

FlipSud Sorgues 2007

Introduction à la lecture des
schémas de flippers
électroniques et
électromécaniques

Sommaire

- Les termes Anglais
- Les symboles électroniques US
- Architecture des flippers électroniques
- Lecture des schémas
- Les symboles électromécaniques

Les termes Anglais

Transformer: transformateur
Fuse (Slo/Fast-blow): fusible
(temporisé/rapide)
Resistor: résistance
Capacitor: condensateur / capacité
Lamp/Bulb: lampe/ampoule
Switch: contact
Relay: Relais
Connector: connecteur
Wire: Fil
Coil/Solenoid: bobine
tieback diode: diode de roue libre (sur
bobines)
bridge (rectifier): pont (redresseur)
Led: Del
Board: carte
Matrix: Matrice
CPU (Board): (carte) processeur principal
Driver (Board): (carte) controle de
puissance
Power (Board): (carte) alimentation
Sound (Board): (carte) son
Display (Board): (carte) afficheur
Dot Matrix Display: afficheur à
matrice de points

Digital: Numérique
(Display) Digit: un chiffre (de
l'afficheur)
(Display) Segment: un segment (de
l'afficheur)
Junction: Jonction
IC/Chip: Circuit Intégré ou CI
Pin: patte
Gate: Porte
AND, OR, XOR, NOT, NAND, NOR:
Et, Ou, Ou exclusif, Non (inverseur)
Non-Et, Non-Ou
Solder: Soudure
Common: Commun
Earth: Terre
Neutral: Neutre Secteur (danger !)
Live: Secteur / Phase (danger !)
Motor: moteur
EOS (End of Stroke): Fin de course
Playfield (PF) /Backbox (BB)/Cabinet:
Plateau / Fronton / Caisse
Board: carte
Etc... liste non exhaustive!

Architecture des flippers électroniques

- Transformateur
- Alimentation
- CPU
- Driver Lampe
- Driver Bobines
- Carte son
- Afficheurs (avec ou sans contrôleurs)
- Divers (cartes opto, moteurs, bumper, eddy...)

Transformateur

- Double fonction
 - Fournit diverses tensions alternatives
 - Isole galvaniquement le secteur 230v
- Ne tombe jamais ou presque en panne...
- Mais irréparable ou presque si ça arrive...

Alimentation

- Redresse le courant (pont de diodes)
- Filtre la tension (condensateur)
- Régule la tension (zener, régulateur intégré)
- Pannes courantes: pont/capa HS, soudure sèche

CPU / MPU

- Le cerveau du flipper
 - Gère les matrices contacts / lampes
 - Commande les afficheurs et le son
 - Commande les bobines
 - Gère les règles, conserve les scores
 - Architecture classique
 - Horloge, μ P, RAM, ROM, PIA/Latches...
 - Majorité des pannes: acide des batteries...

Driver

- Lampes
 - Matrice Colonnes x Lignes multiplexées
- Bobines
 - Pas de matrice, 1 transistor = 1 bobine
- Souvent la carte driver intègre la logique des lampes, bobines et l'alimentation.

Carte Son

- De la plus simple bip bip...
- A la version intermédiaire
 - Générateur sonore, extension parlante
- Jusqu'à la plus évoluée
 - Musique et voix digitalisée, stéréo
- Autonome: le cpu/mpu indique simplement le son ou la phrase désirée

Afficheurs

- Numériques
 - Simple score (Équivalent des rouleaux EM)
- Alphanumérique
 - Souvent sur 2 x 1 ligne
 - Animations sommaires
- Dot matrix
 - 128x16 (1^{er} D.E.), 128x32 et 128x64 (Sega)
- Moniteur vidéo
 - Pinball2000, Baby Pac-Man, Caveman...

Divers

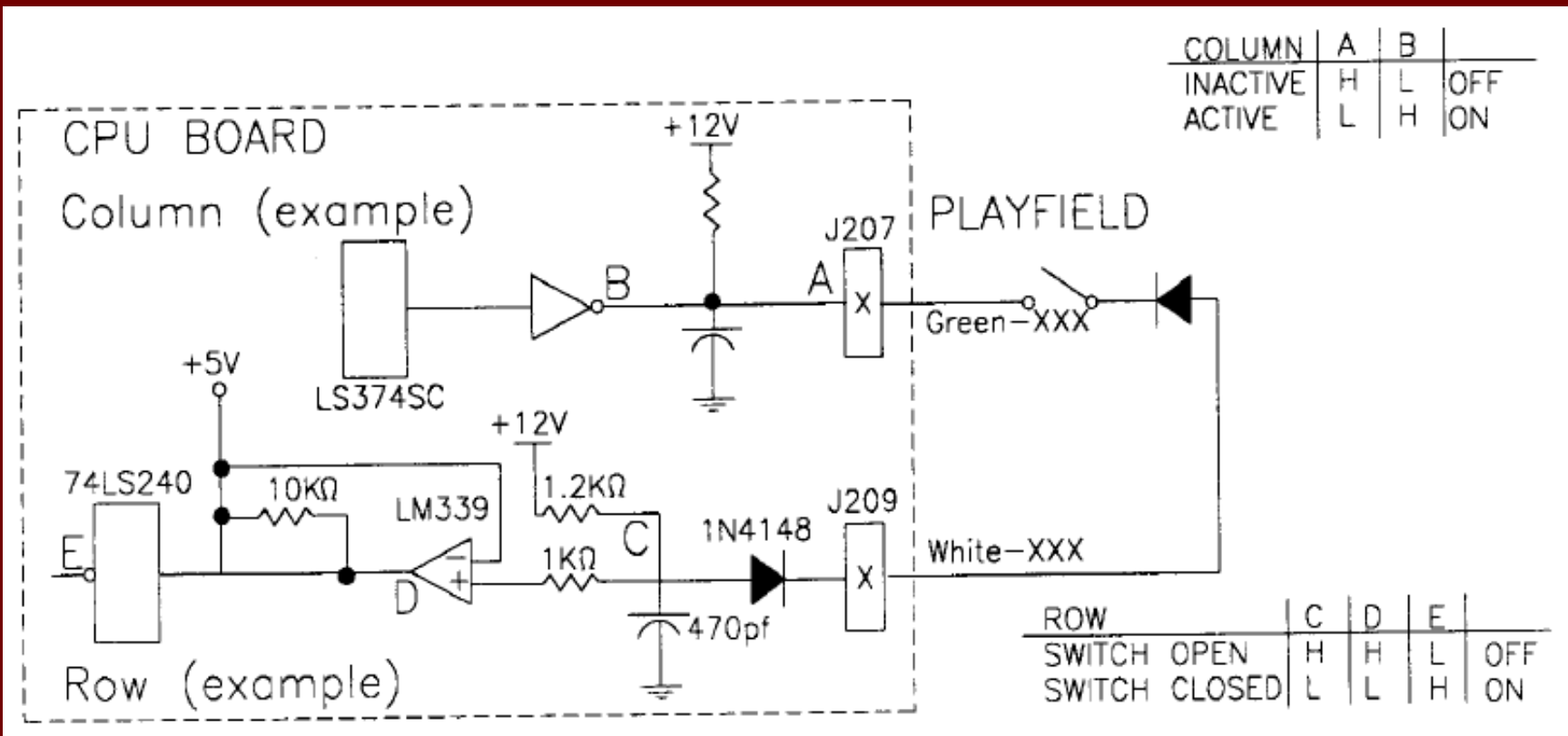
- Optocoupleurs pour détection sans contact
 - Rampes, chargeurs de billes, boutons de flip...
- Capteur magnétique/Eddy
 - Caché sous le plateau, détecte une 'zone'
- Carte puissance moteurs
- Carte de contrôle bumper/slingshot
 - Monostable protégeant la bobine en cas de contact en défaut

