදායක වේ. එමෙන්ම කැපැසිටර් යොදාගත් ජව සැපයුම්වලින් ලබාගත හැකිවන්නේ ඉතාමත් අඩු ධාරාවකි. වෝල්ටීයතාව ඉහළ දැමීමේ (Stepup) අවස්ථාවන් හා ප්‍රතිදානය ප්‍රධාන විදුලි සැපයුමෙන් සම්පූර්ණයෙන් වෙන්වී පැවතිය යුතු අවස්ථාවන් සඳහා කැපැසිටර් යොදාගත නොහැකි අතර එවැනි අවස්ථාවන්හිදී පරිනාමක භාවිතා කිරීමට සිදුවේ.

mixlk.blogspot.com

නියත ධාරා ආරෝපකය

2 රූපයෙහි දැක්වෙන පරිපථය ආධාරයෙන් මිලි ඇම්පියර් 100(100mA) පමණ වූ මධ්‍යන්‍ය නියත ධාරාවක් තුල නිකල් කැඩ්මියම් කෝෂ (Cells) 1 සිට 20 දක්වා ප්‍රමාණයක් ආරෝපණය කිරීමට පුළුවන. ධාරාවෙහි සුළු අඩුවීමක් සිදුවන්නේ ආරෝපණය කිරීම සඳහා යොදන කෝෂ ප්‍රමාණය ඉහළ යාමේදී පමණි. ආරෝපණය කළ යුතු කෝෂ හෝ බැටරි අන්තර්ගත උපකරණවල (විදුලි පන්දම් වැනි) අභ්‍යන්තරයෙන් සවිකල හැකි ආරෝපකයක් ලෙස විශේෂයෙන් ප්‍රයෝජනවත් වන මෙය මගින් කෝෂවල ආරෝපණ තත්වය නොසලකා සෑම එකක්ම නියත ධාරාවක් තුල ආරොපණය කෙරෙනු ඇත. 100 mA වලට වඩා අඩු විබැර ධාරාවක් ලබාගන්නා උපකරණවලදී මෙම පරිපථය, එයට සම්බන්ධ කර ඇති බැටරිද සමගින් අතුරුබිඳීම් රහිත ජව සැපයුමක්(Uninterruptable Power Supply - UPS) ලෙස භාවිතා කිරීමට පුළුවන.



2 රූපය

C1හි අගය 1.5µF වූ විට, තුන්වන සමීකරණයට අනුව පරිපථයේ සම්බාධනය(Impedance) 2122Ω වන අතර ප්‍රතිදානයෙහි ලුහුඬු පරිපථ තත්වයක් ඇති සේ සැලකූ විටC1 මිලි ඇම්පියර් 113ක ව. ම. මූ. ධාරාවක් හෝ මිලි ඇම්පියර් 102ක මධ්‍යන්‍ය ධාරාවක් හෝ ගෙන යයි.

R1 ප්‍රතිරෝධකය මගින් ස්විච ON කිරීමේදී ඇතිවන සර්ජන ධාරාව සීමා කරන අතර R2 මගින් C1 විසර්ජනය කරයි. සෘජුකරණ සේතුව ලෙසින් 1000V ඩයෝඩ භාවිතා කර ඇත. මෙහිදී ආරෝපණ ධාරා ගලායාම දැක්වීම සඳහා දර්ශකයක් (Indicator) පැවතීම ප්‍රයෝජනවත් වන බැවින් එම කාර්යය ඉටු කිරීම උදෙසා, LED එකට අවශ්‍ය මිලි ඇම්පියර් 7ක පමණ ධාරාව මගින් ඇතිකරයි. මෙහි පවතින ධාරාවට වඩා වෙනස් ධාරා ප්‍රතිදානයක් ඇති කිරීමට හැකිවන පරිදිC1 හි අගය වෙනස් කරන්නනේ නම් ඒ අනුරූපීව මෙම ප්‍රතිරෝධකයන්හි අගයද වෙනස් කිරීමට අවශ්‍ය විය හැක.

ඔබ සතුව මීටරයක් ඇත්නම් එය මිලි ඇම්පියර් 100 ට වඩා වැඩි පරාසයකට යොමුකර, පරිපථයේ ප්‍රතිදාන සොකට්ටුවකින් බැටරි සම්බන්ධය ඉවත්කොට එම සොකට්ටුව හා නිදහස් බැටරි අග්‍රය අතර මීටරයෙහි පරීක්ෂක අග්‍ර තබා ආරෝපණ ධාරාව පරීක්ෂා කරන්න. එය මිලි ඇම්පියර් 100ක් හෝ එයට ඉතාමත් ආසන්න ප්‍රමාණයක් විය යුතුය.

ආරෝපණය කෙරෙන කෝෂ ප්‍රමාණය මගින් ප්‍රතිදාන වෝල්ටීයතාවය පාලනය කෙරෙන අතර පරිපථය විවෘතව ඇති විටදී හෙවත් ප්‍රතිදානයට කෝෂ එකක් හෝ සම්බන්ධ කර නොමැති විටදී ප්‍රතිදානය ප්‍රධාන විදුලි සැපයුම් වෝල්ටීයතාවයට සමාන විය හැක. ඇතැම් භාවිතයන්හිදී මෙය ගැටළුවක් වේ නම් (නිදසුනක් ලෙස, පරිපථය අතුරු බිඳීම් රහිත ජව සැපයුමක් ලෙස භාවිතා කරන විටදී) අධිවෝල්ටීයතාවයන්ගෙන් ආරක්ෂාව සපයන යම් පරිපථයක් යොදාගැනීම සුදුසු වනු ඇත.

සංයුක්ත වැස්සුම් ආරෝපකය

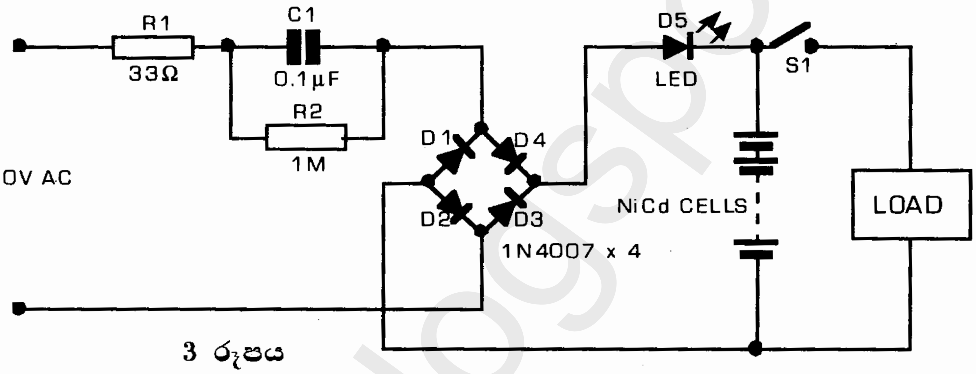
යාමනය කරනලද කැපැසිටර් ජව සැපයුම්වල පවත්නා සරලභාවය හා අඩු ජව පරිභෝජනය, පොරොත්තු

mixbox.blogspot.com

(Stand-by) පරිපථ සඳහා අවශ්‍යවන වැස්සුම් ආරෝපණය සඳහා ප්‍රයෝජනවත් විය හැක. තහඩු රාශියකින් යුක්ත නිකල් කැඩ්මියම් හා ඇතැම් ඊයම්–අම්ල කෝෂවල ඉතා අඩු ස්වයං විසර්ජන මට්ටමක් පවතින අතර ඒවායෙහි පවතින ඇම්පියර් පැය ධාරිතාවෙන් 100න් පංගුවකටත් වඩා අඩු ධාරාවක් මගින් සම්පූර්ණ ආරෝපණ තත්වය පවත්වා ගනිමින් නඩත්තු කිරීමට පුළුවන.

3 රූපයෙහි ඇති පරිපථය මගින් මිලි ඇම්පියර් 6.8ක පමණ මධ්‍යන්‍ය (හෝ මිලි ඇම්පියර් 7.5 ව. ම. මූ.) ඇතිකරන මූලික වැස්සුම් ආරෝපකයක් දැක්වෙයි. කෝෂ කීපයක් ආරෝපණය කිරීමට තරම් මෙම ධාරාව ශක්තිමත් නොවිය හැක. 2 රූපයෙහි ඇති පරිපථය සඳහා ලබාදී ඇති සාමාන්‍ය විස්තරය මෙම පරිපථයටද ගැලපෙනු ඇත. මධ්‍යන්‍ය ධාරාව අඩු අගයක්වීම හේතුවෙන් එය LED එකට කෙළින්ම ලබාදීමට හැකිවෙයි.

