

**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:** 1 (1923)

**Heft:** 4

**Artikel:** Die Marconi-Radiostation in Münchenbuchsee = La station radiotélégraphique Marconi à Munchenbuchsee

**Autor:** [s. n.]

**DOI:** <https://doi.org/10.5169/seals-873080>

### **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:** 29.04.2026

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

abzuklären, wurden 1913 Versuche mit Blockfundamenten angestellt, deren Ergebnis Dr. ing. H. Fröhlich verarbeitet und veröffentlicht hat. Dr. Fröhlich hat seine Arbeit zu einer eigentlichen Anleitung zur Berechnung von Tragwerksfundamenten erweitert.<sup>1)</sup> Er und die Versuchsveranstalter haben sich damit ein grosses Verdienst erworben, denn die Fröhlich'sche

Berechnungsweise bedeutet entschieden einen grossen Fortschritt. Wie Sie wissen, hat der V.D.E. sie in seinen letzten Freileitungsnormalien zur Vorschrift erhoben. Wir müssen uns aber fragen, ob sie unserm Programmpunkt « die Berechnung möglichst unter Berücksichtigung der tatsächlichen Verhältnisse aufzubauen », genügend entspricht. (Schluss folgt.)

## Die Marconi-Radiostation in Münchenbuchsee.

### A. Die Sendestation.

Die Radiostation Münchenbuchsee liegt ungefähr 10 km nordostwärts von Bern. Zwei Türme von 92 Meter Höhe tragen eine sogenannte Reusenantenne. (Eine Reuse ist bekanntlich ein Fischnetz, das in der Regel trommelförmig aussieht. Auch der französische Ausdruck « cage d'écureuil » kennzeichnet die Form der Antenne treffend). Um die Türme herum stehen ausserdem 20 kleine Gittermaste von 9,5 m

## La station radiotélégraphique Marconi à Munchenbuchsee.<sup>1)</sup>

### A. Le poste de transmission.

La station de Munchenbuchsee est située à environ 10 km au nord-est de Berne. Deux tours de 92 mètres de hauteur supportent une antenne en forme de cage d'écureuil. En outre une vingtaine de petits pylônes de 9,50 mètres de haut, placés de chaque côté et au-dessous des grandes tours supportent les 18 fils formant le contre-poids électrique.

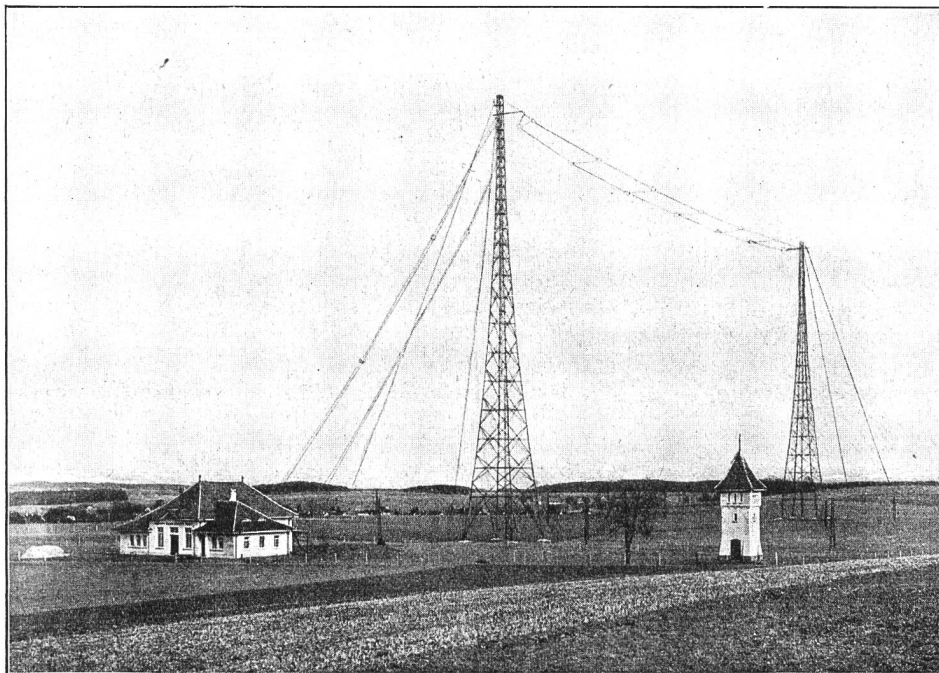


Fig. 1. Sendestation Münchenbuchsee

Höhe, an denen die 18 Drähte des elektrischen Gegengewichtes hängen.

Die Station Münchenbuchsee ist von mittlerer Stärke und arbeitet als Röhrensender. Der zur Betätigung der Station erforderliche Strom wird als Dreiphasenstrom von 16,000 Volt in eine Transformatorstation eingeführt und verlässt diese als Dreiphasenstrom von 500 Volt Spannung. Dieser Wechselstrom wird alsdann über ein unterirdisches Kabel zu der in der Station aufgestellten Schalttafel geleitet, an welcher sämtliche Messinstrumente angebracht sind. Von da weg fliesst der Hauptstrom zu einer Gruppe von drei Einphasentransformatoren

<sup>1)</sup> Beitrag zur Berechnung von Mastfundamenten. Von Dr. ing. H. Fröhlich. Zweite, erweiterte Auflage. Berlin 1921. Verlag von Wilh. Ernst & Sohn.

Le poste de Munchenbuchsee est de puissance moyenne et fonctionne au moyen de lampes d'émission à 3 électrodes. Le courant servant au fonctionnement du poste est amené sous forme de courant triphasé à 16,000 volts dans un poste transformateur, d'où il en ressort sous forme de courant triphasé à 500 volts. Ce courant alternatif est alors amené dans le poste au moyen d'un câble souterrain qui aboutit au tableau de distribution sur lequel sont montés tous les instruments de mesure. De là, le courant principal est conduit à un groupe de trois

<sup>1)</sup> Cet article, dont l'original est en français, a été obligeamment mis à notre disposition par la Société Marconi, à Berne. Vu l'intérêt qu'il présente, nous l'avons traduit en allemand et avons, en outre, assuré la confection des dessins. Réd.