Code couleur

- Comme pour les résistances, il existe un code couleur pour les fils dans les flips ainsi qu'une abréviation de 3 lettres. En général le code est indiqué dans le manuel, attention le code n'a rien à voir avec le code couleur des résistances !
 - 1 = red : rouge (RED)
 - 2 = blue : bleu (BLU)
 - 3 = yellow : jaune (YEL)
 - 4 = green : vert (GRN)
 - 5 = white : blanc (WHT)
 - 6 = brown : marron (BRN)
 - 7 = orange : orange (ORG)
 - 8 = black / noir (BLK)
 - 9 = gray, grey ou slate / gris (GRY)
 - 0 = pas de trace de couleur
 - Violet (pas de numéro) (VIO)
 - J = jumper (pas de couleur)

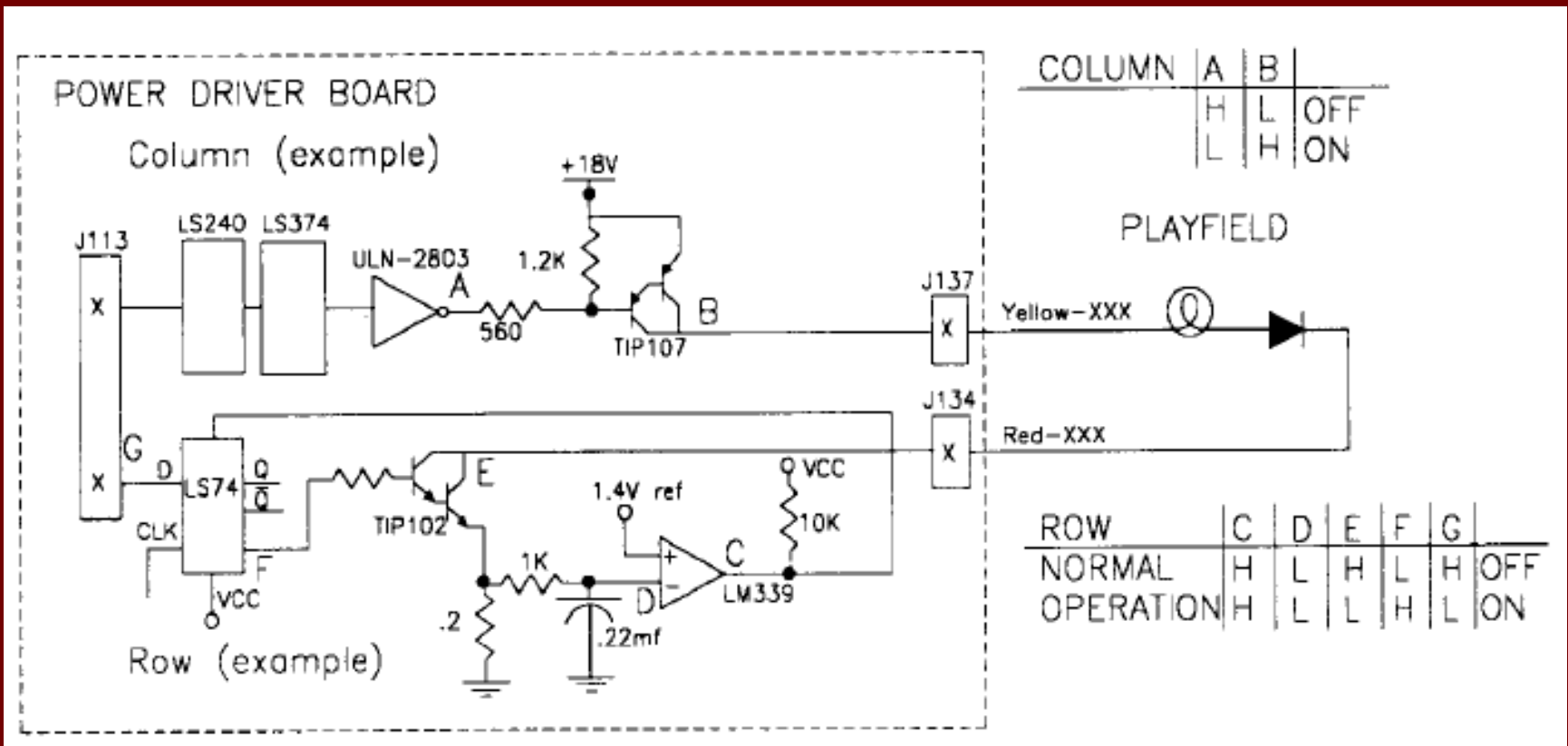
Schémas (WPC)

