



TELEFUNKEN

T E L E F U N K E N

Die Flugzeugstation 1005 bF

Ausführung I für Einsitzer-Flugzeuge

Ausführung II für Mehrsitzer-Flugzeuge

6000 — 12000 kHz

50 m — 25 m

INHALTSVERZEICHNIS

I. Aufbau der Station	7
1. Verwendung und Ausführung	7
2. Zusammensetzung und Einbau	9
3. Technische Daten	12
II. Schaltung der Station und der Geräte	16
1. Allgemeines	16
2. Hauptschalter und Umformer	16
3. Sender	18
4. Antennengerät	20
5. Empfänger	21
6. Bedienungsgerät	22
7. Umschaltgerät	23
III. Aufbau der Geräte und des Zubehörs	24
1. Sender	24
2. Antennengerät	27
3. Empfänger	29
4. Umformer	31
5. Bedienungsgerät	32
6. Umschaltgerät	33
7. Wellenumschaltgerät und Bowdenzug	33
8. Antrieb und Fernantriebswelle zur Empfängernachstimmung	33
9. Taste und Hauptschalter	34
10. Einbauteile und Betriebszubehör	34
11. Verbindungskabel	35
IV. Betrieb der Station	36
1. Durchführung des Betriebes	36
2. Inbetriebsetzung	38
3. Abstimmvorschrift	38
4. Bedienungsvorschrift	40

Massblätter und Schaltbilder

Massblatt der Geräte	B 1901
Massblatt der Gerätebefestigung	B 1902
Einbau der Ausführung I	B 1903
Einbau der Ausführung II	B 1904
Schaltbild der Ausführung I	B 1905
Schaltbild der Ausführung II	B 1906

Abbildungen

Sender	P 1901
Empfänger	P 1902
Antennengerät	P 1903
Umformer	P 1904
Bedienungsgerät und Umschaltgerät	P 1905
Wellenumschaltgerät, Antrieb, Taste und Hauptschalter	P 1906

I. Aufbau der Station

I. Verwendung und Ausführung

Die Flugzeugstation Type 1005 bF ist eine Sende-Empfangsanlage mit dem Frequenzbereich 6000 bis 12 000 kHz (50 bis 25 m), bestimmt zum Einbau in Einsitzer- oder Mehrsitzerflugzeuge, die mit einer durch einen Ladegenerator von mindestens 600 Watt auf 27 ± 0.5 Volt gepufferten Bordbatterie ausgerüstet sind. Die Station dient zum Wechselverkehr in Telephonie, tönender oder tonloser Telegraphie zwischen mehreren Flugzeugen untereinander und mit Boden-Sende-Empfangsanlagen gleichen Frequenzbereiches. Hierfür benötigt die Station eine festverspannte T-, V- oder L-Antenne mit dem Flugzeugkörper als Gegengewicht, deren vom Antennenanschluß der Sendegeräte an gerechnete wirksame Kapazität für die Grenzfrequenz

von 6000 kHz nicht kleiner als 46 pF
von 12000 kHz nicht größer als 84 pF

sein darf. Unter dieser Voraussetzung ist diese festverspannte Antenne bezüglich Form und Höhe nach dem Gesichtspunkte der besten Abstrahlung zu dimensionieren, um zur Erzielung grösstmöglicher Reichweiten die grosse Antennenkreisleistung der Sendeanlage von mindestens

60 Watt bei tonloser Telegraphie
25 Watt bei tönender Telegraphie und Telephonie (Träger)

sowie die hohe Empfindlichkeit des Empfängers auch tatsächlich auszunutzen.

Die Stromversorgung der Stationsanlage erfolgt direkt aus dem Bordnetz. Die hierbei dem Bordnetz maximal entnommene Leistung (Dauerstrich tonlose Telegraphie) beträgt ca. 460 Watt. Bei stillstehendem Flugzeugmotor kann kurzzeitig ein Funkbetrieb mit reduzierter Leistung durchgeführt werden, da hierfür die nichtgepufferte Bordbatteriespannung für kurze Zeit noch ausreicht. Ein als Hauptschalter eingesetzter Sicherungsautomat gestattet, die ganze Anlage durch Betätigung eines Druckknopfes vollständig spannungslos zu machen.

