

# TELEFUNKEN

Gruppe II.

**Großstationsanlagen.**

Group II.

**High power installations.**

Groupe II.

**Postes à haute puissance.**

Grupo II.

**Estaciones de alta potencia.**

# Großstationsanlagen.

Aus welchen Teilen sich eine moderne Großstation zusammensetzt, zeigt nachstehendes Beispiel, das eine Großstationsanlage von 400 kW Antennenenergie mit Hochfrequenzmaschinensender vorsieht.

## Die Kraftanlage.

Besondere Kraftanlagen sind dort erforderlich, wo Anschluß an eine bestehende Kraftzentrale nicht möglich ist. Im vorliegenden Falle besteht diese, die in ihren Ausführungen einer modernen Zentrale für elektrische Kraftanlagen entspricht, wie bestehend abgebildetes Modell zeigt, aus einem Satz Dampfturbinen mit direkt gekuppelten Drehstrom- bzw. Gleichstrom-Generatoren. Der erforderliche Dampf wird in drei Kesseln erzeugt, die mit Steinkohlen- oder einer modernen Oel-Feuerungs-Einrichtung befeuert werden können. Die Kraftanlage ist durch eine Saugzugeinrichtung vervollständigt. Der Hauptturbinensatz hat eine Leistung von 1000 PS, die Hilfsturbinen eine solche von je 150 bis 160 PS. Unterhalb des Maschinenhausflures ist die Kondensationsanlage mit den erforderlichen Pumpen usw. aufgestellt. Das Modell zeigt weiter die Schaltanlage mit darangrenzenden Hochspannungs-Schalträumen und darunter liegender Akkumulatorenbatterie als Reserve für Kraft und Beleuchtung. Von dem Schaltraum führen unterirdisch verlegte Drehstromkabel die Energie zur Senderanlage.

## Die Senderanlage.

Die Senderanlage ist in zwei Hauptteile geteilt (siehe Abb.): den Umformerraum mit den verschiedenen Umformern und den Senderraum, in dem die zur Frequenzerhöhung erforderlichen Transformatoren und die Apparaturen aufgestellt sind.

Im Umformerraum stehen die rotierenden Umformer, welche die von außen zugeführte Drehstrom-Energie von 50 Perioden in Hochfrequenzstrom mit einer Grundfrequenz von 5000 bzw. 6000 Perioden umformen; (Hochfrequenz-Maschinen) (Bild), ferner die Hilfsformern für die Magnetisierung, für die Ton-Überlagerung und für den Hilfsantrieb.

Im eigentlichen Senderraum sind die Frequenztransformatoren nebst den in den einzelnen Abstimmkreisen erforderlichen Kondensatoren, ferner in einem turmartigen Anbau zur Maschinenhalle die Variometer und Antennenverlängerungen aufgestellt. Zwischen beiden Räumen sind an einem Querträger die Wellenschalter zur wahlweisen Einschaltung der Wellenlängen von 12600, 8500, 6300 und 3100 m befestigt. Zwischen Umformerraum und Senderraum ist eine Querwand gezogen, vor der das Senderschalt-pult aufgestellt ist. Mittels selbsttätiger Schaltvorrichtungen kann von hier aus die ganze Anlage in Betrieb gesetzt, bedient und beobachtet werden.

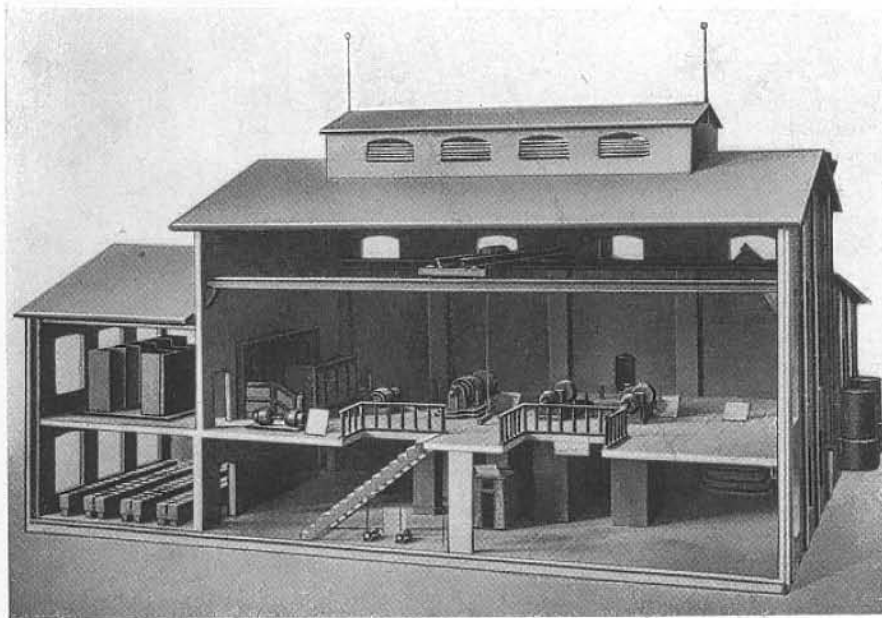
Zur Anlage gehört weiter eine Schnellsender-Einrichtung. Sie besteht im wesentlichen aus einer selbsttätigen Schnellgebe-Einrichtung, die nach den bekannten Wheatstone- oder S & H-Schnellgebe-Apparaturen eingerichtet ist und mittels besonderer Hilfsrelais betätigt wird.