■ Matrice des contacts



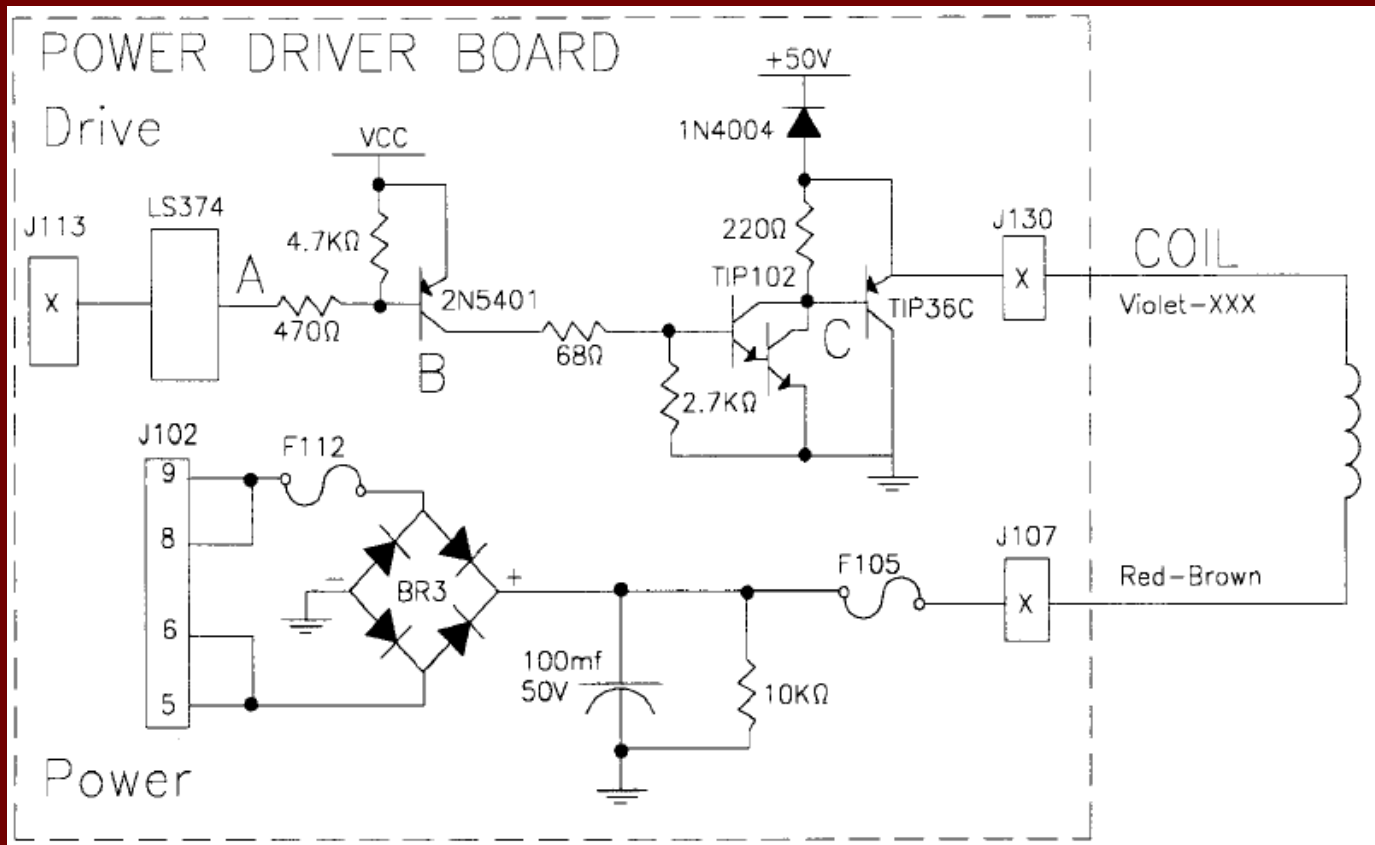
Schémas (WPC)

