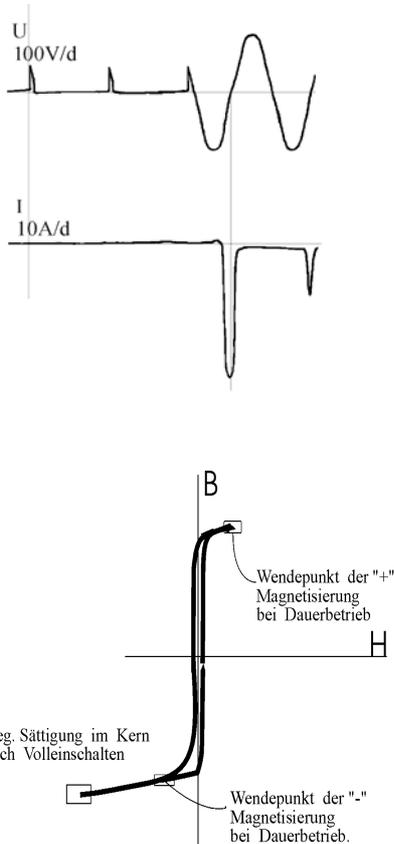


Transformator-Schalt-Relais – Einstellanleitung für TSRL, TSRLF, TSRD.

Sehr falsche Einstellung:

Die Vormagnetisierung ist zu schwach. Das Potentiometer steht zu weit links. **Großer Negativer 50A peak** Einschaltstromstoß nach dem Volleinschalten, ist aber nur manchmal sichtbar.

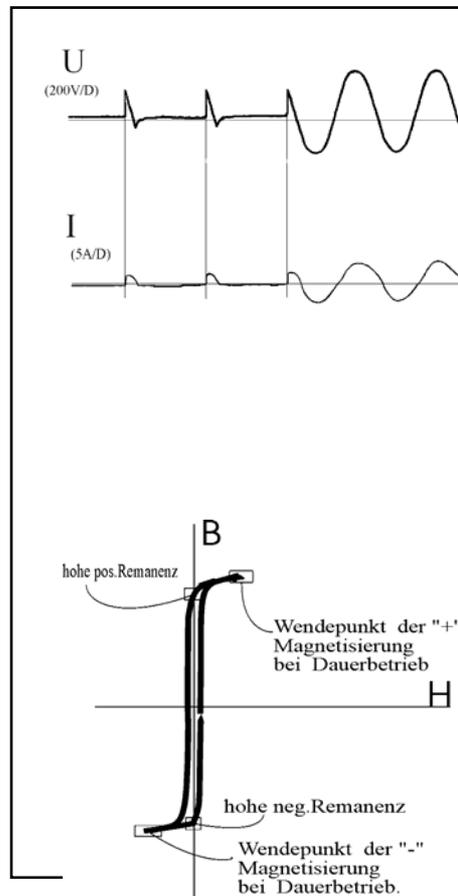


negativ gepolte starke Sättigung nach dem Volleinschalten diese Einstellung ist unbedingt zu vermeiden .

Bei Ringkerntrafos entspricht diese Einstellung ungefähr 7 Uhr .

Richtige Einstellung:

Die Vormagnetisierung ist korrekt. Das Potentiometer steht richtig. Kein Einschaltstromstoß sichtbar. Es ist nur der Wirk-Strom sichtbar.



keine Sättigung

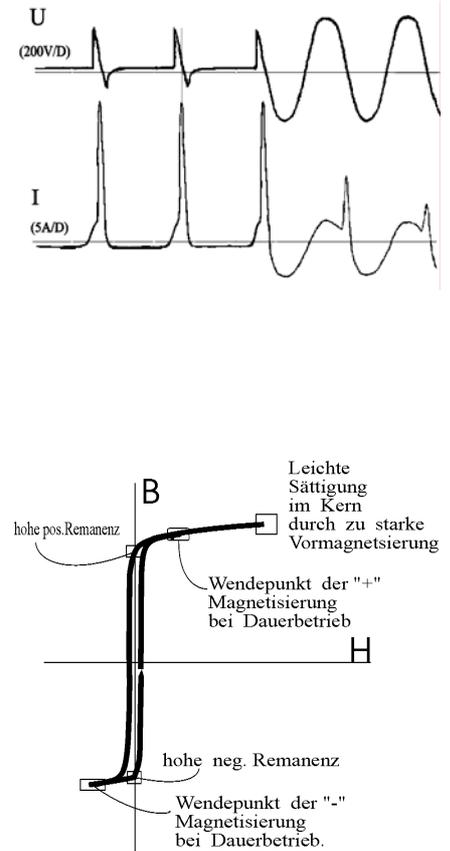
Optimale Einstellung

Bei Ringkerntrafos ca. 8 Uhr 30 – 9 Uhr 30

Weniger falsche Einstellung:

Die Vormagnetisierung ist zu stark. Das Potentiometer steht etwas zu weit rechts.