Zum Zwecke des tönenden Sendens wird beim Maschinensender mittels eines besonderen Umformers, der sekundärseitig 500 Perioden gibt, ein musikalischer Ton auf einen der Frequenztransformatoren überlagert, sodaß die sonst unhörbaren ungedämpften Wellen mit jedem Detektor-Empfänger aufgenommen werden können. In dem turmartigen Anbau am Senderhaus findet ferner der Sendeempfangsumschalter Aufstellung, mittels dessen die Antenne, die oben am Dach eingeführt ist, selbsttätig eingeschaltet wird.

## Die Antenne.

### a) Sechseck-Antenne.

Die Sechseck-Antenne gilt heute als normale Antenne für eine solche Anlage. Sie ist an sechs 210 m hohen Eisengittermasten aufgehängt, deren Abstand 450 m beträgt. Die Antenne besteht aus vier voneinander getrennten Segmenten, die einzeln herabgelassen werden können. Die Antennendrähte bestehen aus Bronze-Seilen von 7 bis 10 mm Durchmesser und haben eine Bruchfestigkeit von 80 kg/qmm. Die Gesamtkapazität dieser Antenne beträgt ca. 30 000 cm, ihre Eigenschwingung ca. 5800 m. Die Stromzuführung erfolgt am mittleren Mast, in dessen unmittelbarer Nähe das Senderhaus steht. Die Antenne gestattet den Einbau einer zweiten Antenne in die freigelassene Sektoröffnung von 120°.



Modell der Kraftanlage, Maschinenraum. — Model of generating plant, engine room. — Modèle de l'usine génératrice, salle à machines. — Modelo de la central de electricidad, sala de máquinas.

### b) Nauen-Antenne.

Diese Antenne hat die Form eines langgestreckten Daches und ist mittels Dachseilen an zwei 250 m hohen Eisengittermasten aufgehängt. Zur weiteren Abspannung dienen an beiden Seiten je zwei 125 m hohe Eisengittermaste, die ebenfalls von Dachseilen überspannt sind. (Siehe Sonderbroschüre Nauen).

### c) Duplex-Empfangsanlage.

Die Duplex-Empfangsanlage wird in einer Entfernung von etwa 30 bis 60 km von der Senderanlage errichtet und bezweckt den Empfang der Gegenstation auch während des eigenen Senderbetriebes. Die Antenne besitzt V-Form und ist an sieben in Abständen von 250 m aufgestellten 60 m hohen Holzmasten aufgehängt. Die Anlage besteht aus drei einzelnen Antennen, die an diese Maste in einer Höhe von 60, 52

# TELEFUNKEN

bezw. 20 m aufgehängt sind. Die Gesamtlänge der Antenne beträgt 1700 m. Am mittleren Mast steht das Empfängerhaus, von wo aus sich die Antenne nach beiden Seiten hin erstreckt; die Empfangsapparate sind zwischen beide Antennenhälften geschaltet, wodurch sich eine besondere Erdung erübrigt.

Anstelle der V-Antenne kann auch eine Braun'sche Rahmenantenne verwendet werden, über deren Vorzüge eine Sonderbroschüre Aufschluß gibt.

## Erdung und Gegengewicht.

Wo für die Senderantennen-Anlage Erdung verwendet wird, werden in die Erde blanke Kupfer- oder Eisendrähte in eine Form verlegt, die der darüber aufgehängten Antenne entspricht.

Bei ungünstigen Bodenverhältnissen, d. h. bei denen keine günstige direkte Erdung erzielt werden kann, wird ein sogenanntes Gegengewicht verwendet, dessen Einzelheiten beispielsweise aus dem Modell B II ersichtlich sind. Es bildet ein auf Masten aufgelegtes isoliertes Leitersystem, das vom Boden einen Abstand von etwa 8 m innehält.

## Die Empfangsanlage.

Mit der Senderanlage ist auch eine Empfangsanlage verbunden, welche in einem besonderen in der Nähe des Senderhauses aufgestellten Gebäude untergebracht ist. Die Zuleitung von der Antenne erfolgt über den im Senderhaus untergebrachten Sendeempfangsschalter. Die ankommenden Schwingungen werden zunächst zwei Großstationsempfängern zugeführt, die einen Wellenbereich von 2000 bis 24000 m haben. Zum etwaigen gleichzeitigen Empfang von zwei verschiedenen Stationen dient ein elektrischer Empfangsteiler. Ferner ist die Anlage mit den erforderlichen Ueberlagerungs- und Verstärkereinrichtungen sowie sämtlichen Zusatzgeräten, wie Dämpfungsreduktion, Audion- und Detektor-Apparatur ausgestattet. Die Apparate sind übersichtlich in Tische eingebaut, deren einer unsere Abbildung zeigt.

Außerdem ist eine besondere Schnellempfangseinrichtung vorhanden, bei welcher der Empfang über Zusatz-Niederfrequenzverstärker, zwei Aufnahme-Parlographen, die abwechselnd in Betrieb gesetzt werden können, zugeführt wird. Zur Wiedergabe der auf den Walzen aufgenommenen Zeichen dienen zwei Abhörparlographen, welche zwecks Abhörens der Funksprüche mit verminderter Umdrehungszahl laufen.



