සෙනිත්

විද්‍යා - තාක්ෂණ ප්‍රකාශන

SENITH

1 - 5

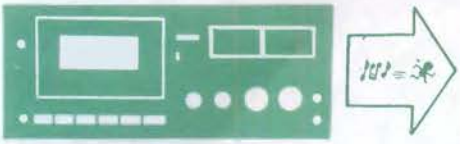
මීයෙක් අල්ලන්න බළලෙක්ම ඕනෙද?
F.M. / A.M. රිසිවරය
ශ්‍රව්‍ය උපකරණ
පෙරවර්ධකය
බැටරි තත්ත්ව දර්ශකය
මෝටර් රථ - සොර සතුරු ආරක්ෂකය
විවිධ නාද සයිරනය
A-B ශ්‍රේණියේ බල වර්ධකය
ක්ෂුද්‍ර තරංග උඳුන්
පර්යේෂණාත්මක ධ්වනි පමා ඒකකය
ඉලෙක්ට්‍රොනික පරිපථ සැලසුම් කිරීමේ ඉඟි

ධාරිත්‍ර - විසර්ජන ජ්වලන ඒකක
ශ්‍රව්‍ය උපකරණ පරීක්ෂකය
කුඩා බල වර්ධකය
සරල ක්‍රිස්ටල පරීක්ෂකය
අඩු උෂ්ණත්ව අනාවනය
සරල ධාරා විචල්‍ය රෙගුලේටරය
අවම රැළිති සහිත ජව සැපයුම
විවිධ රටා ආලෝක උපක්‍රම
සරල ප්‍රතිදාන වෝල්ටීයතා සකසනය
හදිසි අවස්ථා විදුලි සැපයුම් පද්ධතිය
කාර් ස්ටීරියෝ වර්ධකයන්හි ප්‍රතිජාන ජවය
පැළෑටි ආර්ද්‍රතා නිරීක්ෂකය
සෙලියුලර් දුරකථන

අධිබල F.M. ට්‍රාන්ස්මිටරය
ඩිස්කෝ තරුවක්
ධ්වනි ක්‍රියාකාරී ද්වි-මාර්ග ස්විචය
සංගීතමය දොර සීනුව
බැටරි චාජරය
හඬසැර ස්විචය
ජල සංවේදී අනාවනය
විලායක මොනිටරය
වීඩියෝ ප්‍රවර්ධකය
නාද සහ ස්පර්ශ ක්‍රියාකාරී ස්විචය
රූපවාහිනී දෝලනේක්ෂය

ජව ආරක්ෂකය
වයර් රහිත හෙඩ්ෆෝනය
දුරකථන දර්ශකය
ඉලෙක්ට්‍රොනික දොර සීනුව
කාල ප්‍රමාණ ස්විචය
ගිටාර් පෙර වර්ධකය
සිග්නල් ඉන්ජෙක්ටරය
ස්වයංක්‍රීය බැටරි චාජරය
විලායක මොනිටරය
මල්ටි මීටරයෙන් තවත් වැඩ ගනිමු
දෝෂ පිරික්සීමේ ක්‍රම
ටියුබ් ලයිට් දැල්වීමේ සරල පරිපථය
ඉලෙක්ට්‍රොනික අකුරු ප්‍රදර්ශකය

උසස් ක්‍රියාකාරී සයිරනය
ස්ටීරියෝ ග්‍රැෆික් ඉක්වලයිසරය
ස්ටීරියෝ මිශ්‍රක පෙර වර්ධකය
අඳුරු කාමර ආලෝක උපකරණය
ස්ටීරියෝ සමතුලන දර්ශකය
ස්පීකර ආරක්ෂකය
ස්ටීරියෝ ශ්‍රව්‍ය මට්ටම් දර්ශකය
මෝටර් ආරක්ෂකය
සංඥා ලාම්පු අනාවනය
සංඥා ප්‍රදර්ශකය



A – B ශ්‍රේණියේ බලවර්ධකයක්

DISCRETE CLASS A – B POWER AMPLIFIER

වෙළඳ පොළෙන් බහුලව ලබාගත හැකි ඒකාකාරී අයි. සී. ඇම්ප්ලිෆයර් සෑදීම නිසා දැන් ඔබට ඇම්ප්ලිෆයර් සෑදීම වෙහෙසකාරී දෙයක් වී ඇති නේද ? හොඳයි, පොඩි වෙනසක් සඳහා අවශ්‍ය නම් පසුව ඔබට ම රෙපයාර් කරගත හැකි ඉතා හොඳ බලවර්ධකයක් ට්‍රාන්සිස්ටර් යොදා සකස් කරමු. නවීන තාක්‍ෂණික ක්‍රම උපයෝගී කර ගනිමින් කර්මාන්ත ශාලාවල නිපදූ අයි. සී. වර්ධක තරමට ම උසස් තත්ත්වයේ වර්ධකයක් බව මෙය සැකසූ පසු ඔබ නිගමනය කරනු ඇත.

අවකලන වර්ධක (DIFFERENTIAL AMPLIFIER) වින්‍යාසයට අයත් මෙම වර්ධක පරිපථය ඕනෑ ම ජව සැපයුමකට උපයෝගී කරගත හැක. 12V, 15V, 20V වුවත් යෙදිය හැක. කලෙක්ටර් - එමිටර් වෝල්ටීයතාවය 40 ක් වූ ට්‍රාන්සිස්ටර භාවිතා කරන්නේ නම් 50V වුව ද යෙදිය හැක. එසේ නම් ; එවිට ට්‍රාන්සිස්ටර ?

T1 සහ T2 බල ට්‍රාන්සිස්ටර අනිවාර්යයෙන් ම ඇම්පියර 3 ත් 5 ත් අතර විය යුතුය. T4 සහ T11 ට්‍රාන්සිස්ටර මිලි ඇම්පියර 100 ත් 500 ත් අතර ඩ්‍රයිවර් ට්‍රාන්සිස්ටර විය යුතුය. එසේ ම අනුපූරක යුගලයක් (Complementary Pair) විය යුතුය.

අනෙක් ජව සැපයුම් සඳහා 10mA කුඩා - සංඥා ට්‍රාන්සිස්ටර (Small signal transistors) උපයෝගී කරගත හැක. සෑම ට්‍රාන්සිස්ටරයක ම වෝල්ටීතා පරාසය සැපයුම් වෝල්ටීයතාවයට සම හෝ වැඩි විය යුතුය.

T1 සහ T4 ට්‍රාන්සිස්ටර "අනුපූරක ඩාලින්ටන්" (Complementary Darling' ා) එකක් සාදයි. "සිප්තැණ" සඟරාවේ 7 වන කලාපය බලන්න. එමිටරය සහ කලෙක්ටරය එකට ආදා විකෘතිය (Distortion) අවම කොට ඇත. එසේ ම β අගය (ක්‍රියාශීලී ප්‍රතිලාභය) 100 ගුණයක් වැඩිකොට ඇත. ඩ්‍රයිවර් අදියරේ T3 වෙතින් ලැබෙන 6 mA ධාරාව ඩාලින්ටන් යුග්මය ක්‍රියාත්මක කරවීමට සෑහේ.

T3 ට්‍රාන්සිස්ටරය වෙත අවශ්‍ය ධාරාව සැපයෙනුයේ T9 සහ T10 ට්‍රාන්සිස්ටර යුග්මයෙන් යුත් ධාරා පුඩුවක් (Current Loop) මගිනි. මෙහි ධාරාව ස්ථායී වන අතර ජව සැපයුමේ ධාරාව වැඩිවීමේ දී එය වැඩි නොවේ. ධාරාව වෙනස් නොවී පවතින තාක් ඩ්‍රයිවර් ට්‍රාන්සිස්ටරය වේගවත්ව ක්‍රියා කරයි. T3 අවශ්‍ය වනුයේ ඩ්‍රයිවර් ට්‍රාන්සිස්ටරයේ කලෙක්ටර් වෝල්ටීයතාවය වෙනස් කිරීමට පමණි. (සිප්තැණ 12 කලාපය බලන්න.)

D1 සහ D2 යනුවෙන් **නශ්‍රේණියානව** ඇති දියෝඩ 1.4V බැස්මක් එම මාර්ගයේ ඇති කරයි. ප්‍රතිදාන ඩාලින්ටන් යුග්මයට නැඹුරුව සඳහා අවශ්‍ය 1.4V සැපයීම එමගින් සිදුවේ.

හොඳයි, ප්‍රතිදාන යුග්ම දෙක ම ක්‍රියාත්මක වූ විට එහි දී ප්‍රතිදාන අදියර ලුහුවත් (Short Circuit) වෙයි ද ? නෑ ! ඒවා නැඹුරු වනුයේ අර්ධ වශයෙනි. (Half Biased). ඩ්‍රයිවර් අදියරයේ ඇති ධාරා පුඩුව සහ දියෝඩ දෙක ධාරා දර්පනයක් (Current Mirror) ඇති කරයි.

නීතිය නම් එම දියෝඩ පසු කරනුයේ 6mA ධාරාවක් නම් ට්‍රාන්සිස්ටර දියෝඩ වෙතින් ප්‍රතිදාන අදියරය පසු කිරීමට ඉඩ ලබා දෙනුයේ ද එම ධාරා ප්‍රමාණයටම ය.

එම ධාරාව ස්ථායී කිරීම සඳහා අප වොට් 2 ප්‍රතිරෝධක 2 ක් (2W Cement Resistors) ධාරා ප්‍රතිපෝෂණයට යොදා ඇත. මතක ද පසුගිය පාඩම් ! උෂ්ණත්වය හේතුකොටගෙන යම්විටක ධාරාව වැඩි වුවහොත් R14 හෝ R15 හරහා වෝල්ටීයතාවයක් ජනනය වී බේස් - එමිටර දියෝඩය අනුබාධනය (Choke) කරයි.

අපට දැන් අතපසු වී ඇත්තේ ප්‍රදාන අදියර (Input Stage) පමණකි. එය ධාරා ප්‍රභවයක් (Current Source) සමග පවතින අවකලන වර්ධක පියවරකි. නො - අපවර්තන ප්‍රදානය (Non – inverting input) R1 සහ R2 ප්‍රතිරෝධක සහිත වෝල්ටීතා විභේදම මගින් නැඹුරු වේ. එම ප්‍රතිරෝධ මගින් ප්‍රදානයෙහි සැපයුමෙන් අඩක් සකස් කරයි. ප්‍රදාන ප්‍රතිරෝධය වැඩි කිරීමට අවශ්‍ය නම් 100k ප්‍රතිරෝධක භාවිතා කළ හැක.

අපවර්තන ප්‍රදානය (Inverting input) R12 ප්‍රතිපෝෂණ ප්‍රතිරෝධකය (Feed back Resistor) හරහා ප්‍රදානයට සම්බන්ධ වේ. මෙ මගින් නො - අපවර්තන ප්‍රදානයට සරල ධාරා ජව සැපයුමෙන් අඩක් ලැබෙන සේ ප්‍රතිදානය සකස් කරයි.

වර්ධනය (Amplification) A = 39k/2.2k + 1 = 18

මෙම වර්ධනය ඔබට ප්‍රදානය මත වැඩි හෝ අඩු කළ හැක. උපරිම ප්‍රදානය උපරිමව ප්‍රතිදානය කරයි.

බල ට්‍රාන්සිස්ටර සඳහා තාප අවශෝෂක (Heat Sink) අවශ්‍ය වේ. ඇලුමිනියම් කොටසක් ඊ සඳහා උපයෝගී කරගත හැක. අප විසින් සැකසූ වර්ධකයේ යොදා ඇත්තේ කුඩා හීට් සින්ක් දෙකකි. ට්‍රාන්සිස්ටර් දෙක ම එක ම හීට් සින්ක් එකකට සවි කරන්නේ නම් එකිනෙක සම්බන්ධ නොවිය යුතු නිසා පරිවාරක යොදා සවි කරන්න. පරිවාරක නො යෙදීමෙන් බල ට්‍රාන්සිස්ටරවල කලෙක්ටර එකට සම්බන්ධ වේ. වෙන වෙන ම හීට් සින්ක් යෙදුවත් පරිවාරක යොදන්නේ නම් එය වඩාත් සුභදායක වේ.

හොඳයි ; දැන් අපි බලමු අපිට ලබාගත හැකි බලය.

සැපයුම් වෝල්ටීයතාවය Vs	=	20V
ස්පීකර සම්බාදනය R	=	4Ω
Peak to Peak වෝල්ටීයතාවය Vpp	=	20 – 2 = 18V
Peak වෝල්ටීයතාවය	=	Vpp/2
	=	9V

mixbooklk.blogspot.com

මෙවිට උපරිම ප්‍රතිදානය Pmax

$$P_{max} = 9V^2/2R$$
$$= 81/8$$
$$P_{max} = 10W$$

ඔව්. උපරිම වොට් 10 ක් හොඳටම ඇති වටපිටාවේ ගෙවල්වලටත් ශබ්දය සැපයීමට.

ප්‍රතිදාන ට්‍රාන්සිස්ටරයක් ලබාගන්නා උපරිම ජව උත්සර්ජනය (Power dissipation) P_T

$$= 0.2P$$
$$= 0.2 \times 10W$$
$$= 2W$$

එසේ නම් අප සපයා ඇති පරිපථයට 20W බල ට්‍රාන්සිස්ටර හොඳට ම සෑහේ. ඔබට ස්ටීරියෝ වර්ධකයක් අවශ්‍ය නම් පරිපථ 2 ක් සකස් කරගන්න. මුද්‍රිත පරිපථ පුවරුව නියමිත ප්‍රමාණයට ම ඇඳ පළකොට ඇත. පරිපථයේ වයර් සම්බන්ධක කීපයක් ම ඇත. අමතක නොකර හීට් සින්ක් යටින් පවතින සම්බන්ධක කම්බි උඩින් පරිවාරක යොදන්න.

ජව සැපයුම ඉතාමත් සරලයි. පූර්ණ තරංග පරිණාමකයක් (FULL WAVE TRANSFORMER), රෙක්ටිෆයර 2 ක් සහ සුමට ධාරිත්‍රක 2 ක් (SMOOTHING CAPACITOR) පමණක් එයට අඩංගු වේ. පරිපථයේ ධාරිත්‍රකවල වෝල්ටීතාවය ජව සැපයුමේ වෝල්ටීයතාවයට වඩා 30% ක් පමණ වැඩි වන්නේ නම් ඉතා හොඳය. ඔබට ප්‍රතිදානය පාලනය කිරීමට පරිමා පාලකයක් (VOLUME CONTROL) අවශ්‍ය නම් 4.7K හෝ 10K විචල්‍ය ප්‍රතිරෝධකයක් යොදන්න.

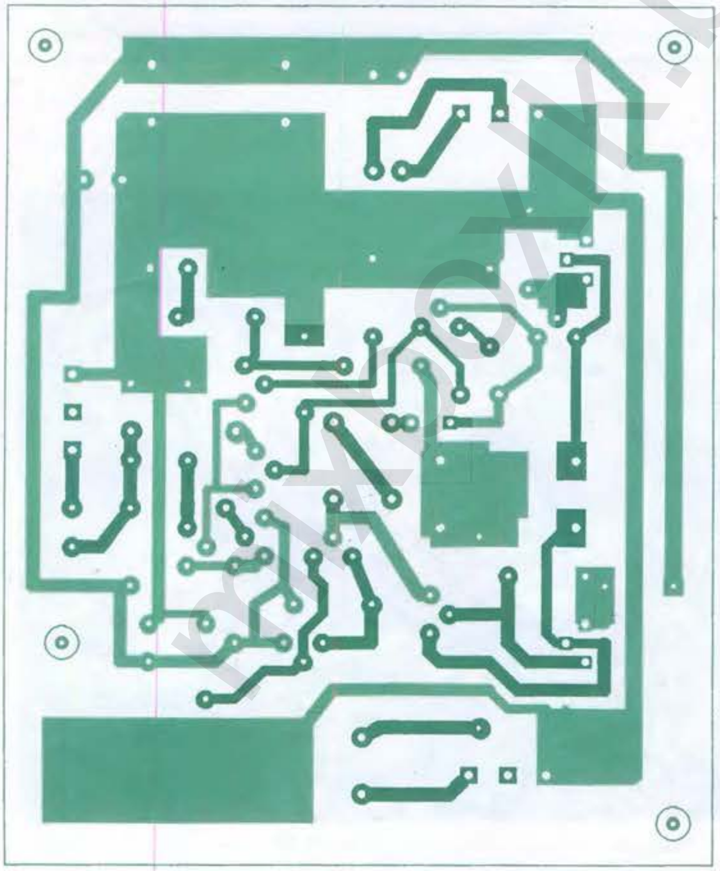
C10 ධාරිත්‍රකය මුද්‍රිත පරිපථ පුවරුවේ තඹ තහඩු පවතින පැත්තෙන් පාස්සන්න. එසේ ම එහි අග්‍ර අනෙක් තඹ පතුරු හා සම්බන්ධ නොවන ලෙස පරිවාරක යොදන්න.

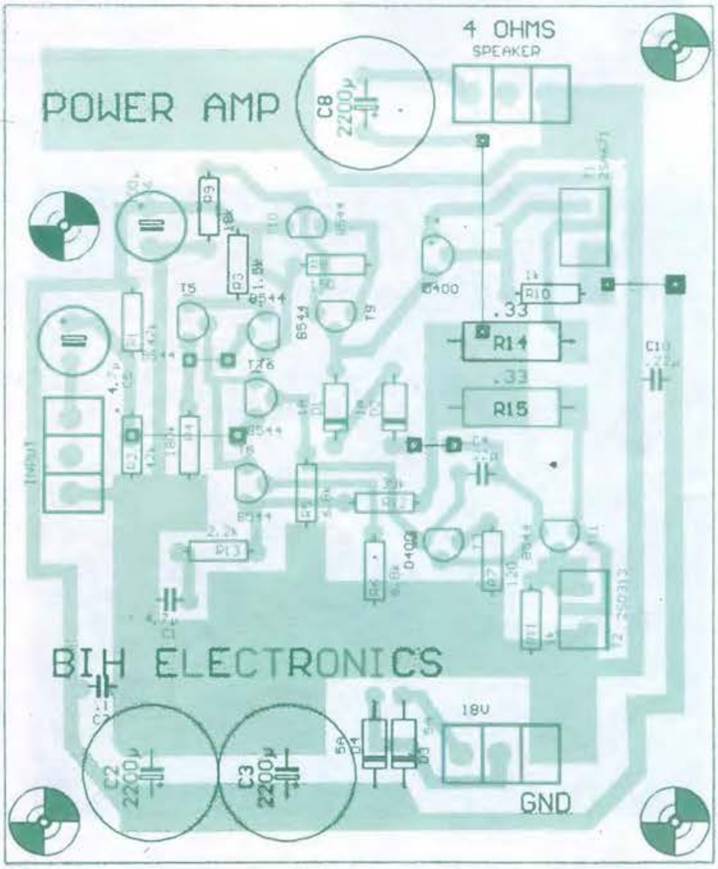
උපකරණ ලැයිස්තුව

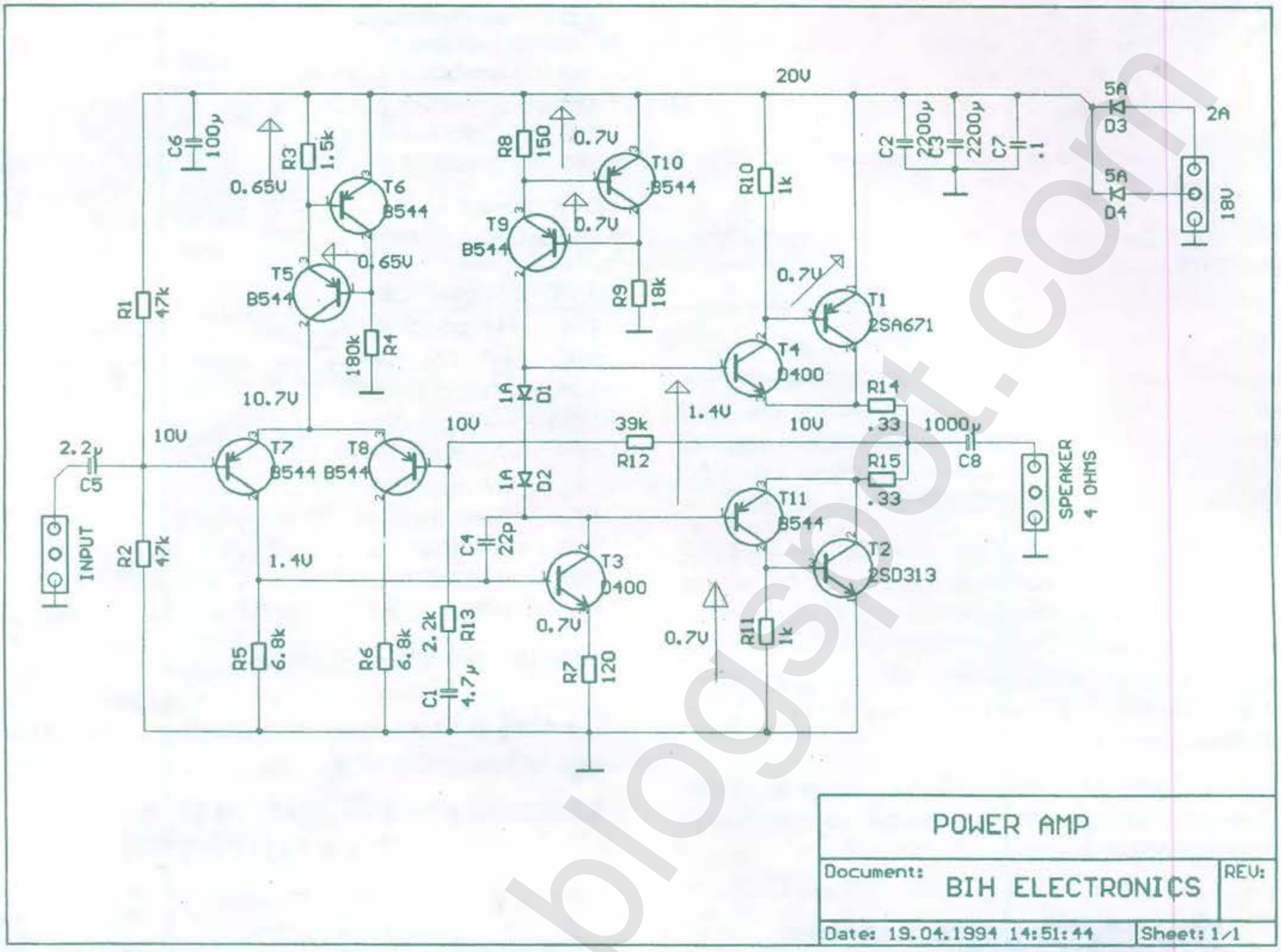
2SD 313 ට්‍රාන්සිස්ටර	1
2SB 507 ට්‍රාන්සිස්ටර	1
2SD 400 ට්‍රාන්සිස්ටර	2
2SB 544 ට්‍රාන්සිස්ටර	7
5A රෙක්ටිෆයර	2
1A රෙක්ටිෆයර (IN 4001)	2
2200µF	2
1000µF	1
100µF	1
4.7µF	1
2.2µF	1
0.1µF (Mylar)	1
22pF (Ceramic)	1
0.33Ω (2W) ප්‍රතිරෝධක	2
47K – 1/4W ප්‍රතිරෝධක	2
6.8K – 1/4W ප්‍රතිරෝධක	2
2.2K – 1/4W ප්‍රතිරෝධක	1
120Ω – 1/4W ප්‍රතිරෝධක	1
1K – 1/4W ප්‍රතිරෝධක	2
39K – 1/4W ප්‍රතිරෝධක	1
180K – 1/4W ප්‍රතිරෝධක	1
1.5K – 1/4W ප්‍රතිරෝධක	1
150Ω – 1/4W ප්‍රතිරෝධක	1
18K – 1/4W ප්‍රතිරෝධක	1
230V/18V – 2A ෆුල්වේව් ට්‍රාන්ස්ෆෝමර	1

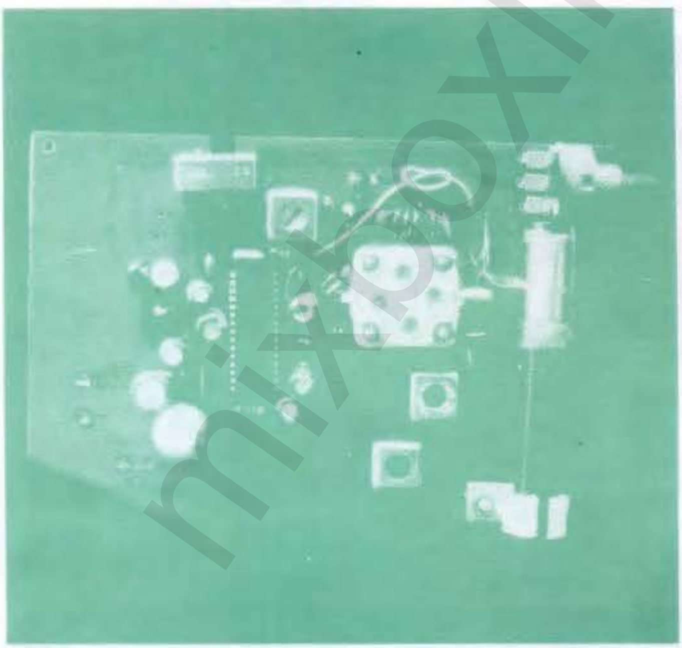
ජෝකිම් බයර් මහතාගේ නිර්මාණයකි. අප විසින් ද අත්හදා බලා සාර්ථක ප්‍රතිඵල ලදිමු.

