Aufgabe L3

Eine verzweigte Leitung hat den skizzierten Aufbau

HV-F-----40 m-------Verbr. 1-----16 m-------Verbr. 2—F----100 m-----Verbr. 3			
Z_{vor}=0,4 Ω	P=8 kW	Motor	S=16 kVA
(gemessen)	$\cos\varphi$=0,8$_{ind.}$	180S	I=23,1 A
	400 V	n_s=1500 1/min	LF=0,5$_{ind.}$

HV: Hauptverteilung
F: Sicherung

Aus betrieblichen Gründen muss eine VPE-Leitung Verwendung finden. Sie wird in einer gelochten Kabelwanne verlegt, in der sich schon 3 Mantelleitungen befinden (ϑ=15 °C).

a) Dimensionieren Sie nach allen Kriterien die Leitung so, dass auf dem letzten Abschnitt der Querschnitt möglichst **verringert** werden kann! (Evtl. auch die Standzeiten beachten!)

b) Weisen Sie abschnittsweise nach, dass bei den gewählten Querschnitten max. 12 V verloren gehen!

Aufgabe L4

In einem IT-System einer chemischen Fabrik mit 2 Verbrauchern ist ein Vierleiternetz realisiert. Zusätzlich sind die Verbraucher mit einem PE verbunden – also gemeinsam geerdet – der zum Trafo und IMD zurückführt.

Der 1. Verbraucher sitzt 18 m hinter dem Trafo, der IMD und den Schmelzsicherungen, der 2. Verbraucher ist 70 m davon entfernt. Beide Verbraucher sind beweglich und werden durch eigene Automaten geschützt (U = 690 V/400 V, 50 Hz) (s. Skizze).

Nenndaten der angeschlossenen Maschinen:

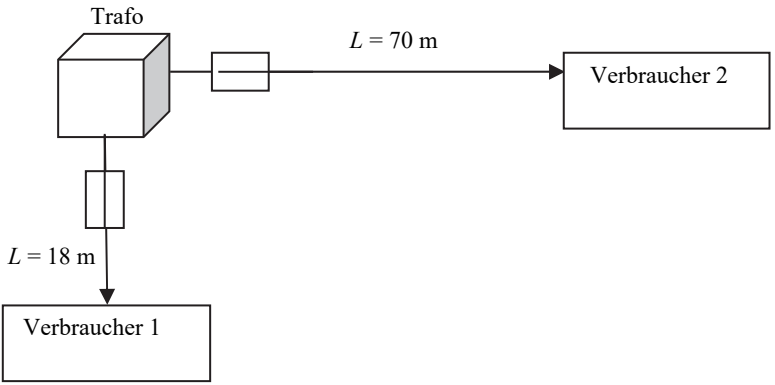
- S = 6 kVA, $\cos\varphi$ = 0,72, ind.
- P_{mech} = 12,45 kW, M = 85 Nm, $\cos\varphi$ = 0,82, η = 87 %, Sternschaltung

a) Bestimmen Sie, mit wieviel % Schlupf der 2. Verbraucher arbeitet!

b) Legen Sie die Sicherungsnenngrößen fest!

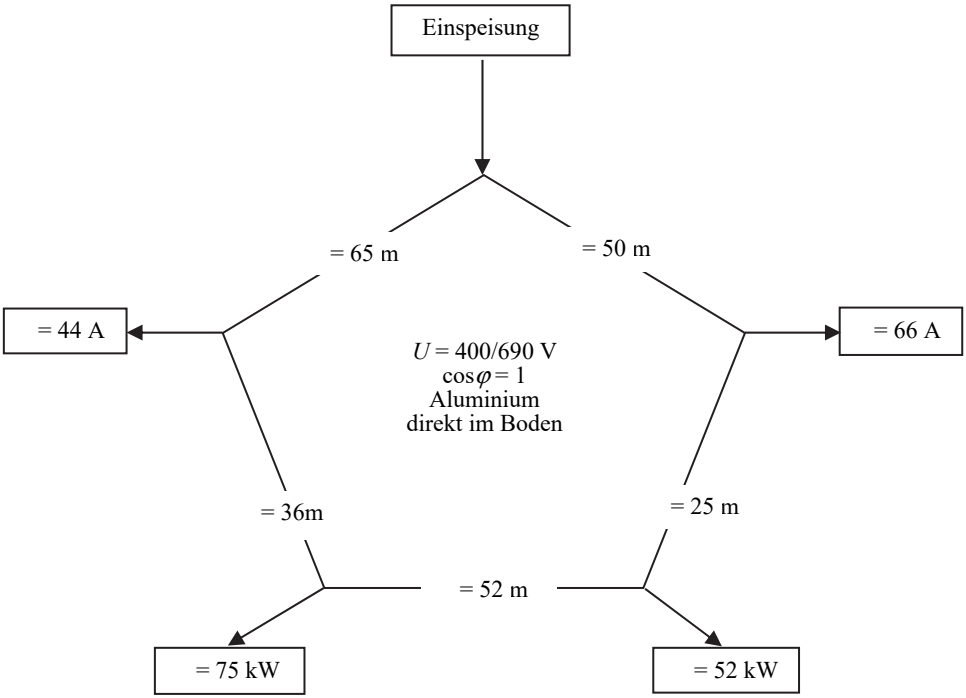
c) Bestimmen Sie die passenden Leiterquerschnitte nach dem Spannungsfall von max. 3 % und der zulässigen Strombelastbarkeit (Verlegeart „C“, ϑ=40 °C).

d) Welchen Querschnitt muss der PE mindestens haben, um für den Fall eines zweiten Fehlers die geforderte Abschaltzeit einzuhalten?



Aufgabe L5

Die Skizze zeigt den Aufbau einer Ringleitung. Möglich ist der reguläre Ringbetrieb mit beidseitiger Einspeisung, aber auch die einseitige Einspeisung soll zeitweilig möglich sein.

Legen Sie den notwendigen Querschnitt der Alu-Leitung fest, wenn bei Ringbetrieb der Spannungsfall 1 % nicht überschreiten soll!

Betrachten Sie auch die Strombelastbarkeit bei einseitiger Einspeisung!