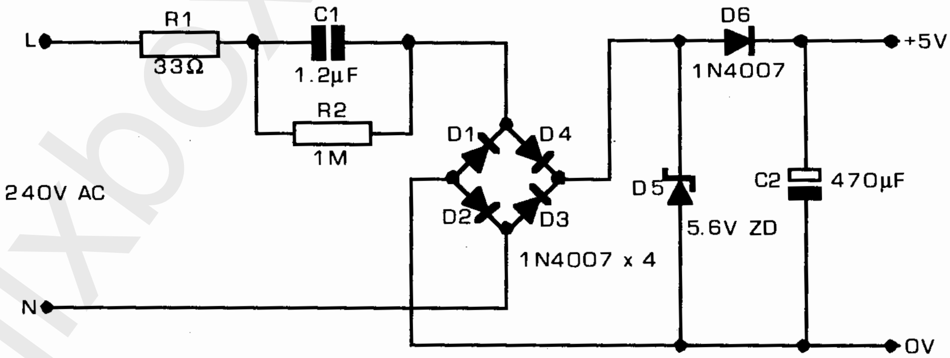
සටහන – නිකල් කැඩ්මියම් කෝෂ සම්පූර්ණයෙන්ම විසර්ජනය වී ඇත්නම් එය සැහෙන මට්ටමක් දක්වා යළි ආරෝපණයවීම සඳහා, සුදුසු ඉහළ ධාරාවක් සැපයිය හැකි පරිපථයක් තුල ටික වේලාවක් තැබීමට අවශ්‍ය වනු ඇත.



3 රූපය

මිලි ඇම්පියර් 70 – වෝල්ට් 5 ජව සැපයුම

මිලි ඇම්පියර් 70 – වෝල්ට් 5 ජව සැපයුම සඳහා පරිපථය 4 රූපයෙහි දැක්වෙයි. මෙයද අප ඉහත පරිපථවලදී යොදාගත් සාමාන්‍ය තාක්ෂණයම යොදාගනිමින් නිර්මාණය කරන ලද්දකි. පිළිවෙලින් D5 හා C1 සඳහා යොදාගන්නා අගයයන් වෙනස් කිරීම තුලින් ප්‍රතිදාන වෝල්ටීයතාවයන් හා ධාරාවන් විශාල ප්‍රමාණයක් ඇතිකර ගැනීමට මෙම පරිපථය පහසුවෙන් යොදාගත හැකිවනු ඇත.



4 රූපය

C1 කැපැසිටරය 1.2μF වූ විටදී මිලි ඇම්පියර් 90ක පමණ ව. ම. මූ. ධාරාවක් ඇති කරයි. මෙම ධාරාව සම්පූර්ණයෙන්ම වාගේ විබැර හරහා නොයනවිටදී සෙනර් ඩයෝඩය රත්වීමට ඉඩ ඇති බැවින් උපරිම අවශ්‍යතාවය ඉක්මවා නොයන ධාරාවක් පරිපථය මගින් ඇති කරන සේ C1 හි අගය තෝරාගත යුතුය.

mixboxlk.blogspot.com

ජව සැපයුමෙහි ප්‍රතිදාන වෝල්ටීයතාවය සෙනර් ඩයෝඩයේ වෝල්ටීයතාවයට සමාන වන අතර D6 හරහා ඇතිවන වෝල්ටීයතා බැස්ම (එනම් වෝල්ට් 0.7) එයින් අඩුවිය යුතුය. විවෘර විවෘත පරිපථ(Open Circuit) වූ විටදී සෙනර් ඩයෝඩය හරහා උපරිම ජව උත්සර්ජනයක් ඇතිවේ. මෙය ආසන්න වශයෙන්, නිපදවෙන මාධ්‍යන්‍ය ධාරාවට හා සෙනර් වෝල්ටීයතාවයට සමාන වේ. C2 කැපැසිටරය මගින් අනවශ්‍ය මුමු (Hum) අඩු කිරීම සඳහා ප්‍රතිදානය සුමටනය කෙරෙන අතර සාමාන්‍ය භාවිතයන්හිදී 470μF අගය සෑහෙන තරම් සුමටනයක් ඇතිකරනු ඇත.

ඉහළ ප්‍රතිශතයකින් යුත් නිරවද්‍ය වෝල්ටීයතා ස්ථාවරත්වයක් අවශ්‍ය නම් ප්‍රතිදානයට IC වෝල්ටීයතා යාමකයක් (7805 වැනි) සම්බන්ධ කිරීමෙන් එය පහසුවෙන් ඉටු කරගත හැක. එහෙත් ආරක්ෂාව සඳහා සම්පූර්ණ පරිපථයම පරිවාරක ආවරණයක් තුල සවිකොට වෙන්කර තැබිය යුතු බව මතක තබාගන්න.

ලාම්පු අඳුරුකරවන පරිපථය - LAMP DIMMER CIRCUIT

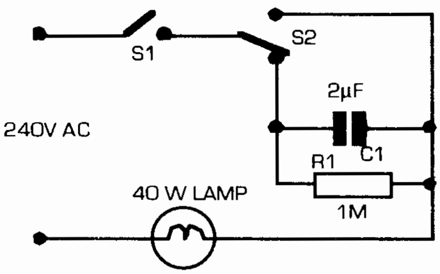
ඉලෙක්ට්‍රොනික ලාම්පු අඳුරුකරවනයන් වැඩිවශයෙන්ම පදනම් වී ඇත්තේ ට්‍රයැක් පාලකයන් මතය. ඒවායෙහි ක්‍රියාකාරීත්වය කාර්යක්ෂම තත්වයෙන් පැවතියද අවාසි සහගත දෝෂයන් කීපයක්ද පවතී. එනම් ගුවන් විදුලි විකාශයන් කෙරෙහි ඒවා මගින් බලපෑම් (නිරෝධනයන්) ඇතිකරන බැවින් ඇතැම්විට ගුවන්විදුලි ශ්‍රවණයන්ට එමගින් බාධා ඇතිවීමයි. බොහෝ ලාම්පු අඳුරුකරවනයන් මගින් පූර්ණ පරාස පාලනයක් ලබාගත නොහැකිවන සේම ඇතැම් සැකසුම්වලදී විදුලි ලාම්පු ආලෝකයෙහි දෘෂ්‍යමාන චලනයන් (ගැස්සීම්) ඇතිකරයි. (සාමාන්‍යයෙන් ලාම්පු අඳුරුකරවනයකදී ආලෝකයෙහි චංචල බව අනිවාර්යෙන්ම ඇතිවන්නක් වුවද එය ඉතා වේගයෙන් සිදුවන නිසා අපට දෘෂ්‍යමාන නොවෙයි.)

ලාම්පුවක ආලෝක දීප්තිය පාලනය කිරීම සඳහා කැපැසිටරයක් යොදාගන්නේ කෙසේදැයි යන්න 5 රූපයෙහි ඇති පරිපථයෙන් දැක්වෙයි. සම්පූර්ණ හා අඩ අඳුරු දීප්තතාමට්ටම් දෙකක් පරිපථය මගින් ඇති කරයි. මෙමගින් ඝෝෂා රහිත හා අනෙකුත් ගෘහ විදුලි උපකරණයන්ට බලපෑම් ඇති නොවන ස්ථාවර ක්‍රියාකාරීත්වයක් ලබාගත හැකිවන අතර කැපැසිටර් අගයයන් වෙනස් කිරීම මගින් විවිධ දීප්තතා මට්ටම් ඇතිවන සේ ප්‍රතිදානය පාලනය කල හැක.

සම්බන්ධයන් කීපයක් සහිත රෝටරි(rotary) හෝ ලිස්සුම් (Sliding) ස්විචයක් යොදාගනිමින් එයට විවිධ අගයයන්ගෙන් යුත් කැපැසිටර් පාස්සා විදුලි ලාම්පුවෙන් ආලෝක මට්ටම් කීපයක්ම ලබාගත හැකිවන සේ මෙම පරිපථය සකස් කරගැනීමට වුවද පුළුවන. මේ සඳහා කැපැසිටර්වල ආරෝපණ හා විසර්ජන මත ඇතිවන සර්ජන ධාරාවන්ට ගැලපෙන සේ සාපේක්ෂව තරමක් ඉහළ ධාරාවක් ගෙන යා හැකි ස්විචයක් යොදාගැනීම අවශ්‍ය වනු ඇත.

5 රූපයෙහි දැක්වෙන පරිපථය මේස විදුලි පහනක පාදමය(Base) ඇතුලත හෝ පහන් ආවරණය (Shade) ඇතුලත හෝ සවිකිරීමට පුළුවන. මෙහිදී සජීවී විදුලි සැපයුම් අග්‍රය කැපැසිටරය හා එහි විසර්ජන ප්‍රතිරෝධකය හරහා පහනට සම්බන්ධ විය යුතුය. විදුලි පහන ON/OFF කිරීම සඳහා අතිරේක ස්විචයක් භාවිතා කල හැකි අතර ආලෝක මට්ටම් දෙක සකස් කිරීම සඳහා ඒක ධ්‍රැව ද්වි දිශා ස්විචයක් භාවිතා කල යුතුය.

මෙම පරිපථයෙහි අර්ධ සන්නායක නොමැති බැවින් විශේෂ ආරක්ෂිත උපක්‍රම අවශ්‍ය නොවනු ඇත. බල්බයේ සූත්‍රිකා ප්‍රතිරෝධය මගින් සර්ජන ධාරාව සෑහෙන මට්ටමින් මැඩ පවත්වයි. වොට් 40 බල්බයක් සමග 2μF කැපැසිටරයක් යොදාගත් විටදී,ඇඳ අසලින් තැබෙන රාත්‍රි කියවීම් පහනක් සඳහා සුදුසු ආලෝක මට්ටමක් ඇතිකරගත හැක. රාත්‍රි පහනක් (Night lamp) සඳහා සුදුසු ආලෝක මට්ටමක් 1.5μF කැපැසිටරයක් මගින් ඇකරගත හැක.