Positive Magnetisierungsstrompulse mit **15A peak < 5Aeff** sichtbar.



positiv gepolte Sättigung schon am Ende des Vormagnetisierens, vor dem Volleinschalten. Lieber etwas stärker vormagnetisieren, als zu wenig

Die gezeigten Vormagnetisier -"Spannungs-Pulsbreiten" von ca. 2- 2,5msec. gelten für einen Ringkerntrafo.

Die Magnetisierung wird durch die einzelnen Spannungszeitflächen der angelegten Spannung im Eisenkern jedesmal ein Stück weiter transportiert.

Die Spannungspulse, hier positiv, transportieren die Magnetisierung im Eisenkern in die Richtung zum oberen pos. Wendepunkt der Hystereseurve.

In der Pause läuft die Magnetisierung zurück auf die senkrechte Achse mit Feldstärke Null.

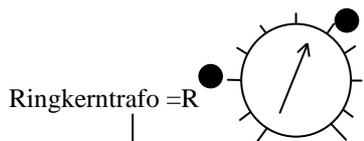
Die Remanenz. Jeder Puls transportiert die Magnetisierung also ein Stück höher aber nur bis zur Remanenz.

Steht die Magnetisierung schon im positiven Remanenzpunkt, so wird sie von einem Spannungspuls in den Wendepunkt der Hystereseurve transportiert. In der Pause läuft die Magnetisierung wieder zurück auf den positiven Remanenzpunkt. Sind genügend Vormagnetisier-Spannungspulse auf den Trafo gegeben worden, steht die Magnetisierung am Ende eines Spannungspulses sicher im positiven Wendepunkt. (Es muß ja auch der Fall der Ausgangslage einer negativen Remanenz beherrscht werden.)

Nach dem Ende der Vormagnetisierung kann im nächsten Nulldurchgang beginnend, gegenphasig zur Vormagnetisierung, ohne Einschaltstromstoß, nur mit dem Leerlaufstrom, voll eingeschaltet werden.

Einstellung der Vormagnetisierung am Trimm-Potentiometer für den Trafotyp:

Achtung das TSRL Gehäuse muß so angeschaut werden, dass der Aufdruck auf dem TSRL Gehäuse lesbar ist. (Die Schrift, die auf dem Poti aufgeprägt ist, steht dann auf dem Kopf und ist nicht maßgebend für die Einstellung.)



P = Paketkerntrafo = Standardeinstellung

Ringkerntrafo =R

> P = Trafos mit Luftspalt
17 Uhr für Schaltnetzteile

Für Ringkerntrafos : auf die **R** Markierung.

Für Trafos mit Spulenkörper, (**P**aket-Kern-Trafos), auf die **P** Markierung.

(Für Schnittbandkerntrafos ist das Poti dazwischen zu stellen.)

Die genaue Einstellung kann bei Pakettrafos, abhängig vom Restluftspalt im Trafokern, zwischen „11- und 14 Uhr“ liegen. Die Einstellung ist unkritisch, spannungs und Last-unabhängig und muß nur einmal vor-genommen werden.

