

UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA
DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA ELÉTRICA
EEL7011 – Eletricidade Básica

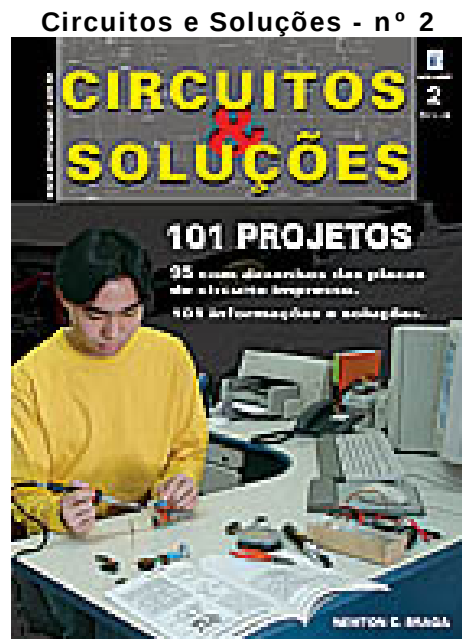
PROJETOS – PRIMEIRA FASE

Circuitos e Soluções - nº 1



AMOSTRAGEM E RETENÇÃO
AQUISIÇÃO DE DADOS
BIESTÁVEL 4013
CHAVE DE ONDA COMPLETA COM SCR
COMPARADOR DE JANELA 2
COMPARADOR DE JANELA
COMPARADOR NEGATIVO DE TENSÃO
COMPARADOR POSITIVO DE TENSÃO
CONDICIONADOR DE CONTATO
CONTADOR BCD
CONTROLE DE MOTOR DE PASSO.
CONTROLE DE MOTOR DE PASSO DE DUAS FASES
CONTROLE DE MOTOR DE PASSO MC1413/14
CONTROLE DE MOTOR DE PASSO UCN4202
CONTROLE LINEAR DC
CONTROLE PWM-1
CROWBAR COM RETARDO
DETECTOR DE AUSÊNCIA DE PULSO
DETECTOR DE FM
DETECTOR DE RUÍDOS
DIMMER
DIMMER COM TRIAC
DIVISOR POR 2/4
ESPANTA PERNILONGOS (MURIÇOCAS)

EXCITADOR SENSÍVEL DE RELÉ 2
EXCITADOR SENSÍVEL DE RELÉ 1
EXCITADOR SENSÍVEL DE RELÉ 3
FONTE DE 12 V/1 A
FONTE DE 6 V/1 A
FONTE DE CORRENTE CONSTANTE 1
FONTE DE CORRENTE CONSTANTE 2
FONTE SIMÉTRICA
FOTO MONOESTÁVEL 1
FOTO MONOESTÁVEL 2
FOTODISPADOR
FOTO-RELÉ 1
FOTO-RELÉ 2
FOTO-RELÉ 3
FOTO-RELÉ 4
FOTO-SCR
GERADOR DE PASSO
GERADOR DE TENSÃO NEGATIVA
GERADOR SEQUENCIAL
GERADOR ULTRASSÔNICO
INDICADOR DE FUSÍVEL ABERTO
INTERFACE ISOLADA
INTERFACE PARALELA
INTERFACE PC
INTERFACE TRIAC
INTERRUPTOR COM RETARDO 1
INTERRUPTOR DE POTÊNCIA
INVERSOR
LED EM 110/220 V
MICRO-SINALIZADOR
OSCILADOR 555 COM CICLO ATIVO
OSCILADOR COMPLEMENTAR CMOS
OSCILADOR CONTROLADO PELA LUZ 1
OSCILADOR CONTROLADO PELA LUZ 2
OSCILADOR CONTROLADO PELA LUZ
OSCILADOR DE 100 KHZ
OSCILADOR DE BLOQUEIO
OSCILADOR DE DUPLO T
OSCILADOR HARTLEY
PISCA-PISCA COM RELÉ
PONTE H - DARLINGTON
PONTE H COM FEEDBACK
PONTE H COM LÓGICA
PONTE H MISTA



ALARME DE UMIDADE 2
AMPLIFICADOR COM O LM386
AMPLIFICADOR COM O TDA2002
AMPLIFICADOR DE 1,5 V
AMPLIFICADOR DE ÁUDIO TRANSISTORIZADO
AMPLIFICADOR DIGITAL
AMPLIFICADOR OPERACIONAL - 1
AMPLIFICADOR ÓPTICO
AMPLIFICADOR PARA FOTODIODO
BARREIRA ÓPTICA
BIESTÁVEL 4013
CARREGADOR DE BATERIA
CARREGADOR DE CORRENTE CONSTANTE
CARREGADOR DE NICAD
CHAMA PEIXES
CHAMA-CACHORRO
CHAVE AC
CHAVE DE TOQUE
CHAVE SEM RUÍDO
CIRCUITO ANTI-REPIQUE
COMBINADOR LINEAR
CONTADOR ATÉ 4
CONTROLE BIDIRECIONAL DC - 1
CONTROLE BIDIRECIONAL DC - 2
CONTROLE DE MOTOR DE PASSO
CONTROLE DIGITAL DC
CONVERSOR SENOIDAL & RETANGULAR COM TRANSISTORES
CONVERSOR SENOIDAL / RETANGULAR
DIVISOR POR 16 - TTL
DIVISOR POR 7 - TTL
DIVISOR POR 8 - TTL
DIVISOR POR 9
DIVISOR PROGRAMÁVEL
DIVISOR TTL POR 12
ELETRIFICADOR
FILTRO DIVISOR
FILTRO PASSA-FAIXA DE 1 KHZ
FILTRO PASSA-BAIXAS DE 1 HZ

