မာတိကာ

1. What is Electronics
2. AC Voltage
3. DC Voltage
4. Voltage and Current
5. Ohm's Law
6. Basic Electronic Components
    -Active Component
    -Passive Component

အခန်း(၁)

1. Resistor
    1-1 Limiting Current
    1-2 Voltage Divider Circuit
    1-3 Current Divider Circuit
    1-4 Amplifier Circuit
    1-5 Controlling Timing Cycles
    1-6 Filtering Circuit
    1-7 Resistor for Transistor Biasing
    1-8 Bleeder Resistor
2. Type of Resistor
    2-1 Fixed Resistor
    2-2 Carbon Composition Resistor
    2-3 Carbon Film Resistor
    2-4 Metal Oxide and Metal Film Resistor
    2-5 Wire Wound Resistor
    2-6 Metalglaze Resistor
    2-7 Variable Resistor
    2-8 Potentiometer
    2-9 Rheostat
    2-10 Different between Potentiometer and Rheostat
    2-11 Thermistor
    2-12 Magneto Resistor
    2-13 Force Sensitive Resistor
3. Humistor
4. Photoresistor
5. Varistor

6. Power Dissipation of Resistor
7. Resistor Color Code

အခန်း(၂)

8. Capacitor
    8-1 Construction of Capacitor
    8-2 Timing Cycle
    8-3 Smoothing
    8-4 Coupling
    8-5 Decoupling
    8-6 Tuning Circuit
9. Type of Capacitor
    9-1 Polarized Capacitor
    9-2 Aluminium Electrolyte Capacitor
    9-3 Tantalum Electrolyte Capacitor
    9-4 Non-polarized Capacitor
    9-5 Ceramic Capacitor
    9-6 Film Capacitor
        9-6-1 Type of Film Capacitor
            9-6-1-1 Polyester
            9-6-1-2 Polystyrene
            9-6-1-3 Polypropylene
            9-6-1-4 Polycarbonate
            9-6-1-5 Paper Capacitor
10. Mica Capacitor
    10-1 Sliver Mica Capacitor
11. Super Capacitor
12. Variable Capacitor
    12-1 Mechanically Controlled Variable Capacitor
        12-1-1 Tuning Capacitor
        12-1-2 Timmer Capacitor
    12-2 Electrically Controlled Variable Capacitor
13. How to read a Capacitor

အခန်း(၃)

14. Inductor
    14-1 Energy Storage Device

- 14-2 Inductor use in Relay
- 14-3 Filtering Circuit

15. Different Between Capacitor and Inductor
16. Inductance of a Coil
17. Back e.m.f of Inductor
18. Type of Inductor
    - 18-1 Air core Inductor
    - 18-2 Iron core Inductor
    - 18-3 Ferrite core Inductor
    - 18-4 Iron Powder core Inductor
    - 18-5 Ceramic core Inductor
    - 18-6 Laminated Steel core Inductor
    - 18-7 Toroidal core Inductor
    - 18-8 Drum/Bobbin core Inductor
    - 18-9 Multi-layer Inductor
    - 18-10 Thin Film Inductor
    - 18-11 Molded Inductor
    - 18-12 Coupled Inductor
    - 18-13 Power Inductor
    - 18-14 Radio Frequency Inductor
    - 18-15 Choke
    - 18-16 Variable Inductor
19. Solenoid
20. Solenoid valve
    - 20-1 Parts of Solenoid valve
21. Transformer
    - 21-1 Working Principle of Transformer
    - 21-2 Transformer Action
        - 21-2-1 Turns Ratio
        - 21-2-2 Voltage Ratio
        - 21-2-3 Current Ratio
        - 21-2-4 Power Ratio
        - 21-2-5 Efficiency
22. Type of Transformer
    - 22-1 Isolation Transformer
    - 22-2 Step-down Transformer
    - 22-3 Step-up Transformer