Eine vom eigentlichen Sender getrennte Unterbringung der Antennenabstimmittel in einem besonderen, unmittelbar neben der Antennendurchführung des Flugzeuges anzubringenden Antennengerät und der Einbau eines Hochvakuumrelais als Sende-Empfangs-Antennenumschalter in dasselbe, sowie eine weitgehende Fernbedienung der Station 1005 bF ermöglichen eine Verwendung derselben auch in Flugzeugen mit stark beschränkten Einbaumöglichkeiten für die Geräte der Station. Das besondere Antennengerät und seine Verbindung mit dem eigentlichen Sender und dem Empfänger durch je ein praktisch verlustfreies Hochfrequenzkabel ergeben eine volle Ausnützung der zur Abgabe an die Antenne verfügbaren Senderleistung und der von der Antenne aufgenommenen Empfangsenergie, auch bei beliebigen Einbaustellen des Senders und Empfängers gegenüber der Antennendurchführung und dadurch allfällig bedingten längeren Zuleitungen zur Antenne. Die Fernbedienung der Station besteht in

- einem elektrischen Fernanlassen des Umformers von einem besonderen Bedienungsgerät aus,
- einer elektrischen Fernumschaltung der 3 Betriebsarten Telegraphie tonlos, Telegraphie tönend und Telephonie, vom Bedienungsgerät aus,
- einer Fernumschaltung je zweier vor dem Fluge am Sender plus Antennengerät und am Empfänger abgestimmten und gerasteten Betriebsfrequenzen,
- einer Fernnachstellung der Empfängerabstimmung,
- einer Fernumschaltung der Antenne von Empfang auf Senden durch Drücken einer Taste.

Diese Fernbedienung der Station erlaubt den Einbau auch des Antennengerätes, Senders und Empfängers an zur Bedienung während des Fluges unzugänglichen Stellen im Flugzeug.

Von besonderer Bedeutung für den Einbau der Station und die Dimensionierung der Antenne ist das Hochfrequenz-Verbindungskabel vom Sender zum Antennengerät, da die Induktivität und damit die Länge dieses Kabels in die Abstimmung des Antennenkreises und die Dimensionierung der Antenne eingeht. Die eingangs angegebene grösstzulässige wirksame Antennenkapazität von 84 pF für die Grenzfrequenz 12000 kHz gilt nur für ganz kleine Längen bis 50 cm. Mit zunehmender Länge erniedrigt sich diese maximal zulässige wirksame Antennenkapazität so wesentlich, dass für grössere Längen dieses Kabels als ca. 1,5 m kaum noch eine brauchbare Festantenne auf dem Flugzeug gebaut werden kann.

Der Verwendung der Station 1005 bF in Einsitzer- oder Mehrsitzerflugzeugen entsprechen zwei Ausführungen dieser Station. Die Ausführung II für Mehrsitzerflugzeuge unterscheidet sich von der Ausführung I für Einsitzerflugzeuge nur darin, dass die erstere von zwei Stellen (Pilot und Beobachter) aus betrieben werden kann und dass zwischen beiden Stellen eine Sprechmöglichkeit (Bordverständigung) besteht. Hierzu ist die Ausführung II ausser mit genau den gleichen Geräten wie die Ausführung I noch mit einem weiteren Satz Betriebszubehör (Fliegerhörkappe, Halsbandmikrophon und Tasten) sowie mit einem besonderen Umschaltgerät und dementsprechenden zusätzlichen Kabelverbindungen ausgerüstet. Das Umschaltgerät dient einerseits dazu, den Betrieb der Station von der einen zur anderen Stelle umzulegen und andererseits zur Herstellung der Bordverständigung zwischen den beiden Stellen.

Das Fernanlassen des Umformers, die Fernumschaltung der 3 Betriebsarten und die Fernumschaltung der Antenne von Empfang auf Senden kann demnach von beiden Stellen aus erfolgen. Die Fernumschaltung der vorabgestimmten Betriebsfrequenzen und die Fernnachstellung der Empfängerabstimmung ist dagegen nur von einer Stelle aus möglich, indem zur Vereinfachung der Stationsanlage dieselbe mit nur je einer diesbezüglichen Fernbedienungseinrichtung ausgerüstet ist. Ebenfalls zwecks Vereinfachung der Stationsanlage ist die Umlegung des Betriebes von einer Stelle auf die andere auch nur von einer der beiden Betriebsstellen aus möglich, von derjenigen aus, an welcher sich das Umschaltgerät befindet.