FONTE GALVANOPLÁSTICA
FOTODISPARADOR II
FOTODISPARADOR TTL
FOTO-RELÉ
GERADOR DE RUÍDO BRANCO
GERADOR DE RUÍDO BRANCO
GERADOR DE TOM
HARTLEY COM TRIODO
INTERFACE ISOLADA
INVERSOR (6 V - ALA TENSÃO)
LATCH COM O 4066
LED EM 110V/220 V CA
LED ESTROBOSCÓPICO
LED ESTROBOSCÓPICO 1
LED ESTROBOSCÓPICO 2
MEDIDOR DE RPM
MINUTERIA
MIXER
MONOESTÁVEL - 4013
MONOESTÁVEL CMOS
NOR USANDO NAND
OSCILADOR 7413
OSCILADOR CMOS
OSCILADOR CMOS A CRISTAL
OSCILADOR COM DIODO TUNNEL
OSCILADOR COM FILTRO CERÂMICO
OSCILADOR COMPLEMENTAR
OSCILADOR CONTROLADO PELA LUZ
OSCILADOR DE 500 HZ A 5 KHZ
OSCILADOR DE ATÉ 50 MHZ
OSCILADOR HARTLEY
OSCILADOR UNIUNÇÃO
PRÉ-AMPLIFICADOR PARA MICROFONE
PROVADOR DE DIODOS
PULSADOR
QUADRUPLICADOR DE TENSÃO
RÁDIO DE CRISTAL (GALENA)
RÁDIO INTEGRADO
RECEPTOR PARA FOTODIODO
REDUTOR DE 12 PARA 6 V
REFORÇADOR DE SINAIS
REGULADOR DC PARA MOTORES
REGULADOR PARA FONTE ALTERNATIVA DE ENERGIA
REGULADOR PROTEGIDO
REGULADOR SÉRIE - 1
REGULADOR SÉRIE - 2
RELAXAÇÃO COM SCR
RELÉ DE UMIDADE - 1
RELÉ RETARDADO
SENSOR DE CAMPO MAGNÉTICO
SENSOR DE UMIDADE
TERMOSTATO
TERMOSTATO COM DIODO SENSOR
TESTE DE FUGAS
TIMER FET
TRANSMISSOR CW
VCO
WATTÍMETRO
ZENER COM AMPLIFICADOR OPERACIONAL

Circuitos e Soluções - nº 3



5 V COM O 7805
60 HZ TTL
ALARME COM SCR
ALARME DE PÊNDULO
ALTO-FALANTE COMO MICROFONE
AMOSTRAGEM E RETENÇÃO
AMPLIFICADOR COM O 7806 OU 7812
AMPLIFICADOR LM386
AMPLIFICADOR PARA RELUTÂNCIA VARIÁVEL
AMPLIFICADOR TRANSISTORIZADO DE BAIXA POTÊNCIA
ASTÁVEL DE BAIXO CONSUMO
AVISO DE FUSÍVEL QUEIMADO
BIESTÁVEL COM SCR
CAPACITOR DIGITAL
CHAVE DE TOQUE
CHAVE ÓPTICA
CONTROLE AUTOMÁTICO DE LUMINOSIDADE
CONTROLE DE MOTOR DC
CONVERSOR LUZ-TENSÃO
DETECTOR DE LUZ TTL/CMOS
DETECTOR DE PASSAGEM POR ZERO
DETECTOR DE TOM DE 1 KHZ
DETECTOR INFRAVERMELHO
DETECTOR SÔNICO
DIVISOR CMOS POR 5
DIVISOR POR 10 E POR 100
DIVISOR POR 2
DIVISOR POR 50
DIVISOR PROGRAMÁVEL
DOBRADOR COM O 555
ELETRIFICADOR
ELETROESTIMULADOR
ELETRÔMETRO
ESTETOSCÓPIO ELETRÔNICO
EXCITADOR DE LEDS
FONTE AJUSTAVEL 1,25 A 15 V X 3 A
FONTE DE ATA TENSÃO