# STATION RADIOTÉLÉGRAPHIQUE DE MÜNCHENBUCHSEE.

## MÉTHODE DE REDRESSEMENT PAR LAMPES „M.R. 6.”

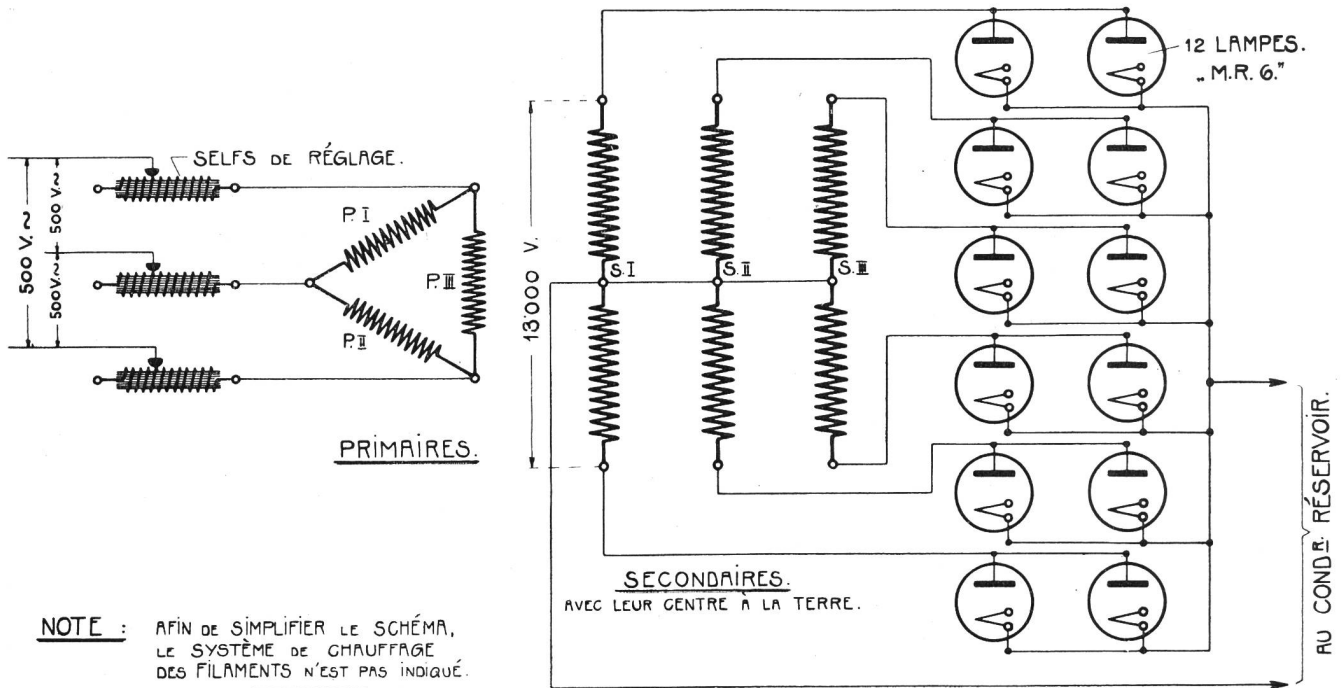


Fig. 2.

von je 12 KVA (Fig. 2), in denen die Spannung auf 13,000 Volt erhöht wird. Die Sekundärstromkreise der Transformatoren liegen mit ihren Mittelpunkten an Erde. Der Hochspannungsstrom verlässt die Transformatoren als 3 um 120° gegeneinander verschobene Einphasenwechselströme in Dreileiter-

transformatoren monophasés de 12 KVA chacun, et la tension est alors élevée à 13,000 volts. Les centres des secondaires des transformateurs sont reliés à la terre. Le courant à haute tension sort des transformateurs en sixphasé, et sur chacune des phases est placé un groupe de deux lampes de redres-

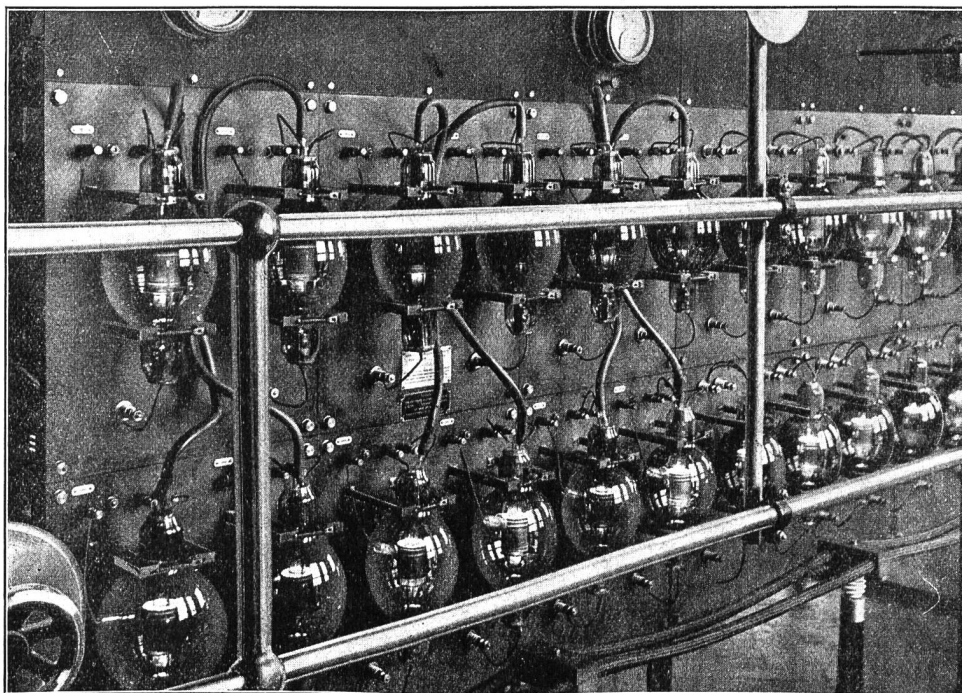


Fig. 3. Sende- und Gleichrichterlampen

schaltung, und jeder dieser Dreileiterstromkreise enthält zwei Gruppen von je zwei parallel geschalteten Gleichrichterlampen. Sämtliche 12 Lampen sind vom Typ Marconi MR6 und besitzen einen Glühdraht und eine zylinderförmige Anode. Der nunmehr gleichgerichtete, aber pulsierende Strom wird noch gleichförmiger gestaltet durch Einschaltung einer Drosselspule in Reihenschaltung und einer Gruppe von Pufferkondensatoren, welche aus Zinkplatten mit Glaszwischenlage bestehen und in Oel getaucht sind.

Der so erhaltene hochgespannte Gleichstrom wird an die Anoden einer Gruppe von 12 Sendelampen, Typ Marconi MT6, geführt.

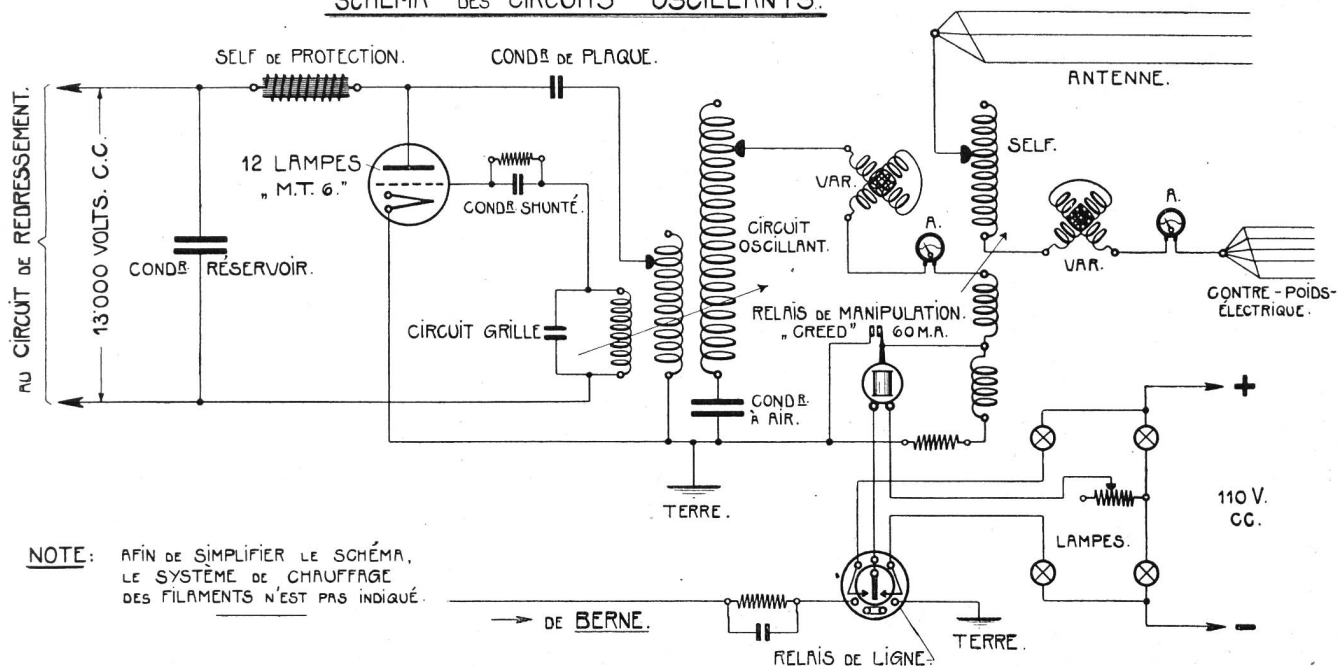
sement montées en parallèle. Ces 12 lampes de redressement sont du type Marconi MR6 et possèdent un filament et une anode en forme de cylindre. Le courant ainsi redressé est encore rendu plus uniforme grâce à l'intercalation d'un groupe de condensateurs réservoirs à plaques de zinc et diélectrique de verre, le tout immergé dans de l'huile.