Während also mit der in einem Einsitzerflugzeug eingebauten Ausführung I die gesamte Fernbedienung und der gesamte Sende-Empfangsbetrieb in Telephonie und Telegraphie, töndend wie tonlos, vom Piloten vorgenommen wird, kann mit der in einem Mehrsitzerflugzeug eingebauten Ausführung II nur der eigentliche Sende-Empfangsbetrieb wahlweise sowohl vom Piloten als auch vom Beobachter ausgeübt werden. Die fernbediente Umschaltung der vorabgestimmten Betriebsfrequenzen und die Fernnachstellung des Empfängers können nur entweder durch den Piloten oder durch den Beobachter erfolgen, desgleichen die Umlegung des Sende-Empfangsbetriebes zwischen diesen beiden Stellen. Normalerweise wird die Fernbedienung mit den entsprechenden Geräten dem Beobachter, die Betriebs-Umlegung mit dem hierzu dienenden Umschaltgerät dem Piloten zugeteilt, indem der eigentliche Funkbetrieb Aufgabe des Beobachters ist und eine Umlegung des Funkbetriebes zum Piloten nur bei Ausfall des Beobachters in Frage kommt. Der Pilot hört jedoch den gesamten Funkverkehr des Beobachters mit, da sein Hörer zu demjenigen des Beobachters parallel geschaltet ist und eine besondere Mithöreinrichtung die am Sender getasteten Zeichen oder die auf denselben gegebene Sprache auf beide Hörer überträgt. Die vom Empfänger aufgenommenen Zeichen oder Sprache werden überdies auch während einer allfälligen Sprechverbindung zwischen dem Beobachter und dem Piloten von beiden gehört, da deren Hörer auch während der Bordverständigung am Empfängeranschluss liegen, so dass durch den Bordverkehr wichtige Anrufe nicht verloren gehen.

Durch eine weitgehende automatische Lautstärkeregelung (Schwundausgleich) des Empfängers kann die Station 1005 bF für jeglichen bei Einsitzer- und bei Mehrsitzerflugzeugen in Frage kommenden Telephonie- und Telegraphieverkehr mit stark wechselnden Verkehrsdistanzen eingesetzt werden. Insbesondere bleibt die Ausgangslautstärke praktisch gleich beim Uebergang von einem Verkehr zwischen Flugzeug und Flugzeug auf einen Verkehr vom Flugzeug zu einer Bodenanlage. Ein zusätzlicher handbedienter Regler und ein zusätzlicher mit Schraubenzieher oder von Hand einstellbarer Regler ermöglichen, die schon automatisch geregelte Ausgangslautstärke des Empfängers in weiten Grenzen zu verändern und dabei eine Endlautstärke zu erzielen, die auch den stärksten durch die Fliegerhörkappe tretenden akustischen Störspiegel

normaler Flugzeuge übertrifft. Die Station 1005 bF lässt sich also auch in dieser Hinsicht in jedes übliche Flugzeug einbauen, wobei nach Einbau der Station die mit dem handbedienten Regler erzielbare Endlautstärke durch entsprechende Zurückdrehung des mit Schraubenzieher oder von Hand zu betätigenden Reglers an den akustischen Störspiegel des Flugzeuges anzupassen ist.

2. Zusammensetzung und Einbau

Die zum Einbau in Einsitzerflugzeuge bestimmte Ausführung I der Flugzeugstation 1005 bF setzt sich zusammen aus

den auswechselbar eingebauten Geräten:

- 1 Sender As 1009 II
- 1 Antennengerät Al 1011 II
- 1 Empfänger Ae 1010 II
- 1 Umformer Ak 1073 II

den fest eingebauten Geräten:

- 1 Bedienungsgeschäft Ab 3009
- 1 Wellenumschaltgerät Ab 220
- 1 Antrieb Ab 1031 II zur Empfängernachstellung
- 1 Taste ST 361 F
- 1 Hauptschalter und Sicherungsautomat L aut 20 a

den festen Einbauteilen:

- 1 Antennendurchführung
- 1 Satz Anschlussbüchsen für die Fliegerhörkappe und das Halsbandmikrophon

den fest verlegten Verbindungen:

- 1 Bowdenzug zur Wellenumschaltung
- 1 Fernantriebswelle zur Empfängernachstellung
- 1 Satz Verbindungskabel, bestehend aus 11 Kabeln mit je einem Kabelnummerstreifen Nr. 1 bis 11

dem Betriebszubehör:

- 1 Fliegerhörkappe LKHW 70 mit 2 Spezialsteckern
- 1 Halsbandmikrophon LHB 1, anknüpfbar an die Fliegerhörkappe