FONTE DE CORRENTE CONSTANTE PARA LED
FONTE SEM TRANSFORMADOR
FOTO-RECEPTOR
GERADO RETANGULAR
GERADOR DE BIPS
GERADOR DE RUÍDO BRANCO
INDICADOR DE EQUILÍBRIO DE PONTE
INTERFACE CMOS/TTL
INTERFACE ÓPTICA PC
INTERRUPTOR DE POTÊNCIA
INVERSOR FLUORESCENTE
LED 110/220 V
LUZ DE RÉ
LUZ DE TEMPO
LUZ RÍTMICA
MEDIDOR DE INTENSIDADE DE CAMPO
MESA DE MIXAGEM
METRÔNOMO
MICROTRANSMISSOR DE FM
MIXER 741 (MESA DE SOM)
MONITOR DE TENSÃO
MONOESTÁVEL DE TOQUE
MULTIPLICADOR DE CAPACITÂNCIA
OSCILADOR A CRISTAL COM FET
OSCILADOR A CRISTAL DE 1 MHZ - CMOS
OSCILADOR AMORTECIDO
OSCILADOR AMORTECIDO
OSCILADOR COM COMPARADOR DE TENSÃO
OSCILADOR DE 1 KHZ
OSCILADOR DE RF 4093 - OSCILADOR DE VHF
OSCILADOR HARTLEY DE 1 MHZ
OSCILADOR ULTRASÔNICO
PISCA-PISCA CONTROLADO CMOS
PISCA-PISCA DE POTÊNCIA
PRÉ-AMPLIFICADOR COM FET
PRÉ-AMPLIFICADOR COM FET
PRÉ-AMPLIFICADOR DE ÁUDIO
PRÉ-AMPLIFICADOR NAB
PRÉ-AMPLIFICADOR PARA MICROFONE
PROVADOR CE CONTINUIDADE
PWM
REFERÊNCIA DE MUITO BAIXA TENSÃO
REFORÇADOR AM/OC
REGULADOR DARLINGTON
REGULADOR DE 5 V X 5 A
REGULADOR NEGATIVO DE TENSÃO
RELÉ DE TOM
SENSOR DE PRESSÃO
SENSOR DE TEMPERATURA
SENSOR DE TEMPERATURA
SEQÜENCIADOR DE 1 A 10
SINALIZADOR 4093
SIRENE DE POLÍCIA INGLESA
TELÉGRAFO EXPERIMENTAL
TESTE DE PILHAS E BATERIAS
TIMER 555
TRANSMISSOR DE TOM
TRIPLICADOR DE TENSÃO
VCO
VU SIMPLES
ZENER DE POTÊNCIA

Circuitos e Soluções - nº 4



ALARMES E SENSORES

SENSOR INFRAVERMELHO
FOTODISPARADOR
CIRCUITO ANTI-REPIQUE
FOTOTIRISTOR SIMULADO
AMPLIFICADOR PARA FOTODIODO
RECEPTOR INFRAVERMELHO
FOTO-RELÉ
FOTO-CÉLULA USANDO O 2N3055
SENSOR DE NÍVEL DE ÁGUA
FOTODISPARADOR DARLINGTON
CHAVE DE TOQUE COM FET
CHAVE DE TOQUE
ILUMINAÇÃO DE EMERGÊNCIA
FOTOTRANSISTOR AC

CIRCUITOS LÓGICOS DIGITAIS

DIVISOR POR 11 - TTL
DIVISOR POR 6 - TTL
SONDA CMOS
CONTADOR UP/DOWN TTL
PORTA CMOS COM RETARDO
BIESTÁVEL COM TRANSISTORES
FLIP-FLOP S-R COM TRANSISTORES
DIVISOR ATÉ 16 384
SEQÜENCIADOR DE 1 A 10
SEQÜENCIADOR COM O 4013 CMOS
ETAPA CONTADORA TTL
DIVISOR PROGRAMÁVEL
PORTA NOR TRANSISTORIZADO
DIVISOR BINÁRIO
60 HZ TTL

INTERFACES PC

INTERFACE DE LEITURA
INTERFACE DE LEDS
INTERFACE DE AQUISIÇÃO DE DADOS ISOLADA
LINK DE DADOS POR INFRAVERMELHO
INTERFACE DE AQUISIÇÃO DE DADOS SEM ISOLAMENTO
CHAVE ÓPTICA PARA INTERFACE

FILTROS

FILTRO ATIVO PASSA-BAIXAS
FILTRO PASSA-FAIXA DE 100 KHZ
FILTRO PASSA-FAIXA COM O 741

CONFIGURAÇÕES

INVERSOR LÓGICO
PORTA NAND
ASSOCIAÇÃO DE TRANSFORMADORES
LATCH NAND-RS
CIRCUITOS RETIFICADORES
LIGAÇÃO DE ALTO-FALANTES
PORTA NAND COM TRANSISTORES
PORTA AND BÁSICA

