

**Zeitschrift:** Technische Mitteilungen / Schweizerische Telegraphen- und Telephonverwaltung = Bulletin technique / Administration des télégraphes et des téléphones suisses = Bollettino tecnico / Amministrazione dei telegrafi e dei telefoni svizzeri

**Herausgeber:** Schweizerische Telegraphen- und Telephonverwaltung

**Band:** 19 (1941)

**Heft:** 2

**Artikel:** Normalisierte Störschutzmittel gegen radioelektrische Störungen

**Autor:** Gysin, Hans

**DOI:** <https://doi.org/10.5169/seals-873322>

### Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. 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. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. [Mehr erfahren](#)

### 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. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. [En savoir plus](#)

### 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. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. [Find out more](#)

**Download PDF:** 29.01.2026

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

## Normalisierte Störschutzmittel gegen radioelektrische Störungen.

Von Hans Gysin, Biel.

621.396.828.

Der Kampf gilt der Ausbreitung der symmetrischen und unsymmetrischen Störspannungen, die in der Hauptsache durch industrielle und gewerbliche elektrische Einrichtungen (meistens Kollektormotoren) und durch elektrische Haushaltungsgeschäfte erzeugt werden. Diese hochfrequenten Störspannungen breiten sich vom Störer meist über das elektrische Leitungsnetz aus und stören den Empfang der am Netz angeschlossenen Radioapparate.

Die symmetrischen Störspannungen werden auf der Störerseite mittels Kondensatoren von angemessener Kapazität über den Netzzanschlussklemmen grösstenteils unterdrückt. In hartnäckigen Fällen muss außerdem je eine Drosselpule in die Netzzuleitung eingeschaltet werden.

Die unsymmetrischen Störspannungen werden dagegen, ihrer Ausbreitungsart entsprechend, zwischen Netzzanschlussleitung und Gehäuse, bzw. Erde ebenfalls mit Hilfe von Kondensatoren beseitigt. In schwierigen Fällen kann auch hier eine Drosselpule in die Erdleitung geschaltet werden. — Die prinzipiellen Entstörungsschaltungen dürfen allgemein bekannt sein, so dass auf deren Darstellung verzichtet werden kann.

Für die Beseitigung symmetrischer und unsymmetrischer Störspannungen sind bisher nicht weniger als ca. 200 verschiedene Kondensatortypen verwendet worden. Sie sind in allen möglichen Formen in den Handel gekommen, teils für Innen-, teils für Außenummontage. Früher waren diese Kondensatoren vorwiegend ausländischer Herkunft, während sie heute ausnahmslos in der Schweiz hergestellt werden.

Die wichtigste Aufgabe war nun, die viel zu grosse Zahl der Kondensatortypen zu reduzieren und zu normalisieren. Im Zeitraum von ungefähr zwei Jahren wurden unzählige Versuchsschaltungen und Messungen durchgeführt, so dass heute nur noch wenige Typen auf Lager behalten werden müssen. Verwendet werden einige runde, flache und ovale Typen.

Als vorteilhaftester und elektrisch günstigster Typ hat sich der rundgewickelte Kondensator (Rundwickel) erwiesen. Auch der Flachwickel genügt noch den Anforderungen an Durchschlagssicherheit und Lebensdauer. Ovale Wickel sind jedoch, trotz ihrer günstigen Einbauform, wenig zuverlässig. Sie werden während der Fabrikation als Rundwickel hergestellt und dann mechanisch geformt. Dieser Arbeitsgang schadet dem empfindlichen Papierdielektrikum. Ein Defektwerden des Kondensators ist meistens auf einen Durchschlag an einer mechanisch beschädigten Stelle zurückzuführen.

Von einem hochwertigen Störschutzkondensator wird in der Regel verlangt, dass er selbstinduktionsfrei sei. Gerade im Kurzwellenbereich kann eine geringfügige Selbstinduktion des Kondensators dessen Wirkung erheblich vermindern. Dabei ist allerdings zu sagen, dass die Induktivität der Kondensatorzuleitungen die Wickelinduktivität wesentlich übersteigen kann. Je länger diese Zuleitungen sind, um so mehr wächst deren Induktivität. Für den Erfolg einer Entstörung ist es daher fast immer von grösster Wichtigkeit, die Kondensatorzuleitungen so kurz wie möglich zu bemessen.