Die zum Einbau in Mehrsitzerflugzeuge bestimmte Ausführung II der Station 1005 bF setzt sich zusammen aus

den sämtlichen Geräten, Einbauteilen, Verbindungen und dem Betriebszubehör der Ausführung I

den zusätzlichen fest eingebauten Geräten:

- 1 Umschaltgerät Ab 3020
- 1 zweite Taste ST 361 F für die erste Sprechstelle, zur ersten Taste derselben parallel geschaltet
- 1 Taste ST 361 F mit Anschluss-Schnur und Stecker für die zweite Sprechstelle

den zusätzlichen festen Einbauteilen:

- 1 Satz Anschlussbüchsen für die Fliegerhörkappe und das Halsbandmikrophon für die zweite Sprechstelle

den zusätzlichen fest verlegten Verbindungen:

- 3 Verbindungskabel mit je einem Kabelnummerstreifen Nr. 7a, 8a und 12

dem zusätzlichen Betriebszubehör:

- 1 Fliegerhörkappe LKHW 70 mit 2 Spezialsteckern, für die zweite Sprechstelle
- 1 Halsbandmikrophon LHB 1, anknüpfbar an die Fliegerhörkappe, für die zweite Sprechstelle.

Die äussere Form, die Dimensionen und die Gewichte der austauschbaren und der fest eingebauten Geräte sind im Massblatt B 1901 niedergelegt, die Ausführung derselben ist aus den Abbildungen P 1901 bis P 1906 zu ersehen. Die im Massblatt an den einzelnen Geräten punktiert eingezeichneten Anschluss-Stecker gehören zu den Verbindungskabeln und sind daher in den angegebenen Gerätegewichten nicht inbegriffen. Dagegen verstehen sich die Gewichte des Senders, Antennengerätes und Empfängers einschliesslich Röhren.

Das Gesamtgewicht aller Geräte, d. h. also der Station ohne Antenne, Einbauteile, Verbindungen und Betriebszubehör beträgt demnach

bei der Ausführung I	32 kg
bei der Ausführung II	32.5 kg

Von den Einbauteilen wiegen

die Antennendurchführung	0.24 kg
der Satz Anschlussbüchsen	0.03 kg

während die Gewichte des Bowdenzuges, der Fernantriebswelle und der Verbindungskabel von ihren je nach dem Flugzeug und den Einbaudispositionen verschiedenen Längen abhängen. Grössenordnungsgemäss wird sich das Gesamtgewicht dieser Verbindungen auf 5 bis 7 kg stellen. Die Gewichte des Betriebszubehörs betragen:

Fliegerhörkappe	0.65 kg
Halsbandmikrophon	0.25 kg

Zur leichten Austauschbarkeit des im Flugzeug eingebauten Antennengerätes, Senders und Empfängers sind diese Geräte an ihrer Rückwand und an ihrem Boden mit je 3 Befestigungsknöpfen versehen, mit welchen die Geräte entweder mit ihrer Rückwand oder mit ihrem Boden in entsprechender im Flugzeug federnd befestigte Bajonettfassungen eingehängt bzw. eingesetzt werden. Einer der drei zur Aufhängung eines Gerätes im Flugzeug angebrachten Bajonettfassungen muss mit einem Arretierhebel versehen sein, welcher durch Umlegen um 90° den entsprechenden Bajonettverschluss des Gerätes verriegelt. Die je drei Bajonettfassungen für die Aufhängung eines Gerätes können im Flugzeug entweder einzeln federnd (Schwingmetalle) oder auf einer Platte bzw. auf Schienen montiert gemeinsam federnd befestigt sein. Die Federung darf jedoch keine grösseren Schwingungen der Geräte als ca. 0,5 mm erzeugen.

Die im Flugzeug anzubringenden Bajonettfassungen sind gemäss den im Massblatt B 1902 für die Befestigungsknöpfe und ihre Verteilung auf der Rückwand, bzw. auf dem Boden der Geräte angegebenen Massen zu dimensionieren.

Der Umformer wird mit seinem Fusse im Flugzeug durch vier Schrauben festangeschraubt. Die entsprechenden Masse sind im Massblatt B 1901 enthalten. Der eigentliche Umformer kann jedoch von seinem Fusse nach Lösen einer einzigen, im Massblatt B 1901 eingezeichneten Flügelmutter weggenommen werden, so dass hierdurch also auch für den Umformer eine leichte Austauschbarkeit gegeben ist.

