

# Eine einfache Anordnung zur Unterbrechung des Thyatronstromes bei Zählrohrverstärkern

Autor(en): **Staub, H.**

Objektyp: **Article**

Zeitschrift: **Helvetica Physica Acta**

Band (Jahr): **9 (1936)**

Heft II

PDF erstellt am: **30.06.2024**

Persistenter Link: <https://doi.org/10.5169/seals-110620>

## **Nutzungsbedingungen**

Die ETH-Bibliothek ist Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Inhalten der Zeitschriften. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern.

Die auf der Plattform e-periodica veröffentlichten Dokumente stehen für nicht-kommerzielle Zwecke in Lehre und Forschung sowie für die private Nutzung frei zur Verfügung. Einzelne Dateien oder Ausdrucke aus diesem Angebot können zusammen mit diesen Nutzungsbedingungen und den korrekten Herkunftsbezeichnungen weitergegeben werden.

Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Die systematische Speicherung von Teilen des elektronischen Angebots auf anderen Servern bedarf ebenfalls des schriftlichen Einverständnisses der Rechteinhaber.

## **Haftungsausschluss**

Alle Angaben erfolgen ohne Gewähr für Vollständigkeit oder Richtigkeit. Es wird keine Haftung übernommen für Schäden durch die Verwendung von Informationen aus diesem Online-Angebot oder durch das Fehlen von Informationen. Dies gilt auch für Inhalte Dritter, die über dieses Angebot zugänglich sind.

## Eine einfache Anordnung zur Unterbrechung des Thyatronstromes bei Zählrohrverstärkern

von H. Staub, E. T. H., Zürich.

(22. I. 36.)

Zur Verstärkung der Impulse von Geiger-Müllerschen Zählrohren werden heute in steigendem Masse sogenannte Thyatronen (Glühkathodenrelais) verwendet, weil diese mit verschwindend kleiner Vorverstärkung bereits Stromstöße liefern, die genügen, um normale mechanische Zählwerke zu betätigen. Ein wesentlicher Nachteil gegenüber gewöhnlicher Röhrenverstärkung liegt aber darin, dass nach erfolgter Zündung des Thyatronen, dieses durch einen besonderen Schalter, der den Anodenstrom unterbricht, wieder gelöscht werden muss. Diese Unterbrecher, meistens gewöhnliche Relais, sind im Betriebe unzuverlässig, weil ihre Kontakte abbrennen. Ausserdem müssen sie sehr sorgfältig eingestellt

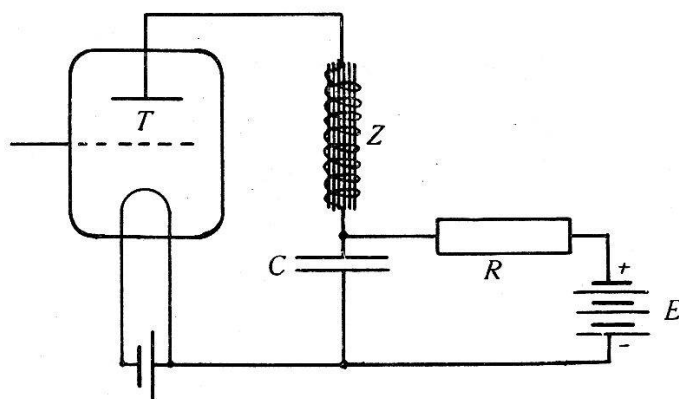


Fig. 1.

werden, da der Unterbruch des Thyatronstromes erst erfolgen darf, nachdem das Zählwerk bereits betätigt wurde. Diese Schwierigkeit wird dadurch umgangen, dass die Ankerbewegung des Zählwerkes selbst zur Unterbrechung eines Kontaktes benützt wird. Indessen bleiben auch hier die Nachteile der sorgfältigen Einstellung und der Oxydation der Kontakte.