FONTES E CIRCUITOS DC

BOOSTER DE CORRENTE
REOSTATO
FONTE DE MUITO ALTA TENSÃO (MAT)
CONVERSOR DE 12 V PARA 6 V
RSTABILIZADOR PARALELO
REDUTOR DE 12 V PARA 6 V
FONTE SIMÉTRICA 15+15 V X 200 MA
FONTE DE CORRENTE CONSTANTE
FONTE 18 V X 1 A
FONTE DE MUITO ALTA TENSÃO (MAT)
REGULADOR DC DE 1,2 V A 32 V X 3 A
ZENER AJUSTÁVEL

INSTRUMENTAÇÃO/OPERACIONAIS

BARGRAPH LM3914
AMPLIFICADOR DE VÍDEO
AMPLIFICADOR PARA TRANSDUTOR MAGNÉTICO
ELETROSCÓPIO COM FET
INDICADOR DE CARGA
DETECTOR DE PASSAGEM POR ZERO
AMPLIFICADOR DE GANHO 100
DETECTOR DE AUSÊNCIA DE PULSO
DETECTOR DE COINCIDÊNCIA
AMPLIFICADOR LOGARÍTMICO

TIMERS E OSCILADORES

MODULADOR RETANGULAR
TOM ALTERNADO TTL
MONOESTÁVEL TRANSISTORIZADO
VFO COM VARICAP
OSCILADOR DE RELAXAÇÃO COM TRANSISTORES NPN/PNP
OSCILADOR COM CRISTAL
OSCILADOR DE 1,5 HZ
OSCILADOR DE 10 A 150 MHZ
OSCILADOR DISPARADO TTL 7400
MULTIVIBRADOR ASTÁVEL SENSÍVEL À LUZ
OSCILADOR LM339
RELÉ MONOESTÁVEL
GERADOR DE RUÍDO
OSCILADOR ÁUDIO-VISUAL TTL
MONOESTÁVEL TTL
MULTIVIBRADOR PISCA-PISCA COM TRANSISTORES
OSCILADOR POR ROTAÇÃO DE FASE COM FET
MONOESTÁVEL COM TRANSISTORES
OSCILADOR 4001
OSCILADOR DE 1 A 15 MHZ
OSCILADOR COM FET E VARICAP
GERADOR DE RUÍDO BRANCO

COMPONENTES

2N2218 - TRANSISTOR NPN DE COMUTAÇÃO
BU433 - TRANSISTOR NPN DE ALTA TENSÃO
74161 - CONTADOR BINÁRIO, DIVISOR POR 16 TTL
5SA4 - VÁLVULA DUPLO DIODO DE AQUECIMENTO DIRETO
3N140/141 - MOS-FETS DE BAIXA
POTÊNCIA DE PORTA DUPLA.
BD334 - TRANSISTOR PNP DARLINGTON DE POTÊNCIA
BFR91 - TRANSISTOR NPN DE UHF
BC369 - TRANSISTOR PNP DE SAÍDA DE ÁUDIO
BC639 - TRANSISTOR NPN DE SILÍCIO DE USO GERAL
LM111/211/311 - COMPARADORES COM STROBE
IRF630/631/632/633 - MOSFETS DE CANAL N
C106 - SCR DA SÉRIE 106
TIP30 - TRANSISTOR PNP DE POTÊNCIA
3N159 - TRANSISTOR MOS DE PORTA DUPLA
3N128 - MOSFET DE CANAL N
TIL100 - FOTODIODO DE GRANDE SUPERFÍCIE
IRF630/631/632/633 - MOSFETS DE POTÊNCIA DE CANAL N
4002 - DUAS PORTAS NOR DE 4 ENTRADAS CMOS
BDV65/A/B - TRANSISTOR NPN DE POTÊNCIA PARA SAÍDAS ATÉ 70 W
BDV64/A/C - TRANSISTOR PNP DE POTÊNCIA PARA SAÍDAS ATÉ 70 W
PL83 - VÁLVULA PENTODO
40583 - DIAC PARA 27/37 V
SKE-1 - DIODO RETIFICADOR DE 1,2 A
7414 - SEIS DISPARADORES SCHMITT - TTL
4009 - SEIS BUFFERS INVERSORES CMOS
MPSA42 (NPN) - MPSA92 (PNP)
4020 - CONTADOR BINÁRIO DE 14 ESTÁGIOS CMOS
7406 - SEIS DRIVERS DE COLETOR ABERTO TTL
TIL78 - FOTOTRANSISTOR DE USO GERAL
BUX82 - TRANSISTOR NPN DE POTÊNCIA PARA ALTA TENSÃO
TIP33 - TRANSISTOR NPN DE POTÊNCIA
LM237/LM337 - REGULADOR NEGATIVO DE TENSÃO PARA 1,5 A
BF198 - TRANSISTOR NPN DE RF PARA VHF