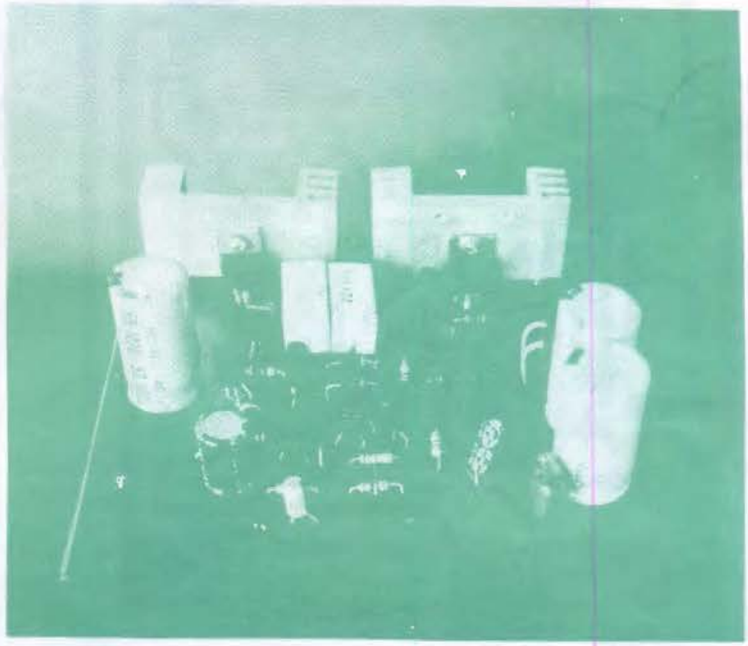
DESIGNED BY – Rev. JOACHIM BEYER
B. I. H. ELECTRONICS



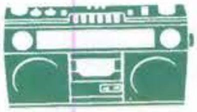








mixboxlk.blogspot.com



එෆ්. එම්./ඒ. එම්. රිසීවරය

FM/AM RECEIVER

අද FM ගුවන්විදුලි සේවාවන් ඉතාමත් ජනප්‍රිය බව ඔබට නො රහසකි. එය කෙතෙක් ද යත් අසන්නේ කුමන සේවාව දැයි සොයාගත නො හැකි තරමට අවුල් ජාලයක්ව පවතී. කොටින් ම කියතොත් FM මයික්‍රොෆෝනයක් භාවිතා කිරීමට FM සංඛ්‍යාත පරාසයේ ඉඩක් නැති තරම් ය. ඉතිං මේ FM සඳහා ගුවන්විදුලි යන්ත්‍ර කීපයක් ම මේ වනවිට අප විසින් හඳුන්වා දී ඇත්තෙමු.

තත්ත්වය එසේ වුවත් තවමත් MW විකාශන ද පවතී. පැහැදිලි බව අඩු වුණත් බොහෝ දෙනෙක් එය ද පරිහරණය කරයි. ඉතා පහසුවෙන් FM / AM යන විකාශන දෙවර්ගය ම ලබාගත හැකි පරිපථයක් මෙතෙක් ඔබට ලැබී නැතිව ඇති. හොඳයි, මෙන්න එය! SONY සමාගම නිපද වූ CXA 1191 අංකය දරණ අයි.සී. එක ඔබේ එම අවශ්‍යතාවය ඉටු කරාවි. ඒ විතරක් ද එම අයි. සී. එකේ ම බල වර්ධකයකුත් ඇතුළත් වන බව කීවොත්! ඇත්තෙන් ම මිලිවොට් 500 ක ප්‍රතිදානයක් ලබාගත හැකි වර්ධකයකුත් ඒහි ම තිබෙනවා.

අතික සේවා මාරු කරන ස්විචය ද (BAND SELECTOR) යල් පැනගිය වයර් මිටියකින් සමන්විත වර්ගයේ නොවේ. ඉතාමත් සරලයි. මෙම පරිපථය සකස් කර පරණ ගුවන්විදුලි යන්ත්‍ර කැබිනෙට්ටු තුළට ම සවිකර දීමෙන් ඔබට ආදායමකුත් ලබාගත හැකි වේවි.

මෙම පරිපථය සැකසීම සඳහා ප්‍රධාන වශයෙන් වැදගත් වන එයට ම අදාල ප්‍රින්ටඩ් බෝඩ් පුවරුවක් භාවිතා කළ යුතුය. එම අදාල සැලසුම් සියල්ල ම මේ සමග පළකොට ඇත. මුද්‍රිත පරිපථ පුවරු සාදන අන්දමත් දැන් ඔබ දන්නවා ඇති.

CXA 1191 අයි. සී උපාංගය භාවිතයේ පවතින වෙනත් අයි. සී. වල සම්බන්ධක අග්‍රවලට වඩා ඉතාමත් ළඟින් ම පිහිටා ඇති නිසා පෑස්සීමේ දී ඉතාමත් සුපරීක්ෂාකාරී වන්න. පින් අංක හඳුනා ගැනීම ඉතාමත් පහසුයි. අනෙක් උපාංගවල මෙහි.

මෙහි සුසර ධාරිත්‍රකය FM සහ AM යන දෙ වර්ගයට ම යෙදිය හැකි වර්ගයේ විය යුතුය. මෙම ධාරිත්‍රකයේ CF1, CF2 සඳහන් පැත්ත FM අදියර සඳහාත් C1, C2 සඳහන් පැත්ත AM අදියර සඳහාත් භාවිතා වේ.

MW ඒරියල් දඟරය සඳහා 38 S.W.G. එනමල් කම්බියෙන් වට 80 ක් ඔතා නැවත ටැප් කර එනම් වට 80 අවසන දී සම්බන්ධයක් පිටතට ගෙන නැවත වට 10 ක් ඔතා ගන්න. මෙය ෆෙරයිට් කූරක වටා පරිවාරකයක් ඔතා ඒ මත එතීමට මතක තබා ගන්න. එසේ නැතත් මෙය ඔබට එතරම් ගැටලුවක් නොවේවි. බොහෝවිට වෙළඳ පොළේ ඇති දඟර මේ සඳහා ගැළපේ.

වොලියුම් කොන්ට්‍රෝලය සඳහා 50K (MONO) වර්ගයේ එකක් යොදන්න. ස්පීකරය සඳහා ඕම්ස් 4 හෝ 8 යෙදිය හැක. එය 1W පමණවීම සෑහේ. අඟල් 4 ස්පීකරයක් භාවිතා කළ හැක.

පරිපථය සඳහා 6V ජව සැපයුමක් යෙදීමෙන් හොඳ ප්‍රතිඵල ලබාගත හැක. එහෙත් ඉතා කුඩාවට ඔබ මෙය සකස් කරන්නේ නම් 3V සැපයුමකින් වුවද හොඳින් ක්‍රියාත්මක වේ. සැපයුම් වෝල්ටීයතාවය අඩුවන විට සිදුවන්නේ ප්‍රතිදාන බලය අඩුවීම පමණකි.

ඔබ දැනට නිර්මාණය කර ඇති FM ටියුනර්වලට අදාල නොවූ අලුත් උපාංගයක් මෙහි දැකිය හැක. එය සෙරමික් ෆිල්ටරයකි. බොහෝ සුසර පරිපථවලට විවිධ අගයයන්ගෙන් යුත් සෙරමික් ෆිල්ටර භාවිතා වේ. මෙහි දී අප යොදාගෙන ඇත්තේ FM සඳහා වන 10.7 MHz පෙරහනකි. සාමාන්‍ය සෙරමික් ධාරිත්‍රකයක වර්ණයෙන් යුතුව අග්‍ර 3 කින් සමන්විත මෙය හඳුනා ගැනීමට රූප සටහනක් ද පළකොට ඇත. මෙම ෆිල්ටරයෙහි සළකුණක් සඳහන් පැත්ත පරිපථයේ 470Ω රෙසිස්ටරය පැත්තට සවිකළ යුතුය. මෙහි දෙපස මාරු වුවද යන්ත්‍රය ක්‍රියාත්මක වේ. නිසි ප්‍රතිඵල සඳහා නිවැරදිව සවි කරන්න.

Ceramic Filter (10.7 MHz)

පරපථයේ L1, L2, L3 යනුවෙන් දඟර 3 ක් ඇති බව ඔබට පෙනෙන්නට ඇති. මෙම දඟර ඔතාගත යුතු අතර ඒ පිළිබඳව පහත පළවේ.

L1 – මෙම දඟරය **21.5** S.W.G. කම්බියෙන් විශ්කම්භය මි.මි. 4 ක් වනසේ වට 2¾ ක් ඔතා ගන්න. මෙහි දී කම්බි එකිනෙකට ගැවී සිටින සේ වට එතිය යුතුය.

L2 – මෙම දඟරය **21.5** S.W.G. කම්බියෙන් විශ්කම්භය මි.මි. 4 ක් වනසේ වට 3½ ක් ඔතා ගන්න. මෙහි දී ඔතන කම්බි වට අතර මි. මි. 1 ක පමණ දුරක් සිටින සේ ඔතාගත යුතුය.

L3 – මෙම දඟරය **21.5** S.W.G. කම්බියෙන් කම්බි වට අතර මි. මි. 1 ක පරතරයක් සිටින සේ විශ්කම්භය මි. මි. 4 ක්වූ වට 2½ ක් ඔතා සකස් කර ගන්න.

mixboxlk.blogspot.com

මෙම පරිපථයෙහි ම I.F. ට්‍රාන්ස්ෆෝමර 2 ක් ද ඔසිලේටර් දඟරයක් ද යොදා ඇත.

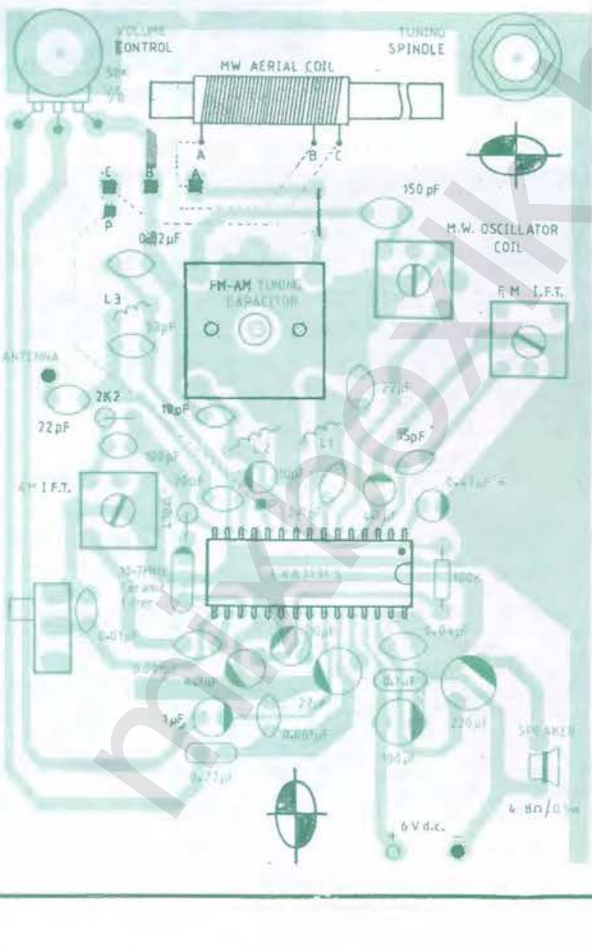
I.F. 1 – සඳහා මධ්‍යම තරංග (MW) සඳහා භාවිතා වන කහ හෝ සුදු වර්ණයෙන් යුත් එකක් යෙදිය හැක. තනි I.F.T. එකක් ඔබට ලබා ගැනීමට බොහෝවිට නොහැකි වේවි. මන්ද යත් සැමවිටම I.F.T. සෙට් එක ම එකට තිබෙන බැවිනි.

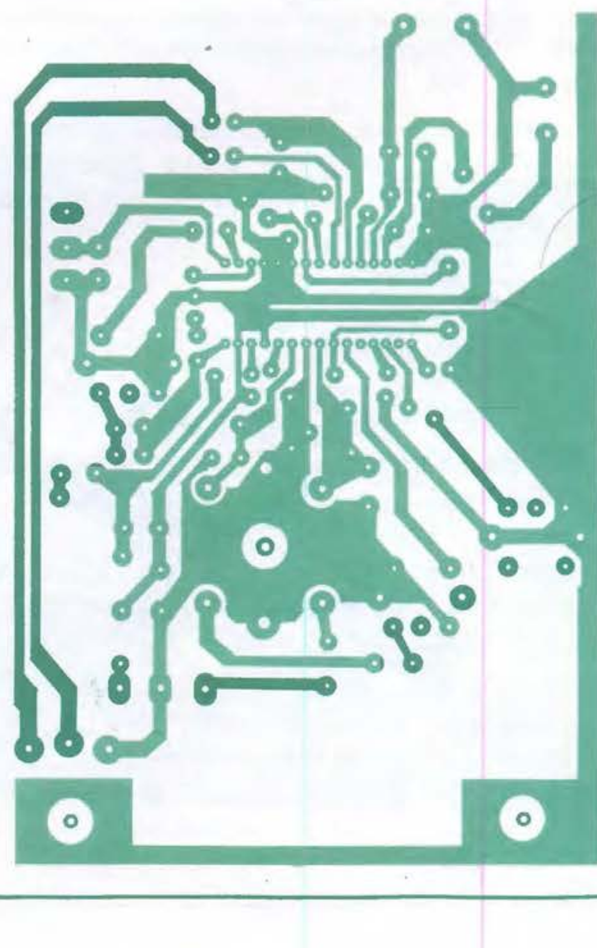
I.F. 2 – සඳහා FM පරාසයට අයත් I.F.T. වලින් කොළ, නිල් හෝ තැඹිලි යන වර්ණවලින් එකක් යෙදිය හැක. මෙය ද සැමවිටම සෙට් වශයෙන් විකිණේ. මේවා ඔතා ගැනීම තරමක් අපහසු කර්තව්‍යයකි. මෙම සෑම I.F.T. එකක ම පින් 3 ක් ඇති පැත්තෙහි දෙ කෙළවර අග්‍ර භාවිතයට ගැනේ.

MW ඔසිලේටර් දඟරය සඳහා ඉතා හොඳ තත්ත්වයේ MW Oscillator Coil එකක් යොදන්න.

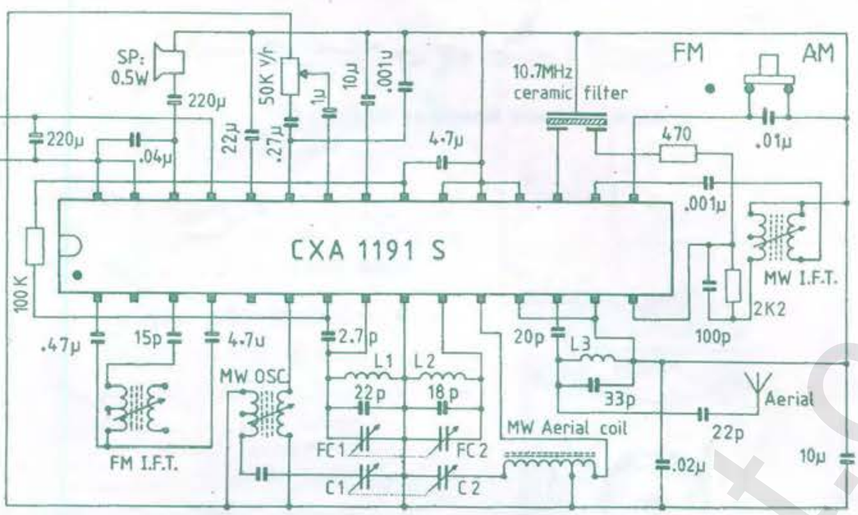
උපකරණ ලැයිස්තුව

CX 1191 අයි. සී	1
FM/AM විචල්‍ය ධාරිත්‍රක ... FM/AM ට්‍යුනින් කැපැසිටර	1
I.F. ට්‍රාන්ස්ෆෝමර	
MW වර්ගය (කහ හෝ සුදු)	1
FM වර්ගය (නිල්, කොළ හෝ තැඹිලි)	1
MW ඔසිලේටර් කොයිල්	1
MW ඒරියල් කොයිල්	1
50K විචල්‍ය ප්‍රතිරෝධක (V/r)	1
2 Way ස්විච (Band Selector)	1
සෙරමික් ෆිල්ටර් (10.7 MHz)	1
ස්පීකර 4 – 8Ω/1W/4″	1
දඟර සඳහා 21↓5 S.W.G. කම්බි යාර	1
2K 2 ප්‍රතිරෝධක (1/4W)	1
470Ω ප්‍රතිරෝධක (1/4W)	1
100K ප්‍රතිරෝධක (1/4W)	1
150pF සෙරමික් ධාරිත්‍රක	1
33pF සෙරමික් ධාරිත්‍රක	1
20pF සෙරමික් ධාරිත්‍රක	1
22pF සෙරමික් ධාරිත්‍රක	2
100pF සෙරමික් ධාරිත්‍රක	1
18pF සෙරමික් ධාරිත්‍රක	1
2.7pF සෙරමික් ධාරිත්‍රක	1
15 p සෙරමික් ධාරිත්‍රක	1
10μF ඉලෙක්ට්‍රොලයිටික් ධාරිත්‍රක	2
22μF ඉලෙක්ට්‍රොලයිටික් ධාරිත්‍රක	1
100μF ඉලෙක්ට්‍රොලයිටික් ධාරිත්‍රක	1
220μF ඉලෙක්ට්‍රොලයිටික් ධාරිත්‍රක	1
1μF ඉලෙක්ට්‍රොලයිටික් ධාරිත්‍රක	2
0.47μF ඉලෙක්ට්‍රොලයිටික් ධාරිත්‍රක	1
4.7μF ඉලෙක්ට්‍රොලයිටික් ධාරිත්‍රක	2
.001μF සෙරමික් ධාරිත්‍රක	2
.1μF මයලර් ධාරිත්‍රක	1
.02μF සෙරමික් ධාරිත්‍රක	1
.01μF සෙරමික් ධාරිත්‍රක	1
.04μF සෙරමික් ධාරිත්‍රක	1
.27μF මයිලර් ධාරිත්‍රක	1
6″ ෆෙරයිට් රොඩ්	1





mikrolk.blogspot.com

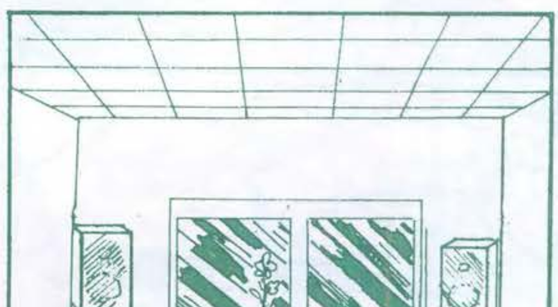


කාමරයක් තුළ ස්පීකර් යුගලයක් තබන අන්දමට ඉන් නිකුත්වන අඩු සංඛ්‍යාත ශබ්ද (Bass) තීව්‍රතාවය වෙනස් වේ. මෙම සංසිද්ධිය පිළිබඳව ප්‍රායෝගික වැටහීමක් බොහෝ දෙනා තුළ ඇත. නමුත් උපරිම ලෙස බේස් ලැබෙන ලෙස ස්පීකර යුගල සැකසූ පසු තවත් ප්‍රශ්නයක් මතුවේ. එනම් එසේ සැකසූ ස්පීකර යුගලයකින් නිසි ස්ටීරියෝ ස්වභාවය (Correct Stereo Definition) නො ලැබීමයි.

මෙම ප්‍රශ්නය මතු නොවන සපීකර පද්ධති විශේෂයක් අද ලෝකයේ ජනප්‍රිය වෙමින් පවතී. මේවා "එකුස්ටි - බේස් ස්පීකර" පද්ධති (Acousti – bass speaker system) නමින් හැඳින්වේ.

සාමාන්‍ය ස්පීකර පද්ධතියක්

වූෆර, ටුවීටර්, මිඩ්රේන්ජ් යන ස්පීකර එකම පෙට්ටියක (බහල් එකක) සවිකර ඇති අතර ස්ටීරියෝ ශ්‍රවණය සඳහා මෙවැනි පෙට්ටි 2 ක් අවශ්‍ය වේ.



එකුස්ටි – බේස් ස්පීකර පද්ධතියක්

ටුවීටර සහ මිඩ්රේන්ජ් ස්පීකර සවිකළ කුඩා පෙට්ටි 2 ක් සහ (මේවා සැටලයිට් ස්පීකර යන නමින් හැඳින්වේ) පොදු එකුස්ටි – බේස් වූෆරයකින් මෙය සමන්විත වේ.

එකුස්ටි – බේස් ස්පීකර් පද්ධති

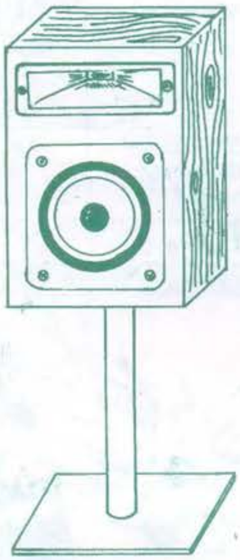
Acousti – bass speaker systems

සැටලයිට් ස්පීකර

සැටලයිට් ස්පීකර යුගලයෙන් උච්ච සංඛ්‍යාත (High frequency) සහ මධ්‍ය සංඛ්‍යාත (Mid frequency) සංඥා ශබ්ද පමණක් නිකුත් වේ.

