

Formelsamling til elektriker

Elbogen.dk

2026

Formelsamling til elektriker

Elbogen.dk – faglig elteori for elektrikere, maskinmestre og studerende.

Jævnstrøm (DC) – Ohms lov og effekt

Formel	Beskrivelse
$U = I \cdot R$	Ohms lov [V]
$I = \frac{U}{R}$	Strøm [A]
$R = \frac{U}{I}$	Modstand [Ω]
$P = U \cdot I$	Effektformel [W]
$P = I^2 \cdot R$	Effekt fra strøm og modstand [W]
$P = \frac{U^2}{R}$	Effekt fra spænding og modstand [W]
$I = \frac{P}{U}$	Strøm fra effekt [A]
$I = \sqrt{\frac{P}{R}}$	Strøm fra effekt og modstand [A]
$I = \frac{Q}{t}$	Elektrisk strøm – ladning over tid [A]
$U = \frac{W}{Q}$	Spænding – energi pr. ladning [V]

Jævnstrøm (DC) – Serieforbindelser

Formel	Beskrivelse
$\sum I = I_1 = I_2 = \dots$	Strømmen er ens i serie
$\sum U = U_1 + U_2 + \dots$	Spændingerne lægges sammen
$\sum R = R_1 + R_2 + \dots$	Modstande i serie

Formel	Beskrivelse
$\sum P = P_1 + P_2 + \dots$	Effekter i serie
$U_{R1} = E \cdot \frac{R_1}{R_1 + R_2}$	Spændingsdeling [V]

Jævnstrøm (DC) – Parallelforbindelser

Formel	Beskrivelse
$\sum I = I_1 + I_2 + \dots$	Strømmene lægges sammen
$U = U_1 = U_2 = \dots$	Spændingen er ens i parallel
$\sum R = \left(\frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_2} + \dots \right)^{-1}$	Modstande i parallel
$\sum R = \frac{R}{\text{antal}}$	Ens modstande i parallel
$I_1 = \sum I \cdot \frac{R_2}{R_1 + R_2}$	Strømdeling [A]

Jævnstrøm (DC) – Kirchhoffs love

Formel	Beskrivelse
$\sum I_{ind} = \sum I_{ud}$	Kirchhoffs strømlov (KCL)
$\sum U = 0$	Kirchhoffs spændingslov (KVL)
$\sum E = \sum U_R$	Spændingers sum i en maske

1-faset vekselstrøm (AC) – Generelle formler

Formel	Beskrivelse
$\hat{U} = \sqrt{2} \cdot U$	Toppunktsværdi [V]
$U = \frac{\hat{U}}{\sqrt{2}}$	Effektivværdi (RMS) [V]
$\omega = 2\pi \cdot f$	Vinkelfrekvens [rad/s]
$T = \frac{1}{f}$	Periode [s]
$X_L = 2\pi \cdot f \cdot L$	Induktiv reaktans [Ω]
$X_C = \frac{1}{2\pi \cdot f \cdot C}$	Kapacitiv reaktans [Ω]
$Z = \sqrt{R^2 + X^2}$	Impedans [Ω]
$\cos\varphi = \frac{R}{Z}$	Effektfaktor

Formel	Beskrivelse
$\sin\varphi = \frac{X}{Z}$	Sinusforhold
$\tan\varphi = \frac{X}{R}$	Faseforskydningsvinkel

1-faset vekselstrøm (AC) – Spændinger (serieforbindelser)

Formel	Beskrivelse
$U = \sqrt{U_R^2 + (U_L - U_C)^2}$	Samlet spænding [V]
$U_R = I \cdot R$	Spændingsfald over modstand [V]
$U_L = I \cdot X_L$	Spændingsfald over spole [V]
$U_C = I \cdot X_C$	Spændingsfald over kondensator [V]
$\varphi = \cos^{-1}\left(\frac{U_R}{U}\right)$	Fasevinkel fra spændingstrekanter [°]

1-faset vekselstrøm (AC) – Strømme (parallelforbindelser)

Formel	Beskrivelse
$I_w = \frac{U}{R}$	Wattstrøm (virkestrøm) [A]
$I_{wl} = \frac{U}{X}$	Wattløs strøm (reaktiv strøm) [A]
$I_L = \frac{U}{X_L}$	Spolestrøm [A]
$I_C = \frac{U}{X_C}$	Kondensatorstrøm [A]
$I_{wl} = I_L - I_C$	Wattløs strøm – induktiv belastning [A]
$I = \sqrt{I_w^2 + I_{wl}^2}$	Samlet strøm [A]