PORTA NAND DE 3 ENTRADAS COM TRANSISTORES
FONTES SIMÉTRICAS
PINAGEM DO CONECTOR ATARI
CONFIGURAÇÕES DE TRANSISTORES
FONTE DE CORRENTE CONSTANTE
SEGUIDOR DE TENSÃO
ASSOCIAÇÃO DE TRANSFORMADORES - II

INFORMAÇÃO

PORTA OR DE 3 ENTRADAS
FASES DE UM MOTOR DE PASSO
MEDIDA DE CORRENTE DE MOTOR
MICROFONES DE ELETRETO
EXCITAÇÃO DE ALTO-FALANTES POR CIRCUITOS TTL
PROVEDOR DE CONTINUIDADE NEON
SÍMBOLOS DE VÁLVULAS
CARACTERÍSTICAS DE ENTRADA DE PRE-AMPLIFICADORES
ELETRÓLISE - HISTÓRIA
TESTE DE CAPACITORES ELETRÓTICOS
EXCITAÇÃO DE LEDS POR CMOS
CURVA CARACTERÍSTICA DE UM TRIAC
ALTERAÇÃO DE CURVAS DE POTENCIÔMETROS
ELETROLÍTICOS DESPOLARIZADOS
ANTENA SIMPLES DE FM
FONTE COM POSITIVO À TERRA
CARACTERÍSTICAS CMOS
MEDIDA DE ROTAÇÃO DE MOTORES - I
MEDIDA DE ROTAÇÃO DE MOTORES - II

FÓRMULAS & TABELAS

FILTRO REJEITA FAIXA CONSTANTE K
CIRCUITOS P - FÓRMULAS
FILTRO PASSA-ALTAS
CARACTERÍSTICAS DE EMISSÃO DE JUNÇÕES PNP
CARACTERÍSTICAS DE RETIFICADORES
VELOCIDADE DO SOM EM LÍQUIDOS
CAMPO DE UM CONDUTOR RETILÍNEO
INVERSOR CORRENTE/TENSÃO
EQUAÇÃO DO GERADOR
VARIAÇÃO DA RESISTÊNCIA COM A TEMPERATURA
SOMA BINÁRIA

BF200 - TRANSISTOR NPN DE RF PARA VHF E UHF
BRY39T - TIRISTOR PARA DISPARO DE SCRS E TRIACS
µA4136 - QUATRO AMPLIFICADORES OPERACIONAIS
2N2906 - TRANSISTOR PNP DE USO GERAL
BC516 - TRANSISTOR DARLINGTON DE BAIXA POTÊNCIA - PNP
7442 - DECODIFICADOR BCD PARA 1 DE 10 - TTL
2N3903/3904 - TRANSISTORES NPN DE USO GERAL
LM1548 - AMPLIFICADOR OPERACIONAL TIPO 741
2N3905/3906 - TRANSISTORES PNP DE USO GERAL
2SA929 - TRANSISTOR PNP DE BAIXO RUÍDO
7413 - DUAS PORTAS NAND DE 4 ENTRADAS TTL
2SC1570 - TRANSISTOR NPN DE MUITO BAIXO RUÍDO
TIL81 - FOTOTRANSISTOR NPN DE USO GERAL
BF167 - TRANSISTOR NPN DE RF PARA VHF
MOC3061 - OPTODISPARADOR COM DETECTOR DE PASSAGEM POR ZERO
TLC555M/TLC555C - EQUIVALENTE CMOS DO 555
2N3993 - TRANSISTOR JFET CANAL P
MJ13006 - TRANSISTOR NPN DE ALTA POTÊNCIA
MPSU02 (NPN) - MPSU052 (PNP)
MPSU10 (NPN) - MPSU060 (PNP)
MTP12P10/MTP8P8 - MOPSFETS DE POTÊNCIA CANAL N
LM382 - DUPLO PRÉ-AMPLIFICADOR DE ÁUDIO
MJE13004/13005 - TRANSISTORES NPN DE POTÊNCIA E ALTA TENSÃO
NE531 - AMPLIFICADOR OPERACIONAL
BD333 - TRANSISTOR NPN DARLINGTON ATÉ 35 W
4007 - 6 BUFFERS INVERSOES CMOS
TIP3055 (NPN) - TIP2955 (NPN) - TRANSISTORES DE ALTA POTÊNCIA
LM380 - AMPLIFICADOR DE ÁUDIO DE BAIXA POTÊNCIA
2N3819 - JFET DE CANAL N
2N2222 - TRANSISTOR NPN DE USO GERAL
TIP30 - TRANSISTOR PNP DE POTÊNCIA
6C4 - VÁLVULA TRIODO AMPLIFICADORA DE RF ATÉ 4W
2N6080/2N6081 TRANSISTORES DE POTÊNCIA PARA TRANSMISSORES
2N1613 - TRANSISTOR NPN DE RF
PN2222 - TRANSISTOR NPN DE USO GERAL
2N2218A - TRANSISTOR NPN DE MÉDIA POTÊNCIA - VHF
74192 - CONTADOR UP/DOWN TTL
2N914 - TRANSISTOR NPN DE COMUTAÇÃO
7405 - SEIS INVERSOES TTL COLETOR ABERTO
LM350K/AK - REGULADOR DE 1,2 V A 35 V X 3 A
BA481 - DIODO MISTURADOR PARA UHF
TIC263 - TRIAC PARA 25 A
TL071 - AMPLIFICADOR OPERACIONAL COM FET
IRF510/511/512/513 - MOSFETS DE POTÊNCIA
TL060 - AMPLIFICADOR OPERACIONAL COM FET
TIP140/141/142 - TRANSISTOR NPN DARLINGTON DE POTÊNCIA
TIP42 - TRANSISTOR PNP DE POTÊNCIA
2N3822 - TRANSISTOR DE EFEITO DE CAMPO DE USO GERAL JFET
BAT81 - DIODO SCHOTTKY
2N3866 - TRANSISTOR DE POTÊNCIA PARA TRANSMISSORES
2N3553 - TRANSISTOR DE POTÊNCIA PARA TRANSMISSORES
2N6084 - TRANSISTOR DE POTÊNCIA PARA TRANSMISSORES