## High power installations.

The following example shows the different parts of a high power station of 400 kW aerial energy, generated by a high frequency dynamo. The installation requires:

### A generating plant.

Special isolated plants are necessary, where electrical energy from existing current sources cannot be obtained. The present picture shows a model of a modern electric central station, containing several sets of direct-connected three-phase A. C. or D. C. turbo-dynamos.

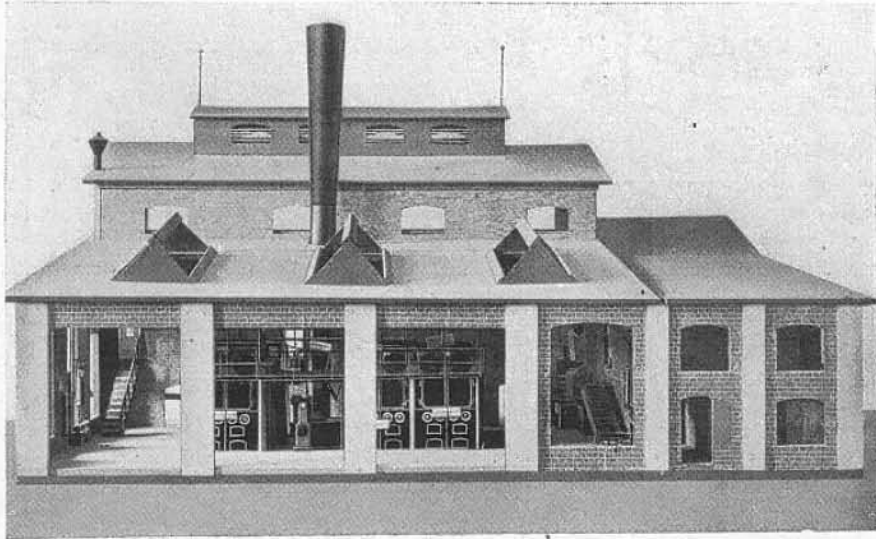
The necessary steam is generated by three modern coal-and oil-fed boilers with ventilated chimneys:

The main turbine set has an output of 1000 HP, the auxiliary turbines have 150 to 160 HP each. The cellar below the Engine Room contains the steam condensers, pumps etc. Besides the model shows the switch-board installation and the adjacent high-tension cabins, under which the light and power storage battery for cases of emergency is installed.

Underground three-phase cables are led from the swith room to the transmitting instruments.

## Transmitting installation.

The transmitting installation is divided into two main sections (see picture.): the converter-room, containing the different converters, and the transmitter-room, where the frequency transformers and instruments are installed.



Modell der Kraftanlage, Kesselhaus. — Model of generating plant, boiler room. — Modèle de l'usine génératrice, chaudières. — Modelo de la central de electricidad, calderas.

The converter room contains the rotary converters, which transform the three-phase 50 cycle A. C. from the generating plant into high frequency monophase A. C. of 5000 or 6000 cycles (for H. F. alternator see picture), further the auxiliary magnetizing converters, the sound transformers and the d. c. converters for auxiliary circuits, relays, small batteries etc.

The transmitter room encloses the frequency transformers and the condenser batteries of the different tuning circuits. A tower-shaped supplement of the hall contains the variators and aerial tuning coils. Between the two rooms a cross-beam carries the wave-selectors for the wave-lengths 12 600, 8500, 6300 and 3100 meters.

A partition separates the converter-room from the transmitter hall. Before this partition the switch-desk is installed. From here the whole installation can be con-

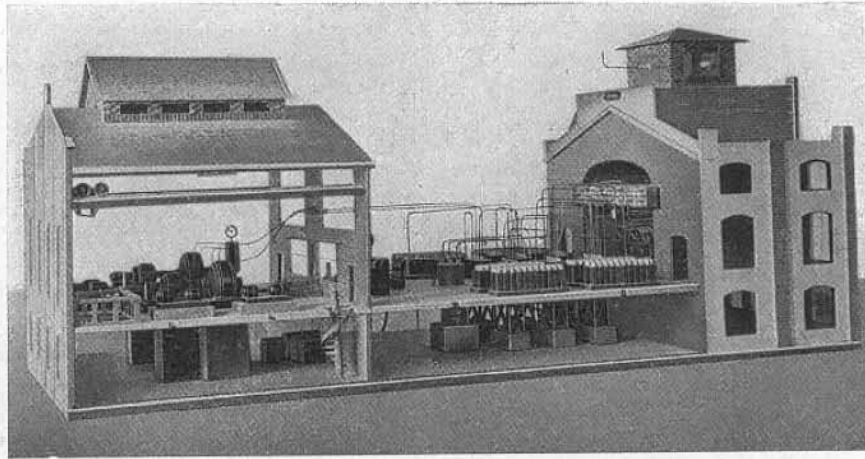
trolled by means of automatic switches and observed by indicating meters. The installation includes an automatic rapid transmitter. The chief part of this arrangement is the well-known Wheatstone or Siemens and Halske rapid transmitting machine, which acts upon the high frequency circuit by means of special auxiliary relays.

