

1) Betriebsstrom ermitteln : $I_B = \frac{P}{U \times \cos\varphi \times \sqrt{3}}$

2) Schutzorgan aufgrund von I_B bestimmen!

3) Strombelastbarkeit ermitteln: $I_z = I_r \times f_{\theta} \times f_h \times f_n \times f_A$

$$I_{rmin} = \frac{I_N}{f_{\theta} \times f_h \times f_n \times f_A}$$

Reduktionsfaktoren

f_{θ} = Umgebungstemperatur

f_h = Häufung

f_n = Mehradrigkeit

f_A = Oberwellen

4) 1. Bedingung Überlastschutz:

$I_B \leq I_N \leq I_z$ **Bedingung erfüllt ?**

5) 2. Bedingung Überlastschutz:

I_z oder $I_r \leq I_z \times 1,45$ **Bedingung erfüllt ?**

$I_z = f_{si} \times I_N$

Faktoren für Sicherungen (f_{si})

Leitungsschutzschalter: 1,45

Schmelzsicherung: 1,6

SLS-Schalter: 1,2

MSR/MSS: 1,2

6) Spannungsfall ermitteln: $\Delta U = \frac{I \times l \times \sqrt{3} \times \cos\varphi \times 100\%}{k \times A \times U}$

$\Delta U \leq \Delta U_{max}$ **Bedingung erfüllt ?**

7) 1. Bedingung Kurzschlusschutz:

$t_{va} \leq 5s$ **Bedingung erfüllt ?**

8) 2. Bedingung Kurzschlusschutz:

$t_{va} \leq t_a$ **Bedingung erfüllt ?**

$t_a = \left(\frac{K \times A}{I_{k2}} \right)^2$ Materialkonstante bei Cu und PVC 115 $\frac{A \times \sqrt{s}}{mm^2}$

$I_{k2} = \frac{U_0}{Z_{s2}}$

$Z_{s2} = Z_{s1} + R_{tg}$ ergibt bei Cu immer 1,234

$R_{tg} = \frac{2 \times l}{k \times A} \times (1 + \alpha \times \Delta\theta)$

9) Bedingung für unverzügliches Abschalten:

$f_{IN} \leq f_{XIN}$ **Bedingung erfüllt ?**

$f_{XIN} = \frac{I_{k2}}{I_N}$

10) Bedingung Schutz durch automatisches Abschalten im TN-Netz: $t_{va} \leq t_{TN}$ **Bedingung erfüllt ?**

t_{TN} 0,4s in Endstromkreisen $\leq 32A$

5s in Verteilerstromkreisen