Circuitos e Soluções - nº 5



ALARMES E SENSORES

ALARME DE BAIXO CONSUMO
ALARME COM CHAVES N.A.
ALARME DE LUZ COM OPERACIONAL
ALARME COM REED-SWITCHES
ALARME DE SOBRETENPERATURA
ALARME DE UMIDADE
AMPLIFICADOR PARA FOTOTRANSISTOR
BUZZER UNJUNÇÃO
CHAVE DE TOQUE
FOTODETECTOR COM COMPENSAÇÃO DE TEMPERATURA
FOTO-RELÉ SENSÍVEL (1)
FOTO-RELÉ SENSÍVEL (2)
INTERRUPTOR CREPUSCULAR
INTERRUPTOR DE TOQUE
INTERRUPTOR DE TOQUE
LED FOTO-SENSOR
RELÉ SELETIVO

CIRCUITOS LÓGICOS DIGITAIS

DIVISOR POR 5
FLIP-FLOP R-S COM O 7400
MODULADOR ÓPTICO DIGITAL
OSCILADOR DE ÁUDIO TTL
OSCILADOR TTL DE 1 MHZ
PORTA NAND - TRANSISTORIZADA
SEQÜENCIAL 4017

CONTROLES DE POTÊNCIA

ACIONADOR INTERMITENTE
CONTROLE DE BRILHO
CONTROLE PWM PARA CARGAS DC
CONTROLE DE SENTIDO DE ROTAÇÃO DE MOTOR DC
CONTROLE DE SOLENÓIDE
DIMMER DC DE ALTA POTÊNCIA
DIMMER DE 12 V X 500 MA
DRIVE PARA SMA
EXCITADOR DE RELÉ COM TRANSISTORES
PROTETOR DE LÂMPADAS COM SIDAC
REVERSÃO COM RELÉ
INTERRUPTOR COM SCR
RF, RÁDIOS E TRANSMISSORES
ETAPA DE GANHO DE 75 DB
MODULADOR UNJUNÇÃO
TRANSMISSOR CW
TRANSMISSOR DE FM COM CIRCUITO INTEGRADO
FONTES E CIRCUITOS DC
ALIMENTAÇÃO DE LEDS (1)
ALIMENTAÇÃO DE LEDS (2)
CONVERSOR DE 12 V PARA 6 OU 9 V
DIVISOR DE TENSÃO
DRIVE DE 2/3/4 LEDS CMOS
ELIMINADOR DE BATERIA DE 9 V
FONTE DE 6 V X 2 A
FONTE PROTEGIDA DE 9 V/500 MA

INTERFACES PC

INTERFACE PARA PORTA PARALELA (I)
INTERFACE PARA PORTA PARALELA (II)
MODULADOR ÓPTICO
SOM, AMPLIFICADORES E EFEITOS
AMPLIFICADOR COM ACOPLAMENTO DIRETO
AMPLIFICADOR TDA7050
CASADOR DE IMPEDÂNCIAS
CONTROLE DE TOM E VOLUME
CONTROLE DE VOLUME E TOM
ETAPA AMPLIFICADORA COM FE
GERADOR DE RUÍDO BRANCO
LUZ RÍTMICA
LUZ RÍTMICA DE 12 V
MIXER PASSIVO
MIXER TRANSISTORIZADO
PRÉ-AMPLIFICADOR
PRÉ-AMPLIFICADOR DE ÁUDIO
PRÉ-AMPLIFICADOR DE ÁUDIO 741
PRÉ-AMPLIFICADOR PARA ELETRETO
PRÉ-AMPLIFICADOR COM FET
PRÉ-AMPLIFICADOR PARA MICROFONE
PRÉ-AMPLIFICADOR PARA MICROFONE DINÂMICO
PRÉ-AMPLIFICADOR PARA MICROFONE DE ELETRETO
RELÉ PARA ÁUDIO E C.A.
SIRENE BÁSICA
SIRENE MANUAL
SOM REMOTO

