

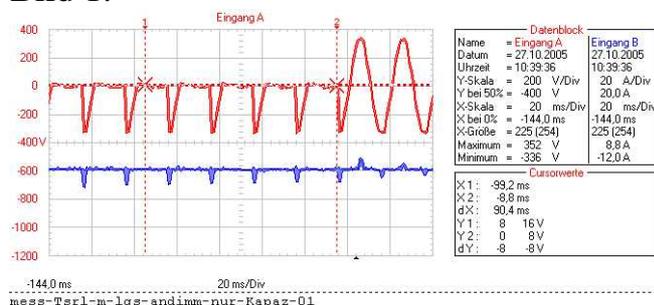
Messung von Trafoschaltrelais, TSRL 22101210, mit langsamem Andimmen, an einer reinen Gleichrichter-Schaltung mit 3000 MyF, an 230Vangeschlossen. Immer mit Netz , nicht mit Steuereingang eingeschaltet, damit mehr Zipfel kommen.

Die Option des TSRL mit langsamem Andimmen ist auch für reine Siebgliebschaltungen, also auch ohne Trafo davor geeignet.

Es gilt bei allen Bildern: Rot, oben = Spannung am Gleichrichtereingang, blau, unten = Primär Strom in den Gleichrichter hinein.

Die Spannungsspitzen, sind Rot obere Kurve . Die Stromspitzen untere Kurve, blau , zeigen den Strom in den Sieb- Elko hinein.

Bild 1.



mess-Tsrl-m-lgs-andimm-nur-Kapaz-01

Der Kondensator-Kap wird durch einen 1k Ohm Widerstand entladen beim einschalten. Poti = 17 Uhr.

Es entstehen wegen der Zunahme der Zipfelbreite nur Stromspitzen von ca. 8 A peak die ca. 4 msec. breit sind.

Dieses Bild 1 und auch Bild 2, jeweils mit belastetem Elko, zeigt die beste Poti-Einstellung für das TSRL in diesem Fall.

Die kapazitive neg. und pos. Strom Spitze beim Volleinschalten ist ungefähr gleich groß wie die kapazitiven Stromspitzen vor dem Volleinschalten. Danach klingt der Strom ab. Fazit: Das TSRL schaltet auch Schaltnetzteile mit Gleichrichter Sieb-elko Last mit weniger als dem Nennstrom ein, wenn das Siebglied nicht nennenswert entladen wird vor dem Volleinschalten.

Das langsame Andimmen bringt die deutliche Verbesserung im Unterschied zu Bild 5, weiter unten, wo das Siebglied im Scheitel eingeschaltet wurde, was der schlechteste Fall ist.

Bild 2.

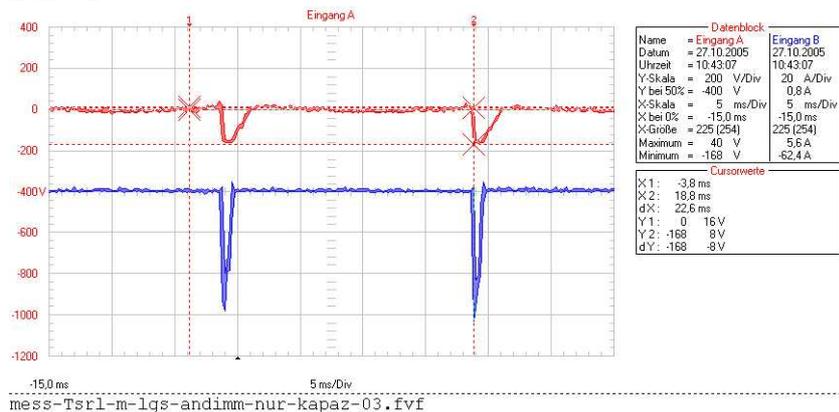


Bild 2 ist wie Bild 1 aufgenommen, jedoch ist der Anfang des Softstarts zu sehen. Der erste Vormagnetisier-Spannungs-Zipfel des TSRL verursacht eine Stromspitze von ca. 50 A peak. Dieser Strom peak kann noch kleiner werden wenn die Software des TSRL dafür angepasst wird und der erste Spannungszipfel noch schmaler wird.

Bild 3.

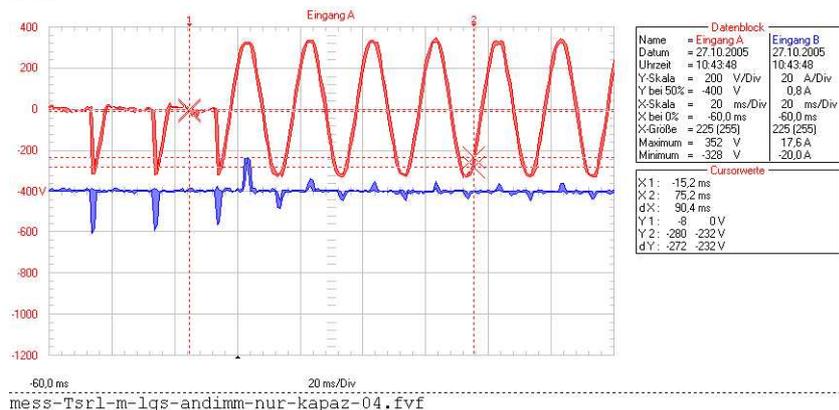


Bild 3 ist wie Bild 1 aufgenommen, jedoch das Poti steht auf 15 Uhr am TSRL. Es entstehen ca. 15A peaks die ca. 4 msec. breit sind.

Bild 4.