5රූපය

mybooklk.blogspot.com

කැපැසිටර් තෝරා ගැනීම

තාප දීප්ත නැතහොත් සාමාන්‍ය විදුලි බල්බවල පවත්නා ප්‍රතිරෝධය හා දෘෂ්‍ය ආලෝක ප්‍රතිදානය, සූත්‍රිකාවෙහි උෂ්ණත්වය සමග සංකීර්ණ ලෙසින් වෙනස් වේ. මෙම තත්වය යටතේ AC කැපැසිටරයේ අගය තෝරාගැනීම කල්පනාකාරීව සිදුකල යුතු අතර පහත දැක්වෙන වගුව මගින් C1 සඳහා යොදාගත හැකි අගයයන් කීපයක් දැක්වෙයි.

බල්බයේ ඒ ඒ වොට් ප්‍රමාණයන් අනුව කුඩාම කැපැසිටර් අගය මද වශයෙන් දෘශ්‍යමාන වන සූත්‍රිකා ගැලීම් මට්ටමක් ඇතිකරයි. විශාල අගය ඇඳ අසලින් තැබෙන රාත්‍රි කියවීම් පහනකට සුදුසු සැහැල්ලු ආලෝකයක් ලබාදෙයි. නිවැරදි අගය අත්හදා බැලීම් තුලින්ම තෝරාගත යුතුය.

බල්බයේ ප්‍රමාණය (වොට්)	බල්බයේ ආසන්න ප්‍රතිරෝධය		සුදුසු කැපැසිටර් අගයයන්	
	සිසිල් (Ω)	උණුසුම් (Ω)	අවම (μF)	උපරිම (μF)
15	303	3840	0.22	0.82
25	170	2300	0.47	1.2
40	110	1440	1.0	2.2
60	68	960	1.5	3.0
100	40	576	2.0	5.0

ප්‍රතිදීපන පහන් හා ඒවායෙහි ප්‍රේරක තුලබරු (Ballests) වල පවත්නා ලාක්ෂණික තත්වයන් හේතුවෙන් ඒවා සරල ට්‍රයැක් පාලක හෝ ශ්‍රේණිගත කැපැසිටර් පාලක මගින් පාලනය කිරීමට නුසුදුසු තත්වයට පත් කරයි.

අනෙකුත් භාවිතයන්

ඉකෝට්‍රොනික ලාම්පු අඳුරුකරවන සඳහා යොදාගන්නා තාක්ෂණයම භාවිතා කල උෂ්ණත්ව පාලන උපක්‍රම රහිත තාපන දහරයන්හි ජව ප්‍රතිදානය පාලනය කිරීමට මෙම තාක්ෂණයම යොදාගත හැකිය. මෙය වොට් 200ක් පමණ දක්වා වූ විබැරක් සඳහා යොදාගත හැකි අතර සූත්‍රිකා පහන් වගුව ආදර්ශයට ගනිමින් අත්හදා බැලීම් මගින් C1 සඳහා සුදුසු අගය තෝරාගත යුතුය.

විදුලි පාහන ජව පාලකය
SOLDRING IRON POWER CONTROLER

ඉලෙක්ට්‍රොනික පරිපථයක නිවැරදි ක්‍රියාකාරීත්වය උදෙසා බලපාන එක් ප්‍රධාන සාධකයකි එහි උපාංග හොඳින් පාස්සා තිබීම. ඇතැම්විට පරිපථයේ ක්‍රියාකාරීත්වය සම්පූර්ණයෙන් අඩාල කරවන එක් වියලි ඊයම් සම්බන්ධයක් හෝ ඊයම් මගින් ඇතිවුණු සියුම් සෘජු සම්බන්ධයක් සොයාගැනීමට, පරිපථය නිර්මාණය කිරීමට ගතවූ කාලයටත් වඩා වැඩි කාලයක් ගතවීමට ඉඩ ඇත. හොඳ පෑස්සීමක් සිදුකල හැකිවන්නේ පාහනයේ තුඩ පිරිසිදුව, කාබන් හා මල බැඳීම් රහිතව, නියම ප්‍රමාණයෙන් පවතින විටදීය. එමෙන්ම පාහනයේ තුඩ නිවැරදි උෂ්ණත්වයක පැවතීමද වැදගත් වෙයි. අවශ්‍ය ප්‍රමාණයට රත් නොවූ පාහන තුඩක් මගින් පෑස්සීමට අවශ්‍ය ස්ථානය පුරා හොඳින් පැතිරීයන යන පරිදි ඊයම් යෙදීමට නුපුළුවන. පාහනයේ තුඩ අනවශ්‍ය තරම් රත්වී ඇතිවිට පෑස්සීමට ඇති සන්ධි නියමිත ලෙස පෑස්සෙන්නටත් පළමු ඊයම්වල යොදා ඇති පෑස්සුම් උපකාරී ස්‍රාවය (Flux) වාෂ්ප වී යයි. එමෙන්ම පාහනයේ තුඩ

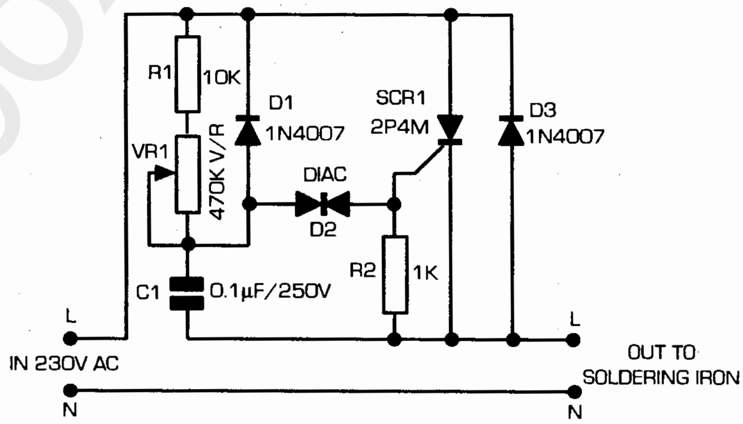
අනවශ්‍ය ලෙස රත්වූ විට එහි කාබන් බැඳීම හා ගෙවීයාම වේගවත්ව සිදුවන අතර පිරිසිදුව තබාගැනීමද ඉතා අපහසු වේ.

අප අතර සිටින ඉලෙක්ට්‍රොනික නිර්මාණකරුවන් හා අළුත්වැඩියා කරන්නන් වැඩිම පිරිසක් භාවිතා කරන්නේ කිසිදු උෂ්ණත්ව පාලන උපක්‍රමයක් රහිත සාමාන්‍ය විදුලි පාහනයන්ය. සාමාන්‍යයෙන් වොට් 15 සිට 40 පමණ දක්වා වූ ස්ථිර ජව ප්‍රමාණයන් සහිත පාහනයන් මෙහිදී යොදාගනිති. අප යමක් පාස්සන අවස්ථාවේදී පාහනයේ තුඩෙන් උෂ්ණත්වය ඉවත් වනවා හැරෙන්නට මෙම විදුලි පාහනයන් විදුලි සැපයුමට සම්බන්ධ කර ඇතිතාක් එහි තුඩෙහි උෂ්ණත්වය ඉහළ යයි. මෙහිදී ගැටළුව වන්නේ උෂ්ණත්වය අඩුවීම රඳා පවත්නේ පාහනය භාවිතාකරන කාලය අනුව වීමය. අඛණ්ඩව විදුලි සැපයුමට සම්බන්ධ කර ඇති පාහනයක් මගින් දිගු කාල පරතරයන් තුල සුළු මට්ටමේ පෑස්සීම් පමණක් සිදුකරනවිටදී එහි උෂ්ණත්වය අනවශ්‍ය ලෙස ඉහළ යයි. එම පාහනයම වැඩි වර්ග ප්‍රමාණයකින් යුත් පෑස්සුම් පතුරු (Soldaring tags) වැනි කොටස් පෑස්සීම සඳහා අඛණ්ඩව භාවිතා කිරීමේදී වැඩි තාප ප්‍රමාණයක් ඉවත්වන බැවින් එහි උෂ්ණත්වය සාමාන්‍යයෙන් පැවතිය යුතු මට්ටමටත් වඩා පහළ බසී. එවැනි රළු භාවිතයන්හිදීද සෑහෙන තරම් ඉහළ මට්ටමේ උෂ්ණත්වයක් පවත්වා ගැනීම සඳහා සාමාන්‍ය විදුලි පාහනයන්, සැමවිටම ඉහළ උෂ්නත්වයක් ඇති කෙරෙන සේ සකස් කර ඇත. මේ අතරම අවශ්‍ය පරිදි උෂ්ණත්වය පාලනය කලහැකි උපක්‍රම සහිත විදුලි පාහනයන්ද පවතින නමුත් ඒවායෙහි මිල තරමක් අධිකය.

