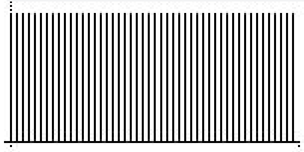
MICROCONTROLLERS

12 ලිපිය - 2 කොටස

අධෝරක්ත කිරණ දුරස්ථ පාලක (Infrared Remote Controllers)

දුරස්ථ පාලක පිළිබඳව සරල හැඳින්වීමක් සහ විද්‍යුත් චුම්බක වර්ණාවලියේ අධෝරක්ත කිරණ පරාසය පිළිබඳව විස්තරයක් පසුගිය ලිපියෙහි දැක්විණි. එහි දී සඳහන් කළ පරිදි විවිධ වර්ගයේ දුරස්ථ පාලක තිබිය හැකි අතර ඒවා විද්‍යුත් චුම්බක වර්ණාවලියේ රේඩියෝ තරංග සහ අධෝරක්ත කිරණ පරාසයන්ට අදාළ විද්‍යුත් චුම්බක තරංග නිකුත් කරයි. එම විද්‍යුත් චුම්බක තරංග තුළ අවශ්‍ය තොරතුරු ගැබ් වී තිබේ. ගෘහ විද්‍යුත් උපකරණ ක්‍රියාත්මක කිරීමට ගන්නා දුරස්ථ පාලක බොහෝ විට නිකුත් කරනුයේ අධෝරක්ත කිරණ වන අතර එම කිරණ 38kHz හෝ 40kHz සංඛ්‍යාතයකට මූර්ජනය කර තිබේ. එනම් දුරස්ථ පාලකයේ තිබෙන ආලෝක විමෝචක ඩයෝඩයෙන් අනන්ත ලෙස අධෝරක්ත කිරණ නිකුත් නො කොට ඉහත සඳහන් කළ සංඛ්‍යාතයෙන් යුත් අධෝරක්ත කිරණ ස්පන්ද නිකුත් කරයි. හිරු එළියෙන් හෝ සූත්‍රිකා පහන්වලින් ලැබෙන අධෝරක්ත කිරණ හා දුරස්ථ පාලකයෙන් ලැබෙන අධෝරක්ත කිරණ වෙන් කර හඳුනා ගැනීම මෙමඟින් පහසු වේ.

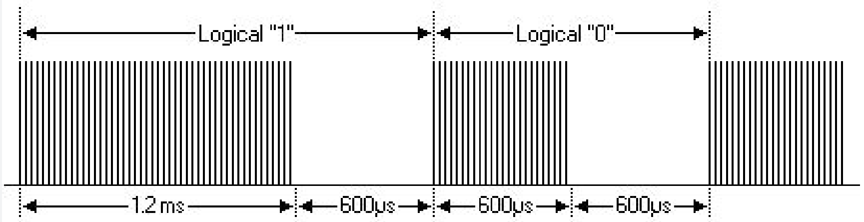


රූප සටහන අංක 01

රූප සටහන අංක 01 මඟින් මෙලෙස මූර්ජනය කරන ලද අධෝරක්ත කිරණ ස්පන්ද දැක්වේ. මෙසේ 40kHz (30kHz සිට 60KHz පරාසය තුළ අගයක්) සංඛ්‍යාතයට මූර්ජනය කරන ලද අධෝරක්ත කිරණ ස්පන්ද තුළට තොරතුරු ඇතුළු කිරීම සඳහා විවිධ ක්‍රම පවතී. දැනට බහුල ව ම භාවිත වන ක්‍රම හෙවත් සම්මුතීන් දෙකක් මෙම ලිපිය තුළින් ඉදිරිපත් කිරීමට අපි අදහස් කළෙමු. ඒවා නම් SONY සමාගම විසින් හඳුන්වා දෙන ලද SIRC (SONY Infrared Remote Control Codes) සහ Philips සමාගම විසින් හඳුන්වා දෙන ලද RC 5 සම්මුතීන් (Protocols) වේ.