Le courant continu à haute tension ainsi obtenu est alors amené aux anodes d'un groupe de 12 lampes d'émission du type Marconi MT6.

Les lampes de redressement ainsi que les lampes d'émission sont chauffées à l'aide de courant alternatif par un transformateur Scott. Le but des lampes

— STATION RADIOTÉLÉGRAPHIQUE DE MÜNCHENBUCHSEE. —

SCHÉMA DES CIRCUITS OSCILLANTS.



NOTE: AFIN DE SIMPLIFIER LE SCHÉMA, LE SYSTÈME DE CHAUFFAGE DES FILAMENTS N'EST PAS INDICÉ.

Fig. 4.

Die Gleichrichter- wie auch die Sendelampen werden über einen Transformator Scott mit Wechselstrom geheizt. Der Zweck der Sendelampen besteht darin, in einem Schwingungskreis mit Selbstinduktion und Luftkondensator ungedämpfte Schwingungen zu erzeugen und aufrecht zu erhalten. Die Frequenz der in diesem Kreise erzeugten Schwingungen beträgt ungefähr 87,000 Perioden, eine Zahl, die der in Münchenbuchsee verwendeten Welle 3400 Meter entspricht. Von diesem Primärstromkreis aus wird die Hochfrequenz-Energie dem Stromkreis Antenne-Gegengewicht zugeführt, und zwar mit Hilfe von zwei hintereinander geschalteten, aber entgegengesetzt gewickelten Spulen. Eine dieser Spulen ist unveränderlich mit der Selbstinduktion der Antenne gekoppelt. In den Zwischenzeiten, d. h. in Zeiten, wo nicht gearbeitet wird, fließt der Strom über beide Spulen. Da diese aber einander entgegenarbeiten, so heben sich ihre Kraftfelder auf, und in der Selbstinduktionsspule der Antenne wird kein Strom induziert. Wird hingegen gearbeitet, so schließt die Sendetaste eine der zwei Spulen kurz,

d'émission est de maintenir des oscillations entretenues dans un circuit oscillant, possédant une self et un condensateur à air. Les oscillations engendrées dans ce circuit ont une fréquence d'environ 87,000, ce qui correspond à l'onde de 3400 mètres émise par le poste de Munchenbuchsee. De ce circuit primaire, les ondes sont amenées au circuit antenne-contre-poids à l'aide de deux bobines en série, ayant leurs enroulements en opposition. L'une de ces bobines est directement couplée à la self de l'antenne. En temps de repos, c. à d. de non-transmission, le courant à haute fréquence passe dans les deux bobines; celles-ci étant en opposition, leurs champs s'annulent et il en résulte qu'aucun courant n'est induit dans la self de l'antenne. En cas de transmission, la clef de manipulation court-circuite l'une des deux bobines de façon que seul le champ de la bobine couplée directement à la self d'antenne agit sur cette dernière, et un courant est ainsi lancé dans le circuit de l'antenne.

Les clefs de manipulation automatiques, installées sur une table à proximité de la self d'antenne

so dass auf die Selbstinduktion der Antenne einzig das Kraftfeld der mit ihr gekoppelten Spule einwirkt. Es wird also ein Strom in den Antennenkreis geschickt.

Die automatischen Sendetasten werden mittels Druckluft betätigt. Der einzige elektrische Teil an diesen Tasten, das polarisierte Relais, ist im Lokalstromkreis des Linienrelais eingeschaltet. Ein Arm am Relais der automatischen Tastvorrichtung betätigt ein Schieber-Ventil zur Steuerung der Druckluft, welche mit Hilfe eines Kolbens einen als Sendetaste ausgebildeten, mit einem Silberkontakt versehenen Hebel bewegen kann. Der Kontakt, welcher eine der beiden Spulen des primären Schwingungskreises kurz zu schliessen hat, wird also abwechselungsweise geschlossen und geöffnet, in Uebereinstimmung mit den abgegebenen Zeichen. Die automatische Sendetaste ist nach dem Creed-System gebaut; es können damit Uebermittlungsgeschwindigkeiten von 110 Wörtern in der Minute erreicht werden. Die Geschwindigkeit, mit der in Münchenbuchsee normalerweise gearbeitet wird, schwankt zwischen 80 und 110 Wörtern in der Minute. Das verwendete Sendesystem liefert eine sehr gleichförmige Welle, was für Schnelltelegraphie unerlässlich ist. Die Höchstleistung der Transformatoren beträgt im Primärstromkreis 25 KW. Für die Antenne kann sie mit ungefähr 10 KW angegeben werden. Mit Hilfe von Drosselspulen, die den Primärwicklungen der Transformatoren vorgeschaltet sind, kann die Leistung der Station in den Grenzen von 5 bis 25 KW reguliert werden. Die maximale Leistung gelangt sehr selten zur Anwendung. Die normale Energie für den Schnellbetrieb mit Madrid und London und den Handbetrieb mit Moskau, Krakau, Posen usw. beträgt 12 KW im Primärkreis. Es versteht sich von selbst, dass man als Energie im Primärstromkreis diejenige Energie bezeichnet, die den Transformatoren zugeführt wird, und nicht etwa die gesamte Betriebsenergie.

Die oben angegebenen 12 KW reduzieren sich auf ungefähr 9 KW, wenn man davon die 3 KW abzieht, die zur Heizung der Glühdrähte benötigt werden. Bei einer Antennenleistung von ungefähr 4,5 KW ist es also ein Leichtes, Reichweiten von über 2000 km zu überbrücken.

(fig. 5), travaillent à l'air comprimé. La seule partie électrique de ces clefs est un relais polarisé qui est branché sur un circuit local, actionné, à son tour, par le relais de ligne. Le bras du relais de la clef automatique ouvre une soupape tantôt dans un sens tantôt dans l'autre, cette soupape permettant à l'air comprimé de pénétrer dans la machine et d'actionner, à l'aide d'un piston, un levier portant à son extrémité un contact en argent. Le contact qui court-circuite une des bobines du circuit oscillant primaire est ainsi alternativement fermé et ouvert suivant les signaux qui sont transmis à la clef. Les clefs de manipulation automatiques sont du système « Creed » et permettent d'atteindre des vitesses de transmission de 110 mots par minute. La vitesse

ordinaire de transmission au poste de Münchenbuchsee varie de 80 à 110 mots par minute. Le système de manipulation utilisé à ce poste possède cet énorme avantage de fournir une onde très stable, condition essentielle pour la transmission et la réception à haute vitesse. — La puissance maximum du poste est de 25 KW au primaire des transformateurs. La puissance maximum dans l'antenne serait donc d'environ 10 KW. La puissance du poste peut être réglée entre les limites de 5 à 25 KW au moyen de bobines de réactance placées avant l'entrée aux primaires des transformateurs. La puissance maximum est très rarement employée; la puissance normale de transmission pour le service à

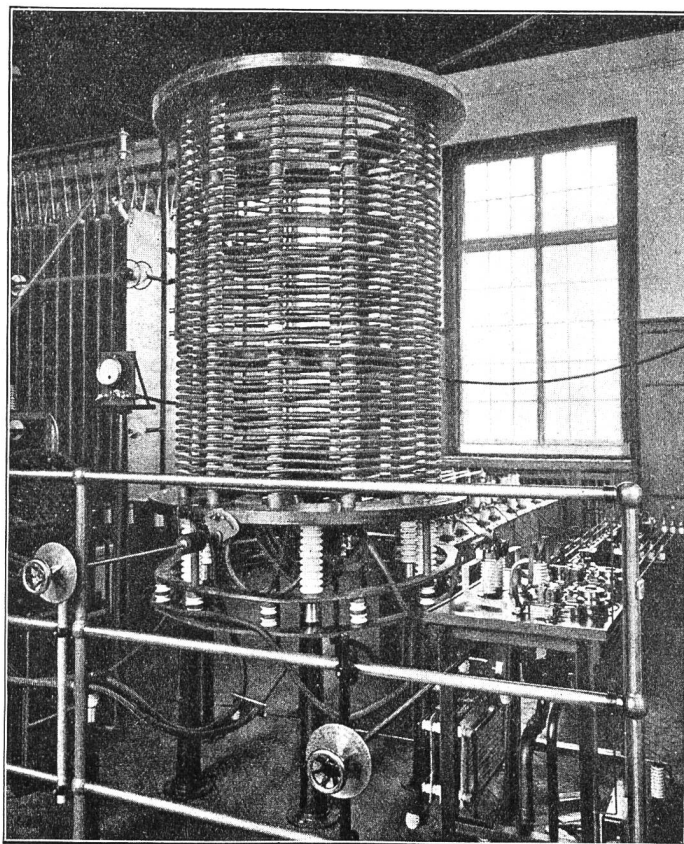


Fig. 5. Antennenspule und Creedschlüssel

haute vitesse avec Madrid et Londres et le service de transmission à la main avec Moscou, Krakow, Posen, etc., est de 12 KW au primaire. Il est bien entendu que par puissance au primaire l'on veut dire la puissance qui est amenée aux transformateurs et non pas la puissance totale de l'exploitation.