පාහනයේ තුඩෙහි උෂ්ණත්වය පාලනය කිරීමට අඩු වැයකින් නිර්මාණය කළහැකි සරල උපක්‍රයක් සැලසුම් කිරීම අපහසු වන්නේ ඒ සඳහා තාපවිද්‍යුත් යුග්ම (Thermocouple) හෝ ඒ සමාන උපක්‍රමයක් මගින් තුඩෙහි උෂ්ණත්වය ලබාගෙන, එම ප්‍රතිපෝෂණ සංඥව ජව පාලන පරිපථයක් තුලට ලබාදීමට සිදුවන නිසාය. එබැවින් මේ සඳහා විකල්ප උපක්‍රමයක් ලෙසින් පාහනයට සැපයෙන ජවය අතින් (Mannualy) පාලනය කිරීමට ක්‍රමයක් සකස් කිරීමට පුළුවන. ඉලෙක්ට්‍රොනික ලාම්පු අඳුරුකරවන (Lamp Dimmers) පරිපථ මූලධර්මයෙහි වෙනස් කිරීමක් තුලින් මෙය පහසුවෙන් සිදුකල හැක.

මෙහි හඳුන්වා දී ඇති පරිපථය මගින් අවශ්‍ය ජව පාලනය සරලව හා අඩු වියදමකින් ලබාදෙයි. එය කෙළින්ම පාහනයේ විදුලි සැපයුම් වයරයට සම්බන්ධ කරගැනීමට හෝ සොකට් අවුට්ලට් එකක් තුල සවිකොට පාහනය එයට සම්බන්ධ කරගැනීමට හෝ පුළුවන. අර්ධ ජව සැපයුමකදී පාහනය වඩාත් අඩු උෂ්ණත්ව මට්ටමක පවත්වාගැනීමට හැකිවන බැවින් මෙම ජව පාලකයෙහි අර්ධ ජවයක සිට උපරිම ජවය දක්වා වෙනස් කලහැකි පරාසයක් පවතී.

පාලකයෙහි පරිපථ සටහන 1 රූපයෙන් දැක්වෙයි. පරිපථය වෙත පැමිණෙන ප්‍රධාන විදුලියෙහි ඍණ අර්ධ චක්‍රය D3 හරහා කෙළින්ම පාහනයට ලබාදෙයි. ධන අර්ධ චක්‍රයන්හිදී D3 සන්නයනයවීමට නොහැකි අතර SCR1 තයිරිස්ටරය ගේට පුරන ස්පන්දයක්(Trigger Pulse) මගින් ON වූ විටදී පමණක් එය හරහා සැපයීමට හැකිවෙයි. SCR1 වරක් ON බවට පත්වූ විටදී එය ධන අර්ධ චක්‍රයේ අවසානය දක්වාම ඉතිරිව පවතී. එය අවසානයේදී SCR1 OFF තත්වයට පත්වන අතර ඊ ලඟ ධන අර්ධ චක්‍රය ලැබෙන තුරුම එම තත්වයේ රැඳී පවතී.



1 රූපය

SCR1 ON බවට පත් වුයේ ධන අර්ධ චක්‍රය ඇතිවී කොපමණ පමාවකින්ද යන්න මත විබැරට සැපයෙන ජවය තීරණය කෙරෙයි. අර්ධ චක්‍රයෙහි ආරම්භක අවස්ථාවේදීම ඇතිවූ පුරන ස්පන්දයක් මගින් ඍණ අර්ධ චක්‍රය ලෙසින්ම

mixbox.blogspot.com

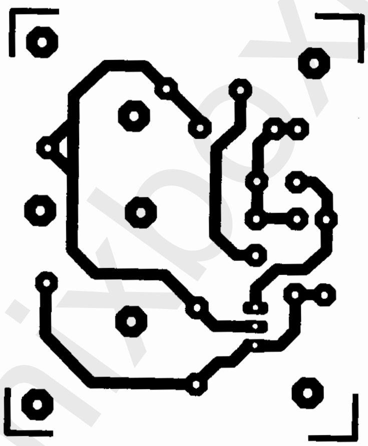
සම්පූර්ණ ධන අර්ධ චක්‍රයකට ආසන්න ප්‍රමාණයක් පාහනයට ලබාදෙන බැවින් එය සම්පූර්ණ ජවය ලබාදෙන අවස්ථාව ලෙස සැලකිය හැක. ධන අර්ධ චක්‍ර ඇරඹී පමාවකින් පසු ඇතිවන පුරන ස්පන්දයක් මගින් විබැර වෙත ලබාදෙන්නේ සම්පූර්ණ සෘණ අර්ධ චක්‍රය සමග ධන අර්ධ චක්‍රයෙන් සුළු කොටසක් පමණක් වන බැවින් මෙවැනි අවස්ථාවලදී පාහනය වෙත ගලායන්නේ අර්ධ ජවයට වඩා සුළු වශයෙන් වැඩි ජවයකි.

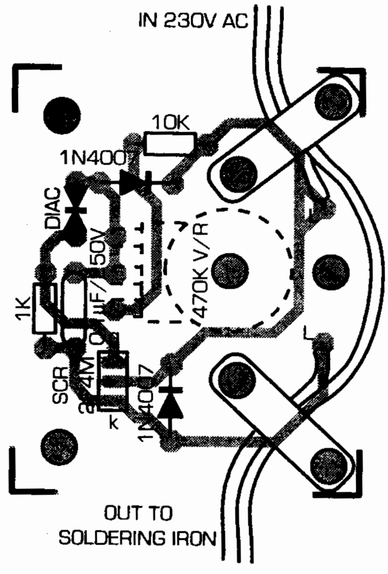
පුරන ස්පන්දයේ කාලන වෙනස්වීම R1, VR1, C1 හා D2 ඩයැක් එක මගින් තීරණය කෙරෙයි. ධන අර්ධ චක්‍රයේ ආරම්භයේදී R1 හා VR1 හරහා C1 ආරෝපණය වීමට පටන් ගනී. D2 ඩයැක් එකෙහි දේහලී (Threshold) වෝල්ටීයතාවයට ආසන්න වන තුරුම C1 ආරෝපණය වෙයි. වෝල්ට්30 පමණ වූ මෙම වෝල්ටීයතාවයේදී ඩයැක් එක විවෘත පරිපථ අවස්ථාවක සිට ලුහු පරිපථ අවස්ථාවක් දක්වා මාරු වෙයි. මෙම සංසිද්ධියේදී C1, ඩයැක් එක හරහා SCR1 හි ගේටය තුලට විර්ජනය වන අතර SCR1 ස්විච ON අවස්ථාවට පත්වෙයි. VR1 උපරිම ප්‍රතිරෝධය දක්වා සකස් කර ඇත්නම් C1 හි පවත්නේ සුළු ආරෝපණ ප්‍රමාණයක් පමණක් වන අතර එය සෙමෙන් ආරෝපණය වෙයි. D1 හි දේහලී වෝල්ටීයතාවය අර්ධ චක්‍රය අවසානයේදී සම්පූර්ණයෙන්ම වාගේ ආසන්න වන අතර එම හේතුවෙන් SCR1 පමාවූ පුරන ස්පන්දයක් ලබාගනී. VR1 අවම ප්‍රතිරෝධයට සකස් කර ඇත්නම් R1 හරහා C1 ක්ෂණිකව ආරෝපණය වීමෙන් පමා නොවූ පුරන ස්පන්දයක් ඇති කරයි. මෙම පුරන ස්පන්ද අන්තයන් දෙක අතරේ VR1 මගින් අර්ධ චක්‍රය තුල ඕනෑම ස්ථානයක් සකස් කිරීමට හැකි නිසා පාහනයට සැපයෙන ජවය සුමටව වෙනස් කිරීමට පුළුවන.

නිර්මාණය කිරීම

කුඩා ප්ලාස්ටික් පෙට්ටියක් තුල සවිකල හැකි අන්දමින් පරිපථය කුඩා මුද්‍රිත පරිපථ පුවරුවක් මත එකලස් කල හැක. ප්ලාස්ටික් ස්වර්ණාභරණ පෙට්ටියක් හෝ ටයිප් රයිටර් රිබන් පෙට්ටියක් ආවරණය ලෙසින් භාවිතා කල හැකි අතර ආරක්ෂාව සඳහා, ආවරණයෙහි පතුල හා පියනෙහි ඇතුලතින් හේත්තු වී පිහිටන පරිදි ඒ තුල පරිපථය සවිකල හැක. ඇතුල්වෙන හා පිටවෙන ප්‍රධාන විදුලි සැපයුම් වයර් සඳහා සහ පාලකයේ ස්පින්ඩ්ලය සඳහා පමණක් ආවරණයෙහි සුදුසු ස්ථානවලින් සිදුරු විදගත යුතුය. (රූපය බලන්න) රූපයේ දක්වා ඇති අන්දමින් පරිපථය ආවරණය තුල නොසෙල්වී රඳවාගැනීම සඳහා ආවරණයේ උස ප්‍රමාණයට සරිලන සේ බෝල්ට් ඇණවල වැඩි කොටස් කපාහරින්න.