Zum Einbau in Geräte und Maschinen, in denen für die vorgeschriebenen Kondensatortypen genügend Platz vorhanden ist, verwenden wir die in Abbildung 1 dargestellten Anschlussarten: A, B und C.

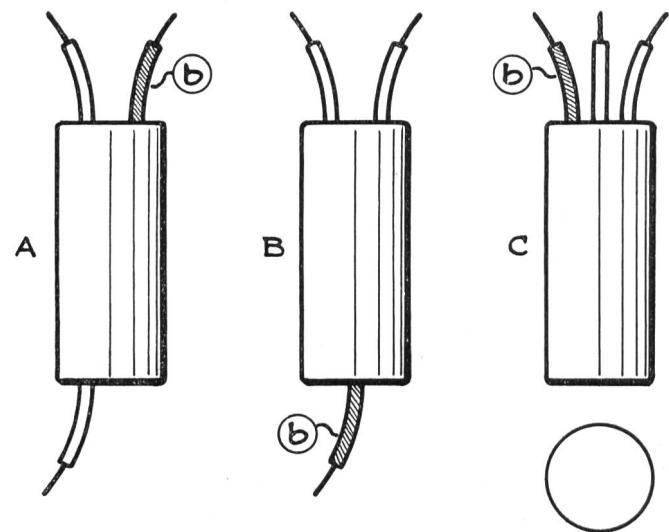


Abb. 1.

Netz (Hauptkapazität): zwei graue Anschlusskabel. Gehäuse (Berührungsschutzkapazität) = (b) : ein gelbrotes Anschlusskabel.

Zur Unterdrückung der symmetrischen und unsymmetrischen Störspannungen wird mit wenigen Ausnahmen die Schaltung in Abbildung 2 verwendet.

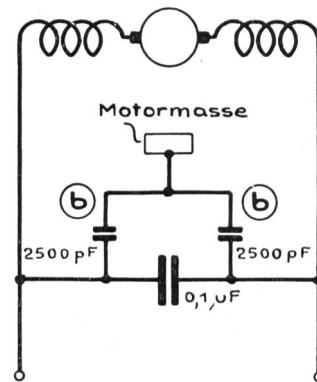


Abb. 2.

Hiezu ist zu bemerken, dass schon der Fabrikant der Symmetrierung der Feldwicklungen sein Augenmerk schenken muss, um eine nachträgliche Herstellung der symmetrischen Anordnung der Feldwicklungen zu vermeiden.

Man beachte ferner die symmetrische Anordnung der aufgeteilten Berührungsschutzkapazität in 2 · 2500 pF. Diese Schutzkapazität dient zur Unterdrückung der unsymmetrischen Störspannungen zwischen Leiter und Gehäuse, bzw. Erde und wird zusammen mit der Hauptkapazität in einem gemeinsamen Wickel vereinigt. Die aufgeteilten Schutzkapazitäten werden getrennt in den Hauptwickel eingelegt und mittels besonderer Elektroden heraus-

geführt. Die Bemessung der Berührungsschutzkapazität innerhalb eines Apparateststromkreises auf 5000 pF ist durch die Begrenzung des Berührungstromes auf 0,5 mA bedingt. Bei dieser neuen Schaltungsart ist er meist unter 0,5 mA, d. h. um 0,15 bis 0,2 mA.

Die Bemessung der Hauptkapazität mit 0,1  $\mu$ F genügt in 99 von 100 Fällen für eine vollständige Entstörung. Nur in Ausnahmefällen muss dieser Kapazitätswert unter- oder überschritten werden.

Mit der induktionsfreien Ausführung der Störschutzkondensatoren, der Aufteilung der Schutzkapazität in 2 . 2500 pF und der Symmetrierung der Feldwicklungen wird in allen drei Wellenbändern ein sehr hoher Entstörungsgrad erreicht. — Die durchschnittlichen restlichen Störspannungen sind bei dieser sogenannten Dreieckschaltung (Abb. 2) gegenüber den früheren Entstörungsschaltungen wesentlich kleiner; sie liegen meistens weit unter der zulässigen Grenze von 1 mV. Diese Feststellung betrifft sowohl die symmetrischen als auch die unsymmetrischen Störspannungen.