Les 12 KW cités plus haut se réduisent à environ 9 KW si l'on en déduit les 3 et quelques KW utilisés pour le chauffage des filaments. L'on voit donc qu'avec une puissance d'environ 4,5 KW dans l'antenne, il est facile d'obtenir des portées de plus de 2000 km.

Les appareils de transmission du poste sont commandés directement par le Bureau Central à Berne, où sont placés tous les appareils servant à la manipulation automatique, ainsi que les appareils enregistreurs pour la réception des signaux radio-

Die Sendeapparate der Station werden direkt vom Betriebsbureau Bern aus betätigt, wo alle Apparate für automatischen Betrieb sowie die Schreibapparate für den Empfang der radiotelegraphischen Zeichen aufgestellt sind. Die zum Betrieb der Station Münchenbuchsee nötige Energie wird von den Bernischen Kraftwerken geliefert. Im Fall von Stromunterbrechungen wird die Energie einem in der Station aufgestellten Dieselmotor zu 80 HP entnommen, der mit einem Dreiphasen-Umformer zu 50 KVA zusammengesetzt ist.

### B. Die Empfangsstation Riedern.

Die Station Riedern befindet sich auf dem Riedernhügel, etwa 6 km westwärts von Bern. Die dort aufgestellten Empfangsapparate sind von modernster Bauart und gestatten den Empfang von Zeichen, die von Schnellsendern oder von Stationen mit gedämpften Wellen herrühren. Es sind in Riedern drei Arten von Empfangsapparaten vorhanden. Die eine dient zum Empfang von Schnelltelegraphenzeichen, während mit den andern Zeichen aufgefangen werden, die von Stationen ohne automatische Sender ausgehen.

1. *Empfänger für Schnelltelegraphenzeichen.* Unter Schnelltelegraphenzeichen versteht man im allgemeinen Zeichen, die mit einer Schnelligkeit von über 30 Wörtern in der Minute abgegeben werden und die nicht nach dem Gehör abgenommen werden können. In der Station Riedern werden diese Zeichen mit Hilfe einer radiogoniometrischen Antenne, System Bellini-Tosi, aufgenommen, die in hohem Masse die Unschädlichmachung fremder Zeichen ermöglicht. Jeder der zwei dreieckförmigen Rahmen der radiogoniometrischen Antenne endigt in einer aperiodischen Spule. Die zwei Spulen sind fest und stehen rechtwinklig zueinander. In ihrer Mitte ist eine sogenannte Sucherspule vorhanden. Diese ist dreh-

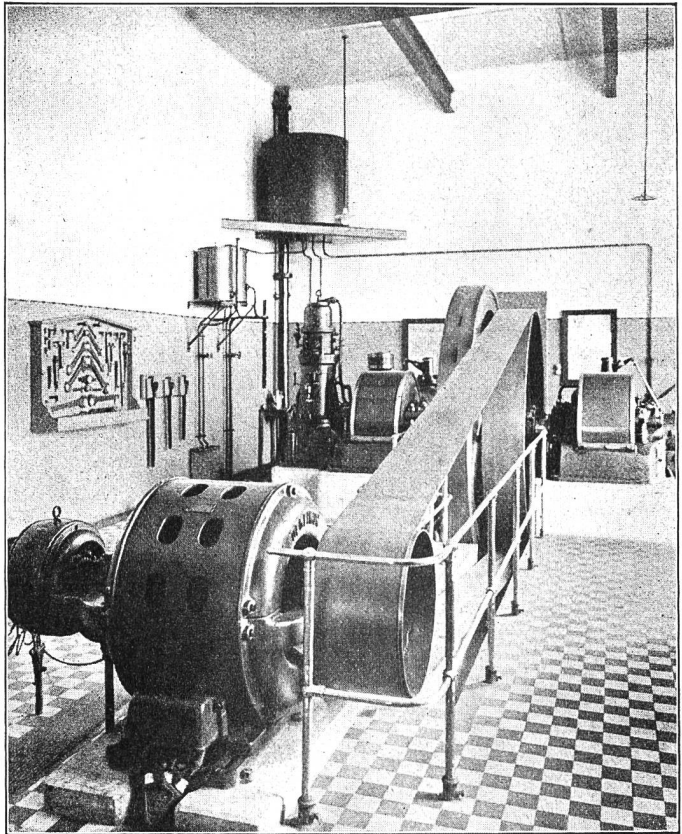


Fig. 6. Dieselmotor

télégraphiques. La force motrice nécessaire au fonctionnement du poste de Münchenbuchsee est fournie par les Forces Motrices Bernoises. En cas d'interruption du courant, un moteur Diesel de 80 HP, type Winterthour, couplé à un alternateur triphasé de 50 KVA et installé dans le poste, fournit alors la puissance nécessaire.

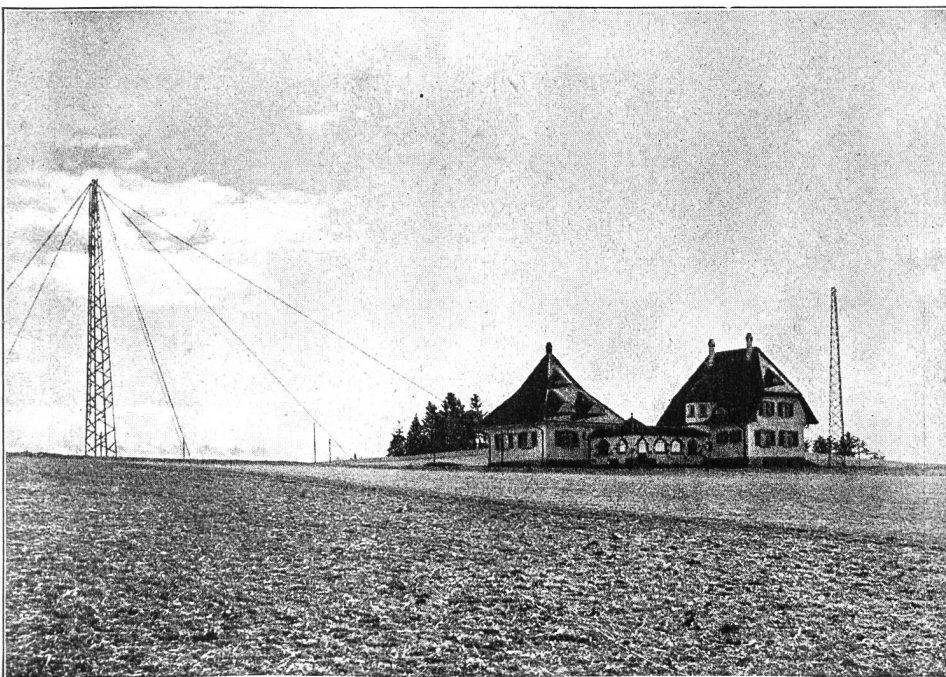


Fig. 7. Empfangsstation Riedern

### B. Le poste de réception.

La station de Riedern est située à environ 6 km à l'ouest de Berne, sur la colline de Riedern. Les appareils de réception qui y sont installés sont des plus modernes, et permettent la réception des signaux radiotélégraphiques à haute vitesse, ainsi que des signaux provenant de postes à ondes amorties. Il y a à Riedern 3 appareils de réception distincts. Un des récepteurs est pour les signaux à haute vitesse, tandis que les autres servent à la réception de signaux non-automatiques, c. à d. provenant de postes ne possédant pas encore de transmetteurs automatiques. Nous allons donner ci-dessous une brève description de ces récepteurs:

1° Récepteur pour signaux à haute vitesse. Par haute vitesse l'on entend généralement les signaux transmis à plus de 30 mots par minute et qui ne peuvent être reçus à l'oreille. Au poste de Riedern,

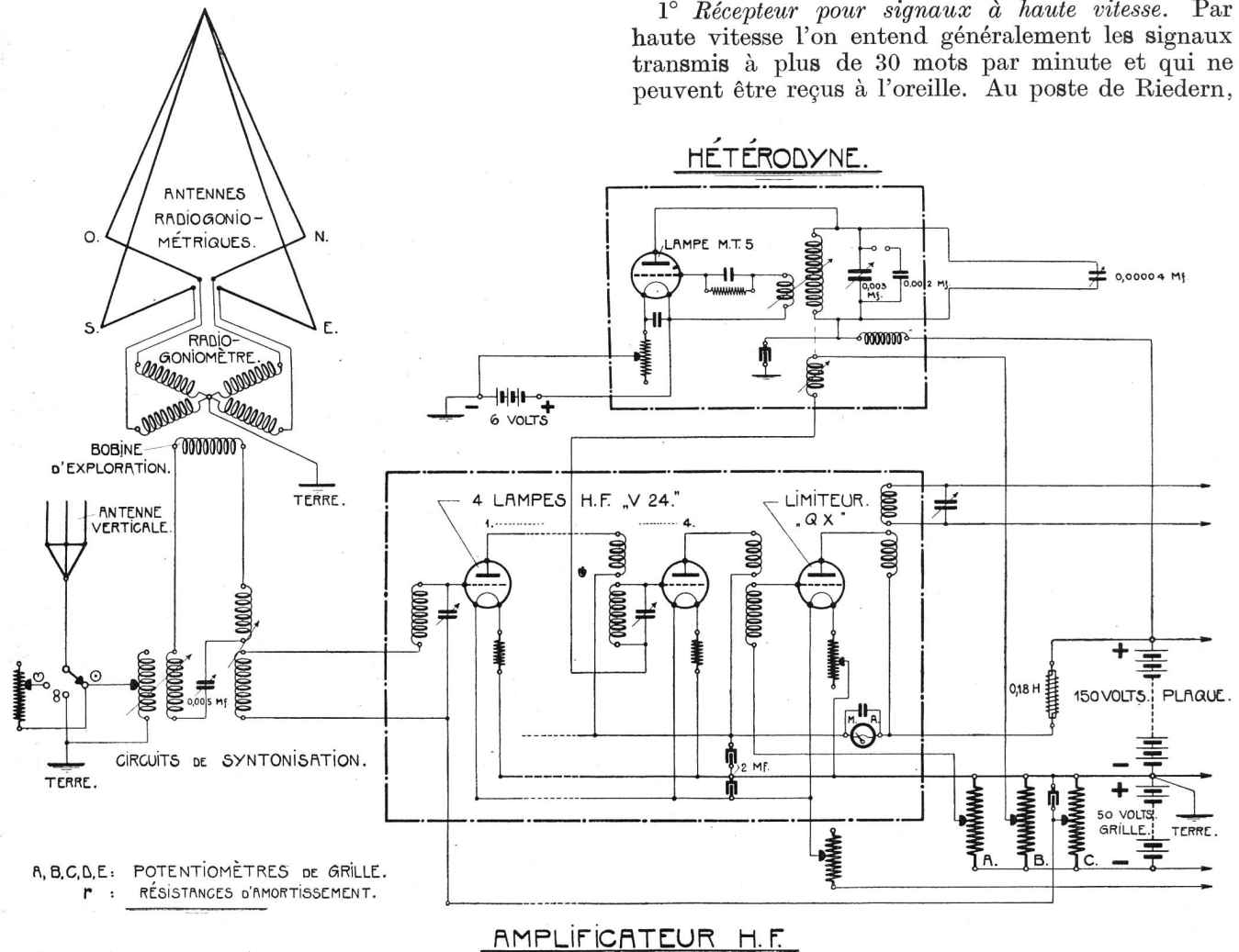


Fig. 8

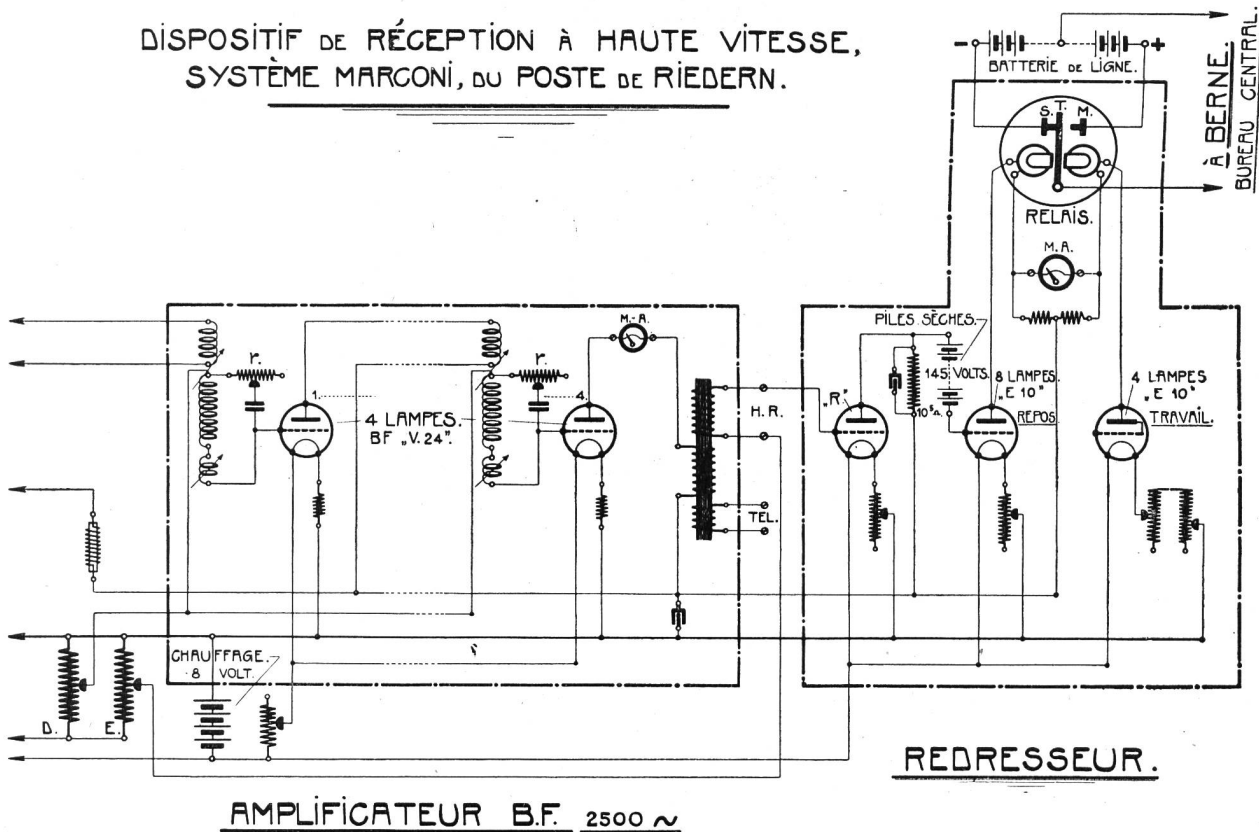
bar und befindet sich in einem Primärstromkreise, der mit Hilfe einer regulierbaren Selbstinduktion und eines Luftkondensators abgestimmt werden kann. Der Primärstromkreis seinerseits wirkt auf einen Sekundärkreis. Alle diese Stromkreise können auf Wellen von 2500 bis 6000 Meter Länge abgestimmt werden. Die Zeichen gelangen alsdann zu einem Hochfrequenzverstärker mit fünf Lampen. Jede von ihnen besitzt einen abgestimmten Gitterstromkreis und steckt in einem metallisch abgeschirmten Kasten zum Zweck der Verhütung äusserer Induktionseinflüsse auf die Stromkreise. Die fünfte Lampe dient als Audion-Detektor; Gitterspannung und Heizstrom dieser Lampe können besonders reguliert werden, was die Ausschaltung eines grossen Teiles der atmosphärischen Störungen ermöglicht. Der nunmehr niederfrequente Wechselstrom wird alsdann dem Niederfrequenzverstärker zugeführt. Dieser besteht aus vier Lampen, deren Gitterstromkreise auf die feste Frequenz 2500 abgestimmt sind. Ausserdem kann die Koppelung zwischen dem Anodenkreis der einen Lampe und dem Gitterstromkreis der folgenden Lampe verändert werden. Alle diese Stromkreise bilden ein vollkommenes Filter für den Empfang von Schnelltelegraphenzeichen, bei dem grösste