මුද්‍රිත පරිපථ පුවරුව හා උපාංග සැලසුම 2 රූපයෙහි දැක්වෙයි.VR1 විභවමානයෙහි බඳ PCB එකෙහි තඹ පථ සහිත පැත්තට පිහිටන සේ සවිකර එහි අග්‍ර තුන ප්‍රවේශමෙන් ඉදිරියට නවා නියමිත ස්ථානවලට පාස්සාගන්න. මේ සඳහා ප්ලාස්ටික් ස්පින්ඩ්ල් එකක් සහිත පාලකයක් යොදාගැනීම ආරක්ෂා සහිත වන නමුත් එවැන්නක් සොයාගැනීම අසීරු නම් ප්ලාස්ටික් නොබ් එකක් පාලකයෙහි ස්පින්ඩ්ලයට යොදාගන්න.



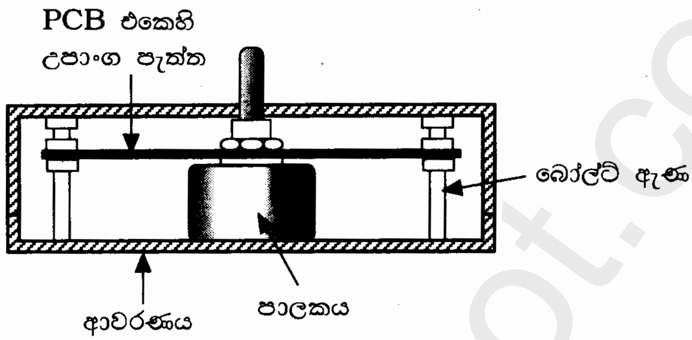


2 රූපය

ඉතිරි උපාංග රූපයෙහි දක්වා ඇති ලෙසින් සවිකර ගැනීම අපහසු නොවනු ඇත. මෙහිදීD1, D3 හා SCR1 නිවැරදි පැතිවලට යෙදීමට වගබලාගන්න. PCB එක දක්වා හා ඇති ප්‍රදාන හා ප්‍රතිදාන සම්බන්ධයන් ද්විහර (Two core) වයරයක් මගින් යොදාගත හැකිය. උදාසීන අග්‍රය පරිපථයට සම්බන්ධ කිරීම අවශ්‍ය නොවන බැවින් එය කෙළින්ම

ආවරණය හරහා ප්‍රතිදානය දක්වා ගෙන යාහැක. මෙය සිදුකරගන්නා ආකාරය රූපය මගින් ඔබට තවදුරටත් පැහැදිලි වනු ඇත. තුනී ප්ලාස්ටික් හෝ PVC පතුරු කැබලි දෙකක් භාවිතයෙන් රූපයේ දැක්වෙන පරිදි වයරය PCB එක සමග සම්බන්ධ කරගත්විට, භාවිතයේදී ඇතිවන සෙලවීම් නිසා එහි පෑස්සුම් අග්‍රවලින් කැඩීයාම වලක්වාගත හැකිය.

3 රූපය



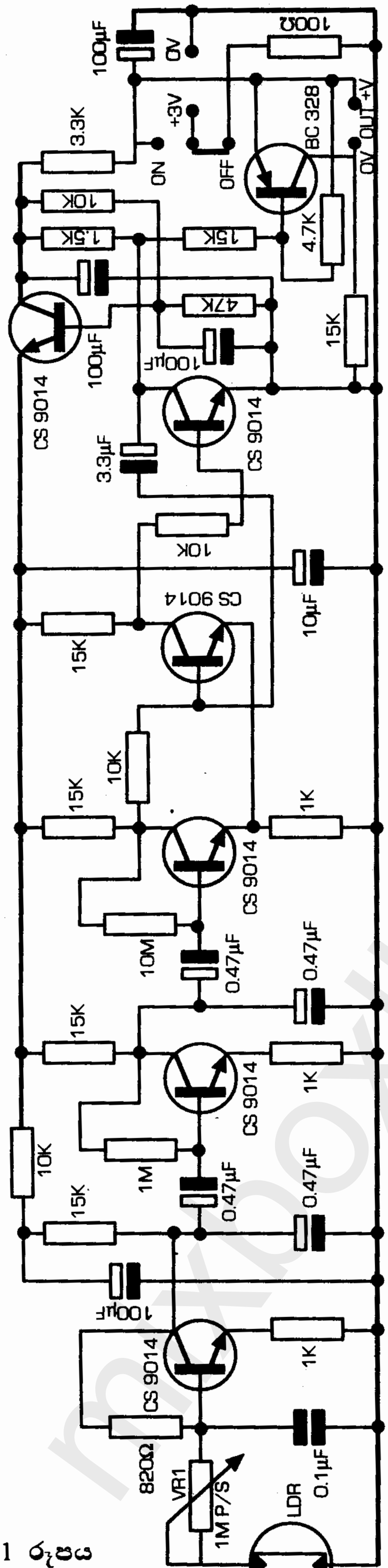
පරීක්ෂාකිරීම හා භාවිතය

ඒකකය පළමුව පරීක්ෂා කිරීමේදී එහි ප්‍රතිදානයට වොට් 25ක පමණ විදුලි බල්බයක් සම්බන්ධකර ප්‍රදානය තුලින් විදුලි සැපයුම ලබාදීමෙන් පසු පාලකය සෙමෙන් දෙපසට කරකවමින් බල්බයේ ආලෝකය අඩු වැඩි වන්නේදැයි පරීක්ෂා කරන්න. එය නිවැරදිව සිදුවන්නේ නම් ඒකකය නිසි පරිදි ක්‍රියාකරන බව නිගමනය කල හැකි අතර විදුලි පාහනය එයට සම්බන්ධ කල හැක. පාලකය විවිධ පිහිටීම්වලට යොමු කරමින් පාහනයේ රත්වීම කෙබඳුදැයි යන්න පිළිබඳව අවබෝධයක් ලබාගැනීමෙන් ඒකකය භාවිතය පිළිබඳ හුරුවක් ලබාගත හැකිවනු ඇත. සෑහීමකට පත්විය හැකි පෑස්සීමක් ලබාදෙන අවම උෂ්ණත්ව සීමාව තුල පැමවිටම පාලකය රඳවා තබන්න.

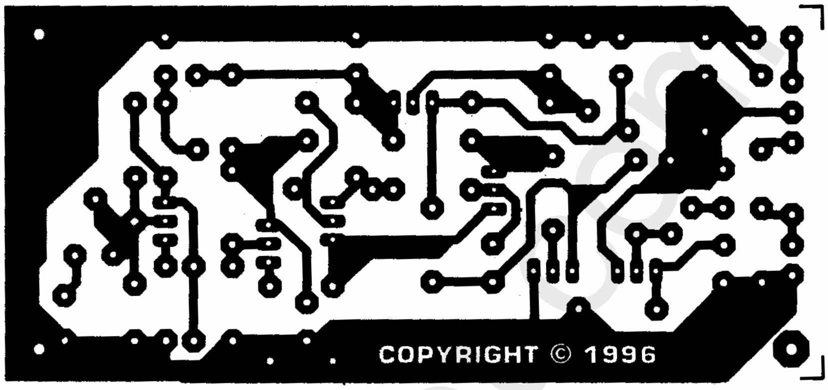
ස්වයංක්‍රීය දොර සීනුව
AUTOMATIC DOOR BELL

ඔබගේ නිවසට අමුත්තෙක් පැමිණෙනවිට නිවසෙයි ඉදිරිපස දොර හෝ ගේට්ටුව වසා දමා ඇත්නම්, තමා පැමිණි බව නිවසෙහි සිටින අයට දැනුම් දීමට ඔහුට ඇති එක් සංඥා ක්‍රමයක් වන්නේ නිවසෙහි සවිකර ඇති විදුලි සීනුව ක්‍රියාත්මක කරවීමයි. ඒ සඳහා නිවසෙහි ඉදිරිපස බිත්තියෙහි හෝ ගේට්ටුව ආසන්න තාප්පයෙහි සවිකර ඇති විදුලි සීනු ස්විචය එබිය යුතු වේ. එහෙත් ගේට්ටුව හෝ දොර වැසීමට ඔබට අමතකවූ අවස්ථාවකදී ඒ තුලින් අනවසරයෙන් යමෙකු ඇතුල් වුවහොත් නිවසෙහි සිටින්නන්හට ඒ බව දැනුම්දීම සඳහා එවැනි සාමාන්‍ය විදුලි සීනු ඉබේ ක්‍රියාත්මක නොවෙයි. මෙහි හඳුන්වා දී ඇති පරිපථය මගින් ඔබට එම පහසුකම ලබාදෙයි. එනම් මෙම පරිපථයෙහි සවිකර ඇති ආලෝක සංවේදී සංවේදකය ඉදිරියෙන් යම් බාධකයක් (කිසිවෙකු එය පසුකර යාම වැනි) ඇතිවන සෑම අවස්ථාවකදීම පරිපථයට සම්බන්ධකර ඇති සංඥා උපක්‍රමය ක්‍රියාත්මක වෙයි.