Von den sechs fest einzubauenden Geräten sind das Bedienungsgerät, das Umschaltgerät, der Antrieb zur Empfängernachstellung und die Taste zum versenkten Einbau mit je vier Befestigungsschrauben in die Instrumentenbretter des Flugzeuges ausgebildet. Das Wellenumschaltgerät und der Hauptschalter sind dagegen zum Aufschrauben mit je zwei Befestigungsschrauben an einer Bordwand vorgesehen. Sämtliche sechs Geräte können jedoch auch an anderer Stelle, aufgeschraubt auf besonders hierfür hergestellte Träger, eingebaut werden.

Die Befestigung der Antennendurchführung im Flugzeugkörper erfolgt ebenfalls durch Schrauben. Die Anschlussbüchsen für die Fliegerhörkappe und das an dieser angeknüpfte Halsbandmikrophon sind in einer oder zwei Anschlussplatten einzulassen, deren Form und Grösse durch den vorgesehenen Einbau bestimmt werden.

Die fest zu verlegenden Verbindungen, (Bowdenzug, Fernantriebswelle und Verbindungskabel) sind mit Schellen und Schrauben an den Bordwänden, Holmen u. s. w. des Flugzeuges zu befestigen. Die Ausführung, Grösse und Menge dieser Schellen und Schrauben richten sich nach dem Flugzeugtyp und dem Einbau der Geräte und Einbauteile in das Innere. Aber auch die Längen der fest zu verlegenden Verbindungen (bei der Fernantriebswelle selbst deren spezielle Ausführung), sowie auch die Länge der Anschluss-Schnur der zusätzlichen Taste für die zweite Sprechstelle, hängen vom Flugzeugtyp und dem disponierten Einbau ab, während die Dimensionen der Geräte, Einbauteile und des Betriebszubehörs gegebene sind.

Durch die Angabe der Ausführung I oder II ist also die Flugzeugstation 1005 bF materialmässig noch nicht eindeutig bestimmt. Hierzu ist noch die Angabe der Längen des Bowdenzuges, der Fernantriebswelle (einschliesslich ihrer speziellen Ausführung), aller Verbindungskabel und der Anschlußschnur der Taste für die zweite Sprechstelle erforderlich. In den Einbauplänen B 1903 und B 1904 ist je ein Einbau der Ausführung I in ein Einsitzer-Flugzeug und der Ausführung II in ein Mehrsitzer-Flugzeug dargestellt. An Hand dieser Einbaupläne können die Längen der drei Teile des Bowdenzuges, gerechnet vom Wellenumschaltgerät zum Antennengerät, zum Sender und zum Empfänger, die vom Antrieb bis zum Empfänger gerechnete Länge und spezielle Ausführung der Fernantriebswelle, die Längen aller Verbindungskabel, gemessen zwischen ihren in den zwei Einbauplänen durch Punkte gekennzeichneten Enden, sowie die Länge der Anschlußschnur der Taste für die zweite Sprechstelle festgestellt und angegeben werden.

Die beiden Einbaupläne zeigen auch die Zusammensetzung der ganzen Station aus ihren Geräten und Einbauteilen, sowie die Verbindung und Verkabelung derselben. Zur Ermöglichung des leichten Einsetzens und Herausnehmens der auswechselbar eingebauten Geräte, aber auch des Bedienungs- und des Umschaltgerätes, erfolgen die sämtlichen Kabelanschlüsse an diesen sechs Geräten durch Ein- und Mehrfachstecker. An die übrigen Geräte und die festen Einbauteile werden die Kabel mit ihren Adern über Klemmen angeschlossen. Um nicht durch zu grosses Kabelgewicht das Gesamtgewicht der Station zu sehr zu erhöhen, sind für die einzelnen Geräte und festen Einbauteile solche Einbaustellen zu wählen, die möglichst kurze Kabel- und Bowdenzuglängen ergeben.