ආධාරකයක් මගින් මේවා කණ පවතින මට්ටමට (Ear level) උස්කර සවිකර ඇත.

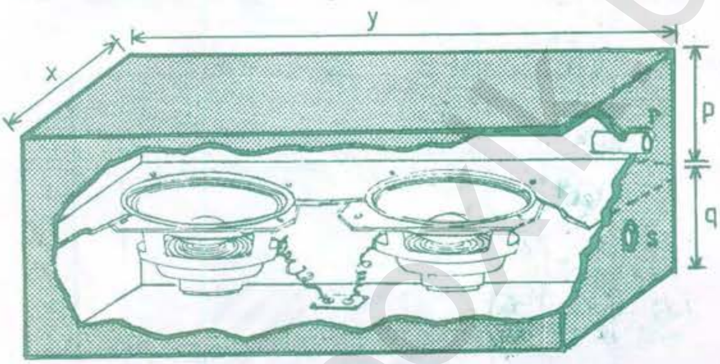
සැටලයිට් ස්පීකරවල සංඛ්‍යාත පරාසය 250Hz සිට 20 kHz පමණ දක්වා වේ.



සැටලයිට් ස්පීකරයක්

එකුස්ටි – බේස් වූෆරය

බැලූ බැල්මට කුඩා විවර දෙකක් සහිත ලෑලි පෙට්ටියක් සේ පෙනේ. නමුත් මෙම වායුරෝධක පෙට්ටිය තුළ කුඩා වූෆර (Woofer drivers) දෙකක් සවිකර ඇත්තේ පෙට්ටිය කොටස් දෙකකට වෙන් කෙරෙන ලෑල්ල මත ය. ශබ්දය පිටට එනුයේ විවර දෙකට සවිකර තිබෙන පයිප්ප තුළ වූ වාත ස්කන්ධයේ පිස්ටනික ක්‍රියාවෙනි.



එකුස්ටි – බේස් වූෆරයක ඇතුළත දක්වන සරල රූපයක් (සැබවින් ම මෙය ඉතා සංකීර්ණය)

මැද ලෑල්ලෙන් වෙන් කෙරෙන කොටස් දෙක එකිනෙකට වෙනස් සංඛ්‍යාත සඳහා සූසර වන පරිදි x, y, p, q, r, s සූක්ෂම ලෙස ගණනය කෙරේ. මෙලෙස නිර්මාණය කෙරෙන "එකුස්ටි බේස් වූෆරයේ" සංඛ්‍යාත පරාසය 35 Hz සිට 100 Hz අතර වේ. මෙම එකුස්ටි බේස් වූෆරයේ විශේෂත්වය වන්නේ ඉන් නිකුත් වන ශබ්දය කාමරය පුරාම සමලෙස පැතිරීයාමයි. මේ හේතුවෙන් පැහැදිලි බේස් හඬ පවා කුඩා සැටලයිට් ස්පීකරවලින් නිකුත් වන්නා සේ ඇසේ.

මෙම ක්‍රමයේ වාසි

1. ස්ථානගත කිරීම පහසුවීම

   හොඳින් ස්ටීරියෝ ශ්‍රවණය කළ හැකි පරිදි සැටලයිට් ස්පීකර් යුගලය තැබිය හැක. එමෙන්ම හොඳින් "බේස්" ලැබෙන පරිදි එකුස්ටි බේස් වූෆරය තැබිය හැක.

2. කුඩා ඉඩක් සෑහීම

   සැටලයිට් ස්පීකර යුගලය සඳහා කුඩා ඉඩක් ප්‍රමාණවත් වේ. එකුස්ටි බේස් වූෆරය පුටු, මේස හෝ ඇඳ යට පවා තැබිය හැක.

3. ශබ්දය විකෘතිවීම අඩුවීම

   එකුස්ටි බේස් වූෆරය තුළ වූ කුඩා වූෆර යුගලය දැඩි ලෙස කම්පනය නොවේ. මෙම නිසා ශබ්දය විකෘතිවීම ඉතා අඩුය.

4. කුඩා වූෆර යොදාගත හැකිවීම

   තියුණු, පැහැදිලි, ගැඹුරු "බේස්" ලබා ගැනීමට අඟල් 6 වූෆර සවිකළ එකුස්ටි බේස් වූෆරය කදිම ය. නමුත් සාමාන්‍ය ක්‍රමයට නම් මෙම තත්ත්වය ලබා ගැනීමට අඟල් 10 ක පමණ වූෆර භාවිතා කළ යුතුවේ.

නව ක්‍රමයේ අවාසි

1. බේස් සැමවිටම මොනෝ ය.

   ස්ටීරියෝ ශ්‍රවණයේ දී පවා එක් පොදු "එකුස්ටි බේස්" වූෆරයක් භාවිතා කිරීමට සිදු වී ඇත. දෙපසට වෙන් වෙන් වශයෙන් එකුස්ටි -බේස් වූෆර යෙදූ විට ධ්වනි තරංග අධි කම්පනයවීම නිසා බේස් අඩුවීම සිදුවන බව පර්යේෂණාත්මකව සොයා ගෙන ඇත.

2. 100 Hz – 200 Hz යන පරාසයේ ශබ්ද තරංග එකුස්ටි බේස් වූෆරයකට නිකුත් කළ නොහැක. සැටලයිට් ස්පීකරවලින් ද මෙම පරාසයේ ශබ්ද තරංග නිකුත් නොවේ. එබැවින් මුළු පද්ධතියම සැලකූවිට මෙම පරාසයේ ශබ්ද ඉතා අඩුවෙන් නිකුත් වේ.

3. දැනට ලෝකයේ ඉතා ඉහළින් සලකන හොඳම ස්පීකර මෙම ක්‍රමයට නිර්මාණය නො කෙරේ.

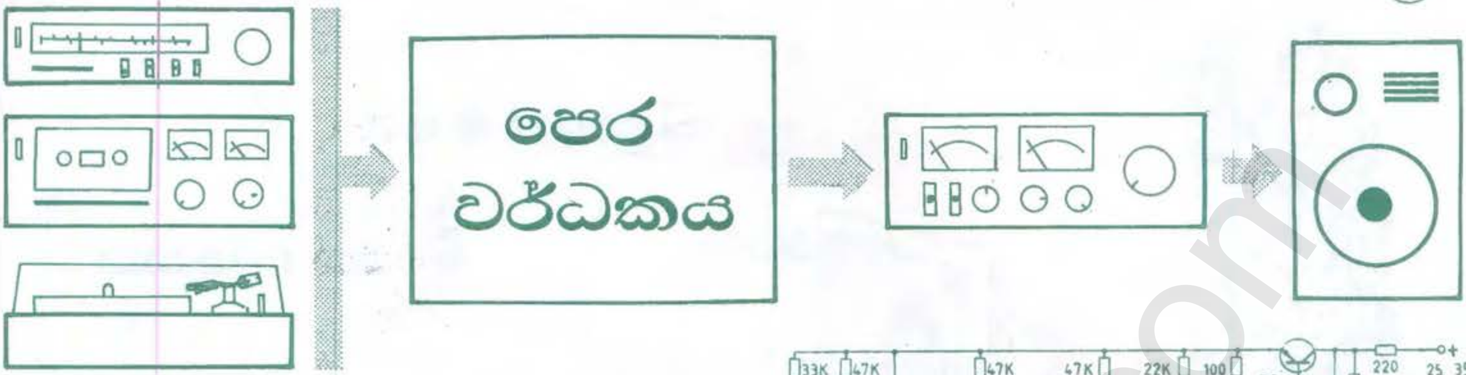
නවතම එකුස්ටි – බේස් පද්ධතිවල විශේෂත්ව

නවීනතම බේස් වූෆරවල ඇතුළත කොටස් දෙකකට නොව තුනකට වෙන්කොට එක් එක් කොටස විවිධ සංඛ්‍යාත පරාස සඳහා සූසර කර ඇත.

නවීනතම සැටලයිට් ස්පීකරවල සංඛ්‍යාත පරාසය 120 Hz – 20 kHz පමණ වන පරිදි පුළුල් කර ඇත.

මේවායේ නිර්මාණ විධි ඉතා සංකීර්ණ වන අතර පේටන්ට් බලපත්‍ර මගින් විශාල රැකවරණ යොදා තිබීම නිසා ඒවා එළිදරව් කිරීම නීතියෙන් වැළකී ඇත.

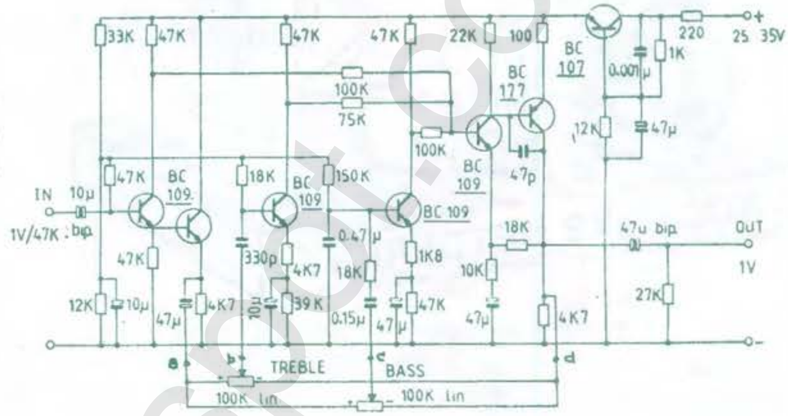
පෙර වර්ධකය



STK වර්ගයේ අයි. සී. භාවිතා කරන බොහෝ දෙනෙකුට මතුවන ගැටලුවක් තමයි ජව සැපයුම. බල වර්ධකයට වැඩි වෝල්ටියතාවයකුත් පෙර වර්ධකයට අඩු වෝල්ටියතාවයකුත් අවශ්‍ය නිසා ට්‍රාන්ස්ෆෝමරයක් තෝරා ගැනීම ඉමහත් ගැටලුවකි.

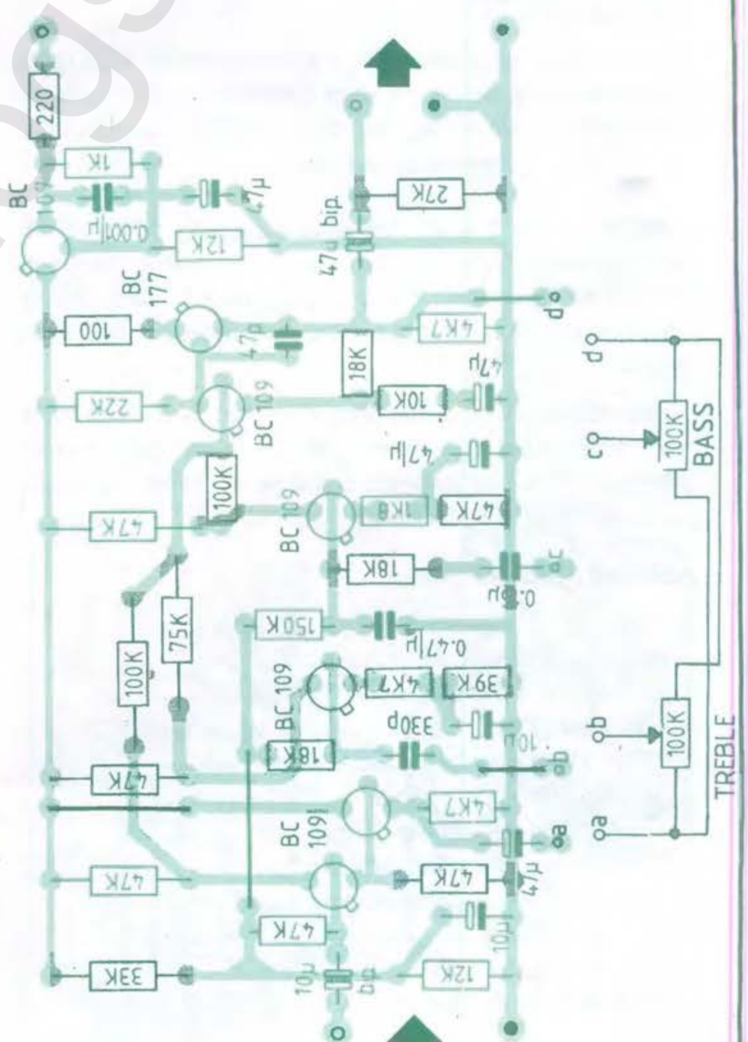
මෙම පෙර වර්ධකය 25V – 35V දක්වා සැපයුමකින් හොඳින් ක්‍රියා කරයි. ඔබ මෙතෙක් දුටු පරිපථවලට වඩා වෙනස් බවක් ඔබට පෙනේවි. බේස් සහ ට්‍රිබල් කොන්ට්‍රෝල් සඳහා පරිපථයේ සිට යොමු වනුයේ වයර 4 ක් පමණි.

බේස් කොන්ට්‍රෝලයේ මධ්‍ය සංඛ්‍යාතය 30 Hz වන අතර ට්‍රිබල් කොන්ට්‍රෝලයේ එය 15 kHz වේ. පාලක මගින් ඩෙසිබල් 15 ක් අඩු හෝ වැඩි කළ හැක.



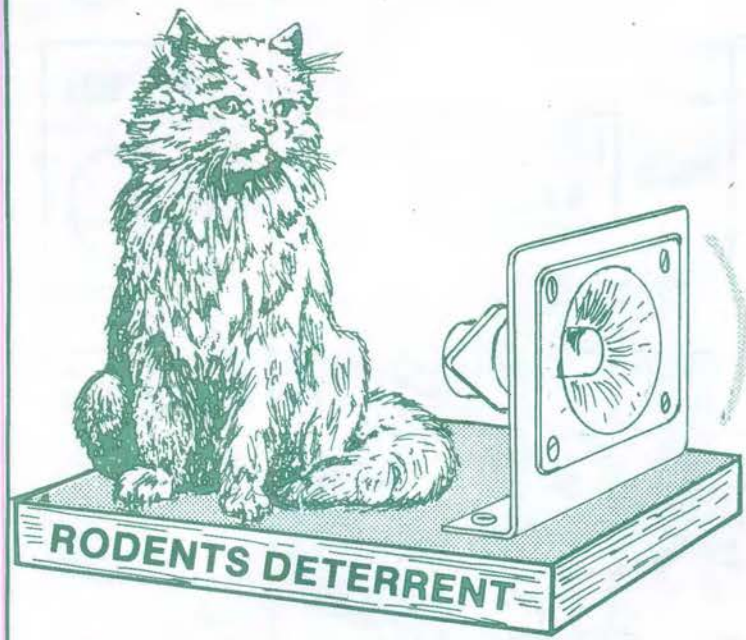
උපකරණ ලැයිස්තුව

BC 109 ට්‍රාන්සිස්ටර	5
BC 107 ට්‍රාන්සිස්ටර	1
BC 177 ට්‍රාන්සිස්ටර	1
100K ලීනියර් කොන්ට්‍රෝල්	2
10μF බයිපෝලර් ධාරිත්‍රක	1
47μF බයිපෝලර් ධාරිත්‍රක	1
10μF ඉලෙක්ට්‍රොලයිටික් ධාරිත්‍රක	2
47μF (16V) ඉලෙක්ට්‍රොලයිටික් ධාරිත්‍රක	3
47μF (50V) ඉලෙක්ට්‍රොලයිටික් ධාරිත්‍රක	1
33K (1/4W) ප්‍රතිරෝධක	1
47K ප්‍රතිරෝධක	6
22K ප්‍රතිරෝධක	1
100Ω ප්‍රතිරෝධක	1
220Ω ප්‍රතිරෝධක	1
1K ප්‍රතිරෝධක	1
12K ප්‍රතිරෝධක	2
27K ප්‍රතිරෝධක	1
4.7K ප්‍රතිරෝධක	3
18K ප්‍රතිරෝධක	3
10K ප්‍රතිරෝධක	1
100K ප්‍රතිරෝධක	2
1.8K ප්‍රතිරෝධක	1
75K ප්‍රතිරෝධක	1
150K ප්‍රතිරෝධක	1
39K ප්‍රතිරෝධක	1



mixboxlk.blogspot.com

බළලෙක් ම ඕන ද මීයෙක් අල්ලන්න ?



මී උවදුර මැඩලීම සඳහා යොදාගන්නා වස වර්ග බොහෝ සේ වාද විවාදවලට හේතු වී ඇත. එම වස වර්ගයන්හි සයිනයිඩ් අඩංගු බව ඔබ දන්නවා ද? අතික වස කෑ මීයා කොහේ හෝ අස්සක මියගිය විට තවත් කරදරයක්! බළලෙක් යොදා ගත්තත් අවසානයේ දී බළලා ද කරදරයක් වනවා නො අනුමාන ය.

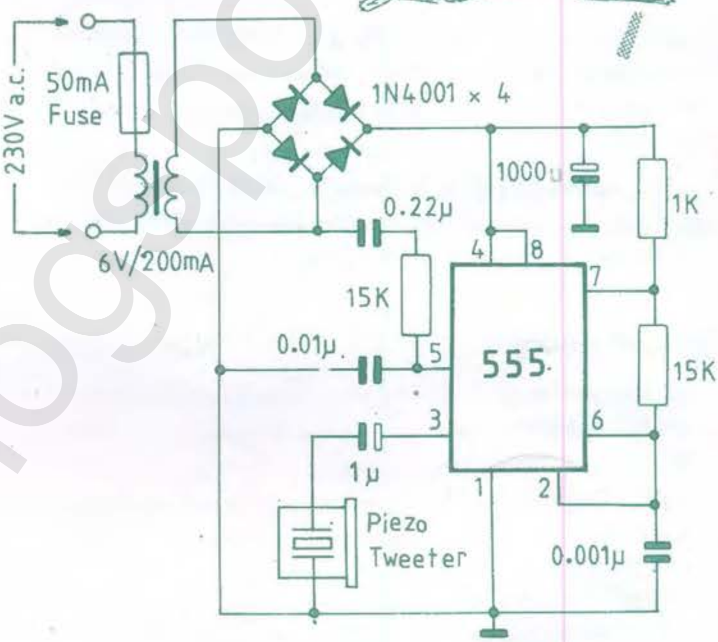
ආහාර ජාලය සම්පූර්ණවීමට සෑම සතෙක් ම ජීවත්ව සිටිය යුතුය. සතුන්ට මරණය ළඟාකර නොදී ඔවුන් ඈතට පලවා හැරීමට හැකිනම්! ජත් පොලු අරගෙන පසුපස එළවා නොවේ. ඉලෙක්ට්‍රොනික තාක්‍ෂණයෙන්! ඇත්තෙන් ම එය කළ හැක.

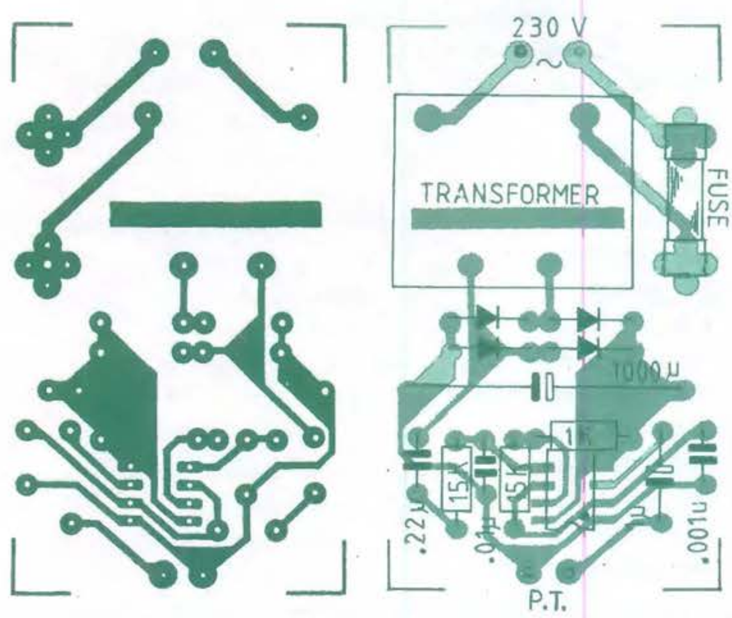
555 අයි. සී. එකක් යොදා ගෙන සකසන ලද සරල පරිපථයක් මේ සමග පළ වී ඇත. පරිපථය මගින් උච්ච තාරතාවයකින් යුත් (High Pitch) මිනිස් ශ්‍රවණ මට්ටමට වඩා ඉහළ සංඛ්‍යාත සංඥා නිපදවා විසුරුවා හැරීම නිසා සතුන් එම හඬට ඇති අකමැත්ත මත ඈතට පලායයි.

මෙම පරිපථය කිලෝ හර්ට්ස් 20 ත් 40 ත් අතර සංඥා නිකුත් කරන අතර යොදා ගෙන ඇති පීසෝ ට්‍රුවීටරය වඩාත් උච්ච සංඛ්‍යාත ප්‍රතිජනනය සඳහා ඉතා සුදුසු වේ. සාමාන්‍යයෙන් එමගින් ගැරේජයක්, කාමරයක් වැනි ඉඩක ක්‍රියාකාරීත්වය උපරිම මට්ටමෙන් ලබාගත හැක.

උපකරණ ලැයිස්තුව

555 අයි. සී.	1
1N 4001 රෙක්ටිෆයර	4
230/6V (200mA) ට්‍රාන්ස්ෆෝමර	1
පීසෝ හෝන් ට්‍රුවීටර	1
1000μF (16V) ඉලෙක්ට්‍රෝලයිටික් ධාරිත්‍රක	1
1μF ඉලෙක්ට්‍රෝලයිටික් ධාරිත්‍රක	1
.001μF මයිලර් හෝ සෙරමික් ධාරිත්‍රක	1
.01μF මයිලර් හෝ සෙරමික් ධාරිත්‍රක	1
.22μF මයිලර් හෝ සෙරමික් ධාරිත්‍රක	1
1K (1/4W) ප්‍රතිරෝධක	1
15K (1/4W) ප්‍රතිරෝධක	2
50mA ෆියුස් සහ හෝල්ඩර්	1





mybooxlk.blogspot.com

මෝටර් රථ - සොර සතුරු ආරක්ෂකය

CAR RADIO ALARM

අද බොහෝ රථවාහන හිමියන්ට මුහුණ දෙන්නට සිදුවන ප්‍රධාන කරදරයක් තමයි සොරු ! ඇත්තෙන් ම මෙකල විනාඩි 5 කට වාහනය නවතා දොරගුළු දමා ගියත් එතවිට වාහනය ඇතුළත ඇති දේ අතුරුදහන් කරවීමට තරම් සොරුන් විශ්මිතයන් වී ඇත. මෙම උවදුර දැන් තදාසන්න නගරබද පමණක් නොව ගමටත් පැතිර ගොස් ඇත.