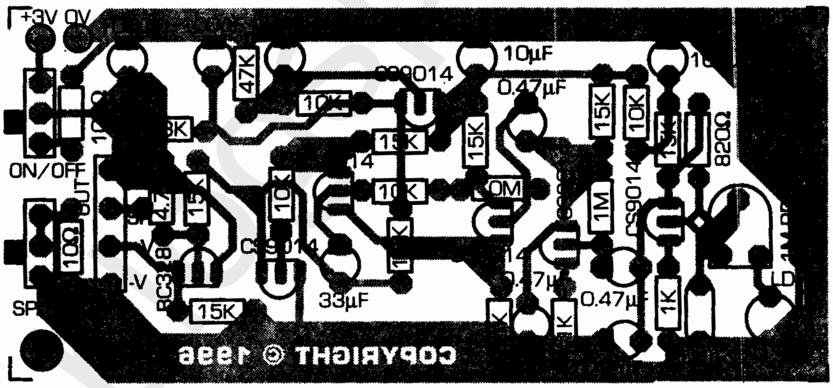
1 රූපයෙන් පරිපථ සටහන දක්වා ඇති අතර 2 රූපයෙන් දැක්වෙන්නේ එහිPCB සැලසුම හා උපාංග සැලසුමයි. මෙහි සංවේදකය වශයෙන් යොදාගෙන ඇත්තේ ආලෝකය අනුව වෙනස්වන ප්‍රතිරෝධකයක් හෙවත් LDR එකකි. පරිපථය සැලසුම්කර ඇත්තේ අඳුරු අනාවරකයක්(Dark Detector) ලෙසිනි. එනම් LDR එකෙහි මුහුණත මතට ආලෝකය එල්ල වී ඇති සෑම අවස්ථාවකදීම පරිපථයෙහි ප්‍රතිදානය ශුන්‍යව පවතින අතර එය ආවරණය වූ විගස ප්‍රතිදානයෙන් ධාරාවක් නිකුත් කරයි. මෙම පරිපථය සඳහා වෙළඳ පොලෙහි පවතින් කුඩා ප්‍රමාණයේLDR එකක් සෑහෙයි. එහෙත් වෙළඳ පොලෙහි පවතින් LDR බොහොමයකම ප්‍රතිරෝධය වෙනස්වීමේ පරාසය එකකට එකක් වෙනස් ලෙස පවතී. එබැවින් භාවිතා කරන LDR එකෙහි පරාසයට ගැලපෙන පරිදි උපරිම ක්‍රියාකාරී දුර සකස් කර ගැනීම සඳහා VR1 ප්‍රී සෙට් එක සීරුමාරු කරගැනීමට ඔබට සිදුවනු ඇත.



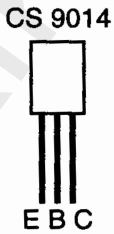
1 රූපය

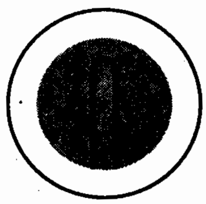


2 රූපය

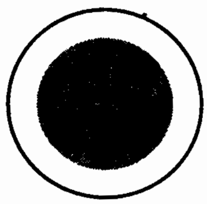


3 රූපය

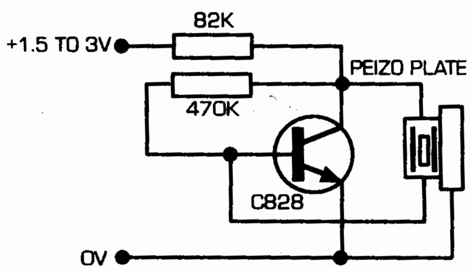




A රූපය



B රූපය



4 රූපය

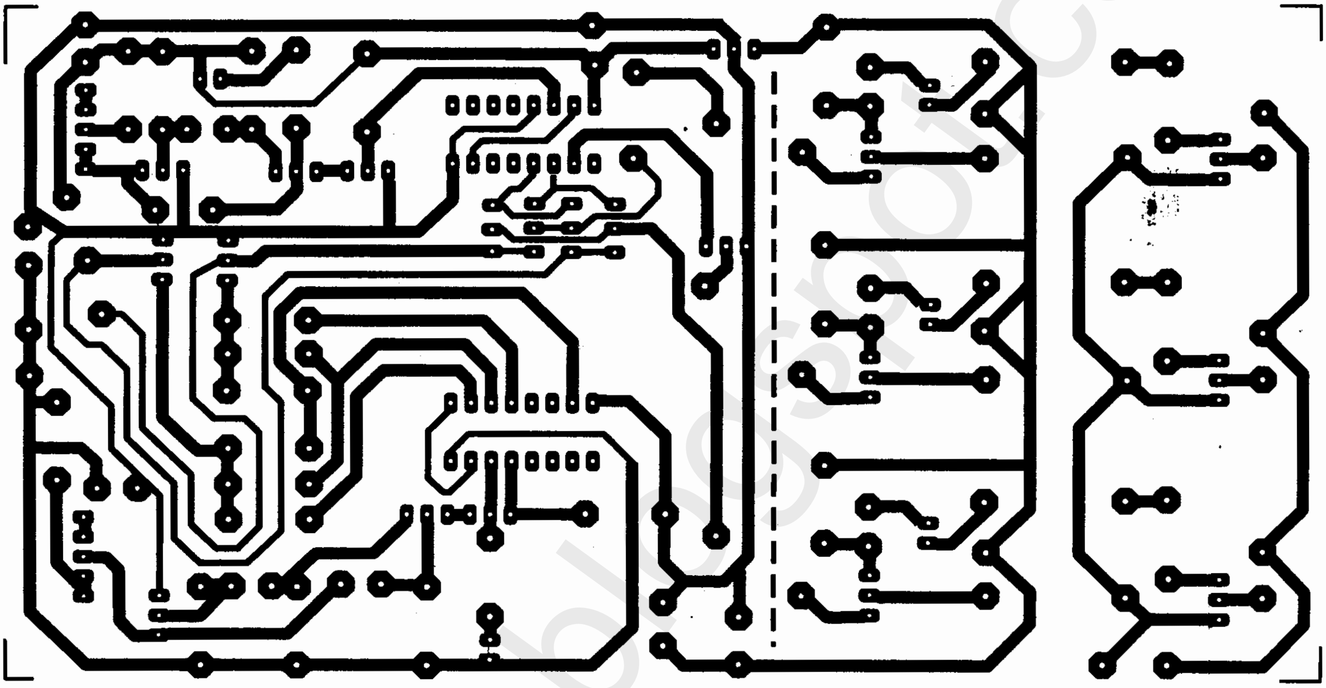
ඔබට පරිපථවලදී නිරතුරුව හමුනොවන අංකයක් සහිත ට්‍රාන්සිස්ටරයක් මෙම පරිපථයට යොදා ඇති නමුත් රූපයෙහි දක්වා ඇති ලෙසින් එහි අග්‍ර හඳුනා ගැනීමෙන් පරිපථයට යොදාගැනීම අපහසු නොවනු ඇත. ඒ හැරෙන්නට පරිපථයෙහි ඇති ඉතිරි උපාංග සියල්ලම වාගේ ඔබ හොඳින් දන්නා ඒවා වන බැවින් අදාල ස්ථානවලට යොදා පරිපථය පහසුවෙන්ම එකලස් කරගැනීමට ඔබට හැකිවෙයි. මෙහි දක්වා ඇති පරිපථයෙහි ප්‍රතිදානයට සංඥාවක් නිකුත් කෙරෙන උපක්‍රමයක් නැතහොත් පරිපථයක් ඇතුලත් කර නොමැත. අප පසුගිය සෙනිත් කලාප මගින් හා සිප්නැණ කලාප මගින් ඔබට විවිධ සංඥා නිකුත් කරන පරිපථ රාශියක්ම හඳුන්වා දී ඇති අතර එම ඕනෑම පරිපථයක් මෙහි ප්‍රතිදානය සමග සම්බන්ධ කරගැනීමට හැකිවනු ඇත. එසේ නැතහොත් ප්‍රතිදානයට රිලේ එකක් සම්බන්ධ කර ඒ මගින් වෝල්ට් 230 AC විදුලියෙන් ක්‍රියා කරන විදුලි සීනුවක් හෝ වෙනත් එවැනි උපකරණයක් ක්‍රියාත්මක කරවීමට හැකිවනු ඇත. එහෙත් මෙහිදී පරිපථය ක්‍රියාකරන්නේ වෝල්ට් 3 කින් වන බැවින් එසේ සම්බන්ධ කරන සංඥා පරිපථ හෝ රිලේ ස්විච වෝල්ට් 3 කින් ක්‍රියා කරන ඒවා විය යුතුය.

