

Steuertrafos: Dimensionieren, Absichern, Kosten.

Beispiel 6

wie es im Steuerungs und Anlagenbau bisher üblich ist.

Hauptsicherungen
Netzimpedanz:
0,5 Ohm

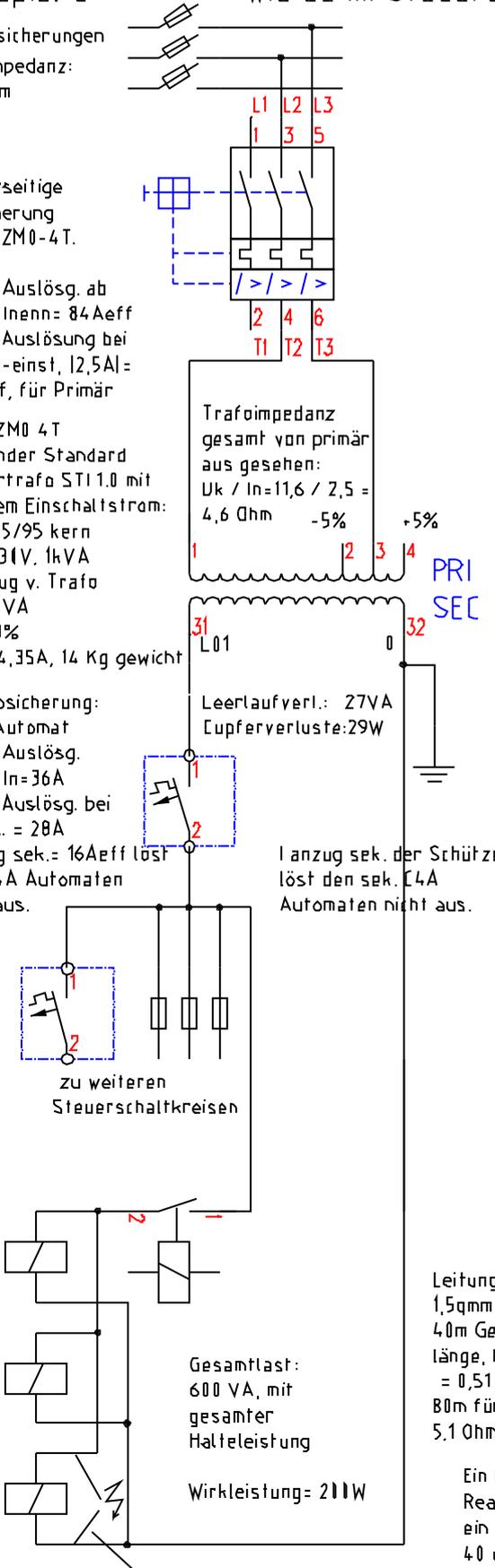
Primärseitige
Absicherung
mit PKZM0-4T.

Flinke Auslösg. ab
21 mal Inenn= 84Aeff
5 sec. Auslösung bei
8 mal I-einst. |2,5A|=
20Aeff, für Primär

zu PKZM0 4T
passender Standard
Steuertrafo STI 1.0 mit
mäßigen Einschaltstrom:
150/125/95 kern
400/231V, 1kVA
P-anzug v. Trafo
= 2800VA
Uk=2,9%
I sek.=4,35A, 14 Kg gewicht

Sek.Absicherung:
C 4A Automat
Flinke Auslösg.
ab 9 x In=36A
5 sec. Auslösg. bei
7 x 4A. = 28A
I anzug sek.= 16Aeff löst
den C4A Automaten
nicht aus.

I anzug sek. der Schütze
löst den sek. C4A
Automaten nicht aus.



I lastmax primär
bei Anzug der großen Schütze =6,8Aeff
Trafo Inenn=2,5Aeff
Imped. der sek. Seite von primär gesehen:
= Z sek x U x U. U x U = 3
I-kprim. bei kurzschluß am Leitungsende von 20m. |4| m ges. |
Z prim v. Sek. leitg. = 1,5 Ohm
= 400/14,6 + 1,5 + 1,5 = 60Aeff,
PKZM0-4T löst dabei primär-nicht !!- flink aus. Dafür
wäre ein härterer Trafo erforderlich, der jedoch wieder
einen größeren Inrush hätte.
Erst nach 5 sec. löst PKZM0-4T bei dieser Kabellänge aus.
Bei Kurzschluß am Ende des 20m langen Kabels
fließen sek.seitig 231V/11,7 + 1,51 Ohm= 105 A, was den
C4 A Automaten sek.seitig flink auslöst.
Ab einer Kabellänge von insges. 37|m löst der C4 A
Automat sek.seitig nicht mehr flink aus.
1230V/36A=6,4 Ohm: 6,4-5,1/3=4,7 Ohm = 4,7x80m=370ml

Bei Leitungslängen über 52|m und Kurzschluß am Ende,
löst der sek geschaltete C4 A Automat nicht mehr
nach 5 sec. aus. | 7 x 4A=28A: 231/28A=8,2 Ohm:
8,2-5,1/3=6,5 Ohm. 6,5 x 80m = 520ml

Der PKZM0-4T löst nur flink aus bei Kurzschluß
direkt nach dem Trafo oder bei Wundungsschluß im Trafo.
Gemessener max. Inrush von Trafo= 6| Aeff
wird vom PKZM(-4T) ausgehalten.
Bei +5% Netzspannung hat Trafo Inrush von 70 A eff.
Dabei löst PKZM0 4T nicht aus.

Max. Inrush bei 400V, nach Halbwellenausfall= 86 Aeff,
wird von PKZM0-4T nicht ausgehalten. Erst recht nicht
bei Netzspannung +5%.

Verhalten bei +10% Netzüberspannung:
Inrush des Trafos löst den Pkzml 4T nicht aus.

Brutto Preise für 40% nach abziehenden Rabatt:	
PKZM0 4T :	42.-Euro
Transformator STI 1.0	144.-Euro
C4A Automat sek. :	31.-Euro

Summe: 217.-Euro x 0,6 = 130.- Euro netto

Leitung:
1,5qmm
40m Gesamt-
länge, hin u. rück
= 0,51 Ohm
80m für 1 Ohm
5,1 Ohm bei 400m

Nachteil für Sicherheit bei diesem Beispiel:
der Auslösewert für den Motorschutzschalter
kann nachträglich über den zulässigen Wert hinaus
erhöht werden.
Bei einem netzhaltwellenausfall
löst der PKZm 0-4T doch aus

Ein kurzer Netzausfall von z.B. 10-80 msec. kann zu einer undefinierten
Reaktion in der betriebenen Anlage führen, weil z.B. ein Schütz abfällt
ein anderer gerade noch nicht. | Schützabfallzeiten liegen zwischen
40 und 100 Millisekunden. |

Bei Kurzschluß am Leitungsende:
kritische Leitungslänge für 5 sec. Auslösung der C4A sek. Sicherung:
52|m

Drei große Schütze mit je 900VA
Anzugsleistung, gleichzeitig betätigt,
zusammen 2700VA Anzugsleistung.
I anzug sek.= 12Aeff.

Gesamtlast:
600 VA, mit
gesamter
Halbleistung
Wirkleistung= 211W