1-faset vekselstrøm (AC) – Effekter

Formel	Beskrivelse
$P = U_R \cdot I_w$	Virkeeffekt – komponentform [W]
$P = U \cdot I \cdot \cos\varphi$	Virkeeffekt [W]
$Q = U_L \cdot I_{wl}$	Reaktiveffekt – komponentform [var]
$Q = U \cdot I \cdot \sin\varphi$	Reaktiveffekt [var]
$S = U \cdot I$	Tilsyneladende effekt [VA]
$S = \sqrt{P^2 + Q^2}$	Effekttrekant [VA]

Formel	Beskrivelse
$\cos\varphi = \frac{P}{S}$	Effektfaktor
$\varphi = \cos^{-1}\left(\frac{P}{S}\right)$	Fasevinkel fra effekttrekant [°]

Fasekompensering – Enkelt forbruger

Formel	Beskrivelse
$I_L = I_1 \cdot \sin\varphi_1$	Induktiv strøm [A]
$I_R = I_1 \cdot \cos\varphi_1$	Virkestrøm [A]
$I_C = I_R \cdot (\tan\varphi_1 - \tan\varphi_2)$	Kondensatorstrøm – genvejsformel [A]
$I_2 = \frac{I_R}{\cos\varphi_2}$	Ny strøm efter kompensering [A]
$X_C = \frac{U}{I_C}$	Kapacitiv reaktans [Ω]
$C = \frac{1}{2\pi \cdot f \cdot X_C}$	Kapacitans [F]

Fasekompensering – Fælles anlæg

Formel	Beskrivelse
$P_n = S_n \cdot \cos\varphi_n$	Virkeeffekt pr. forbruger [W]
$Q_n = S_n \cdot \sin\varphi_n$	Reaktiveffekt pr. forbruger [var]
$\Sigma P = P_1 + P_2 + \dots$	Samlet virkeeffekt [W]
$\Sigma Q = Q_1 + Q_2 + \dots$	Samlet reaktiveffekt [var]
$S = \sqrt{P^2 + Q^2}$	Samlet tilsyneladende effekt [VA]
$\cos\varphi = \frac{P}{S}$	Samlet effektfaktor
$Q_C = P \cdot (\tan\varphi_1 - \tan\varphi_2)$	Nødvendig kondensatoreffekt [var]
$C = \frac{Q_C}{2\pi \cdot f \cdot U^2}$	Kapacitans [F]

3-faset vekselstrøm – Spændinger

Formel	Beskrivelse
$U_n = \sqrt{3} \cdot U_f$	Netspænding fra fasespænding [V]
$U_f = \frac{U_n}{\sqrt{3}}$	Fasespænding fra netspænding [V]

3-faset vekselstrøm – Effekter (symmetrisk belastning)

Formel	Beskrivelse
$P = \sqrt{3} \cdot U_n \cdot I_n \cdot \cos\varphi$	3-faset virkeeffekt [W]
$Q = \sqrt{3} \cdot U_n \cdot I_n \cdot \sin\varphi$	3-faset reaktiv effekt [var]
$S = \sqrt{3} \cdot U_n \cdot I_n$	3-faset tilsyneladende effekt [VA]
$I_n = \frac{P}{\sqrt{3} \cdot U_n \cdot \cos\varphi}$	3-faset strøm fra effekt [A]

Spændingsfald

Formel	Beskrivelse
$R_l = \rho \cdot \frac{l}{S}$	Ledningsmodstand [Ω]
$\Delta U = I_B \cdot R_l$	Spændingsfald (DC) [V]
$\Delta U_{\%} = \frac{\Delta U}{U} \cdot 100$	Procentmæssigt spændingsfald [%]
$\Delta U = I_B \cdot (R_l \cdot \cos\varphi + X_l \cdot \sin\varphi)$	Spændingsfald (1-faset AC) [V]
$P_{tab} = \Delta U \cdot I_B$	Effekttab i kabel [W]
$U_2 = U_1 - \Delta U$	Spænding ved forbrugeren [V]

Transformer

Formel	Beskrivelse
$\frac{U_1}{U_2} = \frac{N_1}{N_2}$	Transformerforhold – spænding
$\frac{N_1}{N_2} = \frac{I_2}{I_1}$	Transformerforhold – strøm
$U_1 \cdot I_1 = U_2 \cdot I_2$	Effektbalance i transformer
$\eta = \frac{P_2}{P_1}$	Virkningsgrad

Batteriteori

Formel	Beskrivelse
$U_{ri} = E - U_r$	Indre modstands spændingsfald [V]
$E = U + I \cdot r_i$	EMK og klemspænding [V]
$I = \frac{E}{R + r_i}$	Strøm med indre modstand [A]
$\eta = \frac{U}{E}$	Virkningsgrad

