Load-Transiente der LDOs

Zugehörige Daten aus den Datenblatten:

LDL112 (1)

Seite 7 - Table 4: LDL112 electrical characteristics (fixed version)  
Seite 13 - Figure 22: Stability plan vs Cout, ESR  
Seite 14 - Figure 24: Load transient

TPS735 (2)

Seite 4 - Pin Functions  
Seite 15 - Figure 20: TPS735 Load Transient Response

Die gewählte Kapazität der Ausgangskondensator für den TPS735 Linearregler ist 2.2uF. Die Bauteile in seinem Schaltkreis verursachen keinen großen Änderungen der Belastung, deshalb die empfohlene Kapazität wurde genommen.

Die gewählte Kapazität der Ausgangskondensator für den LDL112 Linearregler ist 10uF. Da wir in diesem Stromkreis größere Schwankungen der Belastung annehmen müssen, eine größere Ausgangskondensator ist zu überlegen. Die Last-Enschwingverhalten des TPS735 lässt mir annehmen, dass die Erhöhung der Kapazität ganz bis 470uF das Senken der Amplitude der Spannungsantwort verursacht. Anhand der Figur des Stabilitätsplanes des LDL112 darf aber die Ausgangskapazität 22uF nicht überschreiten.

Wenn alle sich an dem Netz befundene Kondensatoren zwischen +3V3 und GND in der Ausgangskapazität eingerechnet werden muss, dann muss der Kondensator bei dem Motortreiber zu der Ausgangskapazität addiert werden. Deshalb darf wird Cout=10uF gewählt.

Angenommen, dass

* die Figure über dem Last-Enschwingverhalten mit Cout=1uF berechnet wurde (wie bei den anderen Figuren und allen anderen Stellen im Datenblatt),
* der Ausgangskondensator auf die Transiente bei dem LDL112 ungefähr derselbe Einfluss wie bei dem TPS735 hat (10x höher Kapazität die Amplitude der Transiente halbiert),
* die Amplitude der Transiente von der Laststromsprung Linear abhängt,

werden beim Einschalten der IR-LEDS und Motors die folgenden Transientengrößen erwartet:

* 400mA 🡪 ~50mV (max. IR LED Strom, max. Strom eines Motors)
* 800mA 🡪 ~100mV (max. Strom beides Motors)
* 1200mA 🡪 ~200mV (alles gleichzeitig eingeschaltet)

Es wäre nützlich, diese Werte auch mit Messungen zu bestimmen und den möglichen Einfluss der Spannungsschwankungen auf die Kalibrierung der IR LEDs und Motors zu untersuchen.

# Verweise

1. **ST Microelectronics.** LDL112 Datasheet. [Online] https://www.st.com/resource/en/datasheet/ldl112.pdf.

2. **Texas Instruments.** TPS735 Datasheet. [Online] https://www.ti.com/lit/ds/symlink/tps735.pdf.