යම් අයෙක් වාහනය තුළ හෝ පිටත ඇති වටිනා උපකරණයක් ගලවා ගැනීමට තැත් කරනවිට සයිරන් හඬක් හෝ වාහනයේ නලාව එකදිගට හැඬවිය හැකිනම් අන් අයගේ ද අවධානයට යොමු වන බැවින් බොහෝ දුරට සොරා අල්ලා ගත හැකි වේවි. එක්කෝ හොරා නැතත් උපකරණයවත් බේරේවි. තාක්ෂණය හොඳින් දත් සොරෙක් නම් ඉතිං අපට කරන්නට කිසිවක් ඉතුරු නොවේවි. ඒත් යම් පමණකටවත් අපේ ආරක්ෂාව අපට ම සලසාගත හැකිනම් !

ඔව්. ඔබට කරන්න තියෙන්නෙ මෙපමණයි. පරිපථය සාදා පරිපථයේ M ලෙස සඳහන් ස්ථානයෙන් වයරයක් ගෙන අදාල උපකරණයේ වැසියට සවි කරන්න. මෙහි දී අනිවාර්යයෙන් ම එම උපකරණයේ වැසියට සෘණ විදුලිය සම්බන්ධ වී තිබිය යුතුය. යම් හෙයකින් මෙම වයරය සෘණ විදුලි සැපයුමෙන් ඉවත් වුවහොත් සයිරනය හෝ වාහනයේ නලාව එක දිගට යම් කාලයක් හඬ දේවි. එම කාලය නිගමනය වනුයේ පරිපථයේ ඇති C1 ධාරිත්‍රකයේ අගය මතය. පරිපථයේ ඒ සඳහා 10μF ධාරිත්‍රකයක් යොදා ඇත.

පරිපථයට යොදා ඇති රිලේ උපකරණය, ක්‍රියාත්මකවීම සඳහා වෝල්ට් 12 ක්ද, ඉතා කුඩා ධාරාවක් ද අවශ්‍ය වර්ගයේ එකක් විය යුතුය. එසේ නොවුවහොත් 555 අයි. සී. එකට රිලේ එක ක්‍රියාත්මකවීමට අවශ්‍ය ධාරාව සැපයිය නොහැකි වේවි. එසේ ම එහි සම්බන්ධක අග්‍ර (Contacts) වැඩි ධාරාවක් දැරිය හැකි වර්ගයේ නම් ඉතා අගනේ ය. එවිට එම සම්බන්ධකවලට ම සයිරනයක් සවි කළ හැක.

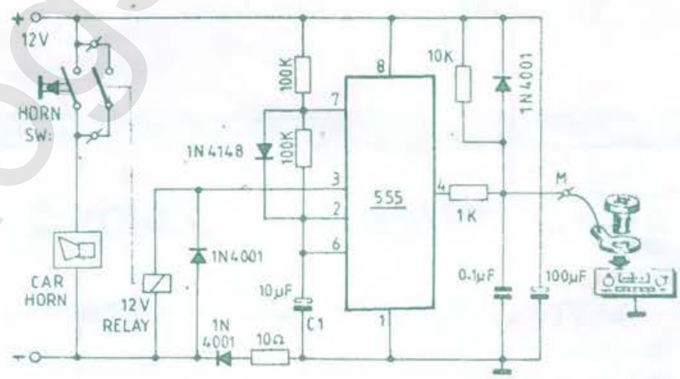
එසේ නොහැකි නම් රිලේ උපකරණයේ සම්බන්ධක රථයේ සුක්කානමේ ඇති නලාවට අදාල ස්විච්යට සමාන්තරගතව සවිකළ හැක. එවිට වෙන ම සයිරනයක් අවශ්‍ය නොවන අතර වාහනයේ නලාව අනතුරු අඟවනයක් ලෙස යොදාගත හැක.

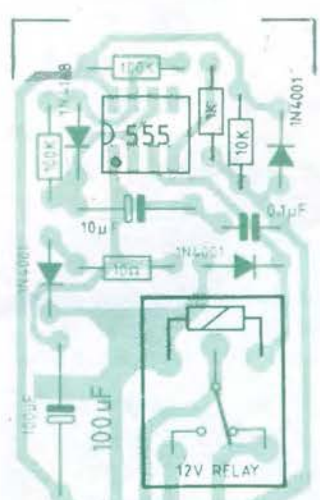
වැඩි වියදමකුත් නැතිව පහසුවෙන් සාදාගත හැකි මෙම පරිපථය ඔබත් අත්හදා බලන්න. වාහනවලට සවිකර දෙන්න. විනෝදයකුත්, අමතර ආදායමකුත් ඔබට ගෙන දේවි.

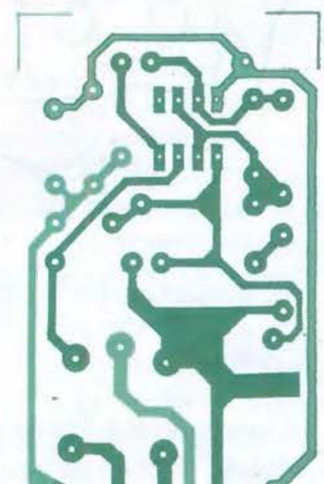
මුද්‍රිත පරිපථය සැලසුම් කර ඇත්තේ වෙළඳ පොලේ බහුලව ඇති, මිල අඩු රිලේ උපකරණයක් සඳහා බව සලකන්න. ඔබට අවශ්‍ය නම් ඉතා හොඳ රිලේ එකක් වෙන ම සවිකර ගන්න.

උපකරණ ලැයිස්තුව

555 අයි. සී 1	0.1μF (Mylar) 1
1N 4001 රෙක්ටිෆයර ... 3	100K (1/4W) ප්‍රතිරෝධක 2
1N 4148 දියෝඩ 1	10K (1/4W) ප්‍රතිරෝධක 1
12V රිලේ 1	1K (1/4W) ප්‍රතිරෝධක 1
100μF (25V) 1	10Ω (1/4W) ප්‍රතිරෝධක 1
10μF (16V) 1	







විවිධ නාද සයිරනය

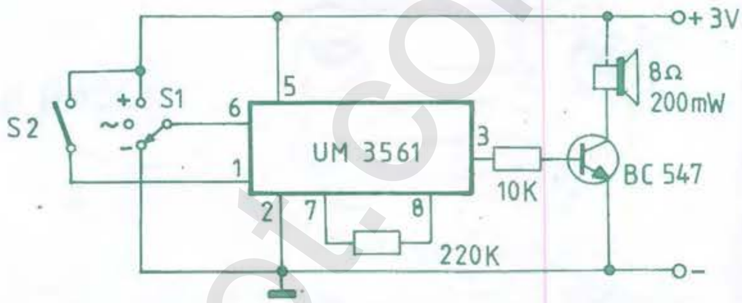
FOUR – TONE SIREN

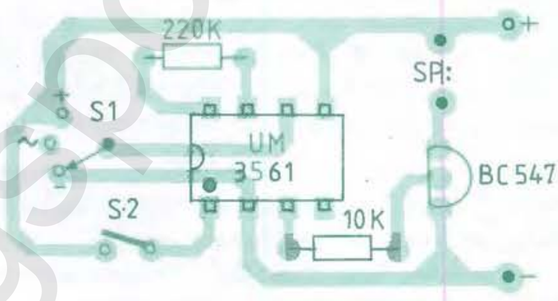
නාද 4ක් ලබාගත හැකි සයිරන් පරිපථයකි. 3V සැපයුමකින් ක්‍රියාකරවිය හැකි මෙම පරිපථය සැපයුම ලබා දී ඇති විට 150μA තරම් කුඩා ධාරාවක් ලබා ගන්නා අතර ක්‍රියාත්මක වීමේ දී පවා 28 mA පමණ කුඩා ධාරාවක් ලබාගනී.

ඔබට අවශ්‍ය නාදය S1 සහ S2 ස්විච මාරු කිරීම මගින් ලබාගත හැක. මේ සමග පළකොට ඇති වගුවේ අවශ්‍ය නාදයට අදාලව ස්විච යොමු කළ යුතු ආකාරය සඳහන් කොට ඇත.

දැනට මෙම UM 3561 දරණ අයි. සී. උපාංගය වෙළඳ පොළේ නැති අතර ළඟදී ම ඔබට එය ලබාගත හැකි වේවි.

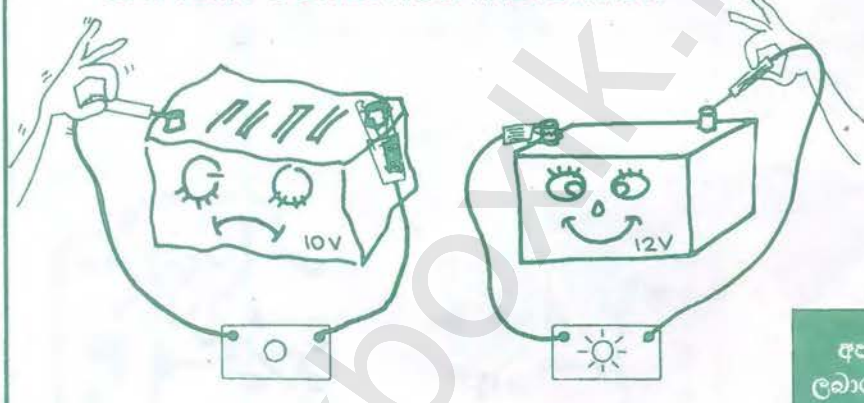
S1	S2	ශබ්දය
~	~	POLICE SIREN
+	~	FIRE TENDER
–	~	AMBULANCE
+	+	STACCATO

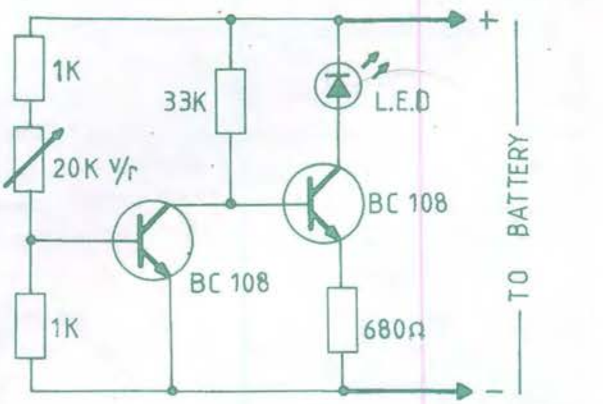




බැටරි තත්ව දර්ශකය

BATTERY CONDITION INDICATOR





ඉතාමත් සරල ට්‍රාන්සිස්ටර 2 කින් යුත් අඩු වියදමකින් සකස් කරගත හැකි මෙම පරිපථය 12 V බැටරිවල තත්ත්වය පරීක්‍ෂා කිරීමට යොදාගත හැක.

බැටරියට සම්බන්ධ කරන අග්‍ර 2 වෙත 10V සැපයුමක් ලබා දී එහි ඇති LED බල්බය නිවෙන ස්ථානය තෙක් ප්‍රී - සෙට් එක කරකවා සකස් කර ගන්න. එවිට බැටරිය හොඳ තත්ත්වයේ සිට 10V දක්වා පහත වැටෙන තෙක් බල්බය දැල් වී පවතී. එතනින් පහළට බල්බය නිවී යයි.

බැටරියෙන් ලබා ගන්නා විබැර ධාරාව (Load Current) මත ද වෝල්ටීයතාවය පහත වැටෙන බව මතක තබා ගන්න.

අපගේ ප්‍රකාශනයක් වූ "සිප්නැණ" සඟරාවෙහි ඔබට ලබාගත නොහැකි වූ පසුගිය කලාපවල නව මුද්‍රණ ඔබට ලබන මස සිට ඉදිරියට ලබාගත හැකිවේවි. එහි පළමු අදියර ලෙස පළමු කලාපය ලබන මස මුද්‍රණය වේ. ඊළඟ මස තෙවන කලාපය ආදී ලෙස අප ළඟ නොමැති කලාප නැවත මුද්‍රණය වේ.

එසේ ම අවසානයක් නොදුටු "සිප්නැණ" හී පළ වූ මාතෘකා අවසන් කිරීමට විශේෂ සිප්නැණ කලාපයක් නිකුත් කිරීමට ද අපි බලාපොරොත්තු වෙමු. එසේ ම "මයික්‍රොප්‍රොසෙසර්" පාඩම් මාලාව වෙන ම පොතක් ලෙස ඉංග්‍රීසි සහ සිංහල භාෂා දෙක ම ඇතුළත්ව ප්‍රකාශනය වේ.

පර්යේෂණාත්මක ධ්වනි පමා ඒකකය
EXPERIMENTAL ACOUSTIC DELAY UNIT

"Bucket Brigade" නැතහොත් සිංහල බසින් "බාල්දි හට කණ්ඩායම" (ක්‍රියාකාරිත්වය හුවා දැක්වීමට යෙදූ නාමයකි) නම් උපක්‍රමය හඳුන්වාදීමත් සමග ම ඉලෙක්ට්‍රොනික ක්ෂේත්‍රයේ තියැලි පර්යේෂකයන්ට ශ්‍රව්‍ය මාධ්‍යය තුළ නව ගවේෂණයන් කරන්නට අවස්ථාව උදාවිය. මෙම උපක්‍රමය තුළින් ලද හැකි මහඟු ප්‍රතිඵලයක් නම් පටිවාදන යන්ත්‍ර (Tape decks), ප්‍රතිනාද නැංවීමේ දුනු (Reverberating Springs) වැනි විද්‍යුත් යාන්ත්‍ර උපක්‍රම නොමැතිව ශ්‍රව්‍ය සංඥාවන් තුළ ස්ථිර හෝ විචල්‍ය කාල පමාවන් (Time delays) ඇති කළ හැකිවීමයි.

භාවිතයන්

නවීන සංගීත රචනාවන් සමග යොදා ගැනෙන, ගැඹුරු ශ්‍රව්‍ය ප්‍රතිඵලයන් උපදවාගත හැකි හුරුබුහුටි පමා ඒකකයක් (Delay unit) ගොඩ නංවාගන්නා අයුරු මෙම විශේෂාංගය තුළින් අද ඔබට හඳුන්වා දෙමු. එමෙන් ම මෙහි උපාංගයන් එකක හෝ දෙකක අගයයන් වෙනස් කිරීම තුළින් සරල සමූහ ගායනා (chorus) ප්‍රතිඵලයක් හා ප්‍රතිනාදය (Reverberation) හෝ දෝංකාරය (Echo) ඇති කිරීම සඳහා භාවිතා කිරීමට පුළුවන. පහතින් දැක්වෙන්නේ මේ සඳහා වන පරිපථයයි. මෙහි ජව සැපයුම් පරිපථය දක්වා නො මැත්තේ බොහෝ දෙනෙකු මෙවැනි ඒකක වඩාත් පැතලි හා හුරුබුහුටි ලෙස නිමවා ගැනීමට ප්‍රිය කරන නිසාවෙනි. ජව සැපයුම් පරිනාමකයක් භාවිතා කළ විට එලෙස ආවරණයේ උස බොහෝ සෙයින් අඩු කිරීමට නුපුළුවන. කෙසේ වුවද පරිපථය ක්‍රියාකරවීම සඳහා ඔබට +12V හා −12V ලෙස ද්විත්ව සැපයුමක් ලබාදිය යුතු වුවද එය ඉතාමත් අඩු ධාරා මට්ටමක (පිළිවෙලින් +12V සඳහා 12 mA පමණ හා −12V සඳහා 8 mA පමණ) පැවතීම සෑහෙයි. මේ සඳහා ඔබට 12 V ස්ථාවර ද්විත්ව සැපයුමක් ලබාගත හැකි බාහිර ජව සැපයුමක් හෝ බැටරි යොදා ගැනීමට පුළුවන. වඩාත් හොඳ ප්‍රතිඵල ලැබීමට නම් ජව සැපයුම ඉතාමත් සුමට වූ ස්ථාවර DC සැපයුමක්වීම ඉතා වැදගත් වෙයි.

සැබවින්ම ඇතුළු කිරීම් හානි හෝ ලාභ ශූන්‍ය ලෙස පවත්නා සේ මෙම ඒකකය නිර්මාණය කර තිබෙයි. ඉන් අදහස් කෙරෙන්නේ, මෙම පද්ධතියේ ප්‍රදානයට හා ප්‍රතිදානයට නො ගැලපෙන ශ්‍රව්‍ය ප්‍රභවයන් දෙකක් අතර ඇති ශ්‍රව්‍ය මාර්ගයකට මෙය ඕනෑ ම විටෙක සම්බන්ධ කළ හැකි බවයි. එහෙත් මෙහි දී මතක තබාගත යුතු එක් කොන්දේසියක් පමණක් ඇත. එනම් මෙයට ලබාදෙන ප්‍රදාන සංඥාව 300 mV ඉක්මවා නො පැවතිය යුතුවීමයි. මෙම ප්‍රමාණය ඉක්මවා ගියහොත් අනවශ්‍ය ඝෝෂාවන් ඇතිවීමට එය හේතුවක් වෙයි. එබැවින් මෙය පෙරවර්ධකයක් හා බලවර්ධකයක් අතර ඇති "ෆෝනෝ" (PHONO) මාර්ගයකට සම්බන්ධ කිරීම වඩාත් ම යෝග්‍ය වනු ඇත.

උපාංග අගයයන් 1 රූපයෙහි දැක්වෙයි. මෙම උපාංග යොදා පරිපථය නිර්මාණය කිරීමෙන් අවධිකරණ (Phasing) ප්‍රතිඵලයකට වඩාත් උචිත වන මිලි තත්පර 1 සිට 30 ක් පමණ වූ පරාසයක ඇති පමා කාලයක් ලබාගත හැකිය.

පරිපථ විස්තරය

මධ්‍ය ප්‍රදාන සම්බාදනයක් පවතින සේ ප්‍රදාන අවරෝධක අදියර (input buffer stage) IC 1a මත පදනම් කර ඇති අතර R1 හා R2 මගින් ප්‍රතිලාභ එකතුව සකස් කෙරෙයි. R2 හි අගය ඉහළ දැමීම මගින් ඇතුල් කිරීම් හානිය (රිවුම් හානිය) ඉහළ දැමීමට පුළුවන. ඒකකයෙහි අභ්‍යන්තර ඝටිකා සංඛ්‍යාතය සමග ප්‍රදාන (INPUT) සංඛ්‍යාතයන් ගැටීමට ඇති ඉඩ සීමා කිරීමට IC 1c හා IC 1d මගින් අෂ්ඨකයකට ඩෙසිබල 36 (36dB) ක් වූ මුදුන් කැපුම් පෙරණයක් (Top-cut filter) ඇති කරයි. IC 2, එකකට අදියර 512 පමාවන් බැගින් ඇති මූලයන් දෙකක් අන්තර්ගත SAD 1024 A Bucket Brigade උපක්‍රමයකි. මෙම එක් අදියරක් ඝටිකාවෙන් අර්ධයක් වූ කාලයක පමාවක් සහිත වෙයි. අප ඍජු ලෙස සම්බන්ධ කරගත් මූලයන් දෙකක් භාවිතා කරනු ලබන බැවින් අපට අදියර 1024 ක් ලැබෙයි. SAD 1024 ට ප්‍රදානය කෙරෙන සංඥාව, පළමු මූලය සඳහා VR 2 මගින් ද දෙවන සම්බන්ධිත මූලය සඳහා VR 3 මගින් ද සකස් කළ හැකි පාදස්තලයක් මත නැඹුරු කර ඇත. 50 kHz සිට 100 kHz පරාසය තුළ ක්‍රියාකාරීවන සරල දෝලකය IC 3 මත පදනම් කර ඇති අතර VR 7 මගින් එහි සංඛ්‍යාතය පාලනය කළ හැක. මෙම දෝලකයෙහි කාර්යය වන්නේ Bucket Brigade උපක්‍රමයට අවශ්‍ය ස්පන්ද ඇති කිරීම වන නිසා සැබැවින්ම VR 7 පමා කාලය සකස් කිරීම සඳහා යොදා ගැනෙයි.

IC 2 හි ප්‍රතිදානය ලෙසින් ඇති පමා වූ සංඥාවන් මත, අනුවර්තීන් (Harmonics) හා එක්ව ඝටිකාවේ සිට එන ස්විචිකරණ දෝලනයන් සම්පාත කර ඇත. ඉවත් කළ යුතු බාධාකාරී අනවශ්‍ය ඝෝෂාව හා කුරූපණය (Distortion) මෙහි පවතින නිසා සංඥාව, IC 4 තුළින් පිළියෙල කර ඇති තවත් මුදුන් කැපුම් පෙරණයක් හරහා යැවෙයි. පමා වූ සංඥාවෙහි මට්ටම සකස් කිරීම සඳහා යොදා ඇති VR 6 පරිමා පාලකයට ඉන් කොටසක් යැවෙන අතර VR 1 තුළින් මිශ්‍ර කිරීම් ස්ථානය වෙත පැමිණෙන වෙනසකට ලක් නොවූ සාමාන්‍ය සංඥාව සමග එය මිශ්‍ර

කෙරෙයි. ඉන්පසුව මිශ්‍රිත සංඥාව ප්‍රතිදාන අවරෝධයක් ලෙස ක්‍රියාකාරී වන IC 5 ට ලබා දෙයි. එහි ලාභය VR 5 මගින් පෙර සැකසුම් (Preset) කිරීමට පුළුවන.

IC 4 න් එන සංඥාවෙහි ඉතිරි කොටස IC 1b ලාභ සැකසුම් අවරෝධකයක් තුළින් යැවෙන අතර ස්විචයක් හරහා පළමු මුදුන් කැපුම් පෙරණියෙහි ප්‍රදානයට ආපසු යැවෙයි. S1 ස්විචය වැසීම මගින් පමා වූ සංඥාවෙහි තෝරාගත හැකි මට්ටමක් නැවත ආපසු යැවිය හැකි මෙන් ම පමාවකින් පසු ඊය ම යළි යළිත් වක්‍රියව සිදු කෙරෙයි. මෙම ක්‍රියාවලියෙහි සම්පූර්ණ පුඩු ලාභය ලෙසින් වඩාත් ප්‍රබල වූ ඒකීය හැඬුරු නාදයක් (කාමරයක් තුළ ඇතිවන ධ්වනිමය ප්‍රතිපෝෂණයට සමාන) ඇති විය හැකි බැවින් මෙම අවධි පිහිටීම් පැන නැගීම වැළැක්වීමට VR 4 සකස් කොට තැබිය යුතුය. මෙලෙස පමා වූ සංඥාවන් යළි ආපසු යැවීම තුළින් බලාපොරොත්තු වන්නේ ප්‍රතිනාද ප්‍රතිඵලය ඉහළ දැමීමයි.