ces signaux sont reçus sur une antenne radiogoniométrique du système Bellini-Tosi, qui permet d'éliminer dans une très grande mesure les signaux de postes interférents. Chacun des deux cadres triangulaires de l'antenne radiogoniométrique aboutit à une bobine apériodique. Ces deux bobines sont fixes et placées à 90° l'une par rapport à l'autre. Au milieu de ces deux bobines, il y a ce que l'on appelle la bobine de recherche. Cette dernière est mobile et se trouve intercalée dans un circuit primaire syntonisé au moyen d'une self réglable et d'un condensateur à air. Ce circuit, primaire agit à son tour sur un circuit secondaire. Tous ces circuits peuvent être syntonisés pour des ondes de 2500 à 6000 mètres. Les signaux sont alors amenés à un amplificateur à haute fréquence de 5 lampes. Chacune de ces lampes possède un circuit filament-grille syntonisé et est enfermée dans une boîte métallique, afin qu'il ne se produise pas d'induction extérieure sur les circuits. La 5<sup>me</sup> lampe sert au redressement et possède un réglage séparé du potentiel de grille et du courant de chauffage du filament, ce qui permet l'élimination d'une grande partie des atmosphériques. Le courant redressé est alors amené à l'amplificateur de basse fréquence.

Abstimmsschärfe und weitgehendste Verringerung der Fremdeinflüsse unbedingt erforderlich sind. Vom Niederfrequenzverstärker weg gelangen die Zeichen zu einer Ventilröhre, durch welche in Verbindung mit einer Differentialschaltung ein ausserordentlich empfindliches Relais betätigt wird. Die Kontakte dieses Relais schliessen den Strom-

Celui-ci est composé de 4 lampes, dont le circuit filament-grille est syntonisé pour une fréquence fixe de 2500. En outre, le couplage entre le circuit d'anode d'une lampe et le circuit grille de la lampe suivante peut être varié. Tous ces circuits forment un récepteur filtre idéal pour la réception de signaux à haute vitesse, une très grande sélectivité étant

DISPOSITIF DE RÉCEPTION À HAUTE VITESSE,  
SYSTÈME MARCONI, DU POSTE DE RIEDERN.



et 8 a.

kreis von Lokalbatterien und senden einen Doppelstrom (d. h. einen Strom, der bald negative, bald positive Richtung hat) auf eine gewöhnliche Telegraphenleitung, die die Station Riedern mit dem Betriebsbureau in Bern verbindet und dort entweder an einen Schreibapparat (Undulator), oder dann an einen Creedschen Stanzapparat angeschlossen ist. In letzterem Falle werden die ankommenden Zeichen in charakteristischer Lochschrift in einen Streifen gestanzt.

2. *Empfänger Typ Marconi Nr. 121.* Auch dieser Apparat arbeitet mit einer Bellini-Tosi-Antenne und besitzt Primär- und Sekundärkreise, die denen des Empfängers für Schnelltelegraphenzeichen ähnlich sind. Die Hochfrequenz wird durch sechs Lampen verstärkt und durch eine siebente gleichgerichtet. Ausserdem sind zwei Niederfrequenzlampen vorhanden. Dieser Apparat wird für Gehörempfang verwendet; die Zeichen gelangen in diesem Falle über eine Telephonleitung direkt ins Betriebsbureau Bern.

3. *Rahmenempfänger.* Der Rahmenempfänger gestattet die Abnahme von Wellenlängen zwischen 1500 und 30,000 Metern. Die Anordnung für die

absoluten notwendig mit einem Minimum von Interferenz. Am Ausgang des Niederfrequenzverstärkers werden die Zeichen an einen Wheatstone-Bridge angebracht, um ein sehr empfindliches Relais zu betätigen. Die Kontakte dieses Relais schliessen einen Stromkreis von lokalen Batterien und senden einen umgekehrten Strom (d. h. abwechselnd positiv, abwechselnd negativ) auf eine gewöhnliche Telegraphenleitung, die die Station Riedern mit dem zentralen Telegraphenbureau in Bern verbindet; die Zeichen werden so verstärkt und werden am dortigen Bureau entweder auf einem Registrierapparat (Undulator) oder auf dem Creed-Perforator, die Zeichen werden, in diesem letzteren Falle, direkt auf einer Perforationsbande reproduziert.

2° *Récepteur Type Marconi N° 121.* Cet appareil emploie aussi une antenne du type Bellini-Tosi et possède des circuits primaires et secondaires similaires à ceux du récepteur à haute vitesse. La haute fréquence est amplifiée par 6 lampes et redressée par une septième. L'appareil possède en outre 2 lampes pour la basse fréquence. Cet appareil est employé pour la réception auditive, les signaux étant, dans ce cas, passés directement sur une ligne téléphonique au Bureau Central de Bern.

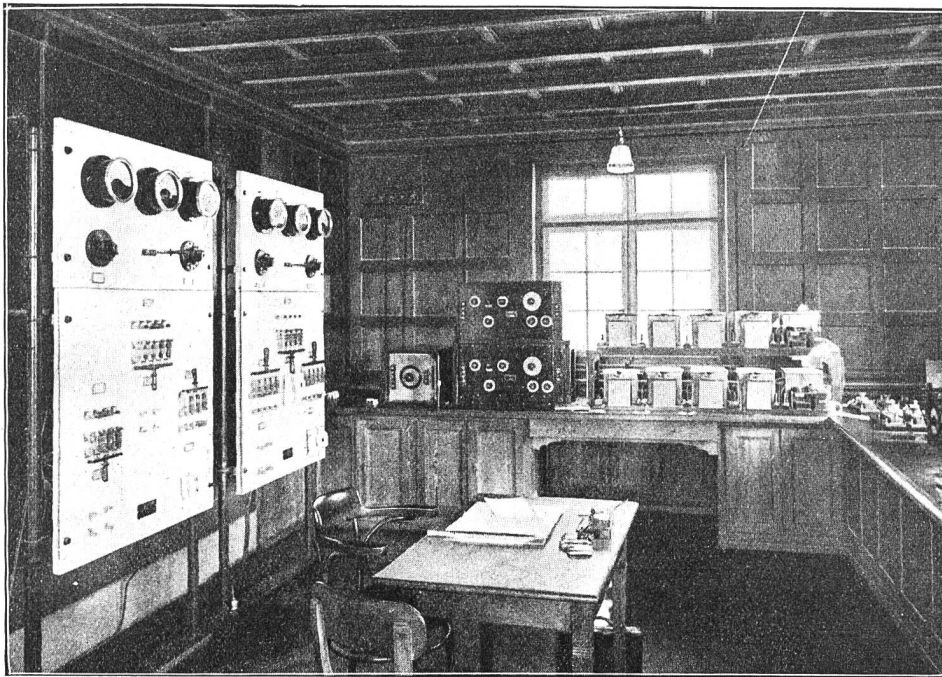


Fig. 9. Riedern, Empfangsapparate für Schnellempfang

Hoch- und Niederfrequenzverstärkung ist dieselbe wie beim Apparat Nr. 121.

