

Kdæeu' fnhgqjhjhqwdnwz dggdu#G p hqvkrq lhxqj

$$U_{e_min} := 110 \text{ V}$$

$$U_a := 44 \text{ V}$$

Anforderungen

$$U_{e_max} := 240 \text{ V} \cdot 106\% \cdot \sqrt{2} = 359.776 \text{ V}$$

$$I_{a_max} := 18 \text{ A}$$

Transformator

$$v_{Tmax} := 0.4 \quad B := 0.15 \text{ T} \quad f := 80000 \text{ Hz}$$

$$U_{DS} := 2 \text{ V} \quad U_{LP} := 0.5 \text{ V} \quad U_{DF} := 1 \text{ V} \quad U_{LS} := 0.2 \text{ V} \quad U_L := 0.3 \text{ V} \quad \text{geschätzt}$$

$$\ddot{u} := \frac{U_a + U_{DF} + U_{LS} + U_L}{2 \cdot v_{Tmax} \cdot (U_{e_min} - U_{DS} - U_{LP} - 2 \cdot U_{DF})} = 0.539 \quad \text{Übersetzungsverhältnis}$$

$$A_{min} := 2.09 \text{ m}^2$$

Datenblatt

ETD49 – Kern

$$N_S := \frac{2 \cdot v_{Tmax} \cdot U_{e_max} \cdot 1.073 \cdot 10^4}{f \cdot A_{min} \cdot B \cdot 2} = 61.569$$

Sekundärwindungszahl

$$N_P := \frac{N_S}{\ddot{u}} = 114.208 \quad \text{Primärwindungszahl}$$

$$N_S := 62 \quad N_P := 115 \quad \text{gewählt}$$

$$A_L := 0.0000038 \text{ H}$$

Datenblatt

ETD49 – Kern

$$L_P := N_P^2 \cdot A_L = 0.05 \text{ H}$$

$$I_{Mmax} := \frac{U_{e_max} \cdot v_{Tmax} \cdot 2}{f \cdot L_P} = 0.072 \text{ A} \quad \text{Magnetisierungsstrom}$$

$$\Delta I_L := I_{a_max} \cdot 0.3 = 5.4 \text{ A}$$

$$I_{P_max} := (I_{a_max} + 0.5 \cdot \Delta I_L) \cdot \ddot{u} + I_{Mmax} = 11.231 \text{ A} \quad \text{max. Primärstrom}$$

$$I_{P_eff} := I_{P_max} \cdot \sqrt{v_{Tmax}} = 7.103 \text{ A} \quad \text{eff. Primärstrom}$$

$$I_{S_max} := I_{a_max} + 0.5 \cdot \Delta I_L = 20.7 \text{ A} \quad \text{max. Sekundärstrom}$$

$$I_{S_eff} := I_{a_max} \cdot \sqrt{v_{Tmax}} = 11.384 \text{ A} \quad \text{eff. Sekundärstrom}$$

$$S := 5 \frac{\text{A}}{\text{mm}^2} \quad \text{Stromdichte}$$

$$A_{cu_p} := \frac{I_{P_{eff}}}{S} = (1.421 \cdot 10^{-6}) \text{ m}^2$$

min. Drahtquerschnitt

$$A_{cu_s} := \frac{I_{S_{eff}}}{S} = (2.277 \cdot 10^{-6}) \text{ m}^2$$

Ausgangsdrossel

$$v_{Tmin} := v_{Tmax} \cdot \frac{U_{e_{min}}}{U_{e_{max}}} = 0.122$$

$$L := \frac{U_a \cdot (1 - 2 \cdot v_{Tmin})}{\Delta I_L \cdot 2 \cdot f} = (3.847 \cdot 10^{-5}) \text{ H}$$

$$A_L := 0.000000123 \text{ H} \quad l_E := 5.7 \text{ cm} \quad \mu := 147 \quad \text{MPP-Kern}$$

$$N := \sqrt[2]{\frac{L}{A_L}} = 17.685 \quad \text{Windungszahl} \quad N := 18 \quad \text{gewählt}$$

$$A_{cu} := \frac{I_{a_{max}}}{S} = (3.6 \cdot 10^{-6}) \text{ m}^2 \quad \text{Drahtquerschnitt}$$