Da die sämtlichen für den Sendempfangsbetrieb notwendigen Umschaltungen im Antennengerät, Sender, Empfänger und Umformer durch Fernbedienung vorgenommen werden können, kann der Einbau dieser Geräte an hierfür günstigster Stelle des Flugzeuges, ohne Rücksicht auf Zugänglichkeit während des Fluges, erfolgen. Immerhin ist bei der Wahl der Einbaustelle auf die Zugänglichkeit für die Vorabstimmung der Betriebsfrequenzen vor dem Fluge, auf die leichte Herausnahme der Geräte (insbesondere zwecks Röhren- und Sicherungswechsels) und auf die Verlegung der Bowdenzüge für die Wellenumschaltung und der Fernantriebswelle zur Empfängernachstellung Rücksicht zu nehmen. Vor allem aber muss das Antennengerät in unmittelbarer Nähe der im Flugzeugkörper eingesetzten Antennendurchführung montiert werden, damit die Verbindung vom Gerät zur Durchführung äusserst klein wird, um den unvermeidlichen Leistungsverlust durch diese Verbindungsleitung und um ihre in die wirksame Antennenkapazität eingehende Kapazität gegen den Flugzeugkörper auf ein Minimum herabzusetzen, d. h. um ein Maximum der dem Antennengerät entnehmbaren Antennenleistung auch tatsächlich auf die Antenne zu geben.

Für die Wahl der Einbaustellen der fest einzubauenden Geräte ist deren leichte Bedienungs zugänglichkeit während des Fluges ausschlaggebend, da alle diese Geräte für den Funk- und Bordverständigungsverkehr vom Piloten bzw. Beobachter müssen bedient werden können. Die Einbaustelle des Wellenumschaltgerätes sollte für keinen der drei Teilbowdenzüge zum Antennengerät, Sender und Empfänger eine grössere Länge als 3 Meter ergeben, da andernfalls die Wellenumschaltung einen zu schweren Gang erhalten kann. Der Antrieb für die Empfängernach-

stimmung ist so zu montieren, dass die Fernantriebswelle mit möglichst wenig Winkeln, bzw. Krümmungen ausgeführt werden kann, wobei das an den Antrieb anzuschliessende Ende der Fernantriebswelle entweder als Winkeltrieb wie im Einbauplan B 1903 oder als gerades Verbindungsstück wie im Einbauplan B 1904 ausgebildet zu wählen ist. Die Einbaustellen für die zwei parallel geschalteten, an das Bedienungsgerät angeschlossenen Tasten sind so zu wählen, dass für den diese Tasten bedienenden Beobachter bei allen von ihm im Flugzeug eingenommenen Stellungen stets eine der beiden Tasten leicht zugänglich ist. Der Hauptschalter wird vorteilhaft mit der vierpoligen Klemmleiste, die im Flugzeug die Verbindung zwischen den Zuleitungen zum Umformer, zum Hauptschalter und zum Bordnetz herstellt, als Einheit zusammengebaut, um ein Verbindungskabel zu ersparen.

Die Antennendurchführung ist an einer solchen Stelle des Flugzeugkörpers einzusetzen, die einerseits einen unmittelbar benachbarten Einbau des Antennengerätes und andererseits eine bezüglich Strahlung günstigste Form und Höhe der festverspannten Antenne ermöglicht. Die Grösse der Antenne, d. h. die Längen ihrer Drähte sind dabei derart festzusetzen, dass die wirksamen Antennenkapazitäten für die Grenzfrequenzen 6000 kHz und 12 000 kHz deren Abstimmbarkeit am Antennengerät bei der durch den Einbau gegebenen Länge seines Verbindungskabels zum Sender gewährleisten.

Für sämtliche Verbindungskabel Nr. 1 bis 11 bei der Ausführung I und Nr. 1 bis 7, 7a, 8, 8a, 9 bis 12 bei der Ausführung II ist eine solche Verlegung derselben zu disponieren, dass deren Längen möglichst kurz werden, zur Ersparung von Gewicht. Das äusserst kurz zu haltende Verbindungskabel vom Antennengerät zur Antennendurchführung ist frei durch den Raum zu führen, um dessen schädliche Kapazität gegen den Flugzeugkörper möglichst herabzusetzen. Auch für eine möglichst geringe Länge des Verbindungskabels vom Antennengerät zum Sender ist zu sorgen, da die Induktivität dieses Kabels den Spielraum der zur Abstimmbarkeit der Grenzfrequenzen am Antennengerät zulässigen wirksamen Antennenkapazitäten vermindert. Die Länge dieses Kabels darf 1,5 Meter keinesfalls überschreiten.

Soll vom Piloten die Sende-Empfangsumschaltung bei Telephonie anstatt durch Betätigung der Telegraphietaste durch Drücken eines am Steuerknüppel befestigten Druckknopfes erfolgen, so ist dies ohne weiteres möglich durch Parallelschaltung dieser Druckknopftaste zur Telegraphietaste über ein zusätzlich zu verlegendes zweiadriges Kabel.

