

Zeitschrift: Helvetica Physica Acta
Band: 9 (1936)
Heft: II

Artikel: Eine einfache Anordnung zur Unterbrechung des Thyatronstromes bei Zählrohrverstärkern
Autor: Staub, H.
DOI: <https://doi.org/10.5169/seals-110620>

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. [Siehe Rechtliche Hinweise.](#)

Conditions d'utilisation

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. [Voir Informations légales.](#)

Terms of use

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. [See Legal notice.](#)

Download PDF: 17.05.2025

ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, <https://www.e-periodica.ch>

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 Thyratrons (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 Thyratrons, 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

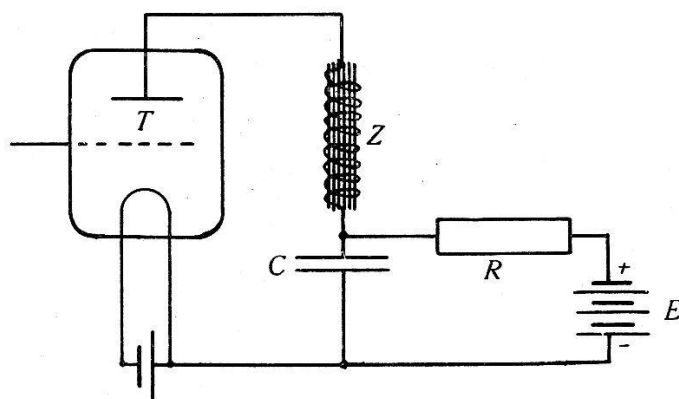


Fig. 1.

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 μF . 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

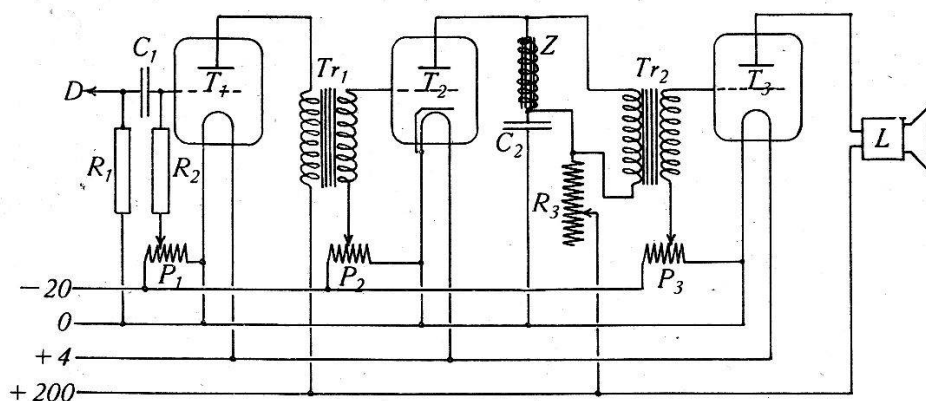


Fig. 2.

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