Transmission of musical notes can be effected by a special 500 cycle converter, the secondary frequency of which is impressed upon one of the frequency transformers. The silent continuous waves are thus audible for a detector receiver. The variator-room contains an aerial switch, which connects automatically the aerial entrance to the instruments.

## The aerial system.

### a) Hexagone-aerial (see picture).

The hexagone aerial is to-day the standard for all high power stations of the described type. Supported by 6 iron towers of 210 meters (630 ft) the distance of



Modell der Senderanlage (Holland). — Model of transmitting station (Holland). — Modèle du poste transmetteur hollandais. — Modelo de la estación transmisora holandesa.

which is 450 meters (1350 ft), the aerial is made of four separate segments, each of which can be taken down independently. The aerial wires are bronze cables of 7 to 10 mm ( $\frac{1}{4}$  to  $\frac{3}{8}$  in) diameter and a mechanical resistance of 80 kg per sq. mm. The total capacity of this aerial is about 30 000 static units, the natural period corresponds to a wave length of 5800 meters. The feeder wires are taken from the central mast, near the foot of which the transmitting station is installed. The open segment of 120 degrees allows the addition of an auxiliary aerial.

### b) Aerial of „Nauen“ High Power Station (see picture).

This aerial has the shape of a long roof, being suspended by two steel cables from the top of two 250 meter (750 ft) iron towers. The ends of each of the cables are supported by two 125 meter (375 ft) towers. (See special pamphlet concerning Nauen station.)



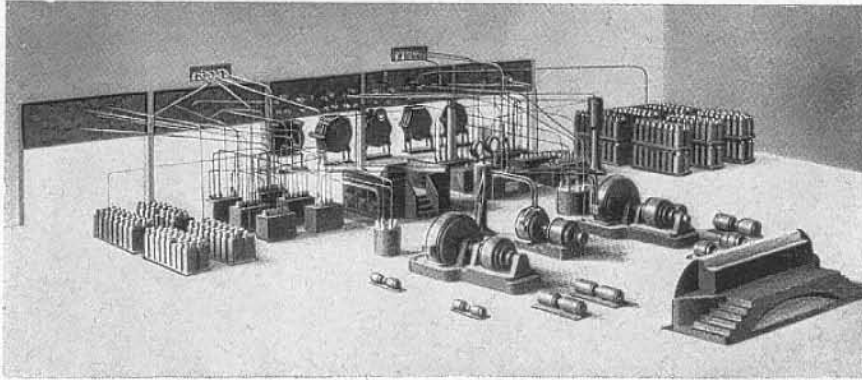
## c) Duplex receiving station.

The Duplex receiving station must be erected at a distance of 60 km (40 miles) from the transmitting station. The receivers are enabled to take messages from the corresponding station even while the own transmitter is working. The receiving aerials have the shape of a V, they are suspended from seven 60 meter (180 ft) masts the mutual distance of which is 250 meters (750 ft). The masts carry 3 separate aerials suspended in heights of 60, 52 and 20 meters (180, 156 and 60 ft). The total length of the aerials is 1700 meters. Near the central mast the receiving station is installed, from where the aerials extend to both sides. The receivers are connected between the two halves of the aerials, therefore a separate ground is not necessary.

Instead of the V-aerial a Braun frame aerial can be employed, the advantages of which are explained in a special booklet.

## Earth system and counterpoise.

In case the aerial is to be combined with an earthwire system, bare copper or iron wires are buried in the ground. The shape of the wire-net must resemble the aerial.



Modell der Senderanlage (Nauen). -- Model of Nauen transmitting installation. --  
Modèle du poste transmetteur de Nauen. -- Modelo de la estación transmisora de Nauen.

In bad ground conditions, i. e. where a good direct earth cannot be obtained, a so-called counter-poise is employed, the details of which can be seen in our model B II. The counter-poise forms an insulated wire system carried by a number of masts.

## The receiving installation.

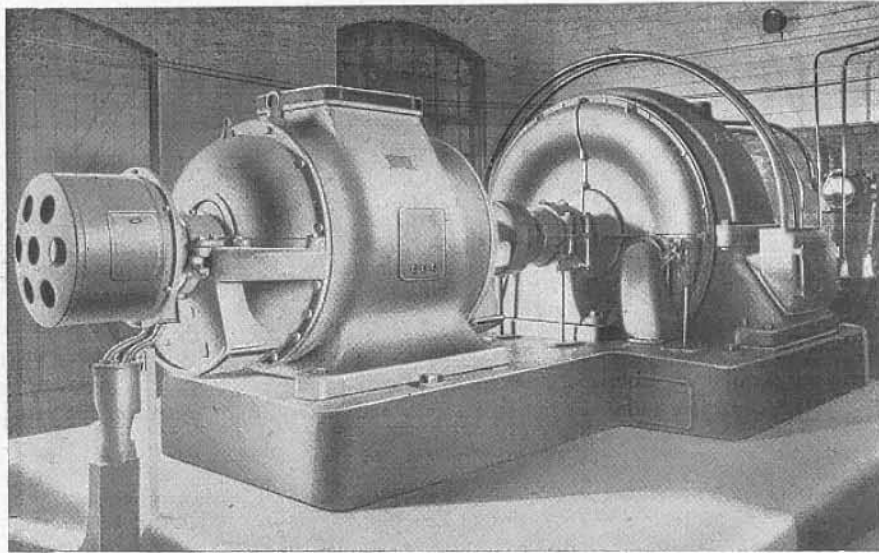
A special receiving station is installed in the proximity of the transmitting set. The receiver is connected to the main aerial by means of an aerial commutator, placed in the transmitting room. The oscillations produced by a distant transmitter are led into two long distance receivers the wave range of which is 2000 to 24000 meters. In order to receive at the same time from two different sending stations, an electric bridge distributor can be connected in the circuit. Besides the set includes all essential parts, as interference transmitters, amplifiers and accessories, damping-reducers, audion-and detector-receivers. All instruments are comfortably installed on large receiving tables. Our picture shows one of the new receiving tables.