- 22-4 Auto Transformer

23. Air Core (or) Iron Core
24. Transformer Losses
    - 24-1 Copper Losses
    - 24-2 Core Losses
        - 24-2-1 Hysteresis Losses
        - 24-2-2 Eddy Current Losses

အခန်း(၄)

25. Diode
    - 25-1 V.I Characteristics of Diode
    - 25-2 Reversed Bias of Diode
    - 25-3 Rectification
    - 25-4 As a Switch
    - 25-5 As a Voltage Refrence
    - 25-6 As a Clipper
    - 25-7 As a Clamper
26. Power Dissipation of Diode
27. Power Dissipation of Zener Diode
28. Back e.m.f Protection of Diode
29. Type of Diode
    - 29-1 Small Signal or Small Current Diode
    - 29-2 Large Signal Diode
    - 29-3 Zener Diode
    - 29-4 Light Emitting Diode
    - 29-5 Photodiode
    - 29-6 Constant Current Diode
    - 29-7 Schottky Diode
    - 29-8 Schokely Diode
    - 29-9 Step Recovery Diode
    - 29-10 Tumel Diode
    - 29-11 Varactor Diode
    - 29-12 PIN Diode
    - 29-13 Laser Diode
    - 29-14 Transient Voltage Suppression Diode
    - 29-15 Super Barrier Diode
    - 29-16 Point Contact Diode

- 29-18 Peltier Diode
- 29-19 Gunn Diode
- 29-20 Avalanche Diode
- 29-21 Silicon Control Rectifier Diode
    - 29-21-1 DIAC
    - 29-21-2 TRIAC
- 29-22 Vaccum Diode

အခန်း(၅)

30. Transistor
31. Type of Transistor
32. Bipolar Junctin Transistor (BJT)
    - 32-1 NPN Transistor
    - 32-2 PNP Transistor
33. Field Effect Transistor (FET)
    - 33-1 JFET
    - 33-2 MOSFET
34. Insulated Gate Bipolar Transistor (IGBT)
35. Transistor as a Switching Device
36. Transistor as Amplifier
37. Transistor Based on Function
    - 37-1 Small Signal Transistor
    - 37-2 Photo Transistor
    - 37-3 Small Switching Transistor
    - 37-4 Unjunction Transistor
    - 37-5 Power Transistor
    - 37-6 High Frequency Transistor
    - 37-7 Multiple Emitter Transistor
    - 37-8 Schottky Transistor
    - 37-9 Darlington Transistor
38. Semiconductor Numbering System
    - 38-1 EECA Standard
    - 38-2 JIS Standard
    - 38-3 EIA Standard
    - 38-4 Manufacture Number

အခန်း(၆)

39. Battery
    - 39-1 Non-rechargeable Battery (Primary Battery)
    - 39-2 Rechargeable Battery (Secondary Battery)
    - 39-3 Different between Primary Battery and Secondary Battery
40. Fuse
41. Relay
    - 41-1 Electromechanical Relay
        - 41-1-1 Working Principle of Relay
    - 41-2 Solid State Relay
        - 41-2-1 Type of Solid State Relay
            - 41-2-1-1 DC to AC SSR
            - 41-2-1-2 AC to AC SSR
            - 41-2-1-3 DC to DC SSR
            - 41-2-1-4 DC to AC/DC SSR
42. Switch
    - 42-1 Mechanical Switch
        - 42-1-1 Single Pole Single Throw Switch (SPST)
        - 42-1-2 Single Pole Double Throw Switch (SPDT)
        - 42-1-3 Double Pole Single Throw Switch (DPST)
        - 42-1-4 Double Pole Double Throw Switch (DPDT)
        - 42-1-5 Push Button Switch
        - 42-1-6 Toggle Switch
        - 42-1-7 Limit Switch
        - 42-1-8 Float Switch
        - 42-1-9 Flow Switch
        - 42-1-10 Pressure Switch
        - 42-1-11 Temperature Switch
        - 42-1-12 Joystick Switch
        - 42-1-13 Rotary Switch
    - 42-2 Electronic Switch
43. Optocoupler
    - 43-1 Type of Optocoupler
44. Crystal Oscillator
45. Ceramic Resonator
46. Different Between Crystal Oscillator and Ceramic Resonator
47. Heat Sink