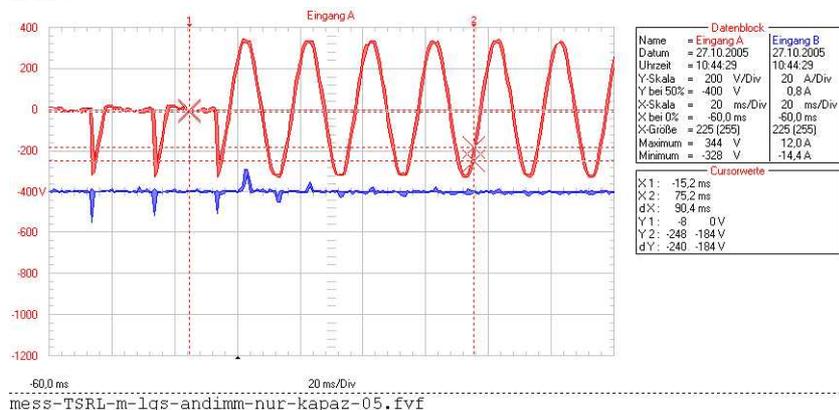


Bild 4 ist wie Bild 1 aufgenommen, jedoch das Poti steht auf 15 Uhr am TSRL und ohne Entladung mit 1k Ohm. Hier ist die Stromspitze beim Volleinschalten

etwas größer als beim „Vormagnetisieren“ und gegenüber der Messung mit der Potistellung 17 Uhr.

Bild 5.

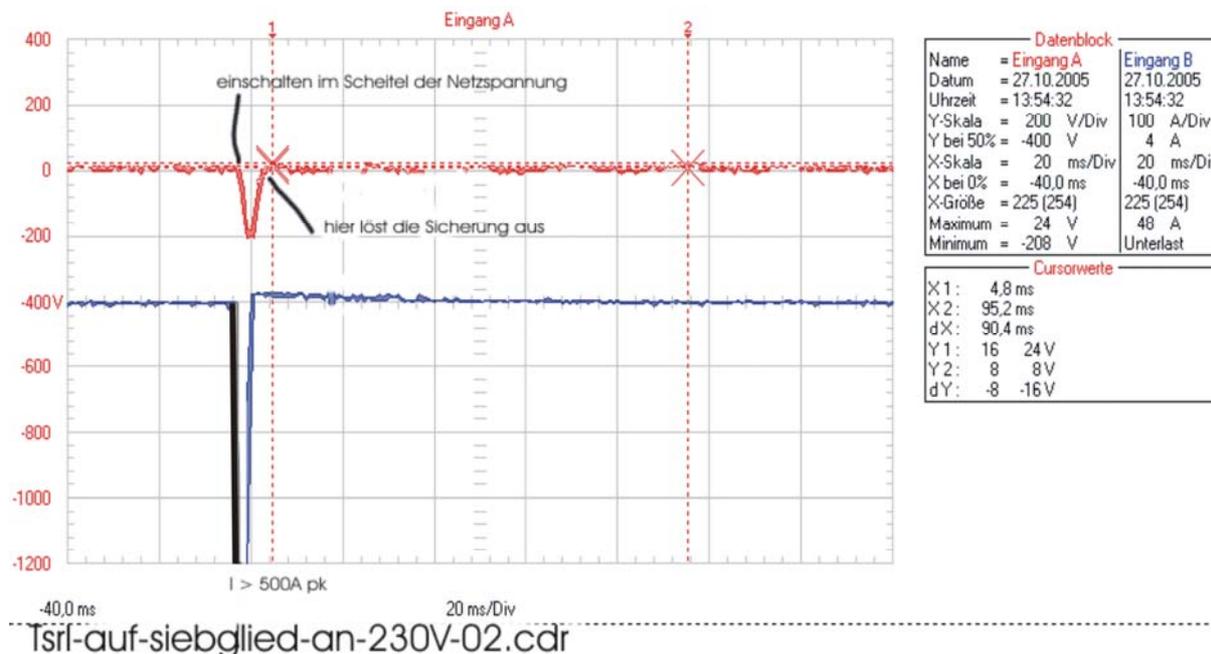


Bild 5 zeigt das direkte Einschalten des Siebgliedes von 3000µF über einen Gleichrichter, im Scheitel der Netzspannung, mit Hilfe eines Standard TSRL dessen Poti auf 17 Uhr steht und der deshalb den ersten Spannungszipfel mit ca. 4,5 msec Breite sendet.

Der Spannungszipfel ist durch den großen Strom wegen der Netzimpedanz von ca. 0,7 Ohm kleiner und im Anstieg gebremst durch den stark zunehmenden Strom.

Unten, im Bild 5 ist der Strom zu sehen der in das Siebglied hineinfließt. Er beträgt mehr als 500 A peak und ist ca. 4 msec. breit. (100 A / Div.)

Die Haus-Sicherung C 16 A hat ausgelöst nach dem ersten Spannungszipfel.

Fazit:

Das TSRL mit langsamem Andimmen ist auch für reine Kondensator Siebglied Lasten zum Einschalten geeignet, wie zum Beispiel Schaltnetzteile, welche einen großen Kondensator im Spannungszwischenkreis haben und keine Softstarteinrichtung besitzen.

Es können mit dem TSRL dann auch mehrere Schaltnetzteile zusammen eingeschaltet werden. TSRL sind bis zu 32 A Nennstrom lieferbar. TSRLF Steuergeräte sind für Thyristoren bis zu 500A und mehr lieferbar.

Das TSRL ohne langsames Andimmen verhält sich bei der Einstellung, Poti auf 17 Uhr, wie ein Schütz der im Scheitel eingeschaltet wird und erzeugt deshalb große Stromspitzen, siehe Bild 5.

Gemessen von EMEKO Ing.Büro, M.Konstanzer, am 26.10.05