Der zum Betrieb der Empfänger nötige Strom wird von Akkumulatorenbatterien geliefert, die von einem Quecksilberdampf-Gleichrichter und einer Umformergruppe aufgeladen werden.

Bei günstigen atmosphärischen Verhältnissen werden im Schnelltelegraphenbetrieb gewöhnlich 90 bis 100 Wörter in der Minute aufgenommen.

### C. Das Betriebsbureau in Bern.

Das Betriebsbureau, das über Telegraphen- und Telephonleitungen mit der Sendestation Münchenbuchsee und der Empfangsstation Riedern verbunden ist, bildet den Mittelpunkt des Radiobetriebes. Die Schnelltelegraphenapparate, an denen hier gearbeitet wird, sind mit den neuesten Verbesserungen ausgerüstet.

Der über die « Via Marconi » zu leitende Verkehr wird von den schweizerischen Telegraphenämtern an das Haupttelegraphenbureau Bern abgesetzt, das ihn dem Betriebsbureau der Marconi-Station übergibt. Beide Bureaus befinden sich im Hauptpostgebäude und sind durch einen besonderen Telegrammaufzug miteinander verbunden.

Die Telegramme können beim Betriebsbureau der Marconi-Station auch telephonisch aufgegeben werden, und zwar von irgendeinem Punkte der Schweiz aus. Umgekehrt werden ankommende Telegramme dem Empfänger auf Wunsch zutelephoniert.

*Uebermittlung.* Die aufgegebenen Telegramme werden mit grösstmöglicher Schnelligkeit mittels Stanzstreifen am automatischen Wheatstone-Sender

3° *Récepteur sur cadre.* Le récepteur marchant sur cadre permet la réception de signaux entre 1500 et 30,000 mètres et possède le même arrangement pour l'amplification à haute et basse fréquence que l'appareil N° 121.

Le courant nécessaire au fonctionnement des récepteurs est fourni par des batteries d'accumulateurs, lesquels sont chargés par un redresseur à mercure et un groupe convertisseur.

Lorsque les conditions atmosphériques sont favorables, la réception des signaux à haute vitesse se fait généralement à raison de 90 à 100 mots à la minute.

### C. Le bureau central d'exploitation.

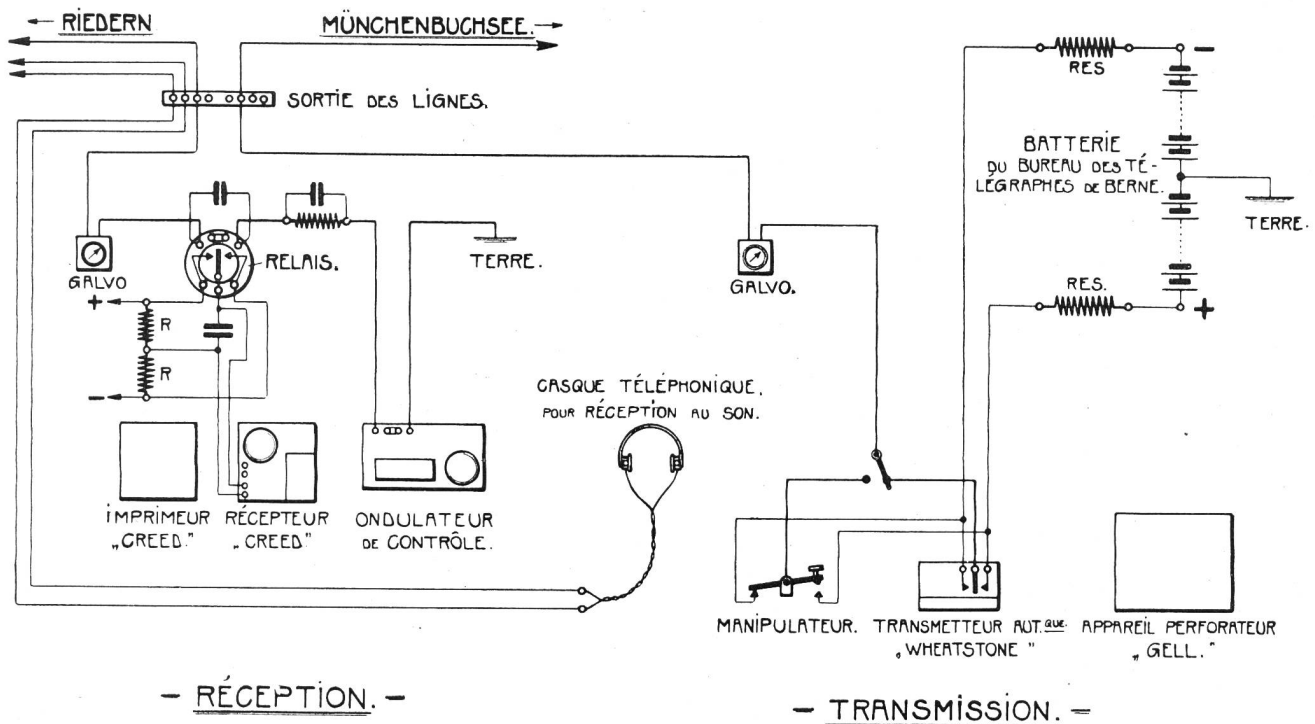
Le bureau d'exploitation, qui est relié au moyen de lignes télégraphiques et téléphoniques aux stations de transmission et de réception de Münchenbuchsee et de Riedern, constitue le centre du service radiotélégraphique. C'est là que les télégraphistes transmettent et reçoivent les télégrammes au moyen d'appareils de télégraphie à grande vitesse, munis de tous les perfectionnements modernes.

Le trafic dirigé « via Marconi » est transmis par les bureaux télégraphiques suisses au bureau principal des télégraphes de Berne, lequel le remet au bureau d'exploitation de la Radio Station Marconi. Ces deux bureaux sont situés dans l'Hôtel des Postes et reliés entre eux par un lift spécial servant au transport des télégrammes.

Les télégrammes peuvent aussi être consignés par téléphone directement au bureau d'exploitation de la Radio Station Marconi de n'importe quel point de la Suisse. Inversement, les télégrammes arrivants sont, sur demande, téléphonés directement aux destinataires.

## — STATION RADIOTÉLÉGRAPHIQUE DE MÜNCHENBUCHSEE. —

SCHEMA INDICANT LES PRINCIPAUX APPAREILS AU BUREAU CENTRAL TÉLÉGRAPHIQUE MARCONI À BERNE.



— RÉCEPTION. —

— TRANSMISSION. —

Fig. 10.

übermittelt. Das Stanzen erfolgt an Lochapparaten « Gell », die der Schreibmaschine ähnlich sehen und von Telegraphisten bedient werden. Die Lochschrift entspricht dem Text des Telegramms. Wie schon oben bemerkt, schwankt die Telegraphiergeschwindigkeit je nach den Verhältnissen zwischen 80 und 110 Wörtern in der Minute. Durch Vervollkommnung der Sendesysteme wird es zweifelsohne möglich sein, die mittlere Geschwindigkeit auf 150 Wörter in der Minute zu erhöhen.

Im Verkehr mit Ländern, deren Radiostationen nicht mit modernen Apparaten für automatischen Empfang ausgerüstet sind, gelangt Handbetrieb zur Anwendung, wobei mit der gewöhnlichen Taste gearbeitet wird.

*Empfang.* Je nach den Verkehrsbeziehungen und der Schnelligkeit der Uebermittlung wird von der einen oder von der andern der nachstehend erwähnten Empfangsmöglichkeiten Gebrauch gemacht:

1. Lochstreifenempfang nach dem « Creed »-System. Schnelligkeit 80 bis 110 Wörter in der Minute; Uebersetzung des Lochstreifens in Druckschrift vermittelt des « Creed »-Uebersetzers.