SIRC

රූපසටහන අංක 02 මඟින් තාර්කික 1 හා 0 නිරූපණය කරන ආකාරය දැක්වේ. ඒ අනුව 40kHz අධෝරක්ත කිරණ ස්පන්ද 1.2ms කාලයක් නිකුත් කොට 600μs කාලයක් නිකුත් නො කර සිටියේ නම් එමඟින් තාර්කික 1 නිරූපණය වන අතර 600μs කාලයක් ආධෝරක්ත කිරණ ස්පන්ද යවා තවත් 600μs කාලයක් නො යවා සිටියේ නම් එමඟින් 0 නිරූපණය කෙරේ. මේ අනුව තාර්කික "1" සඳහා 1.2ms කාලයක් ද තාර්කික "0" සඳහා 1.2ms කාලයක් ද වෙන් කෙරේ. මෙය 11 වන ලිපියේ සඳහන් කළ ආකාරයේ ම (PWM Pulse Width Modulation) ක්‍රමයකි.



රූප සටහන අංක 02

ඉහත විස්තර ඇති ආකාරයට දුරස්ථ පාලකයේ සිට අදාළ විදුලි උපකරණය වෙතට තාර්කික "1" හෝ "0" යැවිය හැකි ය. එලෙස තනි බිටුවක් පමණක් යැවීම සාමාන්‍යයෙන් සිදු නො වේ. ඒ වෙනුවට බිටු කිහිපයකින් යුත් දත්ත පැකැට්ටුවක් යැවීම සිදු කෙරේ. රූප සටහන අංක 3 මඟින් එවැනි පැකැට්ටුවක අන්තර්ගතය දැක්වේ. ඒ අනුව මුලින් ම දත්ත පැකැට්ටුවක ආරම්භය දැක්වීමට මිලි තත්පර 2.4ක කාලයක් අධෝරක්ත කිරණ ස්පනද යවා ඉන් පසුව 0.6ms කාලයක් නැවතී සිටී. ඒ අනුව එම 3ms කාලය ආරම්භක බිටුව (Start Bit) සඳහා වෙන් කර ඇත. ඉන් පසුව C_0, C_1.....C_6 ලෙස බිටු 7ක් පිළිවෙළින් නිකුත් කෙරේ. මෙම බිටු 7න් විධානය ද ඉන් පසුව ඇති D_0, D_1, D_2, D_3, D_4 බිටු පහ මඟින් එම විධානය අදාළ වන්නේ කුමන උපකරණයකට යන්න ද දැක්වේ.

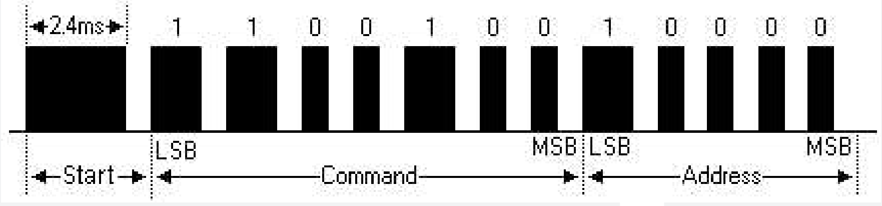
START	COMMAND CODE							DEVICE CODE				
S	D0	D1	D2	D3	D4	D5	D6	C0	C1	C2	C3	C4
2.4ms	LOGIC '0' = 0.6ms, LOGIC '1' = 1.2ms											

රූප සටහන අංක 03

Address	Device
1	TV
2	VCR 1
3	VCR 2
6	Laser Disc Unit
12	Surround Sound
16	Cassette deck / Tuner
17	CD Player
18	Equaliser