■ Matrice des lampes



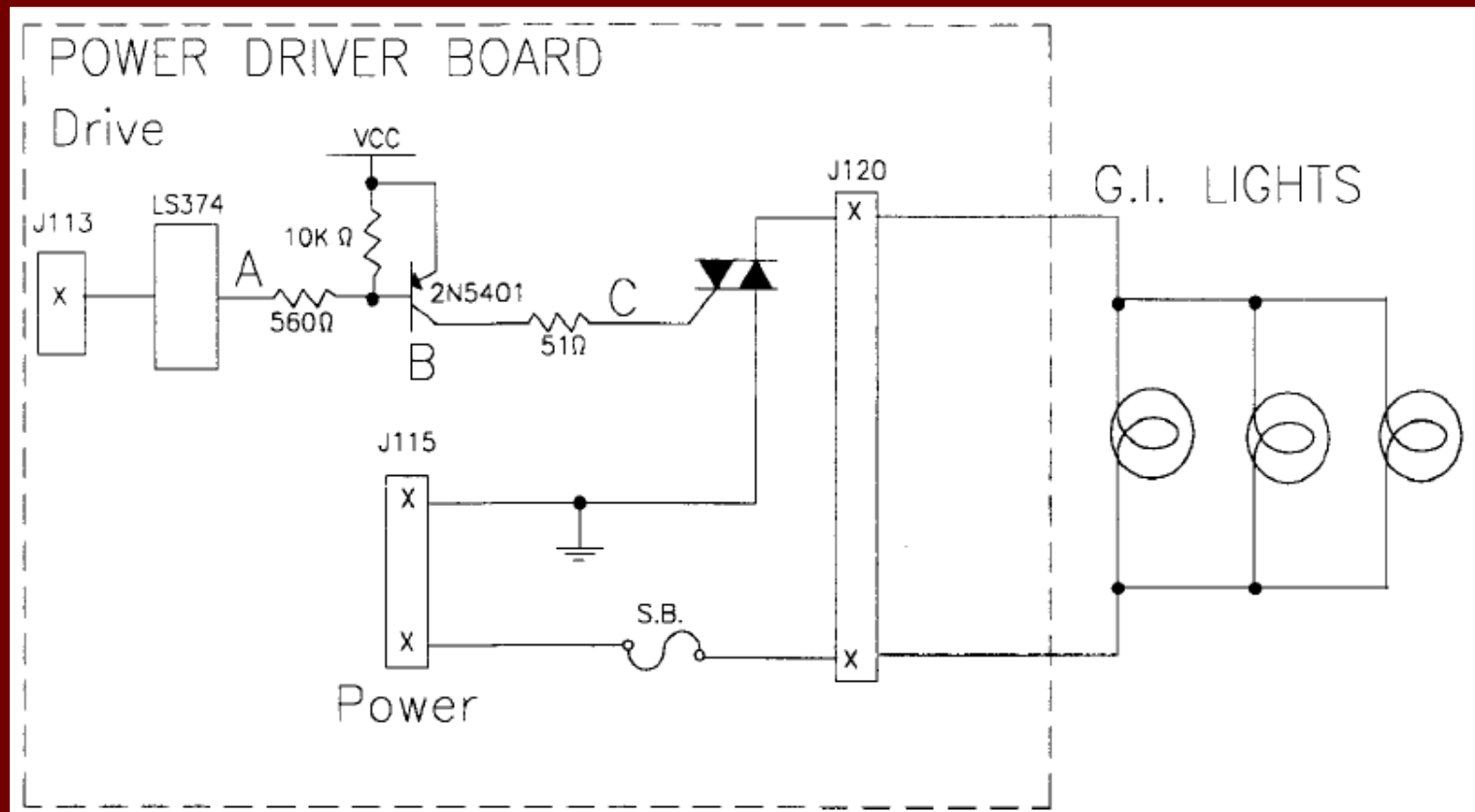
Schémas (WPC)

■ Commande bobines



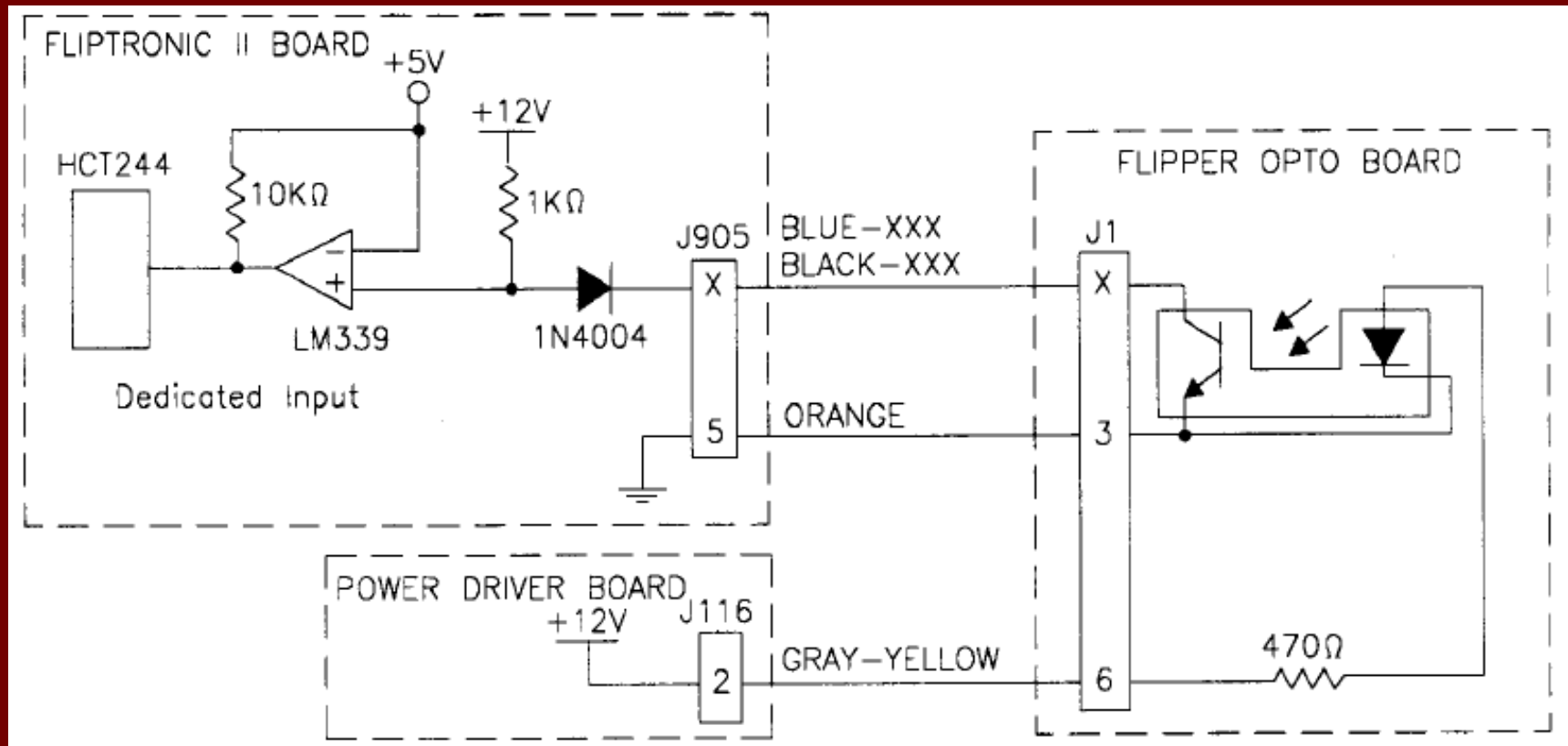
Schémas (WPC)