2. Automatischer Empfang am Undulator mit Uebersetzung der Morse-Wellenschrift an der Schreibmaschine.

3. Empfang am Klopfer: Schnelligkeit 20 bis 30 Wörter in der Minute.

4. Empfang am Kopftelephon: Schnelligkeit 20 bis 30 Wörter in der Minute.

*Transmission.* Les télégrammes reçus sont transmis à la plus grande vitesse possible au moyen du transmetteur automatique Wheatstone à bande perforée. La perforation s'effectue au moyen de perforatrices « Gell » semblables à des machines à écrire et desservies par des télégraphistes. Les perforations de la bande correspondent au texte du télégramme. La vitesse de transmission varie, comme déjà dit plus haut, de 80 à 110 mots à la minute, suivant les conditions. Le développement des systèmes de transmission permettra certainement d'augmenter la vitesse à 150 mots à la minute en moyenne.

Dans les relations avec les pays dont les stations radiotélégraphiques ne sont pas équipées avec des appareils modernes pour la réception automatique, la transmission s'effectue à la main, au moyen du manipulateur ordinaire.

*Réception.* Suivant les relations et la vitesse de réception, des appareils enregistreurs différents sont mis en action:

1° Réception à la bande perforée, système « Creed », vitesse de 80 à 110 mots à la minute avec transcription de la bande perforée en caractères d'imprimerie au moyen du traducteur « Creed ».

2° Réception automatique à « l'ondulateur » avec transcription des signaux de la bande au moyen de machines à écrire.

3° Réception au parleur, vitesse de 20 à 30 mots à la minute.

4° Réception au casque téléphonique, vitesse de 20 à 30 mots à la minute.

All diese Apparate sind für die Wiedergabe von Morsezeichen gebaut.

Die Einrichtung der Empfangsstation und der Betriebszentrale gestattet, gleichzeitig 3 Telegramme aus verschiedenen Richtungen und auf verschiedenen Wellenlängen zu empfangen, während über Münchenbuchsee in einer Richtung gesendet wird.

Die Einfachheit und die Betriebssicherheit der Apparate und die Gewandtheit der besonders ausgebildeten Radiotelegraphisten gewährleisten ein sehr rasches Abfließen der Telegramme.

Sämtliche Beamte der Marconi-Radiostation sind Schweizerbürger.

Tous les appareils mentionnés ci-dessus sont construits pour la reproduction des signaux du code Morse.

Les installations du poste de réception et du bureau d'exploitation permettent de recevoir simultanément, sur des longueurs d'ondes diverses, trois télégrammes provenant de directions différentes, en même temps qu'on transmet un télégramme par l'intermédiaire de Münchenbuchsee.

La construction très simple des appareils fonctionnant parfaitement et l'habileté des radiotélégraphistes spécialement entraînés assurent un écoulement très rapide du trafic.

Tout le personnel de la Station radiotélégraphique Marconi S. A. est de nationalité suisse.

## Praktische Winke über Verbesserungsmöglichkeiten in L. B.-Zentralen.

Von H. Haldi.

Im nachstehenden wird auf einige Einrichtungen hingewiesen, welche geeignet sind, den Betrieb in L. B.-Zentralen zu erleichtern. Diese Verbesserungen können aber, mit Ausnahme der unter 1 und 2 erwähnten, im laufenden Jahre nur soweit durchgeführt werden, als dies im Rahmen des Budgets pro 1923 möglich ist, und sollen überhaupt in der Regel nur anlässlich sonstiger grösserer Arbeiten in den Zentralen erfolgen.

1. Zur Kennzeichnung von defekten Schnüren sind rote Fibershülsen 33 m/m erhältlich (aus alten Protektorrohrröhrchen hergestellt), welche auf die Stöpsel der betreffenden Schnüre gesteckt werden. Der Brauch, die Stöpsel defekter Schnüre verkehrt in die Stöpselöcher zu stecken, ist für die Bedienung hindernd und sollte also nach Abgabe der erwähnten Hülsen nicht mehr gestattet werden. Es steht den Büreaux natürlich frei, die Hülsen mit beispielsweise 1 oder 2 weissen Farbstrichen zu versehen, zwecks genauer Bezeichnung der verschiedenen vorkommenden Störungen (Schnur rauscht, Schlussklappe fällt nicht, Stöpsel selbst defekt).

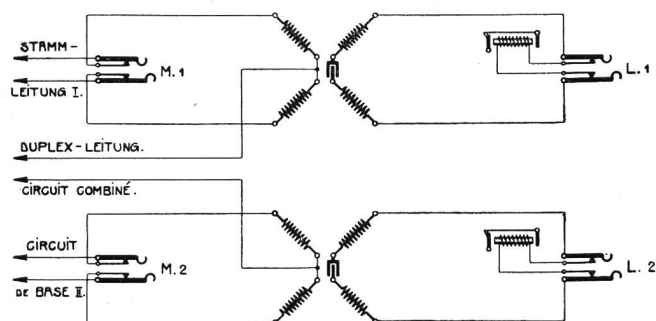


Fig. 1.

2. Es ist bereits vor einigen Jahren darauf aufmerksam gemacht worden, dass die gekuppelten Hebelumschalter zur Ausschaltung der Duplexspulen vorteilhaft durch Klinken ersetzt werden, im Sinne vorstehender Skizze (s. auch Schema B<sub>2</sub>—51.018). Die Stammlleitungen werden zuerst über besondere Versuchsklinken M geführt, welche nur für Messzwecke bestimmt sind; für die Bedienung wird stets die Klinke L gestöpselt, mit Ausnahme von Störungsfällen in der Spule. Diese Anordnung ist

## Améliorations qu'il serait possible d'apporter dans les centrales B.-L.; conseils pratiques.

Par H. Haldi.

Les lignes qui suivent ont pour objet d'appeler l'attention sur quelques dispositifs susceptibles de faciliter l'exécution du service dans les centrales exploitées d'après le système de la batterie locale (centrales B.-L.). Les améliorations envisagées, à l'exception de celles visées aux chiffres 1 et 2, ne pourront être réalisées, cette année, que dans la mesure où les crédits budgétaires votés pour 1923 le permettront; elles ne doivent du reste être effectuées qu'à l'occasion de travaux d'une certaine importance exécutés dans les stations centrales.

1° Pour distinguer les cordons défectueux, l'administration fournit des gaines en fibre rouge de 33 mm (confectionnées avec des tubes de coupe-circuit hors d'usage), que l'on ajuste sur les fiches de ces cordons. L'usage pratiqué de replacer à rebours dans leur position de repos les fiches de cordons défectueux entrave les opérations de service et ne devrait plus être toléré une fois que les bureaux auront été mis en possession de gaines en fibre. Pour préciser les divers genres de dérangements (bruit de friture dans le cordon; le volet de fin ne tombe pas, la fiche elle-même est défectueuse), les bureaux peuvent marquer les gaines par exemple de un ou deux traits en blanc.

2° On a, il y a quelques années déjà, attiré l'attention sur le fait que les interrupteurs à manette accouplés destinés à la mise hors circuit des bobines duplex pouvaient être avantageusement remplacés par des jacks, ainsi que le montre le croquis ci-contre (voir aussi le schéma B<sub>2</sub>—51.018). Les circuits principaux sont tout d'abord conduits à des jacks d'essais spéciaux M, réservés exclusivement à des mesures; pour effectuer les opérations nécessaires, on doit toujours enfoncer la fiche dans le jack L, sauf dans les cas toutefois où les dérangements se trouvent dans la bobine. Cette disposition est la plus simple et aussi la meilleur marché, les interrupteurs à manette provoquant de plus fréquents dérangements que les jacks; ces derniers assurent donc, en résumé, une plus grande sécurité d'exploitation. Comme jacks d'essais, on peut utiliser des jacks de réserve; s'ils ont été affectés à d'autres buts, par exemple reliés à des