

Steuertrafos: Dimensionieren, Absichern, Kosten, techn. Vorteile

Beispiel 21

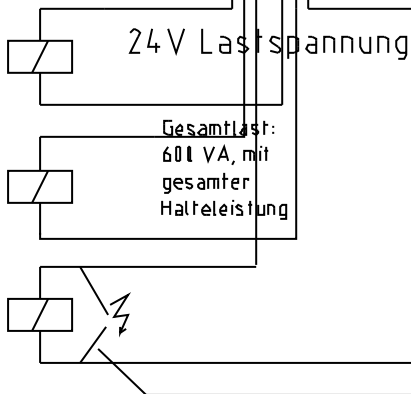
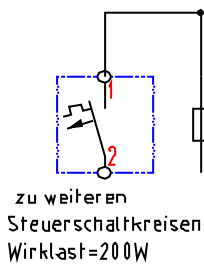
wenn der Einschaltstromstoß vermieden wird.

Hauptsicherungen
Netzimpedanz:
0,5 Ohm

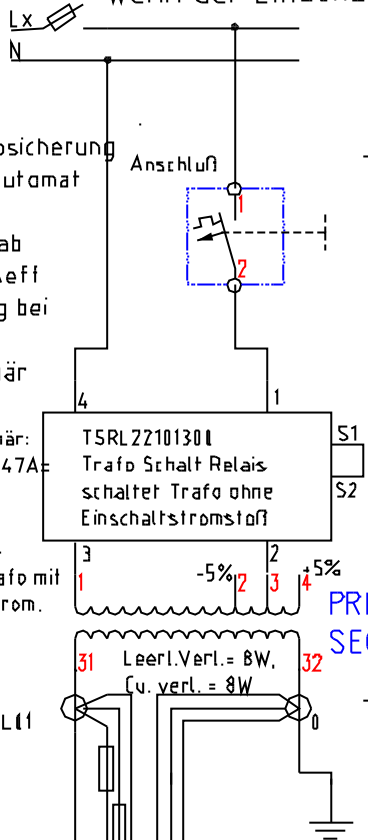
Primärseitige Absicherung
mit C2A 1fach Automat
Untersichert !!!
Flinke Auslösg. ab
9 mal $I_{nenn} = 18A_{eff}$
5 sec. Auslösung bei
7 mal $I_{nenn} = 14A_{eff}$ für Primär

Trafoimpedanz primär:
 $U_k / I_n = 4,37V / 3,47A = 1,26 \Omega$

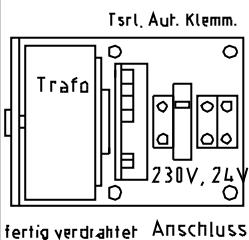
harter und steifer-
Ringkern-Steuertrafo mit
großem Einschaltstrom.
230V / 24V, 0,8 kVA
P-anzugv. Trafo
= 2800VA
 $U_k = 1,9\%$
1 sek. = 33A.
7 Kg gewicht



viele Stellmotore und Spulen mit 24V AC
zusammen 2700VA Anzugsleistung.
1 anzug ges. sek. = 112A_{eff}.



Ansicht von vorne



$I_{last} \max \text{ primär } 2A_{eff}$
Trafo $I_{nenn} = 3,5 A_{eff}$

I_{kprim} . Bei Kurzschluß am Leitungsende v. Längen bis zu 4m, 8m ges..
 $= 230 / (1,26 + 0,5 + 0,115 \times 92) = 2A_{eff}$. $U = 9,6:1$ $U \times U = 92$
C2A Automat löst dabei primär flink aus. $I_{2A} \times 9 = 18A$
unterhalb 5 sec. Auslösung ist gleich flink.

bei längeren Sek. leitungen als 8m ges. löst der prim. Sich. schalter
nicht mehr flink aus weil der I_k prim dann kleiner ist als der 5 sec. -
Auslöswert des C2A Automat.

$|230 / (2 \times 7) A = 16,4 \Omega$ |
 $16,4 - |1,26 + 0,5| = 14,66 \Omega$. $14,66 / 92$ $I = 0,15 \Omega$; $0,15 / 0,012 = 13m$
Ges. Wid.std. - |Trafo Widerst. + Netzimped. = 14,66 Ohm |
 $0,012 \Omega$ pro meter. Bei Leitungslängen über 13m ges. Länge
und Kurzschluß am Ende, löst der C2A automat nicht mehr nach 5 sec. aus.

Ringkerntrafo, auf Befestigungsblech,
welches das TSRL, die Klemmen und die
Absicherungs Automaten trägt.
Vormontierte Einheit.

Trafo ist ein Ringkerntrafo nach EN 61558-2-2
mit geringsten Leerlauf-Verlusten.
Sein ansich hoher Einschaltstromstoß
wird vom TSRL vermieden.

Gemessener max. Inrush von Trafo = 16 A_{eff} entsteht nicht
weil mit TSRL geschaltet wird.
Bei +5% Netzspannung hat Trafo Inrush von 170A_{eff}. der
aber nicht entsteht.

Max. Inrush bei 230V, nach Halbwellenausfall = 19 A_{eff}.
wird vom TSRL vermieden. Auch bei Netzspannung +5%.

Verhalten bei +10% Netzüberspannung:
Inrush des Trafos entsteht nicht
und löst den C2A Automat nicht aus.

Brutto Preise für noch abzuziehenden 40% Rabatt:

1f. C2A Automat:	15.-Euro
Ringkern-Transformator mit Halterung u. klemm.	185.-Euro
TSRL2210130	73.-Euro
Blech, Klemmen	15.-Euro
Summe: Brutto	188.-Euro $\times 0,6 = 113.-Euro$ netto

29 Euro preiswerter als Lösung mit EI Tr. +Pkt Z

Fazit: Durch die Möglichkeit der primärseitigen Untersicherung, möglich
wegen der Vermeidung der Einschaltstromspitzen, kann die
Sekundärseitige Verdrahtung auch durch die Primärabsicherung
bei kleineren Querschnitten bis zu mittleren Längen
geschützt werden.

Geringes Trafogewicht mit nur 8kg.
Der Trafo ist durch prim Absicherung voll geschützt.
Vorteil für Sicherheit: der Sicherheitsautomat
kann nicht nachträglich auf einen höheren und
unzulässigen Wert verstellt werden.

Leitung:
1,5qmm
40m Gesamt-
länge, hin u. rück
= 1,51 Ohm
bei 80m = 1 Ohm
bei 14m = 0,173 Ohm

Ein kurzer Netzausfall von z.B. 10-80 msec. kann keine undefinierte Reaktionen
in der betriebenen Anlage erzeugen., weil das TSRL die Lücke definiert auf 0,8 sec.
verlängert. (Schutzabfallzeiten liegen zwischen 40 und 100 msec.)

Bei Kurzschluß am Leitungsende:

kritische Leitungslänge für 5 sec. Auslösung der prim.
C2A Automaten: 13m ges.lg. Die Auslösung der Primärabsicherung wird
wegen der Untersetzung 230V zu 24V stark durch die Sek. Leitungslänge beeinflusst.