Transistoren

$$U_{DS} := 2 \cdot U_{e_max} + 2 \cdot U_{e_max} \cdot 10\% = 791.507 \text{ V} \quad \text{maxSperrspannung}$$

$$U_{DS} := 900 \text{ V} \quad \text{gewählt}$$

$$I_{Dmax} := 11.5 \text{ A}$$

$$I_{Def} := 7.25 \text{ A}$$

$$I_D := 20 \text{ A} \quad R_{DSon} := 0.25 \text{ } \Omega \quad t_r := 13.5 \text{ ns} \quad t_f := 16 \text{ ns} \quad \text{Datenblatt}$$

$$P_V := R_{DSon} \cdot I_{P_max}^2 \cdot v_{Tmax} + U_{e_max} \cdot I_{Dmax} \cdot \frac{t_r + t_f}{2} \cdot f = 17.496 \text{ W} \quad \text{Verlustleistung}$$

$$\text{Kühlkörper} := \emptyset \quad \text{gewählt}$$

RC – Beschaltung

$$C_{S1} := \frac{I_{P_max} \cdot t_f}{2 \cdot U_{e_max} \cdot 2} = (1.249 \cdot 10^{-10}) \text{ F} \quad C_{S1} := 0.1 \text{ nF} \quad \text{gewählt}$$

$$R_{S1} := \frac{2 \cdot 240 \text{ V}}{0.1 \cdot I_{Dmax}} = 417.391 \text{ } \Omega \quad R_{S1} := 420 \text{ k}\Omega \quad \text{gewählt}$$

$$C_{S2} := 1 \text{ nF}$$

$$R_{S2} := 220 \text{ } \Omega$$

Gleichrichterdioden

Ausgang

$$U_R := \frac{U_a}{v_{Tmin}} = 359.776 \text{ V} \quad \text{Sperrspannung}$$

$$U_R := 400 \text{ V} \quad \text{gewählt}$$

$$I_{Fav} := I_{a_max} \cdot (1 - v_{Tmin}) = 15.799 \text{ A} \quad \text{Richtstrom}$$

$$I_{Fav} := 30 \text{ A} \quad \text{gewählt}$$

$$U_F := 0.9 \text{ V}$$

$$P_V := \frac{I_{a_max} \cdot U_F}{2} = 8.1 \text{ W} \quad P_V := P_V \cdot 2 = 16.2 \text{ W} \quad \text{Durchlassverlust}$$

Kühlkörper

Eingang

$$P_e := \frac{U_a \cdot I_{a_max}}{0.9} = 880 \text{ W} \quad \text{maxLeistungsaufnahme}$$

$$I_{e_max} := \frac{P_e}{100 \text{ V} \cdot 90\%} = 9.778 \text{ A} \quad \text{maxEingangstrom}$$

$$U_{RRM} := 400 \text{ V}$$

$$U_{RMS} := 280 \text{ V}$$

$$I_F := 25 \text{ A}$$

$$C_{max} := 2500 \text{ }\mu\text{F}$$

Kondensatoren

Eingang

$$C_{e_min} := 1.5 \frac{\mu F}{W} \cdot P_e = 0.001 \text{ F}$$

$$C_{e_max} := 2 \frac{\mu F}{W} \cdot P_e = 0.002 \text{ F}$$

$$U_N := 400 \text{ V}$$

$$C_e := 2 \cdot 560 \mu F = 0.001 \text{ F}$$

$$ESR := 0.18 \Omega$$

Datenblatt

Ausgang

$$I_{Weff} := 0.3 \cdot \frac{I_{a_max}}{2 \cdot \sqrt{3}} = 1.559 \text{ A} \quad \text{Wechselstrombelastbarkeit}$$

$$U_N := U_a + U_a \cdot 15\% = 50.6 \text{ V} \quad \text{Nennspannung}$$

$$U_N := 63 \text{ V} \quad \text{gewählt}$$

$$I_{Weff} := 2 \text{ A} \quad \text{Datenblatt}$$

$$ESR := 0.027 \Omega \quad \text{Datenblatt}$$

$$\Delta U_a := ESR \cdot I_{a_max} = 0.486 \text{ V} \quad \text{Ausgangswelligkeit}$$

$$C_N := 6 \cdot 470 \mu F = 0.003 \text{ F} \quad \text{gewählt}$$



Eingangsfiter