48. Circuit Board
    - 48-1 Breadboard
    - 48-2 Veroboard
    - 48-3 Printed Circuit Board (PCB)
49. Jumper

အခန်း(၇)

50. Integrated Circuit (IC)
    - 50-1 Analog Integrated Circuit
    - 50-2 Digital Integrated Circuit
    - 50-3 Mix-signal Integrated Circuit
51. 555 Timer IC
    - 51-1 Pinout of 555 Timer IC and Their Function
    - 51-2 Flip-Flop
52. 741 Operational Amplifier IC
    - 52-1 Pinout of 741 Op-Amp IC and Their Function
53. Microcontroller
54. Logic Gate
    - 54-1 OR gate
    - 54-2 AND gate
    - 54-3 NOT gate
    - 54-4 NOR gate
    - 54-5 NAND gate

အခန်း(၈)

55. Power Supply Basic
    - 55-1 Rectifier
        - 55-1-1 Half-wave Rectifier
        - 55-1-2 Full-wave Rectifier
    - 55-2 Filter
    - 55-3 DC Power Supply with Half-wave Rectifier
    - 55-4 DC Power Supply with Full-wave Rectifier
56. Voltage Regulator
    - 56-1 7805 Voltage Regulator IC
    - 56-2 Adjustable Voltage Regulator IC
57. Switch Mode Power Supply
    - 57-1 Pulse Width Modulation (PWM)

    - 57-2 Buck Converter or Step-down Converter
    - 57-3 Boost Converter or Step-up Coverter
    - 57-4 Flyback Converter
    - 57-5 Forward Converter
- 58. Transformerless Power Supply

အခန်း(၉)

- 59. Basic Electronic Circuit
    - 59-1 Analog Circuit
    - 59-2 Digital Circuit
    - 59-3 Mixed-signal Circuit
- 60. Series Resistor Circuit
- 61. Parallel Resistor Circuit
- 62. Series Capacitor Circuit
- 63. Parallel Capacitor Circuit
- 64. Series Inductor Circuit
- 65. Parallel Inductor Circuit
- 66. Battery Connection
    - 66-1 Series Connection of Battery
    - 66-2 Parallel Connection of Battery
    - 66-3 Series/Parallel Connection of Battery
- 66. Simple LED Circuit
    - 66-1 Circuit-1 Single LED Circuit
        - 66-1-1 Circuit diagram and working of single LED circuit
    - 66-2 Circuit-2 Series LED Circuit
        - 66-2-1 Circuit diagram and working of series LED circuit
    - 66-3 Circuit-3 Parallel LED Circuit
        - 66-3-1 Circuit diagram and working of parallel LED circuit
- 67. Design 5V DC Power Supply Circuit
    - 67-1 Simple DC 5V Power Supply Circuit
- 68. Dual Power Supply Circuit
- 69. Simple 230V AC to 5V DC Transformerless Power Supply
- 70. Simple Fire Alarm Circuits
    - 70-1 Circuit-1 fire alarm circuit
        - 70-1-1 Circuit diagram of fire alarm circuit
        - 70-1-2 Working of fire alarm circuit
    - 70-2 Circuit-2 fire alarm circuit

        - 70-2-1 Circuit diagram of fire alarm circuit
        - 70-2-2 Working of fire alarm circuit
- 71. Light Detector Using LDR
    - 71-1 Circuit-1 light detector using LDR & Op-Amp
        - 71-1-1 Circuit diagram of LDR circuit
        - 71-1-2 Working principle of LDR circuit
    - 71-2 Circuit-2 light detector using LDR & Transistor
        - 71-2-1 Circuit diagram of LDR circuit
        - 71-2-2 Working principle of LDR circuit
- 72. Over Voltage and Under Voltage
    - 72-1 Over Voltage & Under Voltage Protection Using
    - 72-2 Over Voltage & Under Voltage Protection Using
    - 72-3 Over Voltage & Under Voltage Protection Using
    - 72-4 Over Voltage & Under Voltage Protection Using