රූප සටහන අංක 04

රූප සටහන අංක 4 මඟින් දැක්වෙන වගුවෙන් එම විධානවලට අදාළ අංක, විදුලි උපකරණ ඒවා තේරුම් ගන්නා ආකාරය සහ එක් එක් උපකරණවලට අදාළ අංක දැක්වේ. මේ අනුව ඔබ රූපවාහිනි යන්ත්‍රයට අදාළ දුරස්ථ පාලකයේ Volume ලෙස නම් කර ඇති බොත්තම එබුයේ නම් ආරම්භක බිටුවට පසුව ඊට අනුරූප බිටු සැකැස්ම (19) සහ එකේ ඉලක්කමට අදාළ බිටු සැකැස්ම නිකුත් කෙරේ. මෙහි දී 19 යනු විධානය ද 1 යනු අදාළ උපකරණය දක්වන අංකය ද වේ. රූප සටහන අංක 5 මඟින් මේ අවස්ථාවේ දී අධෝරක්ත කිරණ ස්පන්ද නිකුත් වන ආකාරය දැක්වේ. තද කළු පාටින් දක්වා ඇති තැන්වල දී පමණක් අධෝරක්ත කිරණ ස්පන්ද නිකුත් වේ.

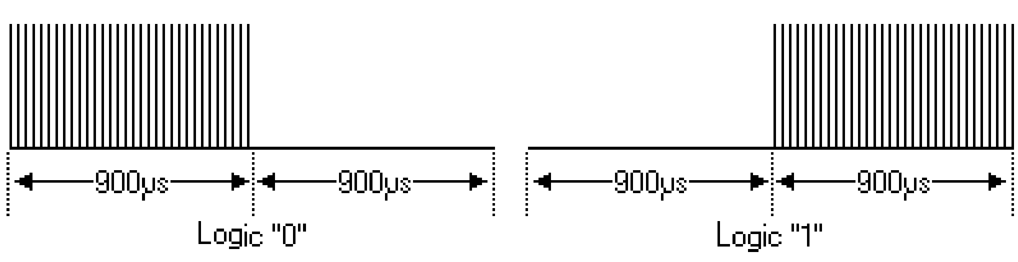


රූප සටහන අංක 05

එවැනි එක් ස්පන්ද රටාවක් මඟින් එක් දත්ත පැකැට්ටුවක් නිරූපණය කෙරේ. දුරස්ථ පාලකයේ බොත්තමක් ඔබාගෙන සිටින්නේ නම් සෑම මිලි තත්පර 45කට ම වරක් එම ස්පන්ද රටාව නිකුත් කෙරේ. ඉහත සඳහන් කළ SIRC ක්‍රමය SONY වර්ගයේ විදුලි උපකරණවල භාවිත වේ.

RC 5

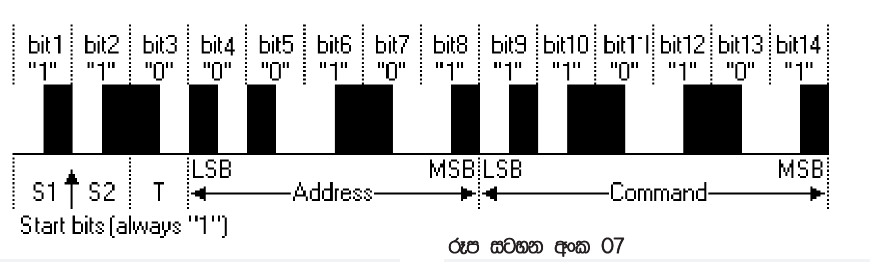
Philips සමාගම හඳුන්වා දුන් ක්‍රමයේ දීත් අධෝරක්ත කිරණ ස්පන්ද (36kHz) යොදගනී. එහෙත් මෙහි දී තාර්කික "1" සහ "0" නිරූපණය කිරීම සඳහා යොදා ගන්නා ක්‍රමය SIRCහි යොදගත් ක්‍රමයට වඩා වෙනස් වේ. රූප සටහන අංක 6ට අනුව තාර්කික "0" දැක්වීම සඳහා 900μs කාලයක් අධෝරක්ත කිරණ ස්පන්ද යවා ඊළඟ 900μs කාලය නැවතී සිටී. එමෙන් ම තාර්කික "1" නිරූපණය සඳහා 900μs කාලයක් බලා සිට ඊළඟ 900μs කාලයේ දී අධෝරක්ත කිරණ ස්පන්ද නිකුත් කරයි. මේ අනුව අධෝරක්ත කිරණ ස්පන්ද නිකුත් කළේ මුල් 900μs කාලය තුළ ද නැතිනම් දෙවන 900μs කාලය තුළ ද යන්න අනුව තාර්කික "0" හෝ "1" තීරණය වේ. මෙහි දී තාර්කික "1" හා "0" යන දෙකට ම ලැබෙනුයේ 1.8ms සමාන කාල අන්තර වේ.