- Illumination générale

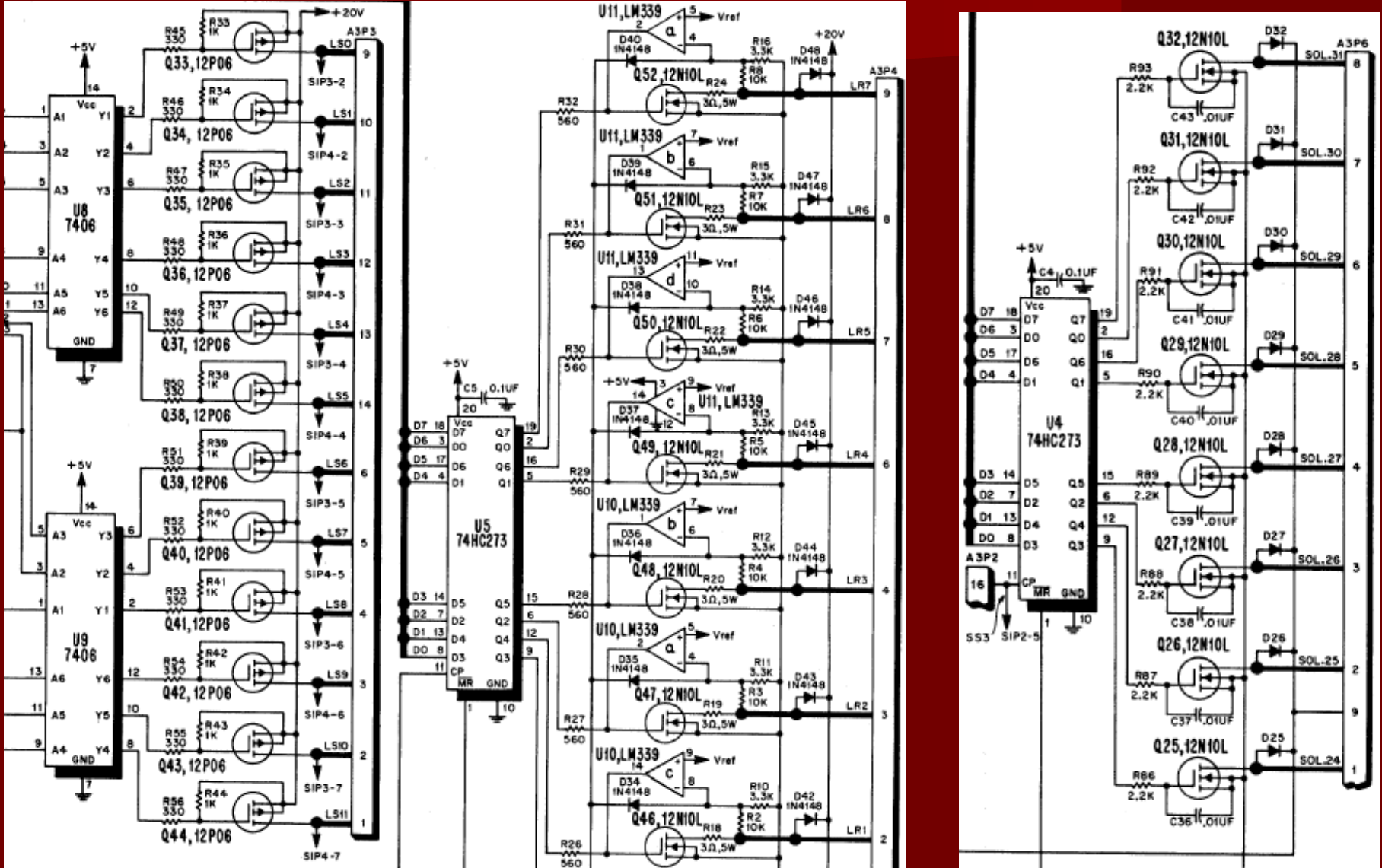


Schémas (WPC)