A special supplementary receiver is installed for Wheatstone messages. Such signals are strengthened by an additional low frequency amplifier and then led into two high speed phonographs, working alternatively. The messages are then repeated by two other phonographs, running at a low speed thus enabling the operator to follow the signals.



## Poste à haute puissance.

L'exemple suivant montre l'extension d'un poste moderne à haute puissance de 400 kilowatts d'énergie d'antenne produite par des générateurs à haute fréquence.



Hochfrequenzmaschine für 6000 Perioden 500 kW mit 800 PS Antriebsmotor — 500 kW, 6000 cycle High Frequency alternator driven by 800 HP motor. — Alternateur à haute fréquence de 500 kW, 6000 périodes p. sec., accouplé à un moteur de 800 HP. — Alternador de alta frecuencia de 500 kW, 6000 periodos por seg., acoplado con un motor de 800 caballos.

## L'usine génératrice.

Dans des endroits, où l'on ne peut pas obtenir l'énergie électrique d'une usine publique, il faut ériger une usine indépendante. Dans le cas actuel celle-ci correspond parfaitement à une station génératrice moderne, laquelle contient, comme le modèle de la présente photographie, un jeu de turbo-générateurs à courant triphase et à courant continu.

La vapeur nécessaire est produite par trois chaudières, chauffées à charbon ou à huile crude. Les cheminées sont munis de ventilateurs, produisant un courant d'air artificiel.



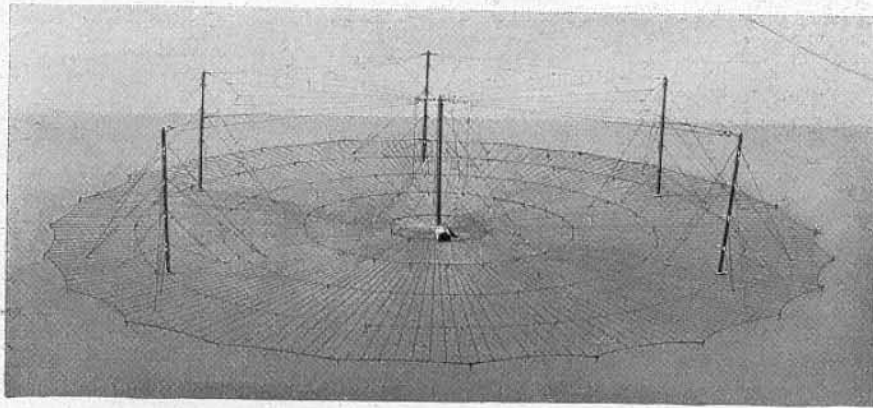
# TELEFUNKEN

Le turbogénérateur principal rend 1000 HP, les turbines auxiliaires de 150 à 160 HP. Au-dessous de la salle à machines les condensateurs à vapeur avec leurs pompes trouvent leurs places. Le modèle montre d'abord les tableaux de distribution, les cabines à haute tension, et au-dessous de celles-ci une batterie d'accumulateurs comme réserve pour moteurs et éclairage. Sortant des cabines de haute tension, des câbles triphasés souterrains conduisant l'énergie électrique au poste transmetteur.

## Poste transmetteur.

Le poste transmetteur est divisé en deux parties principales (voir illustration) la salle à machines, contenant les diverses commutatrices, et la salle de transmission, dans laquelle les éleveurs de fréquence et les appareils auxiliaires sont placés.

Dans la salle à machines, les commutatrices transforment le courant triphasé, obtenu de la station génératrice, en courant monophasé de 5000 à 6000 périodes p. s. (voir illustration: générateurs à haute fréquence), d'abord des groupes électrogènes auxiliaires qui fournissent le magnétisme constant aux éleveurs de fréquence, le groupe



Modell der Sechseckantenne (Holland). — Model of hexagone aerial (Holland). — Modèle de l'antenne hexagonale (Hollande). — Modelo de la antena hexagonal (Holanda).

pour la production du son musical et d'autres pour l'alimentation des appareils auxiliaires occupent les places voisines.

La salle de transmission renferme les éleveurs de fréquence, les batteries de condensateurs à huile appartenant aux divers circuits oscillatoires, d'abord dans une petite tour à côté de la salle à machines on trouve les variomètres et les bobines de sintonisation de l'antenne. Entre les deux salles une traverse porte les sélecteurs de fréquence, qui font fonctionner à volonté les ondes de 12600, 8500, 6300 et 3100 mètres.

