5.) $U := 230\cdot V$ $f := 150\cdot Hz$ $\cos\_\varphi_1 := 0.6$ $P := 3\cdot kW$ $\cos\_\varphi_2 := 0.92$

a) Q der Anlage b) C bei **Parallelkomp.**

zu a) $\tan(\varphi_1) = \frac{Q}{P}$ $\varphi_1 := \operatorname{acos}(\cos\_\varphi_1)$ $\varphi_1 = 53.13\,Grad$

$Q := P\cdot\tan(\varphi_1)$ $Q = 4\,kV\cdot A$

zu b) $\varphi_2 := \operatorname{acos}(\cos\_\varphi_2)$ $\varphi_2 = 23.074\,Grad$

$Q_2 := P\cdot\tan(\varphi_2)$ $Q_2 = 1.278\,kV\cdot A$ $Q_C := Q - Q_2$ $Q_C = 2.722\,kV\cdot A$

$Q_C = \frac{U^2}{X_C} = \frac{U^2}{\frac{1}{2\cdot\pi\cdot f\cdot C}} = U^2\cdot 2\cdot\pi\cdot f\cdot C$ $C := \frac{Q_C}{2\cdot\pi\cdot f\cdot U^2}$ $C = 54.596\,\mu F$

7.) $U := 230\cdot V$ $f := 50\cdot Hz$ $\cos\_\varphi_1 := 0.7$ $I := 3.5\cdot A$ $\cos\_\varphi_2 := 0.9$

a) C bei **Reihenkomp.** b) U_{RL} c) P_2

zu a) $\varphi_1 := \operatorname{acos}(\cos\_\varphi_1)$ $\varphi_1 = 45.573\,Grad$ $\varphi_2 := \operatorname{acos}(\cos\_\varphi_2)$ $\varphi_2 = 25.842\,Grad$

$Z := \frac{U}{I}$ $Z = 65.714\,\Omega$ $R := Z\cdot\cos(\varphi_1)$ $R = 46\,\Omega$ $X_L := Z\cdot\sin(\varphi_1)$ $X_L = 46.929\,\Omega$

$Z_2 := \frac{R}{\cos(\varphi_2)}$ $Z_2 = 51.111\,\Omega$ $X_{LC} := Z_2\cdot\sin(\varphi_2)$ $X_{LC} = 22.279\,\Omega$

$X_C := X_L - X_{LC}$ $X_C = 24.651\,\Omega$

$X_C = \frac{1}{2\cdot\pi\cdot f\cdot C}$ $C := \frac{1}{2\cdot\pi\cdot f\cdot X_C}$ $C = 129.129\,\mu F$

zu b) $I_2 := \frac{U}{Z_2}$ $I_2 = 4.5\,A$ $U_{RL} := I_2\cdot Z$ $U_{RL} = 295.714\,V$

zu c) $P_2 := I_2^2\cdot R$ $P_2 = 931.5\,W$ zum Vergleich vorher: $P := U\cdot I\cdot\cos\_\varphi_1$ $P = 563.5\,W$

10.) $U := 220\cdot V$ $f := 50\cdot Hz$ $I := 0.67\cdot A$ $P := 69\cdot W$ $\cos\_\varphi_2 := 0.9$ **Parallelkompensation**

a) $\cos\varphi_1$ b) Q_L c) Q_C d) C e) I_2

zu a) $P = U\cdot I\cdot\cos\_\varphi_1$ $\cos\_\varphi_1 := \frac{P}{U\cdot I}$ $\cos\_\varphi_1 = 0.468$

zu b) $Q_L := U\cdot I\cdot\sin(\operatorname{acos}(\cos\_\varphi_1))$ $Q_L = 130.253\,V\cdot A$

zu c) $\varphi_2 := \operatorname{acos}(\cos\_\varphi_2)$ $\varphi_2 = 25.842\,Grad$

$Q_{L2} := P\cdot\tan(\varphi_2)$ $Q_{L2} = 33.418\,V\cdot A$ $Q_C := Q_L - Q_{L2}$ $Q_C = 96.834\,V\cdot A$

zu d) $Q_C = \frac{U^2}{X_C} = \frac{U^2}{\frac{1}{2\cdot\pi\cdot f\cdot C}} = U^2\cdot 2\cdot\pi\cdot f\cdot C$ $C := \frac{Q_C}{2\cdot\pi\cdot f\cdot U^2}$ $C = 6.368\,\mu F$

zu e) $P = U\cdot I_2\cdot\cos\_\varphi_2$ $I_2 := \frac{P}{U\cdot\cos\_\varphi_2}$ $I_2 = 348.485\,mA$