■ Opto-coupleurs



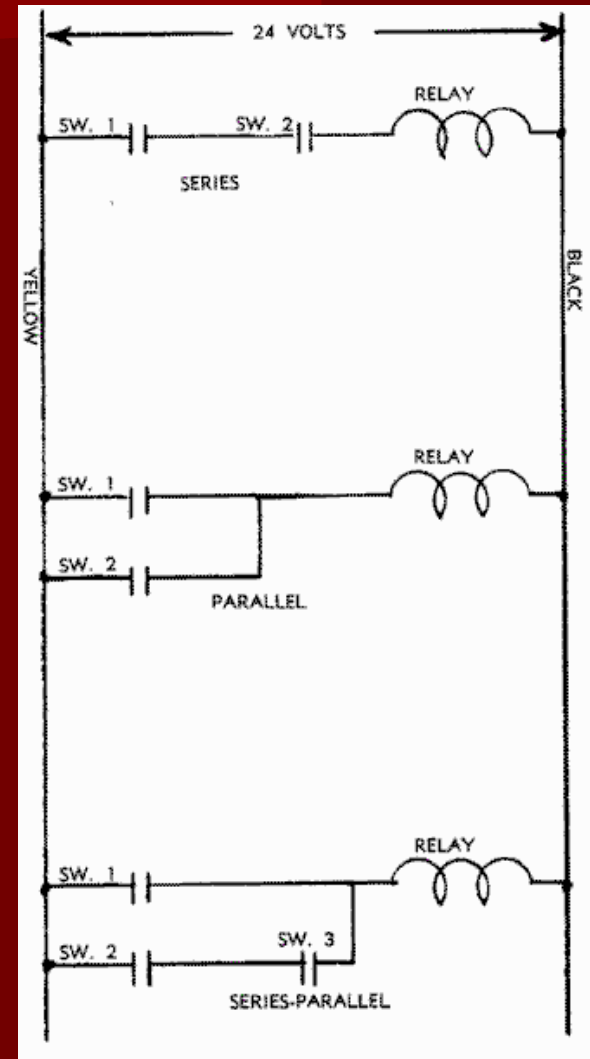
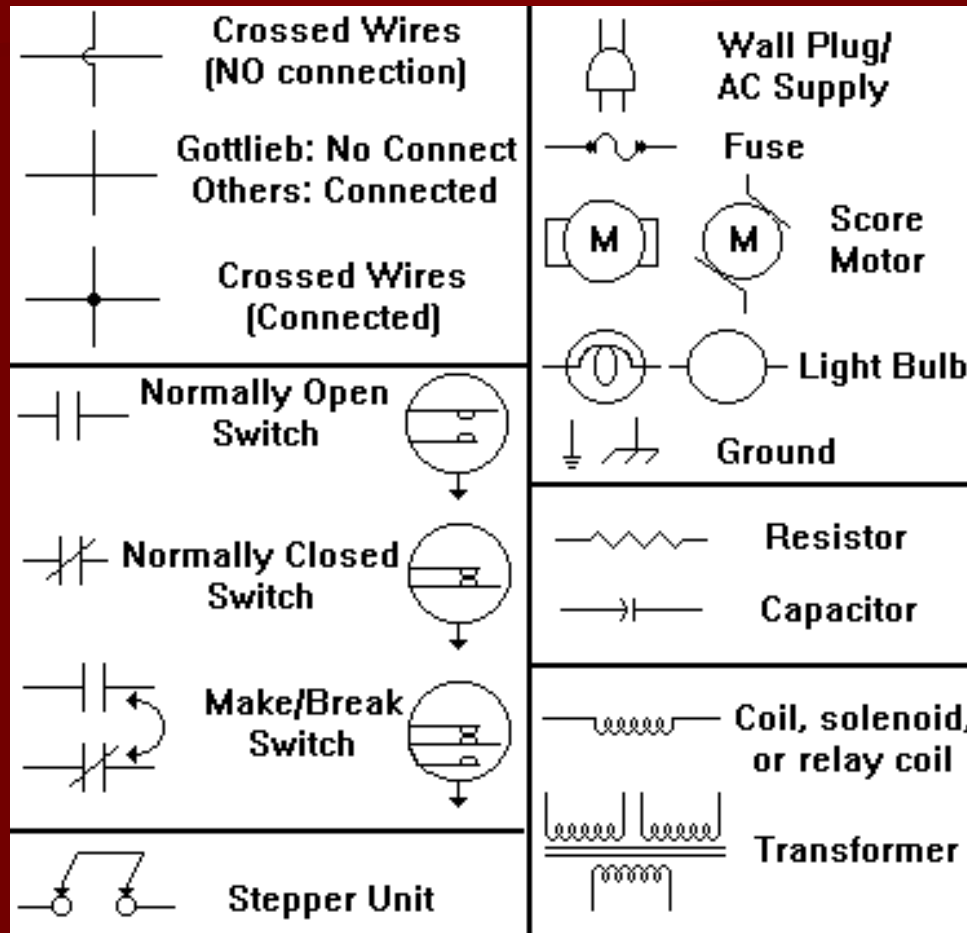
Schémas (Driver GTB)