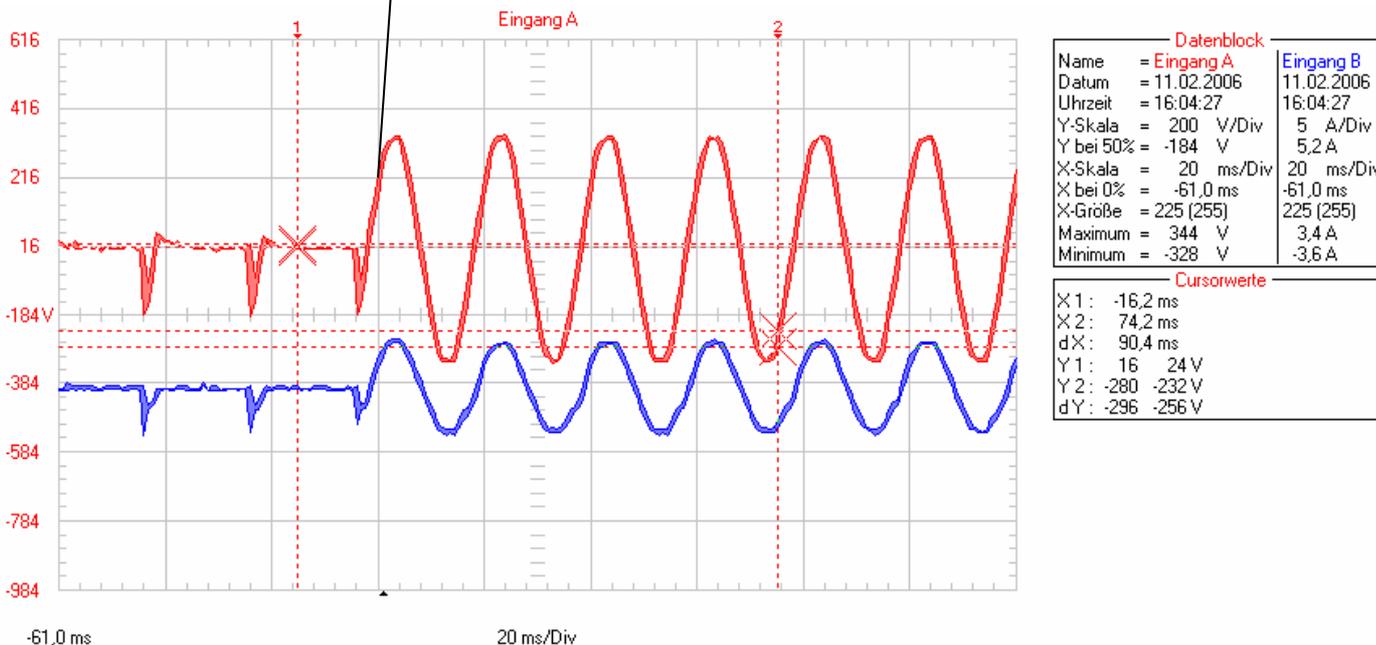
Die Kontrolle der Einstellung der Vormagnetisierung kann am besten beim Netz einschalten vorgenommen werden. Dazu das TSR- „Netz-einschalten“ und kontrollieren ob ein leichtes Brumm-Geräusch des Trafokernes beim Vormagnetisieren zu hören ist. Es ist nur direkt nach dem Start hörbar, deshalb mehrmals nacheinander Netz-einschalten und die Poti-stellung ggf. korrigieren.

(Die Magnetostriktion im Eisenkern, verursacht durch die unipolaren Vormagnetisier-Spannungspulse des TSR- ist hörbar. Ist sie nicht hörbar wird zu wenig-, ist sie laut, wird zu viel vormagnetisiert.)

Auch ein AC-Zeiger Amperemeter in Reihe zum TSR-, z.B. parallel zur geöffneten Primär-Sicherung geschaltet, zeigt ob das Poti richtig eingestellt ist. Zeigt sich am Ende der Vormagnetisierung also beim Volleinschalten ein Stromstoß steht das Poti zu weit links.

Zeigt sich schon beim Vormagnetisieren ein erhöhter Nenn-Strom, ist das Poti zu weit nach rechts gedreht. Wenn während der Vormagnetisierung und beim Volleinschalten **keine** nennenswerten Stromspitzen entstehen, siehe Grafik Mitte, ist das TSR- richtig auf den Trafo eingestellt. Eine genaue Kontrolle der Einstellung ist per Oszilloskop und Stromzange möglich, Siehe Stromverlauf „I“ in der Mitte der Grafik. Dazu sollte auf die Halbperiode des Volleinschaltens in der Bildschirmmitte mit Single Trace getriggert werden.

Hier Trigger mit der pos. HW auf die Spannung am Trafo. Achtung:erdfreie Scope Masse.



TSRL-rktr-9uhr. Messung mit TSRL-auf-belast-Ringkerntrafo-bei 9-Uhr-poti, 8 Zipfel.

Messung bei Potistellung 9 Uhr an mit Ohmscher Last belastetem Ringkerntrafo.

Die obere Messkurve zeigt die Spannung am Trafo primär, die untere Messkurve zeigt den Strom in den Trafo hinein.

Die Blindstromanteile durch die Vormagnetisierung deuten sich in der unteren Strommesskurve direkt vor und nach dem Volleinschalten an, als Ausbuchtung nach den negativen Stromhalbwellen. Das zeigt, dass die Vormagnetisierung kräftig genug, aber immer noch kleiner als der Wirkstrom ist. So ist das TSRL optimal eingestellt.