

Zeitschrift: Bulletin des Schweizerischen Elektrotechnischen Vereins
Herausgeber: Schweizerischer Elektrotechnischer Verein ; Verband Schweizerischer Elektrizitätswerke
Band: 36 (1945)
Heft: 19

Artikel: Die Radiostation Münchenbuchsee im Jahre 1945
Autor: Anselmi, S.C.
DOI: <https://doi.org/10.5169/seals-1060264>

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: 03.04.2025

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

Der elektrische Wirkungsgrad ist $\eta = \frac{P_m}{P_1}$. Er ist in den Diagrammen nicht dargestellt.

Der Vergleich der Fig. 4 und 5 einerseits mit den Fig. 6 und 7 andererseits zeigt die Vor- und Nachteile der beiden betrachteten Motoren.

Im *Anlauf* ($s = 1$) ist das Verhältnis der *Kurzschlußströme*:

$$\kappa = \frac{I_K}{I_K} = \frac{102,5}{154} = 0,666.$$

und das Verhältnis der *Drehmomente*:

$$\delta = \frac{M_a}{M_a} = \frac{P_{da}}{P_{da}} = \frac{2622}{1932} = 1,357.$$

Im *Anlauf* ist somit der *Doppelkäfigmotor* im Vorteil, da er den kleineren Kurzschlußstrom und das grössere Drehmoment besitzt. Darauf beruht seine Verwendung für Betriebe, die mit verhältnismässig grosser Last anfahren müssen.

Gegenüber dem *Einkäfigmotor* besitzt dagegen der *Doppelkäfigmotor* das kleinere Kippmoment. In unserem Beispiel ist

$$\frac{M_K}{M_K} = \frac{P_{dK}}{P_{dK}} = \frac{2187}{3840} = 0,5696.$$

Das hat zur Folge, dass die *Ueberlastbarkeit* des *Doppelkäfigmotors* geringer als beim *Einkäfigmotor* ist; in unserem Fall beträgt sie nur ca. 57 % derjenigen des *Einkäfigmotors*. Ein weiterer Nachteil ist die Einsenkung der Drehmomentkurve (Sattel)

zwischen Anlauf und eigentlichem Kippmoment. In unserem Beispiel ist diese Einsenkung wenig ausgesprochen und daher nicht von Belang. Je grösser jedoch die Einsenkung ist, desto kleiner wird das zulässige Anlauf-Lastmoment.

Auch der Leistungsfaktor ($\cos \varphi$) ist beim *Doppelkäfigmotor* kleiner als beim *Einkäfigmotor*, wie man aus Fig. 4 deutlich ersieht, in welcher das Bogenstück 0...1 des Kreises der Fig. 5 bezeichnet ist und die kleinsten Winkel φ_1 und φ_1^0 angegeben sind. Infolgedessen ist auch der Wirkungsgrad beim *Doppelkäfigmotor* schlechter als beim *Einkäfigmotor*. Damit sind die wesentlichen Vor- und Nachteile der beiden Motorenarten klargelegt. Die Wahl zwischen denselben hängt von den gegebenen Betriebsbedingungen ab [V].

Literatur

- [I] *Punga und Raydt*: Drehstrommotoren mit Doppelkäfiganker usw. Berlin: J. Springer 1931.
- [II] *Richter*: Elektrische Maschinen, Band IV, Die Induktionsmaschinen. Berlin: J. Springer 1936. (Daselbst weitere Literaturangaben.)
- [III] *Michael*: Theorie der Wechselstrommaschinen in vektorieller Darstellung. Leipzig und Berlin: B. G. Teubner 1937.
- [IV] *Michael*: Die Konstruktion des singulären Punktes der bizirkularen Quartik und der durch ihn gehenden Tangentialkreise. Arch. f. Elektrotechn., Bd. XXX (1936), S. 199.
- [V] *Dünner*: Anlauf und Betriebsverhältnisse der Induktionsmotoren bei Verwendung verschiedener Rotorarten. Bull. SEV 1934, Nr. 20, S. 525.

Adresse des Autors:

Dr. W. Michael, Adjunkt des Eidg. Amtes für geistiges Eigentum, Bern.

