



Politechnika Wroclawska

Koło Naukowe Robotyków „KoNaR”



Prowadzenie masy, odsprężanie zasilania, eliminacja zakłóceń

Łukasz Juskiewicz

Koło Naukowe Robotyków „KoNaR”

Wrocław, 19 kwietnia 2011



Plan prezentacji

- Prowadzenie ścieżek masy i zasilania
- Odsprzęganie zasilania
- Samowzbudzenie się układów
- Kilka słów o EMC
- Podsumowanie



Wstęp

Motto

„W teorii nie ma różnicy między praktyką a teorią.
W praktyce jest.”



Prowadzenie masy

Teoria a praktyka

- Idealne połączenia nie istnieją
- Rezystancja ścieżek
- Szkodliwe indukcyjności



Prowadzenie masy

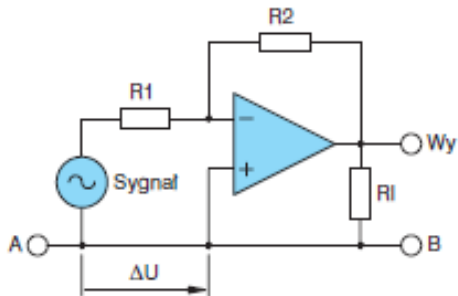
Podstawowe zasady

- Ścieżki powinny być odpowiednio szerokie!
- Nie mieszamy małych prądów z dużymi!
- Kierunek prowadzenia masy jest ważny
- Punkt wspólny i szyna masy
- Punkty lokalne masy
- Pola masy



Prowadzenie masy

Przykład





Prowadzenie masy

Na styku dwóch światów

- Oddzielamy masę „cyfrową” i „analogową”
- Właściwy układ elementów i pól masy
- Łączenie w jednym punkcie
- Nie zmuszamy sygnałów analogowych do długich podróży
- Trzeci świat



Odsprężanie zasilania

Teoria a praktyka

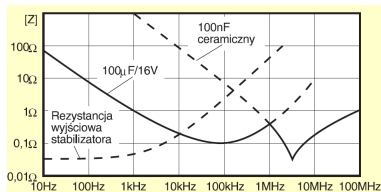
- Wpływ rezystancji ścieżek
- Nie ma idealnych stabilizatorów
- Wpływ rezystancji wewnętrznej
- Prąd pobierany przez układy CMOS
- Układy impulsowe



Odsprężanie zasilania

Uwalniamy zasilanie od zakłóceń

- Szerokie ścieżki!
- Dajmy stabilizatorom szansę
- Kondensator twoim przyjacielem
- Kondensatory chodzą parami
- Ferrytowa biżuteria





Odsprężanie zasilania

W moim układzie nie ma takich częstotliwości...

- Nieśmiertelny Pan Fourier
- Sygnały zegarowe
- Lepsze wrogiem dobrego
- Niepozorne elementy



Samowzbudzenie się układów

Ale ja nie chciałem generatora!

- Znów lepsze wrogiem dobrego
- Stabilność, czyli co ma Nyquist do Bodego
- Pomiar zaburza układ
- Nie wyrzucaj starego radia



Kilka słów o EMC

Źródła zakłóceń

- Pola elektryczne
- Pola magnetyczne
- Pola elektromagnetyczne



Kilka słów o EMC

Zakłócenia od pól elektrycznych

- Pojemności pasożytnicze
- Znow wywołujemy Fouriera z lasu
- Duże rezystancje nie zawsze są fajne
- Ekran pomaga, ale trzeba go uziemić!



Kilka słów o EMC

Zakłócenia od pól magnetycznych

- Powtórka z fizyki
- Minimalizujemy pola pętli
- Ekranowanie pancierzem czołgu
- Kilka słów o transformatorach



Kilka słów o EMC

Zakłócenia od pól elektromagnetycznych

- Wszechobecne pola EM
- Kable jako anteny
- Ekranowanie jak najbardziej wskazane



Podsumowanie

Dziękuję za uwagę.