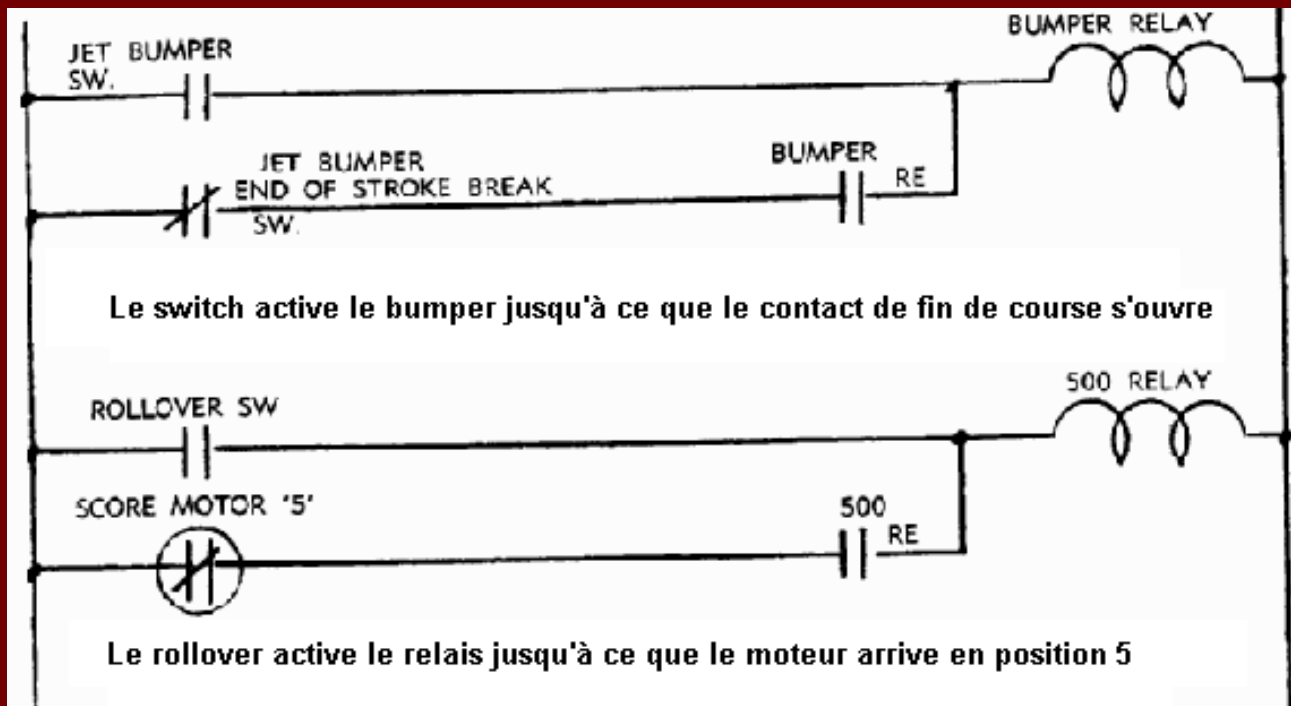
Architecture Flips EM

- Transformateur
- Relais, Banques de relais, Interlock/Latch-trip
- Rouleaux
- Coin Unit (rouleau crédit)
- Ball/Player Unit/Stepper (gestion balle/joueur)
- Match Unit/Stepper (Partie gratuite aléatoire)
- Bonus Unit/Stepper (Compteur de bonus)
- Score motor (moteur des scores et autres)
- Cloches/xylophones
- Divers: vari-target, Papoo06 2007 rototarget, etc...