Die erzielten Resultate entsprechen durchaus der Forderung an eine ideale Entstörung, um so mehr als auf diese Weise auch die Fabrikentstörung elektrischer Apparate einfach und billig ausgeführt werden kann.

Als Wegleitung für die von Fachleuten vorzunehmenden Entstörungen sei diese Arbeit in drei Gruppen eingeteilt, nämlich in:

1. Einbaukondensatoren
2. Anbaukondensatoren (ausserhalb der Maschine anzubringen) und
3. Schnurkondensatoren (in die Zuleitungsschnur oder in die Kabel einzuschalten).

Obwohl die letzte der drei Gruppen besonders für Haarschneidemaschinen und ähnliche Kleingeräte verhältnismässig häufig in Betracht kommt, ist vor allzu häufigem Gebrauch des Schnurkondensators abzusehen, da sicherheitstechnisch zu viele Fehlerquellen bestehen.

*Einbaukondensatoren* kommen überall dort in Betracht, wo genügend Platz im Innern der zu entstörenden Maschine vorhanden ist. So z. B. bei:

Tisch- und Wandventilatoren,  
Haartrocknern,  
Blochern,  
Staubsaugern,  
Gebläse- und Poliermotoren,  
Buchhaltungs- und Rechenmaschinen.

*Anbaukondensatoren* sind in all denjenigen Fällen zu verwenden, wo der Einbaukondensator keinen Platz findet, oder wo der Kondensator zufolge seiner Dimension ausserhalb der Maschine anmontiert werden muss.

*Schnurkondensatoren* werden besonders für die Entstörung von:

elektrischen Handhaarschneidemaschinen,  
Elektrowerkzeugen,  
verschiedenen Marken von Haartrocknern usw.  
verwendet.

In der nachfolgenden Tabelle sind die radio-störenden Apparate, Maschinen und Anlagen in fünf Kategorien eingeteilt. Die beschriebenen Entstörungsmassnahmen sind darin auf Grund langjähriger Erfahrungen zusammengestellt.

Tabelle.

Die angegebenen Kapazitätswerte können in *einem* Kondensatorenwickel *oder* auch getrennt *einzel* eingebaut werden.

Kategorie:	Störer:	Hauptkapazität in $\mu$ F	Berührungsschutz- kapazität (b) in pF
I.	Staubsauger, Blocher, Kaffeemühlen, Rahmschwingen, Ventilatoren, Nähmotoren, Kleininos, Spielzeug,	0,1—0,4	2 . 2500
II a)	Elektro- Werkzeuge, Haartrockner, Haarschneide- maschinen, Rasierapparate, Handmassage- apparate.	0,1—0,02	2 . 2500 (Einbau- oder Schnur- kondensator)
II b)	Schleif- maschinen, Poliermotoren, Gebläsemotoren, Kompressoren, Registrier- kassen, Buchhaltungs- und Rechen- maschinen, Kühlshrank- motoren, Neonbeleuch- tungen, Schweiss- anlagen, Umformer, Lifts, Thermostate, Schaltuhren u. Automaten, Kinoapparate, Diverse Antriebs- motoren, Tiegeldruck- pressen,	0,1	2 . 2500 (nur gänzlich selbstinduk- tionsfreie Kondensatoren benützen)
III.	Dynamos, Umformer, Gleichstrom- motoren,	2 . 4	Primärseitig einzubauen)
Landwirt- schaftliche und gewerbliche Gleichstrom- maschinen	(Anbau- kondensa- toren)		Mittelabgriff an Masse oder Erde
IV.	Zahnärztliche Bohrmaschinen, (Ritter), Repulsions- motoren, Poliermotoren (Ritter) usw., Faradisations- apparate, Panthostate, Röntgen- anlagen, Diathermie- anlagen, Violettstrahler,	0,1	2 . 2500, wenn geerdet: 2 . 30 000
Medizinische und zahn- ärztliche Apparate und Anlagen		0,1	2 . 2500 (nur selbstinduktionsfreie Kondensatoren verwenden)
V.	Kontakt- störungen aller Art.	0,1	2 . 2500 nebst Drosseln und Ab- schirmungen des Patienten und der Funkenstrecken. Wenn geerdet: 2 . 30 000
		0,1—0,5 in Serie mit 5 bis 15 Ohm	