Entre la salle à machines et la salle de transmission, le long d'un mur, un tableau de distribution horizontal (pupitre de surveillance) a été installé. Des commutateurs automatiques facilitent le contrôle de l'installation, dont la surveillance et les manœuvres sont exécutés au pupitre. L'installation comprend en outre un transmetteur rapide automatique du système Wheatstone ou Siemens et Halske, lequel gouverne le transmetteur par moyen de relais auxiliaires.

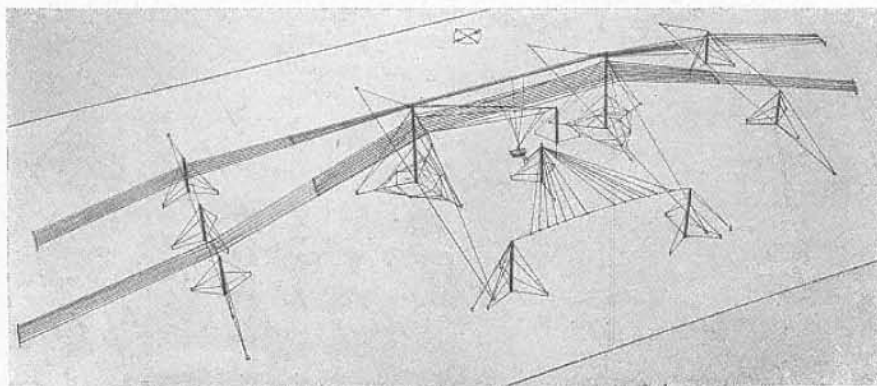
La transmission de sons musicaux se fait par un groupe électrogène séparé, dont la fréquence de 500 périodes influit les éleveurs de fréquence. Les ondes continues

tellement modifiées pourront être reçues par un détecteur ordinaire. La tour à côté de la salle à machines contient aussi un commutateur automatique d'antenne dont les conducteurs entrent par la toiture.

## Antenne.

### a. antenne hexagonale. (voir illustration).

A l'heure c'est l'antenne hexagonale qui a été introduite comme type normal pour une installation d'une telle dimension. Suspendu de 6 mâts en fer de 210 mètres chacun, dont la distance importe 450 mètres, l'antenne est composée de quatre secteurs indépendants dont chacun peut être descendu séparément. Les fils de l'antenne sont des cables en bronze de 7 à 10 mm de diamètre, dont la résistance mécanique est 80 kg par mm carré. La capacité totale de cette antenne est 30000 cm environ, son oscillation propre 5800 mètres d'onde. Les cables de raccordement sont pris du mât central, au pied duquel la station de transmission est installée. Une ouverture de 120 degrés entre les secteurs de l'antenne permet l'installation d'une antenne auxiliaire.



Modell zweier Antennenanlagen (Nauen). — Model of the two Nauen aerials. —  
Modèle des deux antennes de Nauen. — Modelo de las dos antenas de Nauen.

### b. Antenne du poste de Nauen (voir illustration).

Cette antenne a obtenue la forme d'une toiture prolongée. Elle est supportée par deux cables en acier, dont le centre est suspendu de deux tours d'acier de 250 mètres chacun. Les extrémités des cables sont soutenues par quatre tours de 125 mètres (voir notre brochure spéciale „Nauen“).

### c. Poste récepteur duplex.

Le poste duplex doit être installé à 60 km de distance du poste transmetteur. Il permet la réception des signaux du poste correspondant même durant une période d'émission du propre poste transmetteur. L'antenne en forme de V est soutenue par sept mâts en bois de 60 mètres, montés à 250 mètres l'un de l'autre. Le poste possède 3 antennes séparées, suspendues à une hauteur de 60, 52 et 20 mètres. La longueur totale de l'antenne est 1700 mètres. La maison d'appareils se trouve au pied du mât central, d'où l'antenne sort en deux directions. Les récepteurs sont intercalés entre les deux moitiés de l'antenne, de façon qu'une prise de terre n'est plus nécessaire.

# TELEFUNKEN

Au lieu de l'antenne V on peut se servir d'une antenne en cadre, système Braun dont les avantages sont éclaircis dans une brochure séparée.

## Prise de terre et contre-poids.

En cas que l'antenne serait combinée avec une prise de terre, un réseau de fils en cuivre dont la forme correspond à celle de l'antenne, doit être enterré à une profondeur suffisante.

Si les conditions du terrain ne permettent pas l'emploi d'une prise de terre, on se sert d'un contre-poids, dont le modèle B II explique les détails. Le contre-poids forme un système de conducteurs isolés supporté par des mâts.

## Poste récepteur.

Combiné avec le poste transmetteur, il y a un poste récepteur, installé dans une maison à côté du poste transmetteur. Le raccordement de ce récepteur à l'antenne principale s'effectue par moyen du commutateur d'antenne installé dans la tour à côté de la salle à machines.

Les oscillations induites par le poste distant entrent par l'antenne dans deux récepteurs à grande distance, capable de recevoir les ondes entre 2000 mètres et 24000 mètres. La réception simultanée de deux postes différents est effectuée par un distributeur d'ondes électrique. L'installation comprend des transmetteurs à interférence, des amplificateurs et tous les appareils auxiliaires, réducteurs d'amortissement, récepteurs à valve et à détecteur.