INSTRUMENTAÇÃO/OPERACIONAIS

AMPLIFICADOR APERIÓDICO
AMPLIFICADOR COM GANHO DE 1 A 100
AMPLIFICADOR COM GANHO 10
AMPLIFICADOR COM TL060 (OPERACIONAL)
CHAVE ÓPTICA
DIFERENCIADOR/INTEGRADOR
ETAPA DE GANHO DE 75 DB
FOTÔMETRO NEON
FOTOTRANSISTOR DE ALTA VELOCIDADE
LUXÔMETRO
PROVADOR DE CAPACITORES
TACÔMETRO COM 555
TERMÔMETRO
TESTE DE DIODOS ZENERS
VOLTÍMETRO CC
TIMERS E OSCILADORES
BIOESTÁVEL COM 741
CHAVE COM RETARDO
DISPARADOR DE SCHMITT
FOTO - MULTIVIBRADOR
FOTO- OSCILADOR COM TRANSISTOR UNJUNÇÃO
GERADOR DE 3 TONS
GERADOR DE PULSO ÚNICO
GERADOR RETANGULAR COM UNJUNÇÃO
GERADOR TRIANGULAR - QUADRADO
INJETOR DE SINAIS
INTERRUPTOR TEMPORIZADO
INTERVALADOR
LUZ DE TEMPO C.A.
METRÔNOMO
METRÔNOMO 555
MINITEMPORIZADOR
MONOESTÁVEL COM RELÉ
MONOESTÁVEL COM TRANSISTORES
OSCILADOR DE 1 KHZ
OSCILADOR DE 32 KHZ
OSCILADOR COM O 4002
OSCILADOR DE 600 KHZ
OSCILADOR DE ÁUDIO COM O 555
OSCILADOR DENTE-DE-SERRA COM UNJUNÇÃO
OSCILADOR PIERCE A CRISTAL
OSCILADOR COM TRASISTOR UNJUNÇÃO
OSCILADOR COM TRASISTOR DE UNJUNÇÃO
PISCA-LED SIMPLIFICADO
PISCA-LED COM TRANSISTOR UNJUNÇÃO
PISCA-PISCA DE 6 V
PISCA-PISCA COM LÂMPADA NEON
PISCA-PISCA DE POTÊNCIA
PISCA-PISCA SIMPLES TRANSISTORIZADO
TEMPORIZADOR

DIVERSOS

DIAPASÃO
ELETRIFICADOR
NERVO-TESTE COM CHOQUE - RÁDIO AM

FONTE SEM TRANSFORMADOR

FONTE TTL
REDUTOR FÁCIL DE 12 V PARA 9 V
REDUTOR DE TENSÃO DE DIODOS
REFERÊNCIA DE 5 V
REGULADOR DE 12 V/100 MA
ZENER VARIÁVEL

FILTROS

FILTRO CONTRA INTERFERÊNCIAS
FILTRO PASSA-ALTAS DE 12 DB/OITAVA

CONFIGURAÇÕES

AUTOTRANSFORMADORES
CIRCUITO EQUIVALENTE AO 7401
CIRCUITO EQUIVALENTE AO 7405
CIRCUITO EQUIVALENTE AO 7408
CONFIGURAÇÕES DE TRANSISTORES
DOBRADORES DE TENSÃO
DRIVERS TTL
FONTES SIMÉTRICAS
PORTA NAND DE 3 ENTRADAS
PORTA NOR
PORTA NOR BÁSICA
PORTA NOR COM TRANSISTORES
PORTA NOR DE 3 ENTRADAS
SEMI-SOMADOR TTL
SEMI-SUBTRATOR

INFORMAÇÃO

ALIMENTANDO LEDS E LÂMPADAS
BUSCA-PÓLO
CAIXA DE REDUÇÃO
CICLO ATIVO
CORROSÃO DE PLACAS
CURVA DE IMPEDÂNCIA DE UM ALTO-FALANTE
CURVAS DE VARIAÇÃO DE UM POTENCIÔMETRO LINEAR
DEFASAGEM - QUADRATURA
DÍNAMO
ELETROSCÓPIO DE FOLHAS
FARAD (F)
INTERFACE TRANSISTOR
CMOS
INVERSORES - TTL/CMOS
IONOSFERA
LÂMPADAS DE CARVÃO
MEDIDAS DE TENSÕES E CORRENTES
MEDINDO A CORRENTE DE DISPARO DE UM RELÉ
PLACA DE CIRCUITO IMPRESSO COMO RADIADOR DE CALOR
POLARIZAÇÃO DE UM TRANSISTOR
POLIAS
POSICIONAMENTO DE SENSORES DE LUZ
PROTEÇÃO DE RELÉS
PROVA DE TRANSFORMADORES
QUEDA DE TENSÃO DE UM SCR
REED-RELÉ
RELÉ DE USO GERAL
SMA
SHAPE MEMORY ALLOY
TESTE DE DIODOS
TESTE DE TRANSFORMADORES
TROCA DE COMPONENTES EM PLACA DE CIRCUITO IMPRESSO
USANDO O RELÉ