පරිපථයෙහිON/OFF ස්විචය හැරුණුවිට ස්පීකරයෙහි හඬ මට්ටම් දෙකකට සකස්කිරීම සඳහා තවත් ස්විචයක් PCB එකෙහි යොදා ඇති බව ඔබට පෙනෙනු ඇත. ඔබ පරිපථයෙහි ප්‍රතිදානය සමග සංඥාවක් නිකුත් කරන කුඩා පරිපථයක් සම්බන්ධ කරන විටදී එහි සිට ස්පීකරය දක්වා යැවෙන සම්බන්ධය මෙම ස්විචය හරහා යොදන්න. එවිට ස්පීකරයෙන් නිකුත්වන හඬ උපරිම හෝ මධ්‍ය මට්ටමක් දක්වා සකස් කරගැනීමට ඔබට හැකිවෙයි. මෙහි ප්‍රතිදානයෙන් ධාරාවක් නිකුත්වන්නේ LDR එක ඉදිරියෙන් යමෙක් ගමන් කිරීමකදී හෝ එය ආවරණය වූ මොහොතකදී පමණි. එනම් LDR එක ඉදිරියෙහි නොසෙල්වී සිටගෙන සිටිනවිටදී හෝ එය අඛණ්ඩව ආවරණය කරගෙන සිටින විටදී ප්‍රතිදානයෙන් නිකුත් කෙරෙන ධාරාව අඛණ්ඩව නොපවතින අතර LDR එක ආවරණය වූ විට තත්පරයක පමණ කාලයක් පරිපථයේ ප්‍රතිදානයෙන් ධාරාවක් නිකුත් වී යළි ශූන්‍ය වෙයි. මේ නිසා එයට යොදා ඇති බැටරි ඉක්මනින් විසර්ජනයවීම වැලකෙයි. එමෙන්ම සම්පූර්ණ අඳුරු රාත්‍රි කාලයකදී පරිපථයේ ස්විචයON කර තැබුවද එයට සම්බන්ධ කර ඇති සංඥාව අඛණ්ඩව නාදවීම වැලකෙයි.

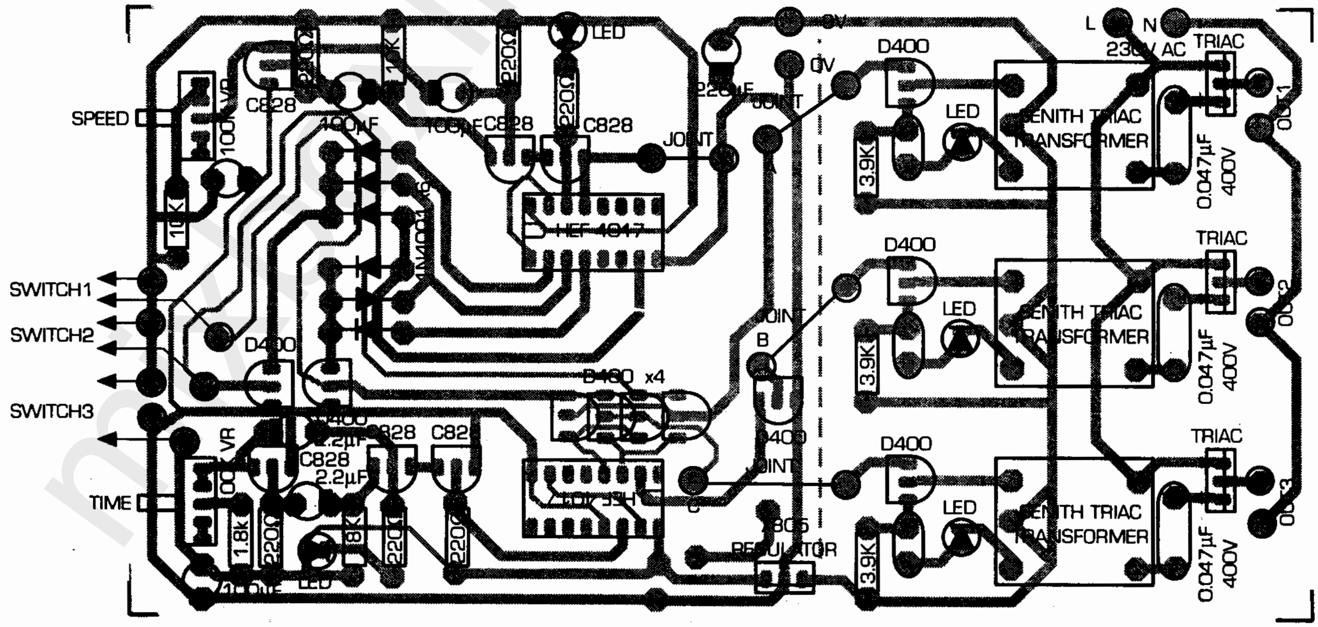
මෙම පරිපථයෙහි ඇති එක් ප්‍රධාන අඩු පාඩුවක් වන්නේ, සංවේදකය ලෙසින්LDR එකක් යොදාගෙන තිබීම නිසා ක්‍රියාකාරීවීම සඳහා සුළු ප්‍රමාණයක හෝ ආලෝකයක් අවශ්‍ය වීමයි. එනම් නිවසෙහි විදුලි පහන් සියල්ල නිවා දමා සම්පූර්ණ අඳුරු වී ඇති අවස්ථාවලදී මෙය ක්‍රියා නොකරයි. පරිපථයෙන් කාර්යක්ෂම ක්‍රියාකාරීත්වයක් ලබාගැනීම සඳහා LDR එකෙහි මුහුණතට පතිතවන ආලෝකය ඒකීය ඵල්ලයක පවත්වාගැනීමට අවශ්‍යවේ. එසේ නැතහොත් එය හාත්පස කුමන හෝ චලනයක් ඇතිවූ විටදී එය ක්‍රියාකාරී වේ. LDR එකෙහි මුහුණත ආවරණය කර කුඩා සිදුරකින් පමණක් එයට ආලෝකය පතිතවීමට සැලැස්වීමෙන් මෙලෙස අනවශ්‍ය ලෙස ක්‍රියාකාරීවීම වලක්වාගත හැක. මේ සඳහා යොදාගත හැකි පහසුම උපක්‍රමය නම් හිස් ජ්ලැටිග්නම් පෑන් බටයක් ගෙන එහි තුඩ ගලවා දමා 3 රූපයේ දැක්වෙන ලෙස එහි බඳෙන් සෙ. මී. 1ක පමණ ප්‍රමාණයක් ඇති සේ කපා LDR එක ඒ තුල සවිකර ගැනීමයි. එවිට LDR එකෙහි මුහුණතට ආලෝකය පතිතවන්නේ එම පෑන් බටයෙහි තුඩ සවිකර තිබූ කුඩා සිදුර හරහා පමණි. මෙසේ සකස් කරගැනීමෙන් පසු සම්පූර්ණ පරිපථයම ආවරණයක් තුල සවිකරLDR එකට ආලෝකය පතිතවීම සඳහා ඇති කුඩා සිදුර පිහිටන ස්ථානයෙහි පමණක් ආවරණයේ සිදුරක් විදගන්න.

මෙම පරිපථය ක්‍රියා කිරීම සඳහාAA ප්‍රමාණයේ (පෙන්ලයිට්) කුඩා විදුලි කෝෂ (බැටරි) දෙකක් සෑහේ. නිවසට ඇතුළුවන දොරටුවෙහි උළුවස්සේ පැත්තකින් මෙම උපකරණය සවිකරන්න. මෙය සවිකල යුතු වන්නේ ඉහළින් නොව මිනිසෙකුගේ උස ප්‍රමාණයට සරිලන ලෙසින් වම් පැත්තෙන් හෝ දකුණු පැත්තෙනි. ඉන්පසු ආවරණයෙහි ඉදිරි කොටස ගලවා LDR එක ඉදිරියෙන් එහා මෙහා යමින් උපරිම ක්‍රියාකාරී දුර සකස්වන තුරු ප්‍රි සෙට් එක සීරු මාරු කරගන්න. නිවැරදිව සීරු මාරු කරගැනීමෙන් පසු ආවරණය වසා උපකරණයෙහි ස්විච ON කර තැබීමෙන් එය ඔබට අඛණ්ඩව නිවැරදි ක්‍රියාකාරීත්වයක් ලබාදෙනු ඇත. මෙහි සංඥා නිකුත් කරන පරිපථය හෝ සීනුව උපකරණය ඇතුලත හෝ ඉන් පිටත, ඔබට හොඳින් ඇසෙන බාහිර ස්ථානයක සවිකර ගැනීමට පුළුවන. උපකරණයෙහි ඇතුලතින්ම සවිකරගත හැකි සරල බසරයක පරිපථයක් 4 රූපයෙන් දැක්වෙයි. එය සකස් කරගැනීම සඳහා ඔබටA රූපයෙන් දැක්වෙන ආකාරයේ කොටස් තුනකින් යුත් පීසෝ තහඩුවක් (Piezo Plate) අවශ්‍යවන නමුත් එවැනි උපාංග බොහෝවිට මෙරට වෙළඳ පොලෙන් ලබාගැනීමට අපහසු වන බැවින් ඒ වෙනුවට B රූපයෙන් දැක්වෙන පරිදි සාමාන්‍ය පීසෝ තහඩුවක මැද ආලේපය කොටස් දෙකකට වෙන්වන සේ තියුණු ආවුදයකින් සූරා භාවිතා කල හැකිය. මෙයින් නිකුත්වන්නේ ඉතා කුඩා නාදයක් වන බැවින් එය තරමක් දුරට වර්ධනය කරගැනීම සඳහා බාම් වර්ග දමා ඇති කුඩා ලෝහ හෝ ප්ලාස්ටික් ආවරණයක් තුල සවිකර එය සම්පූර්ණයෙන්ම වසාගන්න. ලෝහ ආවරණයක් යොදාගන්නාවිටදී පරිපථයෙහි විවෘත සම්බන්ධක ස්ථාන එහි ස්පර්ශ නොවන සේ පරිවරණය කිරීමට අමතක නොකරන්න. මෙම බසරය යොදාගැනීමේදී පරිපථයෙහි ශබ්දය පාලනය කිරීම සඳහා යොදා ඇති ස්විචය අවශ්‍ය නොවනු ඇත. නිවසට මෙන්ම කඩ සාප්පු හා කාර්යාල තුලට ඇතුළු වන්නන් පිළිබඳව සංඥා කිරීම සඳහාද ඔබට මෙම උපකරණය යොදාගැනීමට හැකිවනු ඇත.