အခန်း(၁၀)

- 73. Multimeter
    - 73-1 Analog multimeter
    - 73-2 Digital multimeter
    - 73-3 Different between Analog & Digital multimeter
- 74. SMD Tester
    - 74-1 Parts of SMD tester
    - 74-2 Symbol in LCD
- 75. Digital Clamp Meter

Comparator Block Diagram
Comparator Circuit Diagram
Timers Block Diagram
Timers Circuit Diagram

အမှာစာ

အီလက်ထရောနစ်နဲ့ပတ်သက်ပြီး လေ့လာမယ့်သူတစ်ယောက်ဟာ အခြေခံအားဖြင့် electronic component တွေအကြောင်းသိထားသင့်ပါတယ်။ ထို့အပြင် ၄င်း component တွေရဲ့ လုပ်ဆောင်ချက် (function) ကိုသိထားသင့်သလို ၄င်း component တွေကို ဘယ်လိုအသုံးပြုရမယ်ဆိုတာကိုလည်း သိထားသင့်ပါတယ်။

ယခု Basic Electronic Component စာအုပ်မှာ electronic component တွေနဲ့ ၄င်းတို့ရဲ့ လုပ်ဆောင်ချက် (function)၊ အသုံးပြုပုံတွေကို အတတ်နိုင်ဆုံးပြည့်စုံအောင် ဖော်ပြပေးထားပါတယ်။ ဤစာအုပ်ကိုဖတ်ရှုခြင်းအားဖြင့် အီလက်ထရောနစ်ကို လေ့လာလိုသူတစ်ယောက်အနေဖြင့် အခြေခံအချက်အလက်များကို အလွယ်တကူနားလည်နိုင်မယ်လို့ ယုံကြည်ပါတယ်။

အီလက်ထရောနစ်နဲ့ပတ်သက်တဲ့ အခြေခံတွေကို နားလည်ပြီဆိုရင်တော့ လက်တွေ့နယ်ပယ်မှာ အသုံးချကြည့်ပါ။ စာတွေ့လက်တွေ့ပေါင်းစပ်ပြီး အသုံးပြုနိုင်မယ်ဆိုရင် ပညာရပ်တစ်ခုကို ကောင်းကောင်းနားလည်သဘောပေါက်လာလိမ့်မယ်လို့ အကြံပြုချင်ပါတယ်။ ပြီးတော့ အီလက်ထရောနစ်နဲ့ပတ်သက်ရင် မြန်မာလိုရေးသားထားတဲ့ စာအုပ်မှန်သမျှကို ဖတ်သင့်တယ်လို့အကြံပြုချင်ပါတယ်။ ခုစာအုပ်ပါအကြောင်းအရာတွေနဲ့ပတ်သက်ပြီး တစ်စုံတစ်ရာအကြံပြုလိုပါကလဲ အကြံပြုနိုင်ပါတယ်။ သင်ဆရာ မြင်ဆရာ ကြားဆရာ များကိုအစဉ်ဦးထိပ်ထားလျက်---

ထွန်းခန့်
BE.Electronic

စီစဉ်သူ့စကား

စာရေးသူ "ဆရာထွန်းခန့် (B.E-EC)" က ဒီစာအုပ်ကို "Basic Electronic Components" လို့ပဲ
းရိုးရှင်းရှင်း အမည်ပေးထားပါတယ်။ Basic Electronic Components ဆိုတဲ့အတိုင်း၊ ဒီစာအုပ်မှာ...
ခြေခံကျလှတဲ့ Electronic Components တွေအကြောင်းကို အခြေခံကျကျ ရေးသားထားပါတယ်။