3. Technische Daten

a) *Sender As 1009 II zusammen mit Antennengerät Al 1011 II und Verbindungs-Hochfrequenzkabel.*

Frequenzbereich:	6000—12 000 kHz
Wellenbereich:	50—25 m
Frequenzänderung:	
bei betriebsmässiger Erwärmung	maximal 0,75 % von 2 Min. bis 60 Min. nach Einschalten
bei Aenderung der Raumtemperatur	maximal 0,3 % pro 10 ° C Temperaturunterschied

Betriebsarten (ferneingestellt) und Antennenkreisleistungen:

Telegraphie tonlos	mindestens 60 Watt
Telegraphie tönend (900 Hz)	mindestens 25 Watt
Telephonie (Träger)	mindestens 25 Watt

Betriebsschalter-Stellungen:

- Abstimmen
- Betrieb
- Einpfeifen

Betriebsmöglichkeiten:

Sende-Empfangsumschaltung der Antenne im Antennengerät, fernbedient durch Drücken der Telegraphietaste

Mithören bei Telephonie und Telegraphie (Mithörton 900 Hz)

Fernbediente Umschaltung zweier beliebiger am Sender und am Antennengerät vorabgestimmter und an den Abstimmskalen gerasteter Betriebsfrequenzen

Bordverständigung bei Betriebsart Telephonie und ungedrückter Taste

Antennenkopplungsschalter:

sechsstufig, bei erster Inbetriebsetzung einzustellen und unverändert zu belassen

Antennenanschluss:

Laschenumschaltung im Antennengerät auf zwei mit «T-Ant.» und «L-Ant.» bezeichnete Stellungen ohne und mit Zusatzkondensator zur Anpassung an verschiedene wirksame Antennenkapazitäten

Betriebsspannungen:	Ungetastet	Telegraphie tonlos	Telegraphie tönend und Telephonie
Heizspannung	26 V	26 V	26 V
Anodenspannung	925 V	835 V	890 V
Schirmgitterspannung	365 V	330 V	345 V
Gittervorspannung	-250 V	-200 V	-200 V

Röhren:

Steuerstufe: 1 RS 287
Leistungsstufe: 2 RS 287
Modulationsverstärker: 2 NF 4

b) Empfänger Ae 1010 II

Frequenzbereich: 6000—12 000 kHz

Wellenbereich: 50—25 m

Frequenzänderung:

bei betriebsmässiger Erwärmung maximal 1 ‰ von 2 Min. bis 60 Min. nach Einschalten

bei Änderung der Raumtemperatur maximal 0,5 ‰ pro 10 ° C Temperaturunterschied

Betriebsarten, ferneingestellt:

Telegraphie tonlos
Telephonie und Telegraphie tönend

Empfängernachstimmung, fernbedient:

± 17 kHz bei 6 000 kHz
± 34 kHz bei 12 000 kHz

Regler:

Automatische Lautstärkeregelung für Telephonie und Telegraphie
Ausgangslautstärkereglern
Empfindlichkeitsregler

Empfindlichkeit:

Mindest-Eingangsspannungen bei Telegraphie tonlos und Telephonie 30 % moduliert mit 800 Hz für ein Verhältnis von Signal- zu Rauschspannung wie 3 : 1

3 μ V bei 12 000 kHz
6 μ V bei 6 000 kHz

Maximale geregelte Endlautstärken für Telegraphie und Telephonie 30 % moduliert mit 800 Hz:

20 V an 4 000 Ohm
40 V an 20 000 Ohm

Selektivität:

Mit 30 % und 800 Hz modulierten Eingangsspannungen werden zur Erreichung der gleichen Ausgangsspannung sowohl bei genau abgestimmtem als auch bei verstimmttem Empfänger benötigt

bei der Frequenz in kHz	Maximale Verstimmungen bei	
	40-facher Eingangsspannung	1000-facher Eingangsspannung
12000	$\pm 0,3\%$	$\pm 0,6\%$
6000	$\pm 0,5\%$	$\pm 1,1\%$

Fernbediente Umschaltung zweier beliebiger vorabgestimmter und an der Abstimmkala gerasteter Betriebsfrequenzen

Betriebsspannungen:

Heizspannung 26 Volt
Anodenspannung 230 Volt

c) Röhrendaten.