Tout l'appareillage est installé d'une façon commode et habile sur une table. L'illustration montre une forme de ces tables.

Le poste est muni d'un récepteur de télégraphie rapide, dont les signaux sont enregistrés par deux phonographes à grande vitesse, travaillant alternativement. Les télégrammes sont répétés par deux phonographes à marche lente et traduits par les télégraphistes en langage ordinaire.



# Estaciones ultrapotententes.

El siguiente ejemplo demuestra, de cuantas partes consiste una gran estación transatlántica, cuya energía de 400 kilovatios en la antena es producida por alternadores de alta frecuencia. Son necesario:

## Una central de electricidad.

En lugares donde es imposible obtener fuerza suficiente de una red ó fabrica existente, es necesario erigir una estación generatriz.

En nuestro caso, la fábrica corresponde en todos los detalles con una fábrica eléctrica moderna, demostrada en el presente modelo. Contiene un juego de turbinas de vapor acopladas con sus alternadores trifásicos ó dinámos de C. C. El vapor necesario es producido por tres calderas, calentadas con carbon ó con aceite crudo. Las chemineas obtienen corriente artificial por medio de grandes ventiladores.

El turbogenerador principal produce una fuerza de 1000 HP, las turbinas auxiliares de 150 á 160 HP. Debajo del suelo de la sala de maquinas se hallan los con-

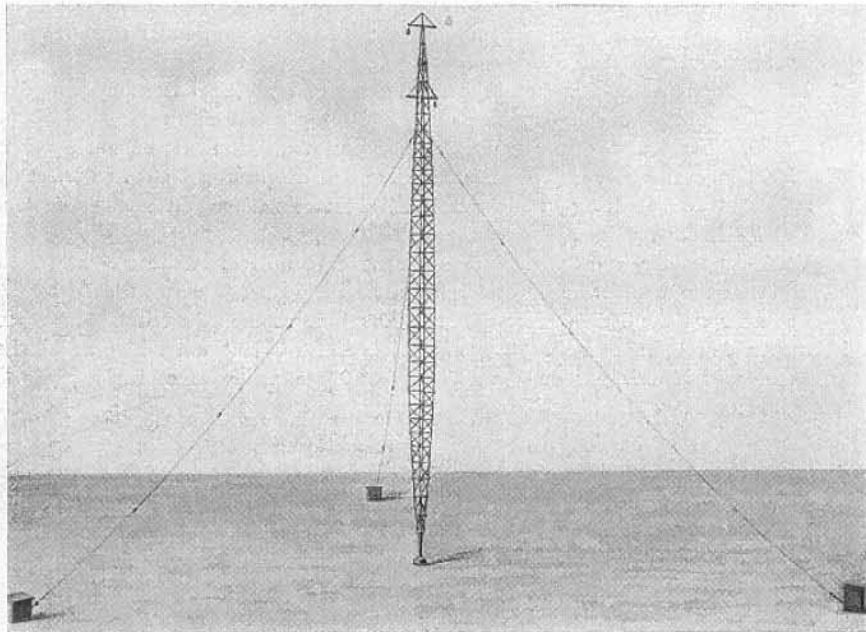
GESELLSCHAFT FÜR DRAHTLOSE TELEGRAPHIE M.B.H.  
BERLIN S.W. 11, HALLESCHES UFER 12-13

densadores de vapor y las bombas de circulación. El modelo muestra además los cuadros de distribución, las cabinas de alta tensión y debajo de estas una batería de acumuladores de reserva para fuerza y alumbrado. De las cabinas de alta tensión salen cables trifásicos subterráneos, llevando la energía hasta la instalación transmisora.

## Estación transmisora.

Se divide en dos partes principales, (véase ilustración) la sala de máquinas con los diversos convertidores y la sala de transmisión, en donde se hallan los elevadores de frecuencia y los aparatos de sintonización.

En la sala de maquinas hay varios convertidores, los que transforman la corriente trifásica de 50 periodos en corriente monofásica de 5000 á 6000 periodos p. seg.



Modell eines Holzmastes zur Empfangsanlage. — Model of wooden mast for receiving aerial. — Modèle d'un mât en bois pour l'antenne réceptrice. — Modelo de un poste de madera para la antena receptora.

(véase ilustración: maquinas de alta frecuencia). Además la sala encierra los convertidores para la imantación, los idem para la producción del sonido musical y para los circuitos auxiliares.

En la sala de transmisión hay los elevadores de frecuencia, las baterías de condensadores para los diversos circuitos, además en una torre vecina con la sala de maquinas los variómetros y las bobinas de la antena. Entre las dos salas una travesía soporta los conmutadores para la selección de las ondas 12 600, 8500, 6300 y 3100 metros. Un tabique entre la sala de maquinas y la sala de transmisión limita el cuadro horizontal de distribución. Desde este cuadro se puede maniobrar toda la instalación por medio de conmutadores automáticos.