ගොඩ නැංවීම

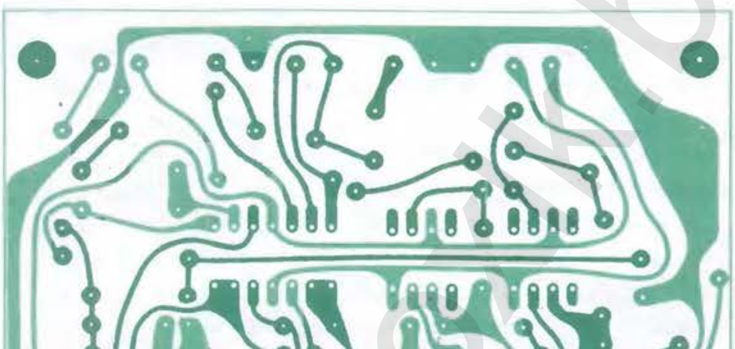
2 රූපයේ පථ සටහනින් දක්වා ඇති ලෙස නිර්මාණය කරගත් තනි PCB එකක් මත සියළුම උපාංග සවි කිරීම වඩාත් යෝග්‍යය. එයට උපාංග යෙදෙන ආකාරය 3 රූපයෙහි දැක්වෙයි. සියළුම පාලකයන් සඳහා අපට ප්‍රී සෙට් භාවිතා කළ යුතුව තිබෙන මුත් පර්යේෂණාත්මක අවශ්‍යතාවයන් සඳහා, ඉඩකඩ ඇති පුවරුවක් මත සවි කරගත් වෙනත් පාලකයන් වුව ද කෙටි වයර් භාවිත යෙන් PCB එකෙහි ඒ ඒ ස්ථානයන් සමග සම්බන්ධ කරගත හැක. VR 1, VR 4, VR 6 හා VR 7 සාමාන්‍යයෙන් ඉදිරි පැනලයක පැවතිය යුතු පාලකයන් බව මතක තබා ගන්න.

පරීක්ෂා කිරීම

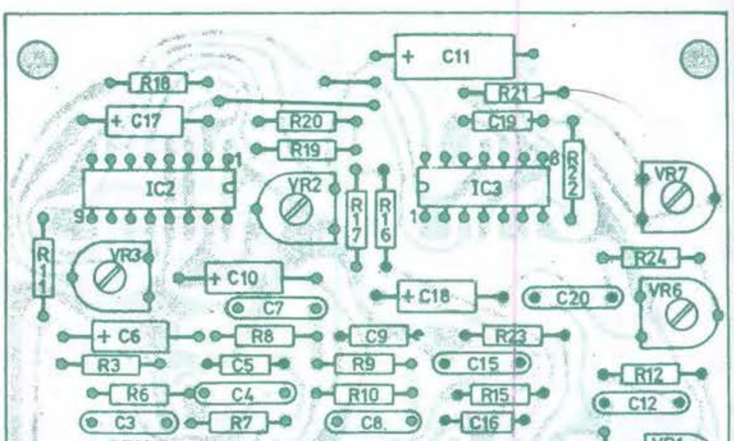
ඒකකය එකලස් කොට අවසන් කිරීමෙන් පසු පරීක්ෂා කිරීමට සූදානම් කිරීම සඳහා සියළුම පාලකයන් දළ වශයෙන් පහත දැක්වෙන ලෙස සකසා ගන්න.

- VR 1 – භූගත (OV) විභව මාර්ගය දෙසට
- VR 2 – බොහෝ සෙයින් මධ්‍යස්ථ වන ප්‍රමාණයකට
- VR 3 – බොහෝ සෙයින් මධ්‍යස්ථ වන ප්‍රමාණයකට
- VR 4 – අඩුම ප්‍රතිරෝධයට (පිස්නාව IC 1b හි 7 අග්‍රයට ආසන්න පැත්තට පිහිටන සේ)
- VR 5 – අඩුම ප්‍රතිරෝධයට
- VR 6 – භූගත (OV) මාර්ගය දෙසට
- VR 7 – අඩුම ප්‍රතිරෝධයට

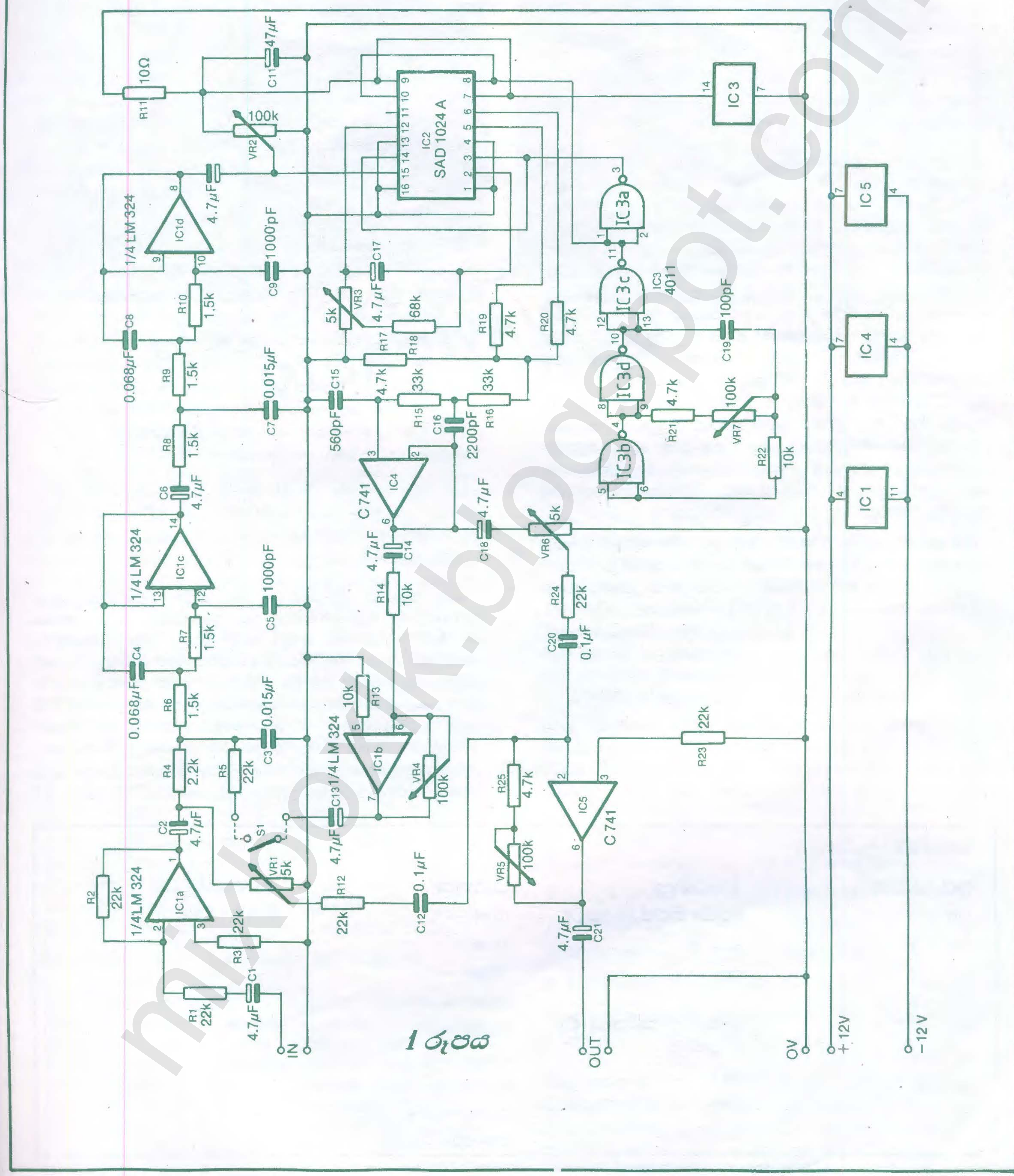
ප්‍රදානයට සංඥාවක් සම්බන්ධ කර (ටේප් රෙකෝඩරයක PHONO OUTPUT එකෙන් ලබා ගැනීම වඩාත් සුදුසුය.) ප්‍රතිදානය බාහිර වර්ධකයක් හා සම්බන්ධ කිරීමෙන් පසුව ජව සැපයුම ලබා දෙන්න. පළමුවෙන්ම කිසිදු වෙනසකට ලක් නොවී, ප්‍රදානය කරනු ලැබූ ශ්‍රව්‍ය සංඥාව පැහැදිලි ලෙසින් ඇසෙන තුරු VR 1 කරකවන්න. VR 1 උපරිමයට සකස්කර තිබිය දී VR 5 සකස් කිරීම තුළින් ඔබට සංඥා මට්ටම ඒකකයේ පරිපථය තුළින් නොගොස් කෙළින් ම ලබා ගැනීමට පුළුවන්. මෙය පරිපථයේ අභ්‍යන්තර ලාභ සැකසුමයි. VR 1 පහළට කරකැවීම S 1 ස්විචය විවෘත පරිපථයකට ආසන්න හෝ සම්බන්ධයෙන් වෙන් වූ ස්ථිර තත්ත්වයකට පත් කරන අතර එම අවස්ථාවේ දී VR 6 උපරිමයට කරකවන්න. ඔබගේ කාර්යය සාර්ථක් නම් ඔබට වහාම සංඥාව අසන්නට ලැබෙන නමුත් එය හරියට ම සිදුවීම පිණිස IC 2 සඳහා පාදස්තල ලාභයන් සකස් කර තැබීමට ඔබට සිදුවනු ඇත. මෙහි දී



2 රූපය



3 රූපය



1 රූපය

mikbook.blogspot.com

වඩාත් සුදුසු වන්නේ VR 2 සුළු ප්‍රමාණයකට සකස් කිරීමෙන් ස්ථිරව තබා, නාදයක් ඇසෙන තුරු VR 3 එක් කෙළවරක සිට අනෙක් කෙළවර දක්වා දෙපසට ගෙනයාමයි. VR 2 නව පිහිටීමක තබා VR 3 යළි සකස් කිරීමෙන් ඔබට එම ක්‍රියාව ම යළි සිදු කළ හැකිය. හොඳ පැහැදිලි සංඥාවක් ලැබෙන තුරු මෙය සිදු කරන්න. මෙම ප්‍රී සෙට් දෙක මධ්‍ය පරාසය තුළ පිහිටා ඇති විට පිරිසිදු, කුරුපණ රහිත නාදයක් නිවැරදිව ලැබෙන බව එවිට ඔබට පැහැදිලි වනු ඇත. මෙහි දී VR 3 සෙමින් කරකැවීම වැදගත් වන බව ද මතක තබා ගන්න.

යම් පමණකින් හෝ මෙම සංඥාව ඔබට ලැබුණි නම් ඉන් දැනගත හැකි වන්නේ Bucket Brigade පරිපථය සැහීමකට පත්විය හැකි ලෙසින් ක්‍රියාත්මක වන බව ය. පමා වූ සංඥාවට ඇහුම්කන් දෙන අතර වාරයෙහි VR 7 සකස් කරමින් ඔබට ඇසෙමින් පවතින සංගීත සංඛ්‍යාතය තුළ, ඔබ විසින් කරන ලද සැකසුමට සමානව සුළු වෙනසක් ඇති කිරීමට උත්සාහ ගන්න. VR 7 වෙනස් කිරීමේ දී (එනම් ඝටිකා සංඛ්‍යාතය වෙනස් කිරීමේ දී) කම්පන ප්‍රතිඵලයක් ඇති වෙයි. සරල දෝලකයක් භාවිතා කිරීම වෙනුවට අප සංඛ්‍යාත මූර්ජිත ඝටිකාවක් (සුදුසු ලෙස වෝල්ටීයතාවය පාලනය කරන ලද NE 555 යැයි සිතමු.) භාවිතා කර තිබුණේ නම් ඒකකය නියම කම්පන ජනකයක් බවට පරිවර්තනය කර ගැනීමට අපට හැකිවනු ඇත. IC 3 හි 1, 2, හා 3 අග්‍රවලට පෙර P.C.B. පථ කැපීම මගින් හා IC 2 හි 3/14 හා 8/10 අග්‍රවලට ඒකීය කාල පරතර සහිත හතරැස් තරංගයක් ලබාදීමෙන් පර්යේෂකයන්ට මෙය කිරීමට උත්සාහ කළ හැක. මෙයට අනුපූරක කලාවන් (Complementary phases) අවශ්‍ය බව මතක තබාගන්න. එනම් හතරැස් තරංගයක් 8 හා 10 අග්‍රවලට ලබාදිය යුතු අතර එහි අපවර්තිත ආකාරය 3 හා 14 අග්‍රවලට ලබාදිය යුතුය.

දැන් ඔබ අවධිකරණ (Phasing) ප්‍රතිඵලය ලබා ගැනීමට උත්සාහ ගන්න. මෙය කිරීමට VR 1 හා VR 6 යන දෙක මධ්‍ය පිහිටීම් වලට සකස් කරමින් මූලික ප්‍රදාන සංඥාව හා පමා වූ සංඥාව සමාන ප්‍රමාණයන්ගෙන් මිශ්‍ර කිරීමට ඔබට සිදුවෙයි. ඔබ ඝටිකා සංඛ්‍යාතය සකස් කරන විට දී ඔබ බලාපොරොත්තුව සිටින අඛණ්ඩව පවත්නා ස්වාභාවික ගැඹුරු නාදය ඔබට අසන්නට ලැබෙනු ඇත. හොඳ ප්‍රතිඵලයක් ලබාගත හැකි වන්නේ මිශ්‍රිත සංඥාවන් දෙක සමාන විස්තාරයෙහි ඇති විට දී නිසා සමහර පරීක්ෂාවන් සමග VR 1 හා VR 6 උදවුකර ගන්නට සිදුවෙයි.

ඊළඟට ප්‍රතිනාදය ලබා ගැනීමට උත්සාහ දරන්න. පළමුවෙන් ම VR 6 උපරිමයට හා VR 1 අවමයට සකස් කොට S1 වසන්න (නැතහොත් PCB එකෙහි ස්විචයට අදාල අග්‍ර දෙක ලුහුවත් කරන්න) VR 7 උපරිම පමාව දක්වා (උපරිම ප්‍රතිරෝධයට) සකස් කොට VR 4 හි ප්‍රතිරෝධ අගය සෙමින් වැඩි කරන්න. (එනම් ප්‍රතිපෝෂණ ලාභය ඉහළ දමන්න) එහි ක්‍රියාකාරීත්වය හොඳින් පරීක්ෂා කිරීම සඳහා කථා හඬක් අන්තර්ගත ප්‍රදාන සංඥාවක් යොදා ගන්න. VR 4 හි ඇතැම් සැකසුම්වල දී තුහුරු අමිහිරි නාදයක් බිහිවනු ඔබට අසන්නට හැකිවේවි. ප්‍රතිපෝෂණයේ ඉහළ සැකසුම්වල දී එය යම් කිසිවෙකු පයිප්පයක් තුළින් කතා කරන්නාක් වැනි ගැඹුරු හඬක් වනු ඇත. මෙය ද ප්‍රතිනාදයෙහි ආකාරයක් වන නමුත් ඔබ අපේක්ෂා කරනු ලබන ආකාරය නොවනු ඇත. මක්නිසාද යත් කෙටි පමාවක දී ප්‍රතිපෝෂණ පුඩුව (Feedback loop) ඇතැම් සංඛ්‍යාතයන්ට අනෙක් ඒවාට වඩා බොහෝ සංවේදී වන බැවින් එමගින් වඩාත් ලෝහමය වූ හෝ ඒකීය බවින් තොර නාදයක් ලබාදෙයි. එසේ වුවද ප්‍රවේශම් සහගතව පාලකයන් සකස් කිරීමෙන් ඇතැම් සිත්ගන්නා ප්‍රතිඵල ලබාගත හැකිවනු ඇත.

වඩාත් හොඳ ප්‍රතිනාදයක් සඳහා ඔබට පමාව ඉහළ දැමීමට සිදුවන අතර C 19 හි අගය ඉහළ දැමීම මගින් මෙය කළ හැක. 560 pF පමණ වූ අගයනට වඩා ඉහළ අගයයන් උත්සාහ කර බලන්න. මෙයට වඩා ඉහළ ඕනෑ ම අගයක් මගින් ඝටිකා සංඛ්‍යාතය පහත දමනු ලබන හෙයින් එය, අභ්‍යන්තරයට පැමිණෙන්නා වූ සංඛ්‍යාතයන් සමග ගැටීමට ඉඩ ඇති අතර ඝෝෂාමය මූලයන් ඇති කරයි. එපමණක් ද නොව පසු පෙරණය (IC 4) ස්විචිංවීමේ දී ඇතිවන හඬ ඉවත් කිරීම තුළ ක්‍රියාකාරී නොවිය හැකි නිසා පසුබිම ඝෝෂා මට්ටම තුළ ඉහළ යාමක් ඇති කෙරෙනු ඇත. C 15 හි අගය 2200 pF කට පමණ ඉහළ දැමීම මගින් ඔබට මෙය යම් ප්‍රමාණයකට අඩු කරගත හැකිවනු ඇත.

දිගු පමාවන් සහිතව හා S1 විවෘතව ඇතිවිට ඔබට ද්විමාර්ගීය ආකාරයක් හෝ කෙටි දෝංකාරයක් (Echo) ලබා ගැනීමට පුළුවන. මෙය යම් තැනැත්තෙකු ගී ගයන විට එම නාදය කට හඬවල් දෙකක් ලෙසින් ඇසෙන ප්‍රතිඵලයකි.

මෙම ඒකකය පර්යේෂණයන් සිදු කිරීම සඳහා සරල ලෙස නිර්මාණය කර ඇති මුත් බොහෝ අයට ප්‍රයෝජනවත් වන ව්‍යාපෘතියක් මේ තුළින් ලැබෙන්නට ඇතැයි යන්න අපගේ බලාපොරොත්තුවයි. කෙසේ වුවද උසස් තත්ත්වයේ නියම ප්‍රතිනාදයක් ලබා ගැනීමට නම් වෙනස් කාල පමාවන් තුළ ක්‍රියාකාරී වන අතර එම ප්‍රතිපෝෂණ පුඩුව තුළට ම යළි යළිත් ප්‍රතිපෝෂණය කෙරෙන මූලයන් විශාල සංඛ්‍යාවක් ඒ සඳහා පැවතිය යුතු වෙයි. එවිට මෙමගින් තිද්ගස් හා විචිත්‍රවත් ප්‍රතිඵලයක් ලබාදෙයි. එමෙන් ම මුළු ශ්‍රව්‍ය වර්ණාවලිය ම ආවරණය කෙරෙන හොඳ දෝංකාර ප්‍රතිඵලයක් ලබා ගැනීම සඳහා එයට සෘජු ලෙස සම්බන්ධ කරගත් තවදුරටත් වැඩි මූලයන් ප්‍රමාණයක් අවශ්‍ය වෙයි.

උපකරණ ලැයිස්තුව

ප්‍රතිරෝධක

10Ω — 1
1.5k — 5
2.2k — 2
4.7k — 5
10k — 3
22k — 6
33k — 2
68k — 1

විභවමාන (කුඩා තිරස් ප්‍රී සෙට්)

5k — 3
100k — 4

සංගෘහිත පරිපථ(IC)

C 741 — 2
LM 324 — 1
4011 — 1
SAD 1024 — 1

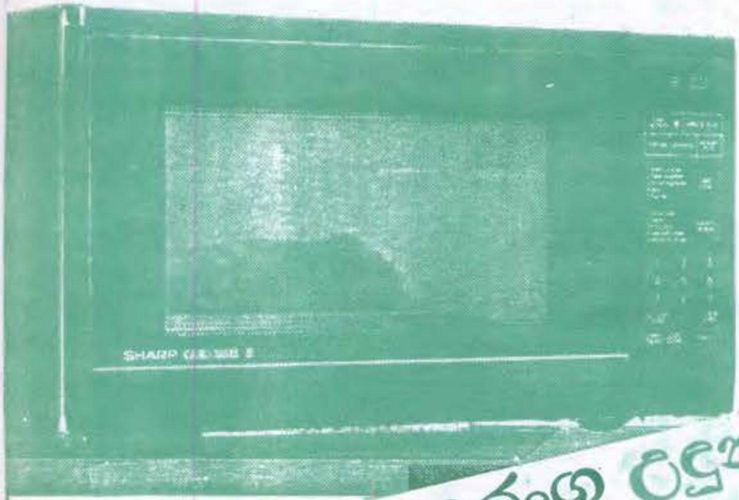
ධාරිත්‍රක

100pF — 1
560pF — 1
1000pF — 2
2200pF — 1
0.015μF — 2
0.068μF — 2
0.1μF — 2
4.7μF/25V — 9
47μF/25V — 1

අනෙකුත් ද්‍රව්‍ය

S1 S.P.S.T Switch
Printed circuit board

mixbook.blogspot.com



ක්ෂුද්‍ර තරංග උඳුන MICROWAVE OVEN

ක්ෂුද්‍ර තරංග උදුනක් නැතහොත් ඔබේ කණට ඇසී හුරුපුරුදු ලෙසින් "මයික්‍රෝවේව් අවන්" එකක් පළමුවරට ලොවට හඳුන්වා දෙනු ලැබුයේ ඇමරිකාවේ "රේතියෝන්" ආයතනයේ "පර්සි ස්පෙන්සර්" විසින් 1945 වසරේ දිය. ක්ෂුද්‍ර තරංග උදුන බිහි කිරීමෙහි ලා ඔහුට සහාය වූ ප්‍රධාන මූලධර්මය අහම්බෙන් අධ්‍යයනය කරන්නට සිදු වූ සරල අත්දැකීමක් බව කීවොත් ඔබ පුදුමයට පත්වේවි. එම සරල අත්දැකීම නම් ඔහුගේ සාක්කුවේ වූ සීනි කූරක් (රසකැවිලි වර්ගයකි) විවෘත තරංග නියමුවක් (Waveguide) තුළ ගැටී ක්‍රියා කිරීමෙන් උණු වී යාමයි.

ක්ෂුද්‍ර තරංග සංඛ්‍යාත ආකාරය විද්‍යුත් චුම්භක වර්ණාවලියේම කොටසකි. නිදසුන් ලෙස 300 MHz සිට 300 GHz දක්වා විය හැකි සංඛ්‍යාතයන් තුළ පවතින්නකි. කර්මාන්තමය (Industrial) විද්‍යාත්මක (Scientific), වෛද්‍ය (Medical) හා ගෘහ (Domestic) උපකරණ සඳහා යොදා ගන්නා සමහර සංඛ්‍යාතයන් සම්පූර්ණයෙන් ම නියත වූ ඒවා වෙයි. මෙය කෙටියෙන් ISM & D සංඛ්‍යාතයන් හෝ වඩාත් සරලව ISM සංඛ්‍යාතයන් ලෙසින් හැඳින්විය හැකි අතර I වගුවෙහි දැක්වෙන්නේ එම සංඛ්‍යායන් ය. ක්ෂුද්‍ර තරංග උදුන් සඳහා වාණිජමය වශයෙන් යොදා ගන්නා සංඛ්‍යාතයන් 915 MHz හා 2.45 GHz වෙයි.

පිසීම, පිළිස්සීම, තැම්බීම, වියළීම, බැදීම, දිය කිරීම වැනි ආහාර නිෂ්පාදනයෙහි විවිධ වූ කාර්යයන් උදෙසා ක්ෂුද්‍ර තරංග උදුන් යොදා ගැනීමට පුළුවන. අඩුම කාලයක් වැයවීම, ජව පරිභෝජන මට්ටම අඩුවීම, පරිසර හිතකාමීවීම හා දූෂණය රහිතවීම වැනි වාසිදායක හේතූන් කීපයක් නිසා මේවා ඉතා ඉක්මණින් ජනප්‍රියත්වයට පත්විය.