රූප සටහන අංක 06

රූප සටහන අංක 07 මඟින් RC 5 ක්‍රමයේ දී යොදා ගන්නා දත්ත පැකැට්ටුවක සැකැස්ම දැක්වේ. SIRC ක්‍රමයේ දී මෙන් නො ව මෙහි දී ආරම්භක බිටු (Start Bits) දෙකක් තිබෙන අතර ඊළඟ බිටු 5න් අදාළ උපකරණය දැක්වේ. අවසන් බිටු 6 මඟින් විධානය දක්වා සිටී. S_1 S_2 හා Address බිටු අතර මැද තිබෙන T නම් බිටුව මෙහි දී විශේෂ කාර්යයක් ඉටු කරයි. එක ම බොත්තම නැවත වරක් එබුව හොත් මේ බිටුව "1"හි තිබුණේ නම් "0"ටත් "0"හි තිබුණි නම් "1"ටත් මාරු වේ. (Toggle). බොත්තම දිගට ම එබුව හොත් එසේ සිදු නො වේ. මේ අනුව බොත්තමක් දිගට ම ඔබාගෙන සිටීම සහ වරින් වර එබීම පහසුවෙන් වෙන් කරගත හැකි ය. රූපසටහනට අනුව තාර්කික "1"නිකුත් කරන විට අධෝරක්ත කිරණ ස්පන්ද දෙවැනි 900μs කාලය තුළ ද "0" නිකුත් කරන විට පළමු 900μs තුළ දී සිදු වේ. කළු පැහැති කොටස් අධෝරක්ත කිරණ ස්පන්ද නිකුත් කිරීම දක්වන අතර සුදු පැහැති කොටස් එසේ නිකුත් නො කිරීම දක්වයි. SIRC ක්‍රමයේ දී සඳහන් කළ ලෙස ම RC 5 ක්‍රමයේ දීත් වෙනස් උපකරණ සඳහා වෙනස් අංක ද වෙනස් විධාන සඳහා වෙනස් අංක ද භාවිත වේ.

RC 5 ක්‍රමයේ නිර්මාණකරුවන් අතර වඩාත් ජනප්‍රිය වී ඇත. ඊට හේතුව ලෙස දැක්විය හැක්කේ එම ක්‍රමය අනුව තැනූ දුරස්ථ පාලක මිලෙන් අඩු වීම සහ පහසුවෙන් ලබාගත හැකි වීමයි. කෙසේ වෙතත් Philips සමාගම RC5 ක්‍රමය මඳක් දියුණු කොට RC 6 ක්‍රමයක් ද බිහි කොට ඇත. තව ද Philips සහ SONY සමාගම්වලට අමතරව NEC, NOKIA, SHARP වැනි සමාගම් ද ඔවුනට ආවේණික ක්‍රම හඳුන්වා දී තිබේ. 12 වන ලිපියේ මීළඟ කොටසින් ආධෝරක්ත කිරණ සංවේදක සහ ඒවා මයික්‍රොකොන්ට්‍රෝලරයකට සවි කරගන්නා ආකාරය විස්තර කෙරේ.



රූප සටහන අංක 07

මොරටුව විශ්වවිද්‍යාලයයේ විද්‍යුත් හා විදුලි සංදේශ අංශයේ
ගාමිණී ජයසිංහ
කෝලිත ධර්මප්‍රිය