Die Radiostation Münchenbuchsee im Jahre 1945

Von S. C. Anselmi, Münchenbuchsee

621.396.712(494)

Die Sendestation Münchenbuchsee, die im Jahr 1921 erbaut wurde, liegt ungefähr 10 km nordöstlich von Bern. Sie dient ausschliesslich für den radiotelegraphischen Verkehr mit Europa und Nordamerika.

Die Sender dieser Station, deren Zahl heute 11 beträgt (1921 war ein einziger Sender vorhanden), werden durch das Drehstromnetz der BKW gespeisen. Die Netzspannung von 16 000 V wird in der Station auf 500 V, 50 Hz transformiert. Dieser Strom wird einer Hauptschalttafel zugeführt, von wo er auf die Kommandopulte der einzelnen Sender übergeht. Bei Unterbrüchen der Energielieferung wird die ganze Station durch eine automatische Dieselnstromgruppe von 250 kVA gespeisen. Das Anlassen der Dieselgruppe benötigt 15 Sekunden; die Anlass- und Abstellknöpfe befinden sich an der Hauptschalttafel.

Die gegenwärtig vorhandenen 11 Sender haben folgende Funktionen:

2 Sender arbeiten auf Langwellen,
9 Sender arbeiten auf Kurzwellen.

Von den 2 Langwellensendern — von denen jeder eine Anodenleistung von 18 kW aufweist — arbeitet

der eine auf der Frequenz von 95,85 kHz (3130 m) und der andere auf 82,6 kHz (3632 m). Diese beiden Sender besorgen den radiotelegraphischen Dienst mit Europa (vor allem mit London und Lissabon). Sie arbeiten auf Antennen, die von Gittertürmen von 92 m und 125 m Höhe getragen werden. Eine dieser Antennen besteht aus 4 horizontalen Leitern und ist L-förmig, während die andere Antenne aus 6 Leitern besteht und T-förmig ist.

Die 9 Kurzwellensender — von denen einige, d. h. die älteren, englisches Fabrikat, die neueren ausschliesslich schweizerisches Fabrikat sind — verfügen über eine Leistung, die zwischen 4 kW und 40 kW im Anodenkreis variiert. Vier dieser Sender (die älteren Typen) arbeiten auf fixen Frequenzen; die übrigen fünf Sender (die neueren Typen) verfügen über ein Frequenzband von 20 000...3 750 kHz (15...80 m).

Sämtliche Kurzwellensender in Münchenbuchsee sind mit Steueroszillatoren, System Franklin, versehen. Die Grundfrequenz (3 MHz), welche diese Oszillatoren liefern, wird durch Vervielfachungsstufen auf die richtige Sendefrequenz gebracht und in mehreren Stufen verstärkt.

Die Regulierung der Frequenz wird auf diesen Sendern mit Hilfe von auswechselbaren Spulen und Drehkondensatoren durchgeführt, wobei etwa 4 Minuten benötigt werden, um von einer eingestellten Frequenz auf eine andere gewünschte Frequenz überzugehen. Die Ankopplung des Senders an die Antenne geschieht über konzentrische Speiseleitungen, die eine Impedanz von 75 Ohm besitzen, oder aber über zweidrähtige Leitungen mit einer Impedanz von 600 Ohm.

Sämtliche Sender sind mit einem Antennenverteiler verbunden, der gestattet, jeden beliebigen Sender durch eine einfache Manipulation an jede beliebige Antenne anzuschliessen, wobei der Verteiler seinerseits über konzentrische Speiseleitungen an die Antennen angeschlossen wird.

Mit Ausnahme des Senders von 40 kW, der mit wassergekühlten Röhren versehen ist, besitzen sämtliche Sender luftgekühlte Lampen. Die Kühlung der Anoden der Röhren des 40-kW-Senders geschieht in einem geschlossenen Kreis durch Regenwasser, das in ein unterirdisches Reservoir gepumpt wird. Sobald die Temperatur des Kühlwassers 40° C übersteigt, wird automatisch ein Ventilator in Gang gesetzt, der dazu dient, das durch den Kühler laufende Wasser abzukühlen.

Sämtliche Sender in Münchenbuchsee, die den radiotelegraphischen Dienst besorgen, werden direkt von der Betriebszentrale der Radio-Schweiz aus gesteuert, die sich im Hauptpostgebäude Bern befindet. Die Schnelltelegraphietastung geschieht durch Doppelstrom, der polarisierte Relais betätigt, die ihrerseits entweder den Absorptionskreis oder den Gitterkreis einer der kleinen Senderstufen betätigen. Die Sendegeschwindigkeit variiert je nach den Ausbreitungsverhältnissen, beträgt jedoch in der Regel 120...150 Wörter pro Minute. Dank gewisser Hilfsmittel, die gegenwärtig in den Werkstätten der Radio-Schweiz entwickelt werden, kann die Sende-

geschwindigkeit auf 400 Wörter pro Minute gesteigert werden.