ක්ෂුද්‍ර තරංග තාප ජනනයෙහි මූලධර්මයන්

ආහාර ද්‍රව්‍යයන් තුළ පවත්නා තෙතමනය සමග "මැග්නිට්‍රෝනය" (Magnetron) අන්‍යෝන්‍යව ක්‍රියා කිරීම තුළින් ක්ෂුද්‍ර තරංග ජවය ජනනය කෙරෙයි. මෙය ජල අණුවල ධ්‍රැවයන් තුළ වේගවත් වෙනස් කිරීමක් ඇති කිරීමට (එනම්, තත්පරයකට 915 MHz හෝ 2.45 GHz ප්‍රමාණයකින්) හේතුවක් වෙයි. මේ තුළින් අභ්‍යන්තර ඝර්ෂණයක් ඇති කෙරෙන අතර එහි ප්‍රතිඵලය වන්නේ තාපය ජනනය වීමයි. උච්ච සංඛ්‍යාත ක්ෂේත්‍රයක් මගින් තාපය ජනනය කිරීමේ මෙම ක්‍රියාවලිය හැඳින්වෙන්නේ පාරවිද්‍යුත් (Dielectric) තාප ජනනය නමිනි.

එබැවින් ජලය 10 MHz හිදී 80 ක හා 3000 MHz හිදී 75.5 ක පාරවිද්‍යුත් නියතයක් ඇති සහ 10 MHz හිදී 100 ක් හා 3000 MHz හිදී 18 ක් වූ ඉහළ පාරවිද්‍යුත් හානි සාධකයක් (ජලය සමග සෝඩියම් ක්ලෝරයිඩ් මවුල 0.1 ක් ඇතැයි සලකා) ඇති පාරවිද්‍යුත් ද්‍රව්‍යයක් වෙයි. එනිසා පාරවිද්‍යුත් තාප ජනන ක්‍රියාවලිය සඳහා එය යෝග්‍ය වනු ඇත. ඕනෑම ආහාර නිෂ්පාදනයක් තුළ නිත්‍ය වශයෙන් ම ජල අණු අන්තර්ගත වන බැවින් ක්ෂුද්‍ර තරංග ජවය නිකුත්වීම තුළ එහි උෂ්ණත්වය ඉහළ යාමකට ලක්වෙයි. මෙහි දී සම්මත තාප ජනන ක්‍රමවලට වඩා ක්ෂුද්‍ර තරංග තාප ජනන ක්‍රමය ප්‍රමුඛත්වයෙහි සිටීමට හේතුවන විශාලතම වාසිය වන්නේ මෙමගින් ආහාර බහා ඇති භාජනයේ රත්වීමක් නොමැතිව ආහාරවල අභ්‍යන්තරය තුළින් පිසීමට හැකිවීමයි. මෙහි ප්‍රතිඵලය ලෙසින් විශාල ශක්ති ප්‍රමාණයක් අපතේ යාම වළක්වා ගැනීමට හැකිවන.

නිර්මාණය

සංක්ෂිප්ත ලෙසින් I රූපයෙහි දක්වා ඇති ක්ෂුද්‍ර තරංග උදුනක පහත දැක්වෙන මූලික කොටස් අන්තර්ගත වෙයි.

1. ක්ෂුද්‍ර තරංග කුටීරය - Microwave Cavity
2. සැපයුම් පද්ධතිය - Feed System
3. මැග්නිට්‍රෝනය - Magnetron
4. ජව සැපයුම - Power Supply
5. ඉලෙක්ට්‍රොනික පාලන පරිපථය - Electronic Control Circuitry

පහතින් විස්තර කෙරෙන්නේ ක්ෂුද්‍ර තරංග උදුනක, ඉහත දක්වනු ලැබූ වැදගත් කොටස් හා විවිධ විශේෂිත අංගයන් ය.

ක්ෂුද්‍ර තරංග කුටීරය – මෙය විවිධ ධාරිතාවන්ගෙන් යුත් චතුරශ්‍රාකාර කුටීරයකි. නිදසුන් ලෙසින් දක්වන්නේ නම් ඝන මීටර් 0.03 සහ ඝන මීටර් 0.04 අතර වූ සාමාන්‍ය ප්‍රමාණයන්වල සිට වඩාත් වැඩි ධාරිතාවයන්ගෙන් යුත් උදුන්වල ඝන මීටර් 0.1 පමණ වූ ප්‍රමාණයන්ගෙන් යුතුව පවතී.

mybooklk.blogspot.com

කුටීරය මල නොබැඳෙන වානේ හෝ වෙනත් ලෝහ වර්ගකින් නිමවා තිබෙන අතර ආහාර මගින් අපිරිසිදුවීම වැළැක්වීමට හා පහසුවෙන් පිරිසිදු කිරීම උදෙසා එය අභ්‍යන්තරය ප්ලාස්ටික් මගින් ආවරණය කර ඇත. එක් එක් මාදිලියන්හි කුටීරයේ ප්‍රමාණය අනුව එය පුරාම ඒකාකාරී ලෙසින් ශක්තිය බෙදී යන පරිදි නිවැරදි ලෙසින් සකස් කර තිබීම මෙහි දී ඉතාමත් වැදගත් වෙයි.

සැපයුම් පද්ධතිය - මෙය චතුරශ්‍රාකාර වූ තරංග නියමු පැතිරවීම් අංශයකින් සමන්විත වන අතර කුටීරය තුළ ඇති පුළුල් පරාසයක ආහාර ද්‍රව්‍යයන් සඳහා අවශ්‍ය ජවය නොඅඩුව සැපයීමට හැකිවන පරිදි මැග්නිට්‍රෝනය වෙත පරාවර්තනය වන ජවය හැකි තරම් අඩු වනසේ සකසා ඇත. උදුන හිස්ව පවතින අවස්ථාවේ දී ද මෙය මේ ආකාරයෙන් ම සිදුවෙයි.

මැග්නිට්‍රෝනය - මෙය 1921 දී "ඒ. ඩබ්ලිව්. හල් (A. W. Hull)" විසින් යෝජනා කරනු ලැබූ අතර බොහෝ කාලයකට පෙර හෙළිදරව් කරගෙන තිබූ klystron, travelling wave tube (TWT), amplitron, gyrotron, peniotron වැනි අනෙකුත් ක්ෂුද්‍ර තරංග ජව ප්‍රවාහයන් දෙවන ලෝක සංග්‍රාමය වනතුරු විවිධ වූ හමුදාමය අවශ්‍යතාවයන් උදෙසා ක්‍රම ක්‍රමයෙන් නවීකරණයට හා සියුම් බවට පරිවර්තනය විය. මැග්නිට්‍රෝනය මගින් D. C. ජවය ක්ෂුද්‍ර තරංග ජවය බවට පරිවර්තනය කරනු ලබන අතර එය ක්ෂුද්‍ර තරංග උදුනෙහි ඉතාමත් වැදගත් කොටසක් වෙයි. ඇත්තෙන්ම එය ක්ෂුද්‍ර තරංග උදුනෙහි හදවත ලෙසින් වුවද හැඳින්වීමට පුළුවන. තාපය නාස්තිවීමේ ප්‍රශ්නය බොහෝදුරට මග හරවා ගැනීමට එහි ඉහළ කාර්යක්ෂමතාවය (සියයට 50 - 85) හේතුවනු ඇත.

මැග්නිට්‍රෝනයකින් නිකුත් කෙරෙන ජව මට්ටම වොට් දශක කීපයක සිට කිලෝවොට් සිය ගණනක් දක්වා වෙයි. විශ්වාසවන්ත බව, වියදම හා ජව ප්‍රතිදානය එය සුදුසු බව තෝරා ගැනීමෙහි වැදගත් නිර්ණයන්ය. අධි ඇනෝඩ වෝල්ටීයතාවය (3500V – 4000V) ලබා ගැනීම සඳහා එය අධිවෝල්ටීතා පරිනාමකයක් සහිත ජව සැපයුමක් සමග සම්බන්ධව පවතී.

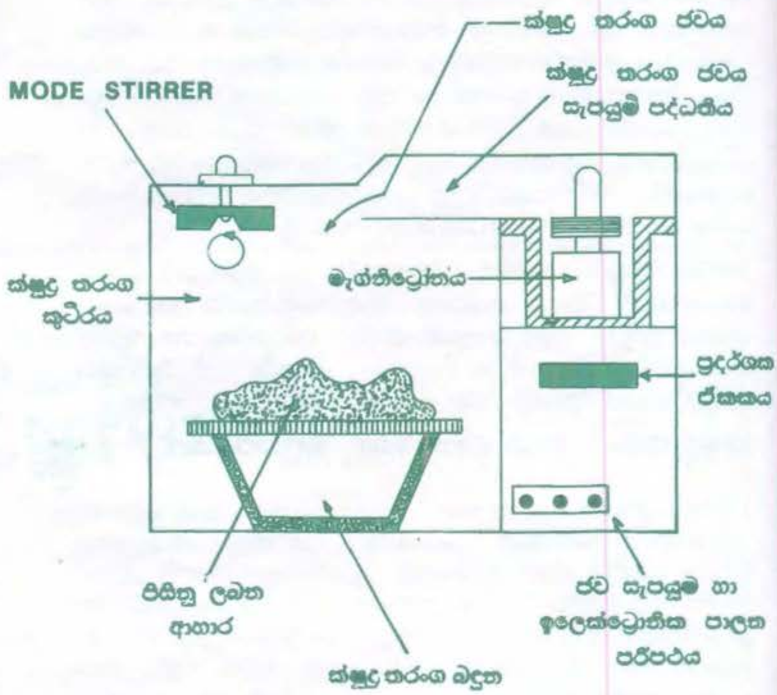
ශක්තිය බෙදා හැරීම - මේ සඳහා බොහෝ උදුන් තුළ, සැපයුම් පද්ධතියෙහි ඇතුල් කිරීමේ දොරටුව අසළ පිහිටා ඇති MODE STIRRER නම් වූ යාන්ත්‍රණයක් භාවිතා වෙයි. මෙය විවිධ හැඩයයන්ගෙන් යුත් භ්‍රමණය වන උපක්‍රමයකි. මෙහි කාර්යය වන්නේ කුටීරය පුරාම ශක්තිය පතුරුවා හැරීම වන අතර තාප ලප හෝ සිහිල් (නිවුණු) ලප ඇතිවීම අඩු කිරීමට මුළු කුටීරය පුරාම ඒකාකාරීව තාපය බෙදා හැරීම මෙමගින් ඉටු කරයි.

ඇතැම් උදුන් තුළ ආහාර තබන ස්ථානය ලෙසින් භ්‍රමණය වන තැටියක් පවතී. පිසිමින් පවත්නා ආහාර ද්‍රව්‍යයන් තාපවත් කිරීම සඳහා ශක්තිය බෙදා හැරීමෙහි තවත් ආකාරයක් ලෙස මෙය දැක්වීමට පුළුවන. ආහාර ද්‍රව්‍යයන්හි පවත්නා පරිමාව, හැඩය, භෞතික හා රසායනික සංයෝගවල හැසිරීම වැනි විවිධ පරාමිතීන්, ක්ෂුද්‍ර තරංග උදුන තුළ දී ජවායෙහි තාපය ඒකාකාරී ලෙසින් ලබා දෙන්නේ කෙසේ දැයි තීරණ කිරීමට ඉවහල් වන වැදගත් නියතයක් වෙයි.

දොර මුද්‍රා - දොර මුද්‍රාව (Door Seal) ක්ෂුද්‍ර තරංග උදුන්වල වැදගත් විශේෂාංගයකි. ආරක්ෂක සීමාවන් ඉක්මවා යන මට්ටමේ ක්ෂුද්‍ර තරංගයනට මිනිස් ජීව පටක නිරාවරණය වුවහොත් උපද්‍රව ඇතිවීමට බල පෑ හැකි බැවින් උදුන් කුටීරයෙන් ක්ෂුද්‍ර තරංග ශක්තිය පිටතට කාන්දුවීම වැළැක්වීම මෙහි කාර්යයි. මුල් නිර්මාණයන් තුළ තඹ තෙරීම්, තඹ නිකල් තෙරීම්, දැල් ගැස්කට් හා මල නොබැඳෙන වානේ මුද්‍රා කිරීම් තහඩු වැනි ලෝහයන්ට ලෝහ සම්බන්ධවීමේ උපක්‍රමයන් මේ සඳහා භාවිතා විය. එහෙත් භාවිතයත් සමගම මේවායෙහි ක්‍රියාකාරීත්වය සීඝ්‍රයෙන් දුර්වලවීම ප්‍රශ්නයක් වෙයි. එසේ වුවද උදුන් කුටීරය තුළින් ක්ෂුද්‍ර තරංග ශක්තිය කාන්දුවීම වැළැක්වීමෙහි කාර්යය සඵල කර ගනිමින් ඉහත දැක්වූ ප්‍රශ්නය මග හරවාගත හැකි විවිධාකාර අනුබාධක මුද්‍රාවන් නූතනයෙහි හඳුන්වා දී ඇත.

1 වගුව

ISM & D භාවිතයන් සඳහා වෙන්කරන ලද එක් එක් සංඛ්‍යාතයන්	
සංඛ්‍යාතය	කලාප පළල
6.78 MHz	± 0.015 MHz
13.56 MHz	± 0.007 MHz
27.12 MHz	± 0.163 MHz
40.68 MHz	± 0.02 MHz
433.92 MHz	± 0.87 MHz
915.00 MHz	± 13.00 MHz
2.45 GHz	± 50.00 MHz
5.80 GHz	± 75.0 MHz
24.125 GHz	± 0.125 GHz
61.25 GHz	± 0.250 GHz
122.50 GHz	± 0.500 GHz
245 GHz	± 1.000 GHz



1 රූපය

අනෙකුත් විශේෂාංග

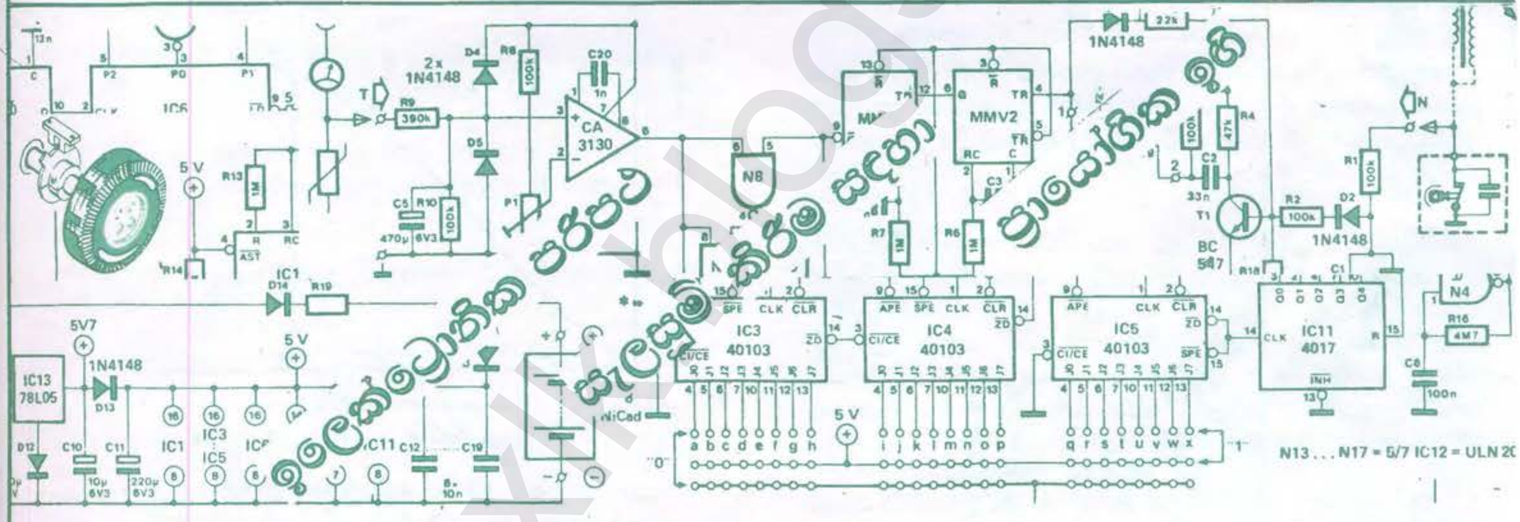
ක්ෂුද්‍ර තරංග උදුන් ආකාර කීපයක තුහිත ඉවත් කිරීමේ චක්‍රයක් හා විචල්‍ය පිසීමේ චක්‍රයක් පවතී. මැග්නිට්‍රෝනයෙහි චක්‍රීය ON/OFF ක්‍රියාකාරිත්වය මගින් ක්ෂුද්‍ර තරංග කුටීරය තුළට ජවය ලබාදීම පාලනය කිරීමට පුළුවන. මෙම ස්විච්චිවීම බොහෝවිට ඉටු කරනු ලබන්නේ ජව පරිනාමකයෙහි ප්‍රාථමික පැත්තට ඉලෙක්ට්‍රොනික පරිපථයක් සම්බන්ධ කිරීම මගිනි

නූතන යුගයෙහි ක්ෂුද්‍ර තරංග උදුන් තුළ විවිධ ක්‍රියාකාරිත්වයන් පාලනය කිරීම සඳහා අඩු වියදම් සහිත මයික්‍රෝප්‍රොසෙසර් තාක්ෂණය භාවිතා කෙරෙයි. මෙහි දී එය පාලනය කිරීම සඳහා අවශ්‍ය වන්නා වූ සියළුම තර්ක අවශ්‍යතාවයන් තනි ක්ෂුද්‍ර පරිගණක චිපයක් තුළ සංගෘහිත කිරීමට පුළුවන. මේ මගින් උදුන භාවිතා කරන්නාට, සංඛ්‍යාංක ඔරලෝසුවක්, ප්‍රෝග්‍රෑම් කළ හැකි ආරම්භ කාලය, ප්‍රෝගෑම් කළ හැකි අනුක්‍රමික පිසීම් විවේක කාල සකසනය, මතක ගබඩා කිරීම හා යළි ලබා ගැනීම, උෂ්ණත්ව පාලනය වැනි විවිධාකාර විශේෂාංගයන් ඇතිකර ගැනීමට පුළුවන.

ආරක්ෂක වැදගත්කම්

ජීව පටකයන් ක්ෂුද්‍ර තරංග ශක්තිය සමග අන්‍යෝන්‍යව ක්‍රියා කළවිට තාපය බවට පරිවර්තන වෙයි. එබැවින් මෙම ක්ෂුද්‍ර තරංග නියත දේහලී මට්ටමක් ඉක්මවා යන තරම් නිරාවරණය වුවහොත් එමගින් මෙම පටකවලට හානි සිදුවීමට ඉඩ තිබෙයි. නිරාවරණයට පවත්නා කාලය, වර්ගය, ක්ෂුද්‍ර තරංග ශක්තියෙහි සංඛ්‍යාතය වැනි විවිධ සාධකයන් මත මෙම දේහලී මට්ටම රඳා පවතිනු ඇත. කෙසේ වුවද ක්ෂුද්‍ර තරංග උදුනෙහි දොර විවෘත කිරීමේ දී හා වැසීමේ දී අධික ක්ෂුද්‍ර තරංග ශක්තියෙන් මිනිස් සිරුර ආරක්ෂා කිරීමේ උපක්‍රම යොදා ඇති බව ද අමතක නො කරන්න.

මෙම ආරක්ෂක විධිවිධානයන් විවිධ ප්‍රමිතීන් මගින් ආවරණ කරනු ලැබ ඇත. ලෝක සෞඛ්‍ය සංවිධානය මගින් අනුමත කරනු ලැබ ඇති නිරාවරණ සීමාවන් අනුව වර්ග සෙන්ටිමීටරයකට මිලි වොට් 1 ක් වුවහොත් ක්ෂුද්‍ර තරංග ශක්තියේ සංඛ්‍යාතය 10 MHz සිට 1000 MHz අතර වෙයි. වර්ග සෙන්ටිමීටරයකට මිලිවොට් 5 ක් වුවහොත් සංඛ්‍යාතය 1 GHz සිට 300 GHz අතරවෙයි. එහෙත් මෙම නිරාවරණ සීමාවන් දෙස සංසන්දනාත්මකව බැලුවහොත් හිරු රැස් හොඳින් ඇති උණුසුම් දිනයක හිරු රැස් තැපීමේ දී වර්ග සෙන්ටිමීටරයකට මිලි වොට් 100 ක විකිරණ මට්ටමකට ලක්වෙයි. එහෙත් ලෝක සෞඛ්‍ය සංවිධානය විසින් මෙවැනි මධ්‍යස්ථ ප්‍රමිතියක් අනුමත කර ඇත්තේ මිනිස් සිරුරට අවශ්‍ය උපරිම ආරක්ෂාව ලබාදීම සඳහා ය.



නූතන යුගයෙහි ඉලෙක්ට්‍රොනික පරිපථ සැලසුම්කරණය සරල කර්තව්‍යයක් බවට පත් ව ඇත්තේ ඊට උචිත වන ලෙසින් පවත්නා වූ විවිධාකාර සංගෘහිත පරිපථ (IC) නිසාවෙනි. මෙම සංගෘහිත පරිපථ විසින් අන්තර් කොටස් සහිත පරිපථයන් සැලසුම් කිරීමේ කාර්යයන් බොහෝදුරට අඩුකර තිබෙයි. එසේ වුව ද IC සඳහා පරිපථ සැලසුම් කිරීමේ දී මෙම අන්තර් කොටස් සහිත පරිපථ නිරතුරුව ම අවශ්‍ය වෙයි. එබැවින් මෙතැන් සිට අප එවැනි කාර්යයන් නියමාකාර ලෙසින් සිදු කිරීම සඳහා ඉටු කළ යුතු ඇතැම් උපකරණයන්හි අවශ්‍යතාවයන් වෙත අවධානය යොමු කරමු.

ඉලෙක්ට්‍රොනික පරිපථ සැලසුම්කරණයෙහි මූලධර්මය රැඳී ඇත්තේ සරල විදුලි නියමයන්හි භාවිතයන් මත හා ඉලෙක්ට්‍රොනික උපක්‍රමයන්හි හැසිරීම පිළිබඳ ඇති දැනීම මත ය.

ඉලෙක්ට්‍රොනික පරිපථයක් සැලසුම් කිරීමේ දී අනුගමනය කළයුතු පැහැනි නියමයන් දෙකක් වෙයි. එනම්–

(a) **ඕම්ගේ නියමය –** මින් කියවෙන්නේ, වෝල්ටීයතාවය = ධාරාව × ප්‍රතිරෝධය බව ය.

(b) **කර්චොප්ගේ නියමය –** මින් කියවෙන්නේ, යම් සන්ධියක් තුළට ධාරාව ගැලීමෙහි මුළු එකතුව ශුන්‍ය වන බවයි. සන්ධියක් තුළට ධාරාව ගැලීම, සන්ධියෙන් ඉවතට ප්‍රතිවිරුද්ධව ධාරාව ගලන සලකුණක් ලබාදෙයි.

මීළඟට අප අවධානය යොමු කරන්නේ විවිධාකාර ඉලෙක්ට්‍රොනික උපක්‍රමයන්හි වැදගත් පරාමිතීන් වෙතට ය.

සරල විදුලි පද්ධතියක් හා ඉලෙක්ට්‍රොනික උපක්‍රමයක් අතර ඇති වැදගත් වෙනසක් වන්නේ ඉලෙක්ට්‍රොනික පරිපථ තුළ රේඛීයමය නොවන (අරේඛීයමය) විවිධ උපක්‍රම භාවිතා කිරීමයි. වෝල්ටීයතාවයෙහි හෝ ධාරාවෙහි පුළුල් පරාසයක් මත සරල ප්‍රතිරෝධකයක ප්‍රතිරෝධී හැසිරීම, වෝල්ටීයතාවයෙහි හෝ ධාරාවෙහි පුළුල් පරාසයක් මත සරල ධාරිත්‍රකයක ධාරිත්‍රක හැසිරීම වැනි දේ මීට නිදසුන් ය. එහෙත් විවිධ

අර්ධ සන්නායක උපක්‍රමයන් හා ප්‍රේරකයන් සඳහා මෙය මෙලෙසින් ම සත්‍ය නොවනු ඇත.

