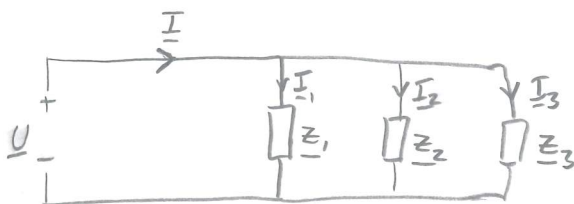


1.12)

Tre enfasbelastning, $\underline{Z}_1$, $\underline{Z}_2$ och $\underline{Z}_3$ parallellt

220 V nät.

Beräkna totalt uttagen ström och effektfaktorn.



Givet: $P_1 = 1,2 \text{ kW}$

$P_2 = 2,0 \text{ kW}$

$P_3 = 1,2 \text{ kW}$

$U = 220 \angle 0^\circ \text{ V}$ (referens)

$\cos \varphi_1 = 1,0$

$\cos \varphi_2 = 0,6$

$\cos \varphi_3 = 0,2 \text{ kap}$

$\varphi_1 = \arccos(1,0) = 0^\circ$ (i fas med spänningen)

$\varphi_2 = \arccos(0,6) = 53,13^\circ$

$\varphi_3 = \arccos(0,2) = -78,46^\circ$ (kapacitiv last)
(strömmen före spänningen)

$P = |U| \cdot |I| \cos \varphi$

$|I_1| = \frac{P_1}{|U| \cos \varphi_1} = \frac{1,2 \text{ kW}}{220 \text{ V} \cdot 1} \Rightarrow \underline{I_1} = 5,45 \angle 0^\circ \text{ A} = 5,45 \text{ A}$

$|I_2| = \frac{P_2}{|U| \cos \varphi_2} = \frac{2,0 \text{ kW}}{220 \text{ V} \cdot 0,6} \Rightarrow \underline{I_2} = 15,15 \angle -53,13^\circ \text{ A} = (9,09 - j12,12) \text{ A}$

$|I_3| = \frac{P_3}{|U| \cos \varphi_3} = \frac{1,2 \text{ kW}}{220 \text{ V} \cdot 0,2} \Rightarrow \underline{I_3} = 27,27 \angle +78,46^\circ \text{ A} = (5,46 + j26,72) \text{ A}$

$\underline{I} = \underline{I_1} + \underline{I_2} + \underline{I_3} = (20 + j14,6) \text{ A} = 24,76 \angle 36,13^\circ \text{ A}$

observera att strömmen är
före spänningen

$\cos \varphi = \cos(36,13^\circ) = 0,81 \text{ kap}$

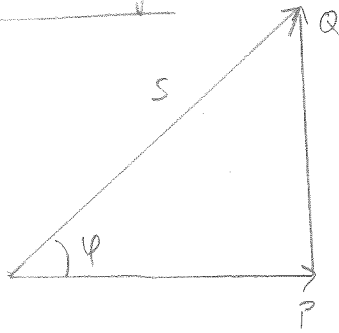
svar: Totalt uttagen ström är 24,76 A

effektfaktorn är 0,81 kap

Övning 1-8

alt. lösning
 $\Rightarrow$

Alt. lösning:



$$\tan \varphi = \frac{Q}{P}$$

$$\Rightarrow Q = P \tan \varphi$$

P (kW)	cos φ	Q (kVar)
1,2	1,0	0
2,0	0,6	2,67
1,2	0,2 kap	-5,88

$$P_{\text{tot}} = P_1 + P_2 + P_3 = 4,4 \text{ kW}$$

$$Q_{\text{tot}} = -3,21 \text{ kVar}$$

$$S = \sqrt{P^2 + Q^2} = 5,45 \text{ kVA}$$

$$I = \frac{S}{U} = \frac{5,45 \text{ kVA}}{220 \text{ V}} = 24,8 \text{ A}$$

$$\cos \varphi = \frac{P}{S} = \frac{4,4}{5,45} = 0,81 \text{ kap} \quad (Q - \text{negativ})$$