Die Kurzwellenantennen, von denen in Münchenbuchsee 15 vorhanden sind, gehören sehr verschiedenen Systemen an und lassen sich folgendermassen klassifizieren:

- 7 Rundstrahl-Antennen,
- 8 gerichtete Antennen.

Die Antennen, die nach allen Richtungen ausstrahlen (Rundstrahl-Antennen), dienen hauptsächlich für Sendungen innerhalb Europas, während die gerichteten Antennen hauptsächlich für die Verbindungen mit New York verwendet werden. Bei den gerichteten Antennen unterscheidet man drei verschiedene Typen, nämlich die Marconi-Antennen «Series-Phase», die Richtdipole und eine Standard-Antenne, die nach ihrer Form «Rhombus-Antenne» genannt wird. Der Unterschied zwischen diesen Antennentypen besteht darin, dass die «Series-Phase» und die Richtdipole nur auf eine ganz bestimmte Frequenz abgestimmt werden können, während die «Rhombus-Antenne» ermöglicht, auf einem breiten Frequenzband (15...45 m) auszusenden.

Damit der innereuropäische Verkehr, der stark zugenommen hat, besser bewältigt werden kann, und um die bestehenden Ueberseeverbindungen zu verbessern, lässt die Leitung der Radio-Schweiz A.-G. gegenwärtig noch drei weitere Rhombus-Antennen, die für den Verkehr mit den Balkan-Staaten, Moskau und New York bestimmt sind, erstellen.

In Münchenbuchsee werden mehr als 14 Frequenzen, die zwischen 15 m und 70 m liegen, ständig verwendet, dies zur Ueberwindung der Ausbreitungsschwierigkeiten der Kurzwellen, die nicht nur mit der zu durchlaufenden Entfernung, sondern auch mit der Tages- und der Jahreszeit variieren.

Adresse des Autors:

S. C. Anselmi, Oberingenieur der Radio-Schweiz A.-G., Münchenbuchsee.

Nachrichten- und Hochfrequenztechnik — Télécommunications et haute fréquence

Nebenstellen-Anlagen

Von W. Ehrat, Bern
Siehe Seite 641

Impulswiederholer in der Nebenstellentechnik

Von H. Labhardt, Zürich
Siehe Seite 645

Die Radiostation Münchenbuchsee im Jahre 1945

Von S. C. Anselmi, Münchenbuchsee
Siehe Seite 656

Bericht über die 8. Hochfrequenztagung des SEV vom 1. September 1944 in Bern

Der Schweizerische Elektrotechnische Verein hielt am 1. September 1944 in Bern unter dem Vorsitz von Prof. Dr.

F. Tank seine 8. Hochfrequenztagung ab. Die Vorträge fanden am Vormittag im grossen Saal des Konservatoriums statt; der Nachmittag galt der Besichtigung der Sendestation Münchenbuchsee der Radio-Schweiz A.-G. Etwa 150 Mitglieder und Gäste nahmen an der Veranstaltung teil.

Es wurden folgende Vorträge gehalten:

1. «Gesichtspunkte beim Bau eines Grosssenders», von Dr. M. Dick, A.-G. Brown, Boveri & Cie., Baden¹⁾.
2. «Ausgewählte Kapitel aus der Sender-Messtechnik», von Dr. H. Wehrli, Hasler A.-G., Bern²⁾.
3. «Grenzen der Empfindlichkeit im Empfängerbau», von H. Kappeler, Autophon A.-G., Solothurn³⁾.

Wir veröffentlichen hier einen Auszug aus der Begrüssungsansprache des Vorsitzenden, Herrn Prof. Dr. F. Tank, die Diskussionsbeiträge und einen Auszug aus der Ansprache

¹⁾ Bull. SEV 1945, Nr. 13, S. 393...400.

²⁾ Bull. SEV 1945, Nr. 15, S. 445...453.

³⁾ Bull. SEV 1944, Nr. 24, S. 707...713.