අරේඛීයයන්හි ප්‍රදේශ

ප්‍රතිරෝධක - පුළුල් ක්‍රියාකාරී තත්ත්වයන් මත ප්‍රරෝධකයන් රේඛීයව හැසිරෙන නමුත් එය උච්ච සංඛ්‍යාතයන්හි යොදා ගැනීම ප්‍රවේශමෙන් කළ යුතුය. කෙසේ වුව ද බොහෝ ප්‍රායෝගික කාර්යයන් සඳහා මෙය ඉතා සැලකිල්ලෙන් සිතා බැලීම වැදගත් නොවෙයි. ප්‍රතිරෝධයක උෂ්ණත්වය ඉහළ යයි නම් ඉන් හැඟෙන්නේ තෝරාගනු ලැබූ ඇති වොට් ප්‍රමාණය නිවැරදි නොවන බව ය. ඉහත දී හඳුන්වාදුන් ප්‍රතිරෝධයන් වැනි අරේඛීයයන් උෂ්ණත්වය සමග වෙනස් වන අතර අවසානයේ දී ප්‍රතිරෝධකය හානියට පත්වෙයි. එබැවින් ඕනෑ ම පරිපථයක් තුළ ප්‍රතිරෝධකය හරහා ධාරාව පරීක්ෂා කළ යුතු මෙන් ම අනුරූපීව පැතිරීමට ඉඩදිය යුතුය. අගය R වන ප්‍රතිරෝධකයක් මගින් තාපය උත්සර්ජනය කරනු ලබන ධාරාව ඇම්පියර් I වේ නම්

$$H = I^2 R \text{ වොට්}$$

ප්‍රතිරෝධකයක් හරහා වෝල්ටීයතාවය "V" වූ විට සැමවිට ම තාප උත්සර්ජනයවීම වන්නේ

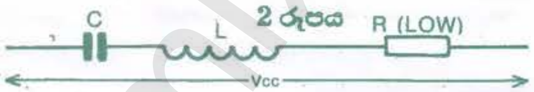
$$H = V^3/R \text{ වොට්}$$

තෝරාගත් ප්‍රතිරෝධකයෙහි වොට් ප්‍රමාණය H හි උපරිම අගය ඉක්මවා යා යුතුය. නිවැරදි ලෙස සුදුසු වොට් ප්‍රමාණයෙන් යුතුව එම ප්‍රතිරෝධකය තෝරාගනු ලැබුවේ නම් සැලකිලිමත් විය යුතු වෙනත් සීමාවන් නොමැති වනු ඇත.

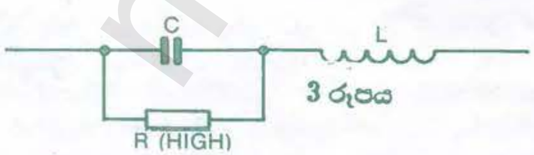
ධාරිත්‍රකය - ප්‍රතිරෝධකයකට වඩා විවිධ සාධකයන් කෙරෙහි අවධානය යොමු කළ යුතු බැවින් සුදුසු ධාරිත්‍රකයක් තෝරා ගැනීම බොහෝ පැටලලි සහිත වූ කාර්යයක් වෙයි. සපයනු ලබන වෝල්ටීයතාවය හේතුවෙන් ධාරිත්‍රකයක් බිඳී යාමට ලක්වීමට බොහෝදුරට ඉඩ ඇත. එබැවින් පරිපථයක් සඳහා ධාරිත්‍රකයක් තෝරාගනු ලබනවිට ධාරිත්‍රකය හරහා ඇතිවිය හැකි වෝල්ටීයතාවය පරීක්ෂා කිරීම අත්‍යාවශ්‍යය.

2 හා 3 රූපවල දැක්වෙන ලෙස ප්‍රේරක හා ධාරිත්‍රක සමග පරිපථ සැලසුම් කරන විට විශේෂ ආරක්ෂාවක් ලබා ගැනීමට පුළුවන.

එබඳු පරිපථ තුළ LC ආකාරයක් ගොඩ නැගෙන විට පරිපථය තුළින් නාදයක් නිකුත් විය හැක. එවිට C හරහා වෝල්ටීයතාවය සාමාන්‍ය Vcc සැපයුම් වෝල්ටීයතාවය මෙන් 10 - 20 ගුණයකට ඉහළ නැගීමට පුළුවන. සැබැවින්ම C හරහා වෝල්ටීයතාවය ආසන්න වශයෙන් Vcc මෙන් Q වාරයක් වන විට Q ප්‍රේරකයෙහි තත්ත්ව සාධකය වෙයි.



2 රූපය

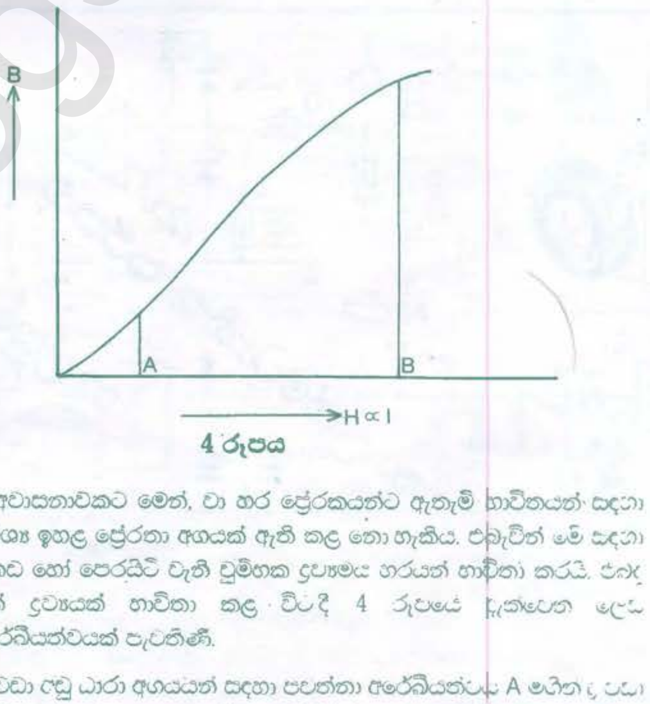


3 රූපය

උච්ච සංඛ්‍යාතයන්හි දී ධාරිත්‍රකයන් තුළ විවිධ අරේඛීමය තත්ත්වයන් ඇති කරන අතර ඊට හේතු වන්නේ විවිධ පාර විද්‍යුත් ද්‍රව්‍යයන්හි ඇතිවන විවිධාකාර හානීන් ය. මේ නිසා නිවැරදි ධාරිත්‍රක තෝරා ගැනීමේ කාර්යයට, නිවැරදි පාර විද්‍යුත් ද්‍රව්‍යයන් යොදා නිෂ්පාදිත ධාරිත්‍රක තෝරා ගැනීම ද අයත් වෙයි.

ප්‍රේරක - සරල උපාංග අතුරින් වඩාත් ම අරේඛීමය තත්ත්වයන් ප්‍රදර්ශනය කරනු ලබන්නේ ප්‍රේරකයන් ය. ප්‍රේරකයක සඳහා ප්‍රේරතාවයේ අගය, එය හරහා ගලන ධාරාවේ ශ්‍රිතයක් වෙයි.

ප්‍රේරකය වා හරයක් (Air core) වූ විට එහි ඉතා සුළු අරේඛීයත්වයක් ඇති අතර භාවිතා කර ඇති කම්බියේ පරිවාරකයෙහි බිඳ වැටීම් වෝල්ටීයතාවය හා අන්තර් මාරු වෝල්ටීයතාවය කෙරෙහි පමණක් සැලකිලිමත්වීම සෑහෙයි. මෙලෙස පොටවල් 1000 ක් සහිත ප්‍රේරකයක් හරහා 50 V ලබාදුන් විට පොටවල් අතර වෝල්ටීයතාවය, 50 V ÷ 1000 = 50 mV වෙයි. ප්‍රායෝගික කාර්යයන්වල දී අන්තර් මාරු වෝල්ටීයතාවය හෝ ප්‍රේරක කම්බි පරිවාරකයෙහි බිඳවැටීම පිළිබඳව සැලකිලිමත් විය යුත්තේ ඉහළ සැපයුම් වෝල්ටීයතා ලබාදීමේ දීය. සරල ඉලෙක්ට්‍රොනික පරිපථ සැලසුම් කිරීම සඳහා මෙය වැදගත් නොවෙයි.



4 රූපය

අවාසනාවකට මෙන්, වා හර ප්‍රේරකයන්ට ඇතැම් භාවිතයන් සඳහා අවශ්‍ය ඉහළ ප්‍රේරතා අගයක් ඇති කළ නො හැකිය. එබැවින් මේ සඳහා යකඩ හෝ පෙරයිට් වැනි චුම්භක ද්‍රව්‍යමය හරයන් භාවිතා කරයි. එවැනි එක් ද්‍රව්‍යයක් භාවිතා කළ විට දී 4 රූපයේ දැක්වෙන ලෙස අරේඛීයත්වයක් පැවතිණි.

වඩා අඩු ධාරා අගයයන් සඳහා පවත්නා අරේඛීයත්වය A මගින් ද වඩා වැඩි ධාරාවන් සඳහා පවත්නා අරේඛීයත්වය B මගින් ද දැක්වේ යනු ඇත. කෝරයෙහි සන්තෘප්තියට අනුරූපව පවතින, B ප්‍රදේශය වඩා වැදගත් වෙයි. ඇතැම් භාවිතයන්වල දී ප්‍රේරකය හරහා සරල ධාරා ගැලීමක් සිදුවන අතර එයින් B ඉක්මවා යන ස්ථානයක ලබා ගැනීමට පුළුවන. මෙ මගින් ආරක්ෂාකාරී පැවැත්මට බාධා ඇතිවිය හැකිය.

අර්ධ සන්නායක උපක්‍රම

අර්ධ සන්නායක උපක්‍රමවල අරේඛීය ලක්ෂණ සැලකිය යුතු ප්‍රමාණයක් සීමාවන් සහිතව පවතී. එවැනි උපක්‍රම භාවිතා කිරීමේ දී මෙම සීමාවන් මතකයෙහි තබාගත යුතුය.

වෝල්ටීයතාවයන් - සියළුම අර්ධ සන්නායකයන්ට අනුමත වෝල්ටීයතාවයන් ඇති අතර එම ප්‍රමාණය ඉක්මවා ගියවිට හානි ඇති වෙයි. එබඳු බිඳ වැටෙන වෝල්ටීයතාවයන් බොහෝ සෙයින් අඩු ප්‍රමාණයන් විය හැකි අතර ඒ පිළිබඳව අවධානය යොමු කළ යුතුය. සියළුම උපක්‍රමයන් සඳහා අග්‍රයෙන් අග්‍රයට එබඳු වෝල්ටීයතාවයන් දත්ත පත්‍රිකාවලින් මූලාශ්‍ර කරගත හැක. මෙලෙසම ට්‍රාන්සිස්ටරයක් සඳහා කලෙක්ටරයේ සිට එමිටරය, බේසයේ සිට එමිටරය හා කලෙක්ටරයේ සිට බේසය අතර උපරිම බිඳ වැටෙන වෝල්ටීයතාවය අප දැන සිටීම අවශ්‍යය. අනුමත ක්‍රියාකාරී තත්ත්වයන් යටතේ මෙම අගයයන් ඉක්මවා නොගොස් තිබිය යුතුය. IC වල එක් එක් අග්‍රය සඳහා උපරිම වෝල්ටීයතාවයන් නියත අගයට වඩා අඩුවෙන් තැබීම වැදගත් ය. උපක්‍රමයන්හි අනුමතව පවත්නා එබඳු අගයයන් සැමවිටම දත්ත පත්‍රිකාවල ඇතුළත්ව තිබෙයි.

ධාරාවන් - අර්ධ සන්නායක උපක්‍රමයන්හි ප්‍රදාන හා ප්‍රතිදාන අග්‍රයන්ට ධාරාවෙහි නියත වූ ස්ථිර ඉහළ සීමාවන් පවතී. මෙම අගය ඉක්මවා යැවීමට නුපුළුවන. එබැවින් මෙම ධාරා සීමාවන් ඉක්මවා නොයන ලෙසට ප්‍රතිදාන අග්‍ර මත විබැර ප්‍රතිරෝධයන්, ප්‍රදාන ශ්‍රේණිගත ප්‍රතිරෝධයන් හා අදාල වූ වෝල්ටීයතාවයන් අවශ්‍යතාවය අනුව නිවැරදි ලෙස තෝරාගත යුතුවෙයි. නියත වූ ධාරා සීමාවන්හි දී ප්‍රතිදාන මට්ටම් සන්තෘප්තවීමට ආධාර කරයි. මෙම සීමාව ඉක්මවා ගිය ධාරාවන් උපක්‍රමය මගින් ප්‍රතිදානය කිරීමට නුපුළුවන.

ප්‍රදාන අග්‍රවල ද එලෙසම සීමා කළ විබැර යෙදීම් ප්‍රත්‍යයන් පවතී. ප්‍රදාන අග්‍රයයන් පෝෂණය කිරීමේ ප්‍රතිරෝධය, ධාරිතාවය, ප්‍රේරතාවය යන ඒවායෙහි අගයයන් සොයා ගන්නා තුරු මෙම අගයයන් සැලකිය යුතු මට්ටමකින් තබා ගැනීමට සිදුවෙයි. ප්‍රදාන ගිල්ලුම හෝ නැඹුරු ධාරාව නියත වූ මෙම සීමාවන් දත්ත පත්‍රිකා තුළ දක්වා ඇත.

ජව උත්සර්ජනය - ඕනෑ ම උපක්‍රමයක ජව උත්සර්ජනය හසුරුවනු ලබන සූත්‍රය වන්නේ

$$W = V \times I$$

V - උපක්‍රමය හරහා වෝල්ටීයතාවය.

I - උපක්‍රමය තුළින් ගලන ධාරාව

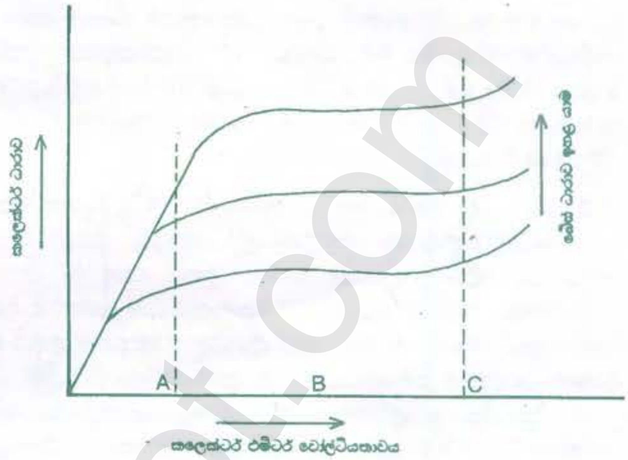
ඕනෑ ම අර්ධ සන්නායකයක ජව උත්සර්ජන උපක්‍රමයේ දී ඇති සුවිශේෂ ක්‍රියාකාරී ලක්ෂණයන් තුළ කාර්යක්ෂම ලෙස පැවතිය යුතුය. පහත සඳහන් කරුණු පිළිබඳව සැලකිමත්වීමෙන් එය ස්ථිර කරගත හැකිය.

(a) සුදුසු ප්‍රමාණයක තාප ගිල්ලුම් (Heatsink) සැලසුම් කිරීමෙන්

(b) උපක්‍රමය හරහා වෝල්ටීයතාවය හා එතුළින් ගලන ධාරාව සීමා කිරීමෙන්

(c) අවශ්‍ය පරිදි තාප ගිල්ලුම් සංයෝග (Heatsink compound) හෝ තාප වරල් (Fins) යොදා උපක්‍රමයේ තාප ප්‍රතිරෝධය පරිසරයට ගැලපෙන පරිදි අඩු කිරීමෙන්

ක්‍රියාකාරී ලාක්ෂණිකයන් - ප්‍රතිරෝධ, ධාරිත්‍රක හෝ ප්‍රේරක මෙන් නොව අර්ධ සන්නායක ඒවායෙහි විද්‍යුත් ලාක්ෂණිකයන් තුළ ඉතා ප්‍රබල අරේඛීයත්වයන් පෙන්නුම් කරයි. 5 රූපයෙහි දැක්වෙන්නේ ට්‍රාන්සිස්ටරයක ආදර්ශ වෝල්ටීයතා ධාරා ලාක්ෂණිකයන්ය.



5 රූපය

අර්ධ සන්නායකයක ක්‍රියාකාරී ලාක්ෂණිකයන් A, B හා C යනුවෙන් වෙන් වෙන් කලාප තුනකට බෙදිය හැක. A කලාපය ස්විච්චිකරණ පරිපථ (Switching circuits) තුළ භාවිතා කරනු ලබන ප්‍රදේශයකි. B කලාපයෙන් අදහස් කෙරෙන්නේ ප්‍රතිසම යෙදීම් ය. C කලාපය බැහැර කර තැබිය යුතු බිඳ වැටීම් ඇතිවන කලාපයයි. නියමිත කලාපයක් තුළ නිවැරදිව ක්‍රියාකාරිවීම සඳහා ට්‍රාන්සිස්ටර විශේෂිත කලාපයට අනුව නැඹුරු කිරීමට වග බලාගත යුතු වෙයි.

නිවැරදි ක්‍රියාකාරී තත්ත්වයන් තෝරා ගැනීම ඉතා වැදගත් සැලසුම්කරණ අවශ්‍යතාවයක් වෙයි. මෙම කාර්යයේ දී විදුලිමය නියමයන් පිළිබඳ සාමාන්‍ය දැනීමක් ප්‍රමාණවත් නොවන අතර උපක්‍රමය පිළිබඳ සුවිශේෂ දැනුමක් තිබීම වැදගත් ය. ඕනෑ ම තත්ත්වයක දී උපක්‍රමයේ සාමාන්‍ය ක්‍රියාකාරී මූලධර්ම සැලසුම්කරු විසින් නිවැරදිව තේරුම් ගෙන තිබිය යුතුය. කුමන ක්‍රියාකාරී ලක්ෂණ භාවිතය සඳහා ප්‍රයෝජනවත් නොවන්නේ ද යන්න හා වඩා පරීක්ෂාකාරී විය යුත්තේ කුමන ස්ථානයේ දී ද යන්න පිළිබඳව දැන ගැනීම ද ඉතා වැදගත් වෙයි.

සාමාන්‍යයෙන් සැලසුම් කිරීමේ ක්‍රියාවලිය ආරම්භ වන්නේ නිවැරදි ක්‍රියාකාරී තත්ත්වයන් ලබාගත හැකි උපාංගවල අගයයන් තෝරා ගැනීමෙනි. ඉන්පසු වෙනත් කුමන හෝ සීමාවන් ඇති අදියර නොමැති බව පරීක්ෂා කොට ස්ථිර කරගත යුතුය.

ඉතා ඉහළ සංඛ්‍යාත පෙරවර්ධකයක් සැලසුම් කරන්නේ යැයි සිතමු. මේ සඳහා ඉතාමත් වැදගත් වන සාධක මට්ටම වන්නේ ඉතාමත් අඩු ඝෝෂා මට්ටමෙහි නැඹුරු ධාරාවයි. මෙවැනි යෙදීම් සඳහා භාවිතා කළ හැකි අධි සංඛ්‍යාත ට්‍රාන්සිස්ටර්වල අඩු ම ඝෝෂා නැඹුර සුවිශේෂ වන අතර නිවැරදි ක්‍රියාකාරීත්වය ස්ථිර කර ගැනීම ද අවශ්‍ය වෙයි. මෙහි දී අඩු ඝෝෂාවක් සහිත අධි සංඛ්‍යාත සම්මත ට්‍රාන්සිස්ටරයක් වන 2N 6742 ඝෝෂාව අඩු ම අවස්ථාවේ දී මිලි ඇම්පියර් 4 ක කලෙක්ටර් ධාරාවක් පෙන්වයි. එනිසා නැඹුරු කිරීමේ පරිපථය ඊට සරිලන ලෙස තිබිය යුතුය.

තවත් නිදසුනක් ලෙස SCR පරිපථයක් සලකමු. SCR පරිපථයකට ට්‍රිගර් සංඥාව ඉවත් කළ පසු ON තත්ත්වයේ පැවතීම සඳහා තිබිය යුතු දරා සිටීමේ ධාරාව (Holding current) ලෙස හඳුන්වන අවම විබැර ධාරාවක් ඇත. දර්ශීය SCR එකක් සඳහා මෙය 50 mA පමණ විය හැක. එනිසා සම්බන්ධිත අඩුම විබැර 50 mA කට වඩා අඩු නොවීමට වග බලාගත යුතුය.

mybooklk.blogspot.com

SCR එකක් ට්‍රිගර් කිරීමට අවශ්‍ය අවම ගේට ධාරාවට වඩා, පරිපථය සපයන ගේට ධාරාව ඉහළින් තබා ගැනීම අවශ්‍ය වේ. මේ අනුව ට්‍රිගර් කිරීමට අවශ්‍ය දර්ශීය ගේට ධාරාව 7 mA ලෙස සඳහන්ව ඇති විට යොදනු ලබන ගේට ට්‍රිගර් වෝල්ටියතාවය 10V නම් ගේට පරිපථයේ ප්‍රතිරෝධය 10 ÷ 7 = 1,4 කිලෝඕම් ට අඩුවිය යුතුය. එනම් කිලෝඕම් 1.2 පමණ විය යුතුය.

ඒ හැර IC සඳහා අදාල අගයයන් සමග ප්‍රදාන ප්‍රතිදාන උපාංග/වෝල්ටියතාවයන් මෙන් ම IC එකෙහි සුදුසු ක්‍රියාකාරී තත්ත්වයට අවශ්‍ය අගයයන් පැවතිය යුතුය. එබඳු IC වල මෙම උපාංගයන්හි අගය/වෝල්ටියතාවය සාමාන්‍යයෙන් දත්ත පත්‍රිකාවල දක්වා ඇත. බොහෝ IC වල මෙම ක්‍රියාවලිය පහසුවන අතර අවශ්‍ය වන්නේ කෙළින් ම සම්බන්ධයන් හෝ ප්‍රතිරෝධක. ධාරිත්‍රක, ප්‍රේරක හරහා සැපයුම් වෝල්ටියතාවයන්, සම්මත වෝල්ටියතාවයන් හා භූගතයන් ලබාදීමය. මෙම ආකාරය තුළ සම්මතය දර්ශීය භාවිත පරිපථවලට බොහෝ සේ උපකාරී වෙයි.

අනෙකුත් අරේඛියයන්

ප්‍රේරතා හා ධාරිතා පරපෝෂිතයන් තුළ අරේඛියමය සංසිද්ධිය පැවතීම විද්‍යමාන වෙයි. ඕනෑ ම උපක්‍රමයක, සරල ප්‍රතිරෝධකවල පවා කුඩා ප්‍රේරක හෝ ධාරිත්‍රක අගයක් පවතී. මෙය පහළ සංඛ්‍යාත වලට අදාලව ඉතා අඩු ප්‍රමාණයක පැවතුන ද සංඛ්‍යාතයන් ඉහළ යාමේදී මෙම පරාමිතීන් වැදගත් වෙයි. එබැවින් අධිසංඛ්‍යාත පරිපථ සැලසුම් කිරීමේ දී මේ නිසා ඇතිවන ප්‍රතිඵල වැදගත් වනු ඇත.