အီလက် ထရောနစ် အင်ဂျင်နီယာဆိုင်ရာ နည်းပညာရဲ့ အခြေခံ အကျဆုံးက Components
တွေပါ။ ဒီစာအုပ်ထဲမှာ Electronics ရဲ့ Basic Components တွေ အကြောင်း၊ တစ်နည်းအားဖြင့်
lectronic Components တွေရဲ့ Basic အကြောင်းအရာတွေကို ဖော်ပြရေးသား ရှင်းလင်း ဆွေးနွေး
ားပါတယ်။ Electronic Components တွေရဲ့ Data တွေ၊ Function တွေနဲ့ Usage တွေကို Details
ဖော်ပြထားပါတယ်။ Theory & Specification အချက်အလက် အသေးစိတ်ကိုလည်း ရေးသား
ဖော်ပြထား တဲ့အတွက် Research, Thesis, Project တွေပြုလုပ်တဲ့ခါ Reference အဖြစ် ဖတ်ရှုနိုင်ရုံမက၊
erformance Analysis လုပ်ရာမှာလည်း Efficiency Compare လုပ်ဖို့ အထောက် အကူပြုစေမှာပါ။
omponents အကြောင်းတွေ သာမက... Design ပိုင်းတွေကအစ Circuit Operation တွေရော၊ Meter
Tester တွေ အကြောင်းပါ ရေးသား ဖော်ပြထားပါတယ်။

စာအုပ်နဲ့အတူ... သင်ထောက်ကူ ဗွီဒီယိုဖိုင်ပေါင်း ငါးဆယ်ကျော်ပါဝင်တဲ့ DVD ခွေပါဝင်
ါတယ်။ ဆရာ/မ၊ ကျောင်းသား/သူ၊ လုပ်ငန်းခွင် ဆောင်ရွက်သူ၊ ဝါသနာရှင်တွေအတွက် များစွာ
သုံးဝင်၊ အသုံးတည့်၊ အကျိုးရှိ၊ တန်ဖိုးဖြစ်စေမှာပါ။ အထူးသဖြင့်... အခြေခံကစပြီး Self-Study
လေ့လာလိုသူတွေ အတွက် ဒီစာအုပ်ထဲက အကြောင်းအရာတွေနဲ့ ပူးတွဲပါ သင်ထောက်ကူ DVD
ခွေထဲက သင်ခန်းစာတွေက ဆရာတစ်ယောက် သင်ပေးနေသလို ခရီးရောက် တတ်မြောက်စေမှာပါ။
စာအုပ်ကို ဖတ်ရှုလေ့လာပြီးတဲ့အခါ၊ စာရေးသူဟာ... မိမိ သိထား မှတ်ထား တတ်ထား သမျှကို
ာဖတ်သူ သိစေ ရစေချင်ရုံမက၊ ဒီကနေ ဒါထက်ပိုပြီး သိမြင် တတ်ကျွမ်း အသုံးချ အကျိုးဖြစ်စေချင်တဲ့
စေတနာနဲ့ ရေးထားတယ်ဆိုတာကို... ထင်ရှားပေါ်လွင် တွေ့မြင်ရပါလိမ့်မယ်။

Basic Electronic Components အကြောင်း လေ့လာစရာ စာအုပ်တွေ များစွာ ရှိနေနိုင်ပါတယ်။
စာအုပ်ဟာလည်း ဖတ်ရှုလေ့လာသူအနေနဲ့ မိမိရင်းနှီးလိုက်ရတဲ့ ငွေကြေး၊ အချိန်နဲ့ ထိုက်တန်တဲ့
တတ်ပညာ၊ ဗဟုသုတ၊ စိတ်ကျေနပ်မှုတွေ ရစေမှာ အသေအချာပါပဲ လို့သာ ဆိုပါရစေ ခင်ဗျာ။

တိုးတက် အောင်မြင် ကြပါစေ

မေတ္တာဖြင့်-

ဒေါက်တာနိုင်လင်းအောင်
တွဲဖက်ပါမောက္ခ
အီလက်ထရောနစ်အင်ဂျင်နီယာဌာန
နည်းပညာ တက္ကသိုလ် (စစ်ကိုင်း)