FÓRMULAS & TABELAS

ALCANCE DE UMA RADIOTRANSMISSÃO
ANTENA COAXIAL
CÁLCULO DA CORRENTE DE UM RELÉ
CÁLCULO DA ENERGIA ELÉTRICA
CAPACITOR ESFÉRICO
CAPACITOR PLANO
CARACTERÍSTICA DE SMA
CÉLULAS ELETROQUÍMICAS
CÍRCULO MÁGICO DE LEI DE OHM
CÓDIGO SINFO - COEFICIENTE DE AUTO-INDUÇÃO
CURVAS DE DESCARGA DE PILHAS E ACUMULADORES
ELÉTRONS NAS CAMADAS DE UM ÁTOMO
FAIXA DE ÁUDIO
FLUXO DE CAMPO ELÉTRICO
LEIS DE ÁLGEBRA BOOLEANA
LEI DE POUILLET
POTÊNCIA MÁXIMA
POTÊNCIAS MÉDIAS DE

TELÉGRAFO TELÚRICO - COMPONENTES

ALTO-FALANTE
BAT82 - DIODO SCHOTTKY
BB204/BB304
BC107/108/109 - TRANSISTORES NPN DE USO GERAL - EQUIVALENTES DO BC547/548/549
BC413/414/415/416 - TRANSISTORES NPN DE USO GERAL
BD263 - TRANSISTOR NPN DARLINGTON DE POTÊNCIA
BD329 - TRANSISTOR NPN DE POTÊNCIA ATÉ 10 W
BD330 - TRANSISTOR PNP DE POTÊNCIA ATÉ 10 W
BD331 - TRANSISTOR NPN DARLINGTON DE POTÊNCIA
BD332 - TRANSISTOR DARLINGTON PNP DE POTÊNCIA
BD434 - TRANSISTOR PNP DE POTÊNCIA
BD438 - TRANSISTOR PNP DE POTÊNCIA
BDV95
BF173 - TRANSISTOR NPN DE RF PARA FI DE VÍDEO
BF423 - TRANSISTOR PNP DE ALTA TENSÃO PARA RF
BF457 - TRANSISTOR NPN DE SAÍDA DE VÍDEO E CROMA
BFQ43
CAPACITORES VARIÁVEIS E AJUSTÁVEIS
CQV47
DIODOS 1N4001 A 1N4007
ECC81 - VÁLVULA DUPLO TRIODO OSCILADORA E AMPLIFICADORA
EL84 - VÁLVULA PENTODO DE POTÊNCIA
EL86 - VÁLVULA PENTODO DE ÁUDIO E TV
IRF440 - MOSFET DE POTÊNCIA - CANAL N
IRF630/631/632/633
LM317L
REGULADOR DE TENSÃO AJUSTÁVEL PARA 100 MA
LM317LM
REGULADOR DE TENSÃO AJUSTÁVEL PARA 100 MA
MCR106
DIODO CONTROLADO DE SILÍCIO (SCR) DE USO GERAL
MICROFONES
MKP1V120RL/130RL/160RL/240RL
POTENCIÔMETROS E TRIMPOTS
RESISTORES DE CARBONO E FIO
SENSOR PIEZOELÉTRICO
SIDAC
TIC106
DIODOS CONTROLADOS DE SILÍCIO (SCR) DE 30 A 400 V - TIC116
TIC216
TIL39
LED INFRAVERMELHO
TIP19
TRANSISTOR NPN DE POTÊNCIA
TIP135/136/137
TRANSISTORES PNP DARLINGTON DE POTÊNCIA
TIP760
TRANSISTOR NPN PARA CHAVEAMENTO
VCO
2N918
TRANSISTOR NPN DE RF PARA AS FAIXAS DE VHF E UHF
4006 - SHIFT REGISTER DE 18 ESTÁGIOS
CMOS 4009 - SEIS BUFFERS INVERSORES (HEX BUFFERS)
CMOS
6L6 - VÁLVULA PENTODO DE POTÊNCIA
6X4 - VÁLVULA DIODO DE ONDA COMPLETA
7420 - DUAS PORTAS NAND DE 4 ENTRADAS TTL
7430 - PORTA NAND DE 8 ENTRADAS TTL

ELETRODOMÉSTICOS

POTENCIAL ABSOLUTO DE METAIS
PRIMEIRA LEI DE KIRCHOFF
RENDIMENTO DE UM GERADOR
RUPTURA DE UM DIELÉTRICO