

53

a) OP: N STÄLLER IN: SIG SÅ ATT SPÄNNINGEN PÅ DESS MINUS-INGÅNG BLIR DENSAMMA SOM PÅ PLUSINGÅNGEN. NÄR SLÄPKONTAKTEN PÅ R_p STÅR I SITT NEDRE LÄGE BERÄKNAS U_{ut} MED SPÄNNINGSDELNINGSLAGEN:

$$U_z = U_{ut} \cdot \frac{R_3}{R_2 + R_p + R_3}$$

$$5,3 = U_{ut} \cdot \frac{2000}{5000 + 10000 + 2000}$$

$$\Rightarrow U_{ut} \approx 45 \text{ V (} U_{utmax} \text{)}$$

NÄR SLÄPKONTAKTEN STÅR I SITT ÖVRE LÄGE:

$$U_z = U_{ut} \cdot \frac{R_p + R_3}{R_2 + R_p + R_3}$$

$$5,3 = U_{ut} \cdot \frac{10000 + 2000}{5000 + 10000 + 2000}$$

$$\Rightarrow U_{ut} = 7,5 \text{ V (} U_{utmin} \text{)}$$

ALLTSÅ $7,5 \text{ V} < U_{ut} < 45 \text{ V}$

$$b) U_{ut} = U_{in} - U_{CE}$$

U_{CE} FÖR SERIETRANSISTORN

KAN I PRAKTIKEN ALDRIG

BLI RIKTIGT NOLL, OM $U_{CE} = 45V$

$U_{utmax} = 45V$ KAN SOM MIN-
VÄRDE $46V$ VARA RIMLIGT PÅ U_{in} .

$$c) P_{Zmax} = U_Z \cdot I_{Zmax}$$

INGEN STRÖM GÅR IN VID

OP: NS PLUSINGÅNG $\Rightarrow I_Z = I_R$

$$I_{Zmax} = \frac{U_{R1max}}{R_1} = \frac{U_{utmax} - U_Z}{R_1}$$

$$I_{Zmax} = \frac{45 - 5,3}{3300} \approx 12 \text{ mA}$$

$$\Rightarrow P_{Zmax} = 5,3 \cdot 0,012 = \underline{64 \text{ mW}}$$

$$d) P_{max} (\text{TRANSISTOR}) = U_{CEmax} \cdot I_c$$

$$I_c \approx I_E \approx I_{ut} = 0,25 \text{ A}$$

(I_B OCH STRÖMMEN GENOM
 $R_2 - R_p - R_3$ ÄR FÖRSUMBARA.)

$$U_{CEmax} = U_{in} - U_{utmin} \Rightarrow$$

$$P_{max} (\text{TRANSISTOR}) = (46 - 7,5) \cdot 0,25 = \underline{9,6 \text{ W}}$$

e) OP:n kommer att bottna
dvs ställa ut max spänning
på sin utgång varvid serie-
transistorn leder för
fullt, då R_p ställts i sitt
nedre läge. Regulatorn
förlorar sin reglerande
funktion.

f) OP:n kommer att ställa ut
låg spänning på sin utgång
varvid serietransistorn stryps.