

ПОТЕРИ В ДРАЙВЕРЕ IR2520

f := 51000

Vcc := 15 питание

Idrup := 0.14 ток втекающий

Icc := 0.00325 ток потребления

Idrdown := 0.23 ток вытекающий

Rin := 10 внешнее сопротивление

Rg := 2 внутреннее сопротивление

при Idrdown=0.23 фронт спада равен 75 наносекунд

$$C_{tr} := \frac{0.23 \cdot (75 \cdot 10^{-9})}{15} = 1.15 \times 10^{-9}$$

значит без всяких умощнений IR2520ds может работать на емкости порядка 1.2 нанофарады

$$C_{eqv} := \frac{Q_g - Q_{ds} - Q_{gs}}{V_g - V_{plato}}$$

эквивалентная емкость транзистора на которую работает драйвер при нуле напряжения на стоке

Vg напряжение затвора при котором заряд равен Qg

Vplato напряжение плато Миллера

$$R_{up} := \frac{V_{cc}}{I_{drup}}$$

внутр сопротивление втекающему току

$$R_{down} := \frac{V_{cc}}{I_{drdown}}$$

внутр сопротивление вытекающему току

$$C_{eqv} := 0.8 \cdot 10^{-9}$$

IPD50R800

$$P_{dr} := 2 \cdot C_{eqv} \cdot f \cdot V_{cc}^2 = 0.018$$

мощность потерь переключения

$$P_0 := V_{cc} \cdot I_{cc} = 0.049$$

мощность потребления по питанию

$$P_1 := \left(\frac{R_{up}}{R_{up} + R_{in} + R_g} \right) \cdot \frac{P_{dr}}{2} = 8.255 \times 10^{-3}$$

часть мощности рассеиваемая драйвером при включении

$$P_2 := \left(\frac{R_{down}}{R_{down} + R_{in} + R_g} \right) \cdot \frac{P_{dr}}{2} = 7.753 \times 10^{-3}$$

часть мощности рассеиваемая драйвером при выключении

$$Q_{cmos} := 6 \cdot 10^{-9}$$

$$P_3 := Q_{cmos} \cdot f \cdot V_{cc} = 4.59 \times 10^{-3}$$

внутренние потери драйвера нижнего уровня

$$Q_p := 2 \cdot 10^{-9}$$

$$P_4 := Q_p \cdot 340 \cdot 51000 = 0.035$$

внутренние потери драйвера верхнего уровня

смотрим AN-994 для SO-8 на минимальной площадке
Rth=91 град на ватт

$$R_{th} := 91$$

перегрев составляет

$$(P_0 + P_1 + P_2 + P_3 + P_4) \cdot R_{th} = 9.467 \quad \text{градусов}$$

так и есть через час работы микросхема перегрелась где то на 10-11 граусов