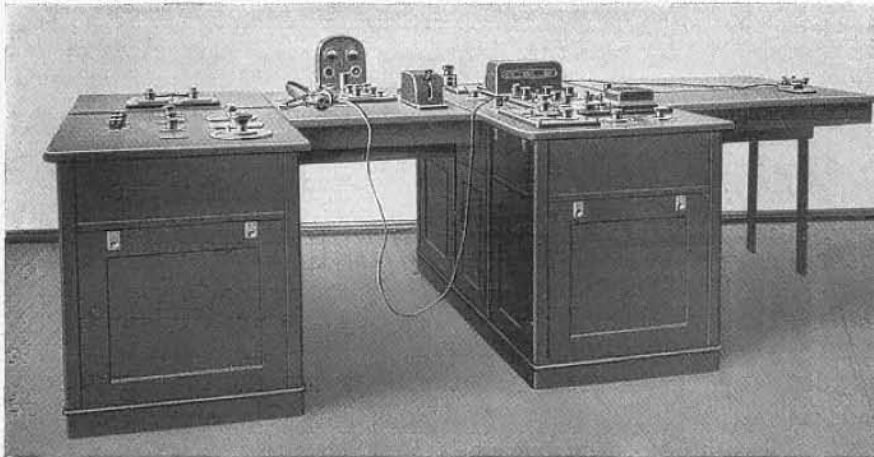
La instalación transmisora contiene también un transmisor rápido y automático del sistema Wheatstone ó Siemens y Halske, accionando sobre los circuitos de alta potencia por intermedio de relevadores auxiliares.

Para transmitir señales sonoras, un grupo electrógeno de 500 periodos influye sobre uno de los elevadores de frecuencia, modificando el sonido de tal manera, que con un detector ordinario se percibe estas ondas, antes silenciosas. En la torre de los variómetros se halla un conmutador cuyo objeto es de conectar automáticamente la antena, que hace su entrada por el techo.

## La antena.

### a) Antena hexagonal.

Esta antena es hoy día la forma normal para una instalación de esta extensión. Suspendeda de 6 torres de acero de 210 metros de altura, está compuesta de cuatro



Apparatetisch einer Empfangsanlage. — Instrument table of long distance receiving installation. — Table contenant les appareils d'une grande station transatlantique. — Mesa de aparatos para una gran estación transatlántica.

sectores independientes, que pueden bajarse separadamente. Los hilos de la antena son cables de bronce de 7 á 10 milímetros de diámetro, cuya resistencia mecánica es de 80 kilos por milímetro cuadrado. La capacidad total de la antena es 30 000 centímetros, la onda propia 5800 metros proximately. La toma de corriente sale de la torre central, en cuya proximidad se halla la estación transmisora. Una abertura de 120 grados entre los sectores de la antena permite la instalación de una pequeña antena auxiliar.

### b) Antena de Nauen (véase ilustración).

Esta antena tiene la forma de un techo prolongado y va suspendida por dos cables de acero desde la punta de dos torres de hierro de 250 metros. (Véase nuestra descripción especial de „Nauen“.)



## c) Receptor duplex.

La instalación receptora duplex se instala en 60 km de distancia de la estación transmisora. El objeto de esta combinación es el funcionamiento simultáneo del transmisor y del receptor en las dos estaciones correspondientes. La antena tiene la forma de V y está suspendida de 7 postes de madera de 60 metros. Hay tres antenas en diferentes alturas de 60, 52 y 20 metros. La longitud total de la antena es 1700 metros. Cerca del pie del poste central se halla la estación receptora, de donde la antena se extiende en dos sentidos opuestos. El aparato receptor está intercalado entre las dos mitades de la antena receptora, por consiguiente una toma de tierra ya no es necesaria.

En lugar de la antena V puede también emplearse una antena Braun de forma tetragonal. Para estudiar las ventajas de tales antenas recomendamos nuestra publicación especial, tratando de este aparato tan significativo.

## Toma de tierra y contra-antena.

En lugares donde la antena transmisora va acompañada de una toma de tierra, una serie de hilos de cobre ó de hierro se entierran en el suelo, formando una red metálica parecida á la antena.

En condiciones menos favorables, donde es imposible obtener una toma de tierra suficiente, se emplea una contra antena, cuyos detalles se ven claramente en nuestro modelo B II. La contra-antena es una red aislada, sostenida por un gran número de postes.

## Instalación receptora.

Hay también una estación receptora combinada con el transmisor é instalada en una casa vecina. La unión con la antena se efectúa por medio del conmutador de antena, montado en la torre de entrada. Las oscilaciones llegadas de lejos entran en dos receptores cuya escala de ondas es de 2000 hasta 24 000 metros. Para la recepción simultánea de dos estaciones diferentes hay un distribuidor eléctrico. Además la instalación contiene los transmisores de interferencia, reforzadores, aparatos auxiliares, reductores de amortiguamiento y receptores de válvula y de detector. Los aparatos están instalados sobre un tablero de una mesa (escritorio), cuya forma se ve en la ilustración.

Un receptor de telegrafía rápida, cuya corriente después de pasar por un segundo reforzador de baja frecuencia, influye sobre dos fonógrafos, que trabajan alternativamente. La recepción de los telegramas se efectúa por medio de dos fonógrafos transmisores de marcha lenta. Los telegrafistas traducen estas señales en lenguaje corriente.