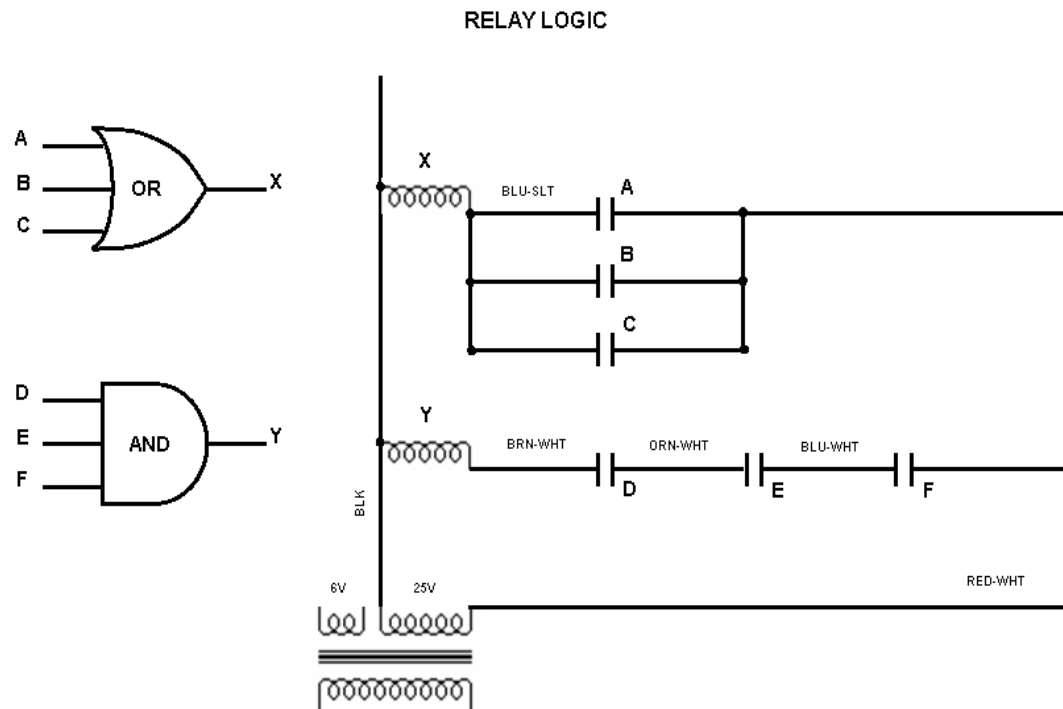
Les symboles EM



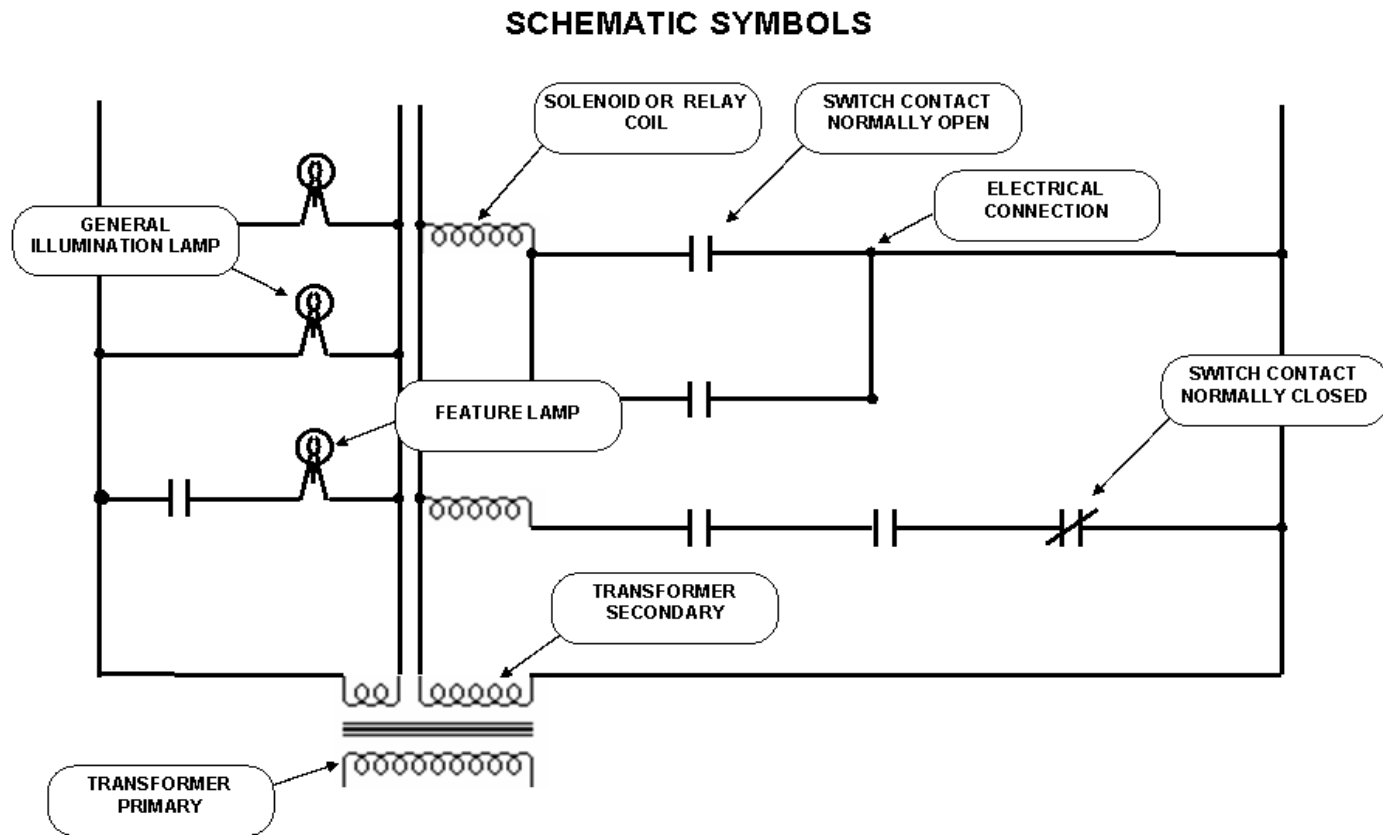
Logique courante



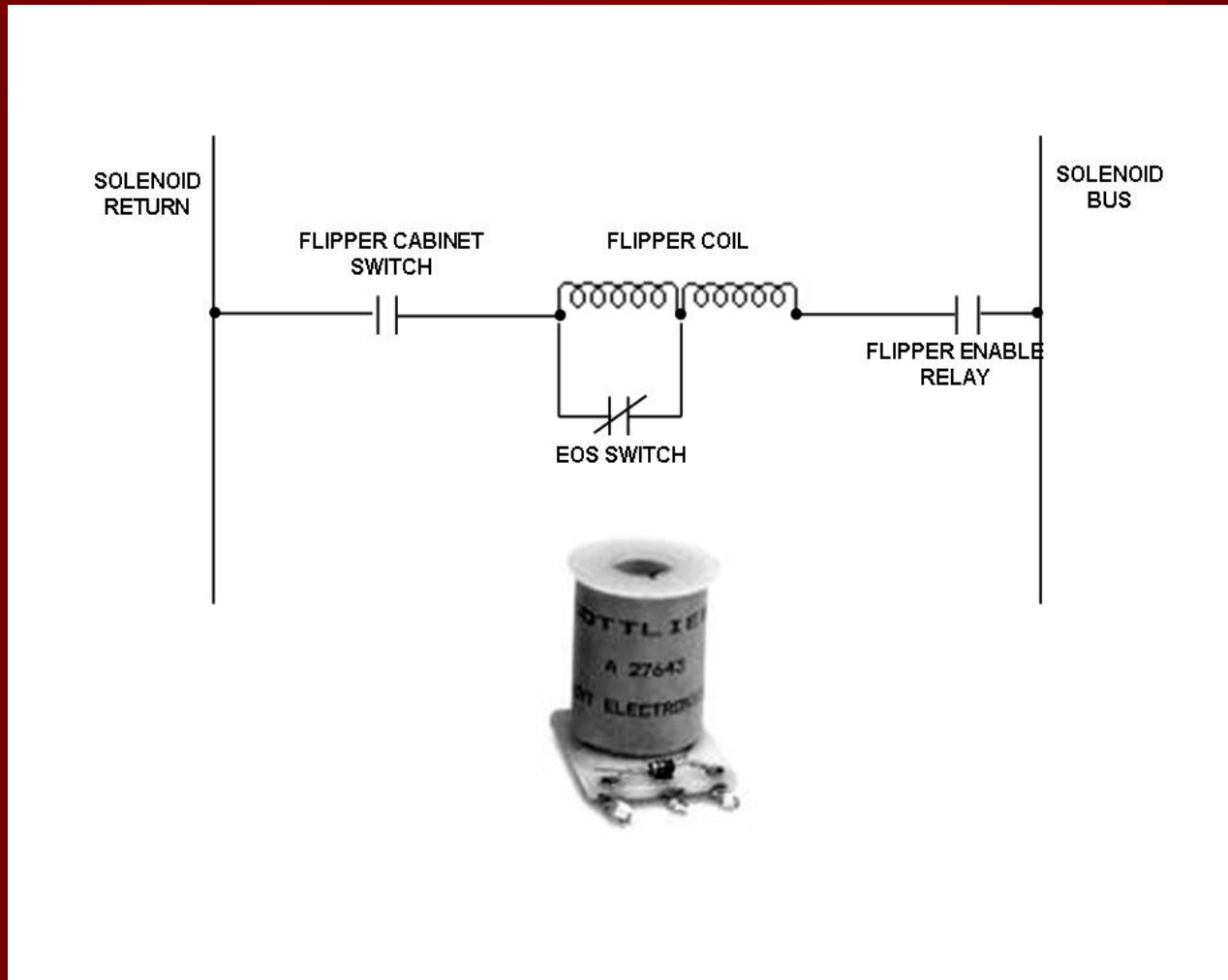
Logique (suite)



Exemple



La commande des flips



Sites à voir

- <http://www.flipsud.com>
 - Les organisateurs !
- <http://flippers-jukeboxes.net>
 - Le site des passionnés de flippers
- <http://www.ipdb.org>
 - La base de données des flips (plans électroniques, roms...)
- <http://www.marvin3m.com/fix.htm>
 - Un excellent site très complet sur la réparation des flippers (Anglais)