Die in Fig. 1 dargestellte einfache Vorrichtung gestattet die Unterbrechung auf rein elektrischem Wege durchzuführen. Die Anodenspannung für das Thyatron wird von einer Kapazität geliefert, deren Grösse von der, zur Betätigung des Zählwerkes

nötigen Leistung abhängt. Für normale Telephonzähler genügen einige  $\mu F$ . Diese Kapazität wird durch die Batterie  $E$  über einen Widerstand  $R$  aufgeladen. Wird durch einen Zählrohrimpuls das Gitter des Thyratrons für einen Augenblick positiver, so zündet das Thyatron und es entlädt sich  $C$  über das Zählwerk  $Z$ , wobei dieses betätigt wird. Das Thyatron brennt nur solange, bis die Spannung von  $C$  unter die Brennspannung gesunken ist. Dieser Vorgang muss mindestens solange dauern, dass inzwischen das Gitter wieder negativ geworden ist. Ausserdem darf während dieser Zeit  $C$  über  $R$  nicht wesentlich aufgeladen werden. Sind

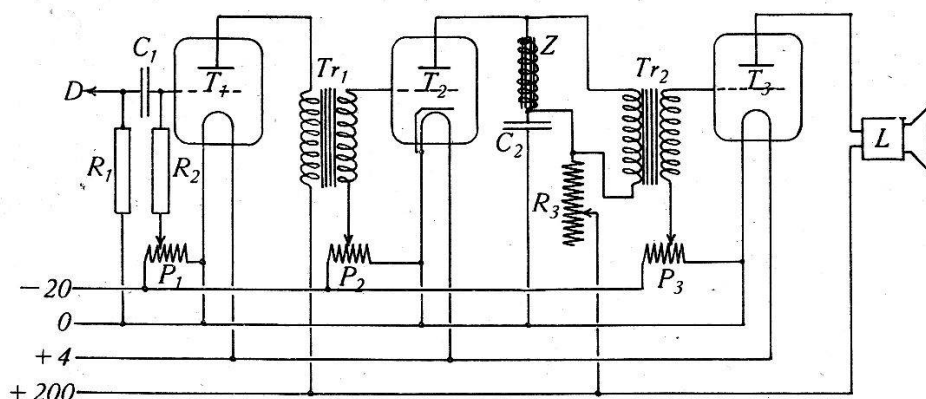


Fig. 2.

$T_1$ = Philips A 425	$R_3$ = max 20000 $\Omega$
$T_2$ = Thyatron Osram GT 1	$P_1 P_2 P_3$ = Potentiometer 5000 $\Omega$
$T_3$ = Telefunken RE 134	$Tr_1$ = Transformator 1 : 5
$C_1$ = $\sim 100$ cm	$Tr_2$ = Transformator 5 : 1
$C_2$ = 2 $\mu F$	$Z$ = Zählwerk 1000 $\Omega$
$R_1$ = $10^9$ $\Omega$	$L$ = Lautsprecher 2000 $\Omega$
$R_2$ = $10^7$ $\Omega$	$D$ = zum Draht des Zählrohres

diese beiden Bedingungen erfüllt, so wird das Thyatron gelöscht. Die Kapazität kann sich über  $R$  wieder aufladen und ist hierauf für den nächsten Impuls wieder bereit. Das Auflösungsvermögen der Anordnung hängt von der Zeitkonstanten  $R C$  des Anodenkreises ab. Bei unserer Anordnung beträgt die Halbwertszeit  $\tau = R \cdot C \cdot \lg 2 \sim 1/30$  sec. Da die meisten Zählwerke nicht über 15 Zählungen pro Sek. vornehmen können, so wird daher das Auflösungsvermögen des Verstärkers nicht verschlechtert. Den Widerstand  $R$  gestalten wir regelbar, er wird so klein als möglich gehalten. Bei zu kleinen Werten tritt keine Löschung des Thyratrons mehr ein, weil bis zum Abklingen des Impulses am Gitter die Kapazität bereits über die Brennspannung aufgeladen wird.

Fig. 2 zeigt den vollständigen Aufbau eines solchen Verstärkers, wie er sich in unserem Institute, für nicht allzuhohe Zählgeschwindigkeiten (300 unregelmässige Impulse pro min.) besonders auch

für Demonstrationen in der Vorlesung bewährt hat. Gerade für diesen letzteren Zweck wurde die dritte Verstärkerstufe eingebaut, die akustisch mittels Lautsprecher die Zählrohrimpulse wiedergibt. Meistens ist es nämlich nicht möglich, den Lautsprecher parallel oder in Serie mit dem Zählwerk zu schalten, ohne dessen einwandfreies Arbeiten zu gefährden. Dagegen kann die Sekundärspule eines gewöhnlichen Niederfrequenztransformators (1 : 5) parallel zum Zählwerk angeordnet werden. Die Anodenstromschwankungen einer gewöhnlichen Endröhre genügen dann ohne weiteres zur Hörbarmachung der Impulse mit einem älteren Lautsprecher auch in grössten Räumen.

Zürich, Physikal. Institut der E. T. H.

---