සියළුම පරිපථ ක්‍රියාකාරිවීම සඳහා සැපයුම් වෝල්ටියතාවයක් අවශ්‍ය වෙයි. උපාංග ජව සැපයුමට හෝ භූගතයට සම්බන්ධකර තිබෙයි. ප්‍රේරක හෝ ධාරිත්‍රකවල විසර්ජනයක් නොමැතිනම් සියළුම උපක්‍රමයන්හි ඉහළ පැත්තේ අග්‍රයයන්ගේ වෝල්ටියතාවය Vcc නො ඉක්මවන අතර ශූන්‍යයට වඩා පහළ නොයනු ඇත. පරිපථයේ ප්‍රමාණවත් ප්‍රේරතාවයක් හෝ ධාරිතාවයක් නොමැති නම් වෝල්ටියතාවය ඉහළ පැත්තේ Vcc ද පහළ පැත්තේ ශූන්‍යය ද වේ.

ප්‍රේරතාවයන් හා ධාරිතාවයන් තරංග හැඩ විකෘති කළ හැක. ප්‍රදාන සංඥාවන් පමා කිරීමට මෙහි බලපෑම හේතුවීමට ඉඩ ඇත. ප්‍රදාන සංඥාවකට ක්‍රියාකාරිවීමට අර්ධ සන්නායක උපක්‍රම නිශ්චිත වේලාවක් ගනී. සංඛ්‍යාංක පරිපථවලදී මෙම ප්‍රමාදයන් සැලකිල්ලට ගත යුතුය. විශේෂයෙන් උපක්‍රමයේ දිගු දාමයන් පවතින විටදී හෝ අධි වේගී තත්ත්වයන්වල දී එය වැදගත් වෙයි. මෙම සාධකය අපවර්තක හෝ ස්විච සැකසුම් ජව සැපයුම්වල ස්විච්චිවීමේ දී තාපය ඇති කිරීමට හේතුවක් වෙයි.

අර්ධ සන්නායක උපක්‍රමයන්හි ස්විච් යොදන අතරතුරේ දී වෝල්ටියතාවය Vcc සිට ශූන්‍ය දක්වා හෝ එහි ප්‍රතිවිරුද්ධ අතට වෙනස් වෙයි. සාමාන්‍ය ක්‍රියාකාරී තත්ත්වයේ දී ඇතිවන අඩු ජව උත්සර්ජනය මෙයට අදාල නොවේ. ස්විච්චි යෙදීමේ කාලය හා සංඛ්‍යාතය මගින් ට්‍රාන්සිස්ටරය හරහා ඇතිවන වෝල්ටියතාවය හා ධාරාව කීප ගුණයක් කරනු ලබන අතර එමගින් තාපය උත්සර්ජනය කරනු ලබයි. ට්‍රාන්සිස්ටර් ස්විච් කිරීම සඳහා සහ නිවැරදි තාප ගිල්ලුම් තේරීම සඳහා මෙය ඉතා වැදගත් පරාමිතියක් වෙයි.

සැලසුම් කිරීමේ ප්‍රශ්නය ඇරඹෙනුයේ පරිපථය අවශ්‍ය වන අරමුණ සමගිනි. නියම සැලසුම් කිරීමේ කාර්යය ඇරඹීමට පෙර මෙම අරමුණ කැටි සටහනක් (Block diagram) මගින් නිරූපණය කර ගැනීම අවශ්‍ය වෙයි.

අරමුණ ලෙසින් ශබ්දය මගින් පාලනය කළ හැකි, දෙ ආකරයක චලිතයන් සහිත සෙල්ලම් මෝටර් කාරයක් තෝරා ගනිමු. මෙම දෙ ආකාරයේ චලිතය නම් එකක් ඉදිරියට ගමන් කිරීම හා අනෙක භ්‍රමණය වීමයි. මෙම අරමුණ මුදුන්පත් කර ගැනීම සඳහා යොදාගත හැකි කැටි සටහන 6 රූපයෙහි දැක්වෙයි. (සරල යාන්ත්‍රික උපක්‍රමයක් මගින් පසුපසට ධාවනයේ දී මෝටර්රිය භ්‍රමණය වන ආකාරයට සකස් කළ හැකි අතර එම යාන්ත්‍රික උපක්‍රමය මෙහි දී සාකච්ඡා නො කෙරේ.)

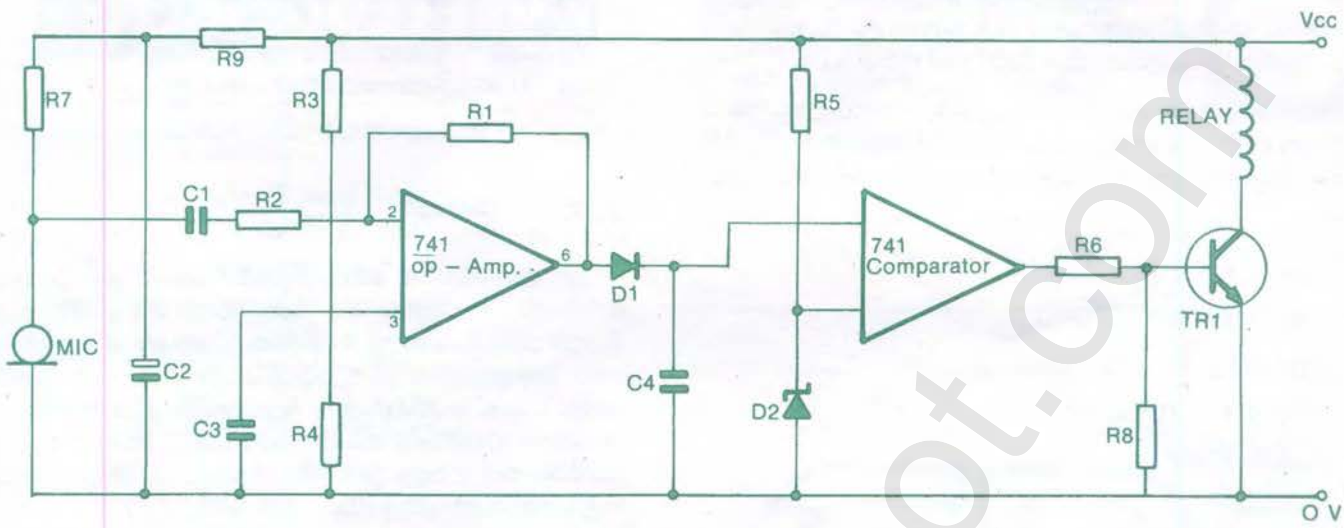
ගොඩ නැගිය යුතු එක් එක් අදියරෙහි තොරතුරු කැටි සටහනෙන් ආරම්භ කළ හැක. මෙම කාර්යය සඳහා සම්මතයේ සිට දර්ශීය (Reference to typical) පරිපථ ඉතා ප්‍රයෝජනවත් වෙයි. එනිසා මේ සඳහා වර්ධකය ලෙස සම්මත op. Amp. එකක් යොදා ගැනීමට පුළුවන. සරල කන්ඩෙන්සර් මයික්‍රපෝනයක් අනාවරකය ලෙස හා සංසන්දක (Comparator) ට්‍රාන්සිස්ටර් එකතුවක් මෝටරය දිවවීම සඳහා යොදාගත හැක. 7 රූපය අවශ්‍ය තොරතුරු සපයයි.

ඊළඟ පියවරේ දී එක් එක් උපක්‍රමයන් සඳහා නිවැරදි ක්‍රියාකාරී තත්ත්වයන් ස්ථිරකර ගැනීම වැදගත් වෙයි. සාමාන්‍යයෙන් 6 අග්‍රයේ වෝල්ටියතාවය Vcc/2 ලෙසින් අප තෝරාගත යුතුය. 10 අග්‍රයෙහි වෝල්ටියතාවය Vcc/2 හි තබා ගැනීමට අග්‍ර අංක 3 නො අපවර්තන අග්‍රයේ ද Vcc/2 වෝල්ටියතාවයක් තිබිය යුතුය. පරිපථයෙහි DC ලාභය ඉතා අඩු වන්නේ C1, R2 සමග ශ්‍රේණිගතවීමෙන් ඉතා ඉහළ DC සම්බාදනයක් ඇති කරන බැවිනි.

DC සඳහා වෝල්ටියතා ලාභය ඉතා අඩුවීම හේතුවෙන් 6 අග්‍රයේ වෝල්ටියතාවය 3 අග්‍රයේ වෝල්ටියතාවයට සමාන වෙයි. 3 වන අග්‍රයේ මෙම වෝල්ටියතාවය ස්ථිරව තබා ගැනීම සඳහා R3 හා R4 ප්‍රතිරෝධකවලට ඉතා අධික අගයයන් ලබාදී ඇති අතර එනිසා අනවශ්‍ය උත්සර්ජනයන් අවම වෙයි. එහෙත් 741 IC එකෙහි 3 වන ප්‍රදාන අග්‍රයේ නියමිත කාන්දුවක් පවතී. 741 IC එකෙහි 3 වන අග්‍රයේ ප්‍රදාන කාන්දු ධාරාව නැනෝ ඇම්පියර් 500 (500 nA) ක උපරිමයකි.

6 රූපය

mixbook.blogspot.com



7 රූපය

කාන්දු ධාරාව උපක්‍රමයෙන් උපක්‍රමයට වෙනස්විය හැකි අතර 30 nA තරම් අඩුවීමට ද හැකිය. එහෙත් R3, R4 දම්වැල තුළ ධාරාව, 741 හි 3 වන අග්‍රය ලබාගන්නා ධාරාවට ප්‍රමාණවත් ලෙස වැඩියෙන් තබාගත හොත් ධාරා කාන්දුව තුළ වෙනස්වීම අඩු වෙයි. 3 අග්‍රයෙහි Vcc/2 සමග R3 හරහා උපරිම කාන්දු ධාරා ප්‍රවාහය 11 වරක් ද, R4 හරහා උපරිම කාන්දු ධාරා ප්‍රවාහය 10 වරක් ද ලෙසින් අපි සලකමු. ඇත්තෙන් ම මෙය 741 ක්‍රියා කිරීමට අවශ්‍ය කාන්දු ධාරාව ප්‍රදාන අග්‍රය හරහා ලබා දෙයි.

අර්ධ සන්නායක උපක්‍රමයක අග්‍රයකට අවශ්‍ය නියමිත නැඹුරු වෝල්ටීයතාවයක් ඇති කිරීම පොදු නියමයක් වන අතර නැඹුරු දාමය හරහා ධාරාව තෝරා ගැනීමෙහි ඒකාකාරී ක්‍රම පොදු වශයෙන් යොදා ගැනීමට පුළුවන.

නැවතත් අපේ උදාහරණයට ගියහොත්, උපරිම කාන්දු ධාරාව 500 nA වන බැවින්, R3 හරහා ධාරාව 500 × 11 = මයික්‍රෝ ඇම්පියර් 5.5 වන අතර R4 හරහා 500 × 10 = මයික්‍රෝ ඇම්පියර් 5 වෙයි.

Vcc = 12V ලෙස සැලකුවිට, R3, R4 සන්ධියෙහි වෝල්ටීයතාවය 6 V වේ.

$$R3 = \frac{6}{5.5} = 1.09 \text{ මෙගාඕම්}$$

$$R4 = \frac{6}{5} = 1.2 \text{ මෙගාඕම්}$$

සම්මත ප්‍රතිරෝධ තෝරා ගැනීමේ දී R3 මෙගාඕම් 1 ලෙස හා R4 මෙගාඕම් 1.2 ලෙස ගත යුතුය.

R1 තෝරා ගැනීමේ දී 2 ප්‍රදාන අග්‍රය හරහා නියමිත ධාරාව මගින් ඇති කරන සීමාවන් පිළිබඳව පරීක්ෂා කළ යුතුවේ. DC තත්ත්වය යටතේ R2 ක්‍රියාකාරී නො පවතින අතර 2 අග්‍රයෙහි උපරිම ගිල්ලුම් ධාරාව එම අග්‍රය හරහා ගලායයි. 6 අග්‍රයේ සිට 2 අග්‍ර තුළට මයික්‍රෝ ඇම්පියර් 5 ක් ගැලීම සමග 2 අග්‍රය හා 6 අග්‍රය අතර ඇතිවිය හැකි වෝල්ටීයතා බැස්ම-

$0.5 \times R1 = Vx$ වෝල්ට් වේ.

2 අග්‍රයේ වෝල්ටීයතාවය ආසන්න වශයෙන් 3 අග්‍රයේ වෝල්ටීයතාවයට සමාන වන බැවින්, 10 අග්‍රය වෝල්ට් Vx, Vcc/2 ට වඩා ලොකු ඉහළ විය හැක. අප මෙම වෙනස වෝල්ට් 0.5 වන පරිදි සීමා කළහොත් R1 හි අගය 0.5 × R1 (මෙගාඕම්) = වෝල්ට් 0.5 මගින් ලැබෙයි. එනම් R = මෙගාඕම් 1 වේ. එනිසා R2 = මෙගාඕම් 1 ÷ 10 = කිලෝඕම් 100 වේ.

ප්‍රදාන සම්භාදනය හා සංසන්දනය කළවිට R2 ට ආසන්න වශයෙන් සමාන වන ඉතා අඩු සම්භාදනයක් C1 හි පවතී. ප්‍රදාන සම්භාදනය කිලෝඕම් 100 කට සමානවිටම පුළුවන. එබැවින් C1 හි සම්භාදනය කිලෝඕම් 100 න් 10 න් පංගුවක් එනම් කිලෝඕම් 10 ක් විය යුතුය.

1 kHz සම්මත නාදයක් (Tone) සැලකීමේ දී C1 හි අගය විය හැක්කේ

$$Xc = \frac{1}{2\pi Fc} \text{ නිසා}$$

$$C = \frac{10^6 \mu F}{1000 \times 2\pi \times 10000}$$

$$= 0.016 \mu F$$

ප්‍රායෝගිකව මේ සඳහා 0.022 μF යොදාගත හැක.

R7 හි අගය මයික්‍රපෝනයට අවශ්‍ය නැඹුරු ධාරාව මත වෙනස් වේ. සාමාන්‍යයෙන් එය 20 mA ගන්නේ යැයි සලකමු. එවිට R7හි අගය = 12 ÷ 20 mA = ඕම් 600 වේ. එනම් ප්‍රායෝගික වශයෙන් ඕම් 560 සුදුසු වේ.

සුදුසු Vcc තේරීම, උපක්‍රමයෙහි උපරිම වෝල්ටීයතාවය හා පිළිගත් සුදුසු අගයයන් මගින් සැමවිටම හසුරුවනු ලබයි. 741 IC එක සඳහා උපරිම Vcc දක්වා ඇත්තේ ± 22V ලෙසිනි. කෙසේ වුව ද මේ අවස්ථාවේ දී Vcc පැද්දෙන වෝල්ටීයතාවය (Swing voltage) මෙන් දෙගුණයකට වඩා තිබීම සෑහෙන අතර එය එතරම් අවධි (Critical) නොවේ. එමෙන් ම එහි අවම වෝල්ටීයතාවය ± 5V ලෙස පවතී. එබැවින් 10V (± 5V) ට වඩා අඩු මට්ටමක ක්‍රියාකරවීම ද සුදුසු නොවේ.

741 IC එකෙහි උපරිම ප්‍රතිදාන ධාරාව 5 mA ලෙස දක්වා තිබේ. විබැර ධාරාව 5 mA නො ඉක්මවිය යුතුය. ඒ නිසා ප්‍රතිදාන් පරිපථය ඒ අනුව තෝරා ගැනීමට සිදුවෙයි. මේ අවස්ථාවේ දී විබැර ටත්තේ සන්සන්දක මගින් ලබාගන්නා ධාරාව වන අතර එය 5 mA නො ඉක්මවීමට වගබලා ගැනීම වැදගත් ය.

mybox.lk.blogspot.com

මෙම භාවිතයේ දී, IC එකෙහි උත්සර්ජනය සාධකය සැලකිල්ලට නො ගන්නා අතර එයට හේතු වන්නේ මෙම සැලසුම අඩු ජව කුඩා සංඥා එකක් වීම නිසා තාපය උත්සර්ජනය වීමේ ප්‍රශ්න ඇති නො වීමය.

ඕනෑ ම කාර්යයක දී ප්‍රතිරෝධය හරහා ධාරාව හා ජව උත්සර්ජනය V^2/R හෝ I^2/R මගින් ලබාගත හැක. R3 හා R4 පිළිවෙලින් කිලෝඕම් 1.2 හා කිලෝඕම් 1 වන නිසා ධාරාව 5 mA සමග තාප උත්සර්ජනය වන්නේ

$$25 \times 1.2 \times 10^{-3}$$
$$= 30 \times 10^{-3}\ W$$
$$= 0.03\ W$$ හා
$$25 \times 1 \times 10^{-3}$$
$$= 25 \times 10^{-3}\ W$$
$$= 0.025\ W$$

එනිසා 1/4 W ප්‍රතිරෝධක මේ සඳහා ප්‍රමාණවත් වෙයි.

අර්ධ සන්නායක උපක්‍රමවල විවිධ අග්‍ර සඳහා නිවැරදි ක්‍රියාකාරී තත්ත්වයන් තෝරා ගැනීම ඇත්තවශයෙන් ම සැලසුම් අරමුණ සඳහා පරිපථ සටහන අවසන් කිරීමෙන් පසු කළ යුතු වඩාත් වැදගත්ම පියවර වේ. පහත සඳහන් ක්‍රියාකාරී තත්ත්වයන් සකස් කරමු.

(a) 741 IC එකෙහි ප්‍රතිදානයේ Vcc/2හි වෝල්ටීයතාවය

(b) මයික්‍රෆෝනය සඳහා 20 mA හි නැඹුරු ධාරාව

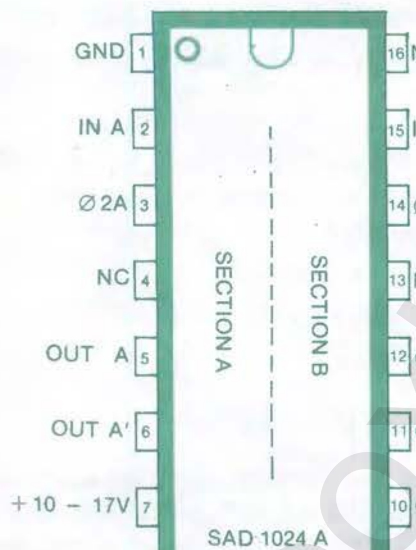
(c) 741 IC වර්ධකය සඳහා 10 හි ලාභය

සැලසුමෙහි ඉතිරි කොටස් සරල විදුලි නියමයන් මත පදනම්ව පවතී.

අවසාන වශයෙන් ------

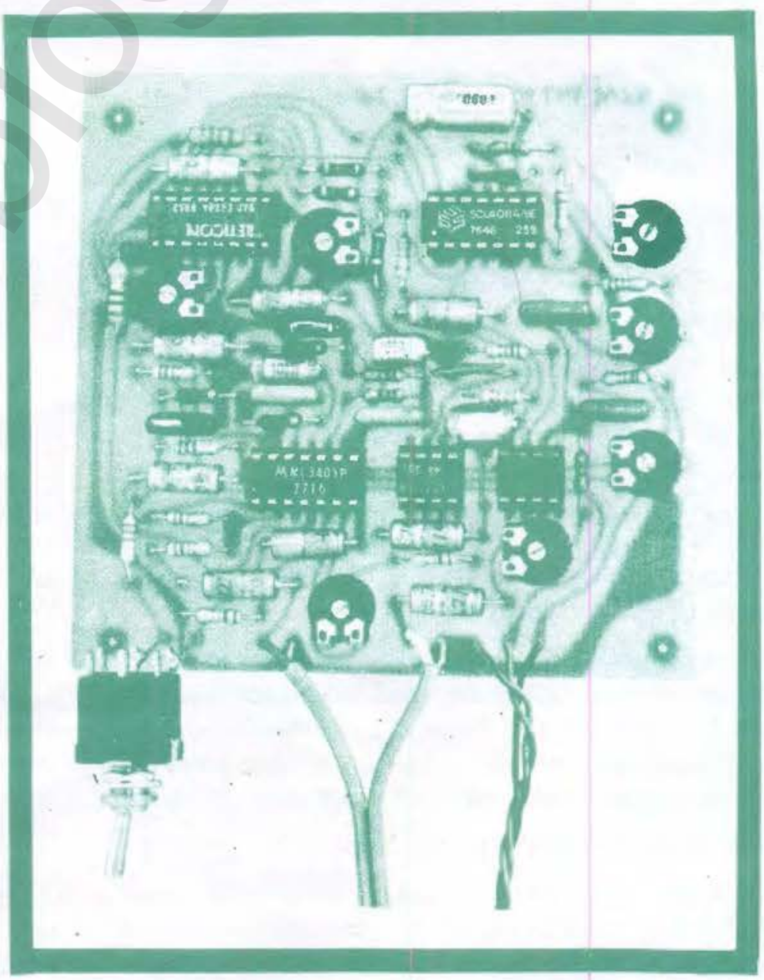
සුදුසු ක්‍රියාකාරීත්වය තෝරා ගැනීමේ දී කෙලේ හෝ ප්‍රයෝජනයට ගන්නා උපක්‍රම පිළිබඳව දැන සිටීම අවශ්‍ය වේ. මෙහි දී බරපතල සැලසුම් සඳහා, විශේෂයෙන් ම විශේෂිත වූ ලක්ෂණයක් පවතින උපක්‍රම සඳහා නිෂ්පාදකයාගේ දත්ත පත්‍රිකා අවශ්‍ය වෙයි. මෙම ප්‍රභේදයෙහි උපක්‍රම වන්නේ රූපවාහිනී සඳහා තිරස් දෝලක, රූපවාහිනී සඳහා PAL විකේතකර (Decoders) සංගෘහිත පරිපථ, ස්විච ක්‍රියාකාරී ජව සැපයුම් යනාදියයි. එබඳු උපක්‍රමයන්හි විවිධ අග්‍රවලට විශේෂයෙන් සකස් කළ නැඹුරු තත්ත්වයන් අවශ්‍ය වෙයි.

ඇතැම් ඉලෙක්ට්‍රොනික පරිපථයන්හි නිර්මාණය විදුලියෙහි සරල නියමයන් මත රැඳී පවතී. විශ්වාසයෙන් ඉදිරියට යාම සඳහා මෙම නියමයන් මූලික අවශ්‍යතාවයක් වෙයි. මෙම ලිපිය තුළ ගොනුවී ඇති වැදගත් උපදෙස් භාවිතයට ගනිමින් ඔබට ද ඉලෙක්ට්‍රොනික පරිපථ නිර්මාණකරණයෙහි ඉදිරි ගමන් යාමට මාර්ගයක් විවර කරගත හැකිවනු ඇත.



SAD 1024 හි අග්‍ර සටහන. (මෙම N MOS විපය ස්ථිති විසර්ජනයන්ට - STATIC DISCHARGE - හසුවූ විට හානිවීමට ඉඩ ඇත.

නිමකල ඒකකය ⇨



mixbooklk.blogspot.com