රටා කීපයකට දැල්වෙන බල්බ රටා පරිපථය



1 රූපය

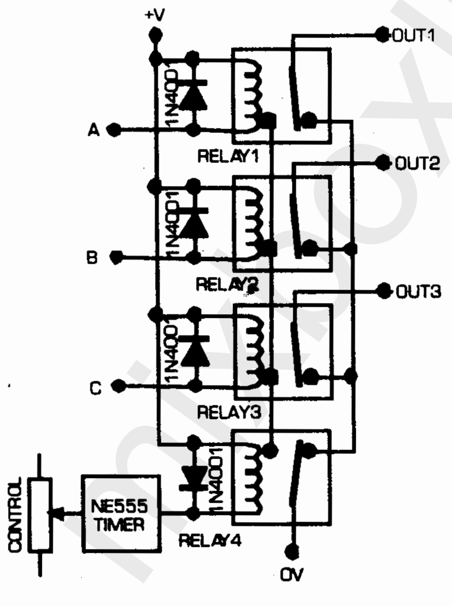


2 රූපය

විදුලි ආලෝක සැරසිලි සඳහා යොදාගන්නා පරිපථ බොහෝදෙනා විසින් වෙළඳපොලෙන් මිලදී ගනිති. එසේත් නැතහොත් පරිපථ නිර්මාණය කිරීමට දන්නා කාර්මිකයෙකු ලවා නිර්මාණය කරවා ගනිති. එලෙස නිර්මාණය කළ හැකි පරිපථ රාශියක් මේ වන විටත් නොයෙකුත් පොත් හා සඟරා ආදියෙන් ඔබට ලැබී ඇතිවාට සැකයක් නැති අතර වෙසක් උත්සවයේදී පමණක් නොව වෙනත් සාද හා උත්සව ප්‍රසංග වේදිකා සැරසිලි ආදියෙහිදීද නොයෙකුත් දර්ශණීය විදුලි ආලෝක රටා මැවීම සඳහා යොදාගත හැකි තවත් එවන් ඉලෙක්ට්‍රොනික පරිපථයක් මෙහිදී හඳුන්වාදෙමු. ඉලෙක්ට්‍රොනික පරිපථ නිර්මාණය පිළිබඳ දැනුමක් සහිත ඔබට, මෙහි හඳුන්වාදී ඇති පරිපථය ඔබගේ අසල් වැසියන්ට හා මිතුරන්ට නිර්මාණය කරදීමෙන් මෙන්ම වෙළඳ පොලටද ඉදිරිපත් කිරීමෙන් ආර්ථික වශයෙන් වාසි අත්කරගත හැකිවනු ඇත.

විදුලි ආලෝක රටා කීපයක් මැවිය හැකි නමුත් මෙය එතරම් සංකීර්ණ පරිපථයක් නොවන බව ඔබට පෙනෙනු ඇත. (පවතින ඉඩ ප්‍රමාණය සීමිත වන බැවින් ඔබට වඩාත් වැදගත්වන, පරිපථයෙහිPCB සැලසුම පමණක් මෙහි ඉදිරිපත් කර තිබුණද ඒ තුලින් පරිපථයෙහි නිර්මාණය කෙබඳුදැයි යන්න වටහාගැනීම ඔබට අසීරු නොවේ යැයි සිතමු.) බොහෝ කාලයක පටන් ඔබට ප්‍රායෝගික භාවිතයන් සඳහා යොදාගෙන හොඳින් හුරු පුරුදු 4017 අංකය සහිත IC දෙකක් හා එලෙසින්ම ඔබ හොඳින් හඳුනන ට්‍රාන්සිස්ටර් කීපයක් පරිපථය සඳහා යොදාගෙන ඇත. එබැවින් මෙය නිර්මාණය කිරීම ඔබට ඉතා පහසු කාර්යයක් වනු ඇතැයි යන්න නිසැකය. PCB එකක් භාවිතයෙන් නිර්මාණය කරන්නේ නම් නියමිත උපාංග යොදා පරිපථය එකලස් කිරීමෙන් පසු එයට විදුලි සැපයුම ලබාදීමෙන් කිසිදු වෙහෙසකින් තොරව පරිපථය ක්‍රියාත්මක කරවාගත හැකිවෙයි. ඒ හැරෙන්නට වේරෝ පුවරුවක් මත හෝ ෆෝමිකා පුවරුවක් මත පරිපථය එකලස් කරන්නේ නම්PCB රූප සටහනෙහි දක්වා ඇති සැලසුම අනුගමනය කිරීමෙන් පරිපථය නිවැරදිව ක්‍රියා කරන සේ සකස් කරගැනීම පහසු වෙයි. කෙසේ වුවද මෙම පරිපථය සකස් කරගැනීම සඳහාPCB එකක් යොදාගැනීම වඩාත් උචිත වේ යැයි සිතීමට පුළුවන.

පරිපථය මගින් මැවෙන විදුලි ආලෝක රටා එකින් ස්වයංක්‍රීයව මාරුවන සේ මෙන්ම අවශ්‍ය අවස්ථාවලදී එක් එක් රටාව අතින් (Manualy) මාරුකිරීමටද හැකිවෙයි. ඒ සඳහා පරිපථයෙහි යොදා ඇති ස්විච උපයෝගී කරගැනීමට පුළුවන. මේ සඳහා වරක් එබූවිටදී ON වන හා නැවත වරක් එබූවිටදී OFF වන ආකාරයේ (Push ON / Push OFF Type) ස්විච තුනක් යොදාගත යුතුවෙයි. පරිපථ රූපසටහනෙහි දක්වා ඇති ලෙසින්AUTO ලෙස දක්වා ඇති ස්විචය එබීමෙන් (ON කිරීමෙන්) ස්වයංක්‍රීයව රටා මාරුවෙමින් පරිපථය ක්‍රියාකරන අතරDESIGN 1 හා DESIGN 2 ස්විච වෙන් වෙන් වශයෙන් ON කිරීමෙන් හා ස්විච දෙකම එකවර ON කර තැබීමෙන් ක්‍රියා කිරීමට අවශ්‍ය රටා අතින් මාරු කිරීමට හැකිවෙයි. එමෙන්ම මෙහි ඇති පාලක දෙක මගින් එක් එක් රටාව ක්‍රියාකාරීවන වේගය හා ස්වයංක්‍රීයව ක්‍රියා කිරීමේදී එක් රටාවක් ක්‍රියාත්මකව පවත්නා කාලය සකස් කල හැකිවෙයි.



LED හෝ ටෝච් බල්බ දැල්වීම සඳහා ඉහත පරිපථයටම සම්බන්ධ කල හැකි තවත් අදියරක් මෙම පරිපථයෙන් දැක්වෙයි. මෙහිදී පරිපථයෙහිA,B හා C වලින් දක්වා ඇති ස්ථාන මෙම අදියරෙහි A,B හා C වලින් දක්වා ඇති අග්‍ර සමගද, +V හා 0V අග්‍ර පරිපථයෙහි+V හා 0V අග්‍ර සමගද සම්බන්ධ කර ගැනීමෙන් මෙම අදියර හා පරිපථය අතර සම්බන්ධතාවය ඇතිකරගත හැක. ඉන්පසු මෙහි OUT1, OUT2 හා OUT3 ලෙසින් දක්වා ඇති ස්ථාන සමග LED හෝ ටෝච් බල්බ නිවැරදිව සම්බන්ධ කරගැනීමෙන් නිවැරදි ක්‍රියාකාරීත්වය ඇති කරගත හැක.

මෙහිදී RELAY4 සමග පොදු ආකාරයේ NE555 ටයිමරයක් සම්බන්ධ කරගත යුතු අතර එමගින් සිදුකෙරෙන්නේ බල්බ දැල්වීමෙහි රටාවන්ට තවත් අතිරේක වැඩිදියුණුවක් ලැබීමයි. එනම් RELAY4 අක්‍රියව පවතින අවස්ථාවේදී සාමාන්‍ය ආකාරයට බල්බ දැල්වෙමින් එක් එක් රටාව ක්‍රියාත්මක වන අතර එය ක්‍රියාකාරී වූ විටදී බල්බ සියල්ල දැල්වී ඒවා රටාවනට අනුව පිළිවෙලින් නිවී යන ආකාරයට ක්‍රියා කරයි.

(මෙම පරිපථය නිර්මාණය කිරීම සඳහා අවශ්‍යPCB එක, ටැයක් ට්‍රාන්ස්ෆෝමර් ඇතුලු අනෙකුත් සියලු උපාංග සෙනිත් ආයතනයෙන් වෙන් වෙන් වශයෙන් හෝ කට්ටලයක් වශයෙන් පහසු මිලට ලබාගත හැක.)

JAYAWARDHANA BOOK SHOP
COLOMBO 10.
EET 020