Röhrentype	Heizspanng. V	Heizstrom A	Anoden- spannung V	Schirmgitter- spannung V	Anodenstrom mA	Steurgitterspannung	
						min. V	max. V.
RS 287	12,6	0,68	600	200	50	-60	-20
					Steurgitter- spannung V	Anodenstrom min. mA max. mA	
NF 4	12,6	0,2	200	100	-2	1,5	5,0

d) Umformer Ak 1073 II.**Zusammensetzung:****Einankerumformer**

- 1 Primärwicklung für 27 Volt
- 2 Sekundärwicklungen für 2 Hochspannungen
- 1 Wechselstromentnahme aus der Primärwicklung mit Hochspannungstransformation und Gleichrichtung

Verdrosselung aller Primär- und Sekundärkreise mit eingebauten Sicherungen für die drei Sekundärkreise, Einschalt- und Anlassrelais

Anschlussverteiler für die zentrale Verbindung aller Geräte der Station unter sich und mit dem Bordnetz, sowie für die Einstellung aller für den Betrieb benötigten Hoch- und Niederspannungen, einschliesslich Sende-Empfangs-Umschaltrelais

Betriebsspannungen, Ströme und Leistung:

Primär

	Leerlauf	Vollast
Spannung	27 V	27 V
Stromaufnahme	5,5 A	14,5 A
Leistungsaufnahme	150 Watt	390 Watt

Sekundär

	Leerlaufspannung	Vollast	
		Spannung	Stromentnahme
1. Hochspannung für den Sender	950 V	835 V	190 mA
2. Hochspannung für den Sender	380 V	330 V	100 mA
3. Hochspannung für den Sender	-315 V	-200 V	15 mA
Hochspannung für den Empfänger	380 V	210 V	30 mA

Drehzahl:

Leerlauf	7 800 U/min.
Vollast	7 400 U/min.

e. Antennenanlage.

Festverspannte T-, V- oder L-Antenne von grösstmöglicher Höhe über dem Rumpf

Gegengewicht:

Flugzeugkörper

Länge der horizontalen Drähte:

zwischen 2,5 und 4,5 m, die je nach der Länge des Verbindungskabels vom Antennengerät zum Sender und je nach der gewählten Laschenstellung im Antennengerät für die wirksame Antennenkapazität bei den Grenzfrequenzen folgende Mindest- bzw. Höchstwerte ergeben

Länge des Kabels m	Wirksame Antennenkapazitäten in pF			
	Stellung ohne Kondensator		Stellung mit Kondensator	
	Mindestwert bei 6000 kHz	Höchstwert bei 12000 kHz	Mindestwert bei 6000 kHz	Höchstwert bei 12000 kHz
0,5	57	84	46	84
0,7	57	83	46	82
0,9	57	81	46	78
1,1	57	77	46	74
1,3	57	71	46	68
1,5	57	63	46	60

Sofern die wirksamen Kapazitäten der Flugzeugantenne für die Grenzfrequenzen und für die gegebene Länge des Verbindungskabels bei beiden Laschenstellungen innerhalb der zulässigen Mindest- und Höchstwerte liegen, so ist stets die Laschenstellung ohne Kondensator zu wählen, da der hiermit in die Antenne gegebene Strom der grössere ist.

II. Schaltung der Station und der Geräte

1. Allgemeines

Die gemäss den Einbauplänen B 1903 und B 1904 zur Flugzeugstation 1005 bF Ausführung I und II zusammengesetzten Geräte derselben sind entsprechend den Schaltbildern B 1905 und B 1906 in sich geschaltet und mit den Verbindungskabeln zur ganzen Station zusammengeschaltet. In diesen Schaltbildern sind die Kabeladern mit der Farbe ihres Gummimantels und mit einer Buchstabengruppe bezeichnet, welche für alle bei einem Gerät eingehenden Adern, die sich in demselben gegenseitig fortsetzen, gleich ist und zudem angibt, an welches Geräteteil die Leitungen hinführen. Adern, die von einer Verzweigungsstelle in einem Geräte aus über mehrere Kabel zu verschiedenen Geräteteilen gehen, sind mit ähnlichen Buchstabengruppen bezeichnet. Ausserdem sind gleich und ähnlich bezeichnete, sowie gleiche Spannung führende Adern mit gleicher Farbe des Gummimantels versehen. Schliesslich führen alle gleichfarbigen Adern der mit Mehrfachsteckern versehenen Kabel Nr. 4 bis 7, 7a und 10 zu gleich bezifferten Stiften und Büchsen dieser Mehrfachstecker und der entsprechenden Anschlussdosen an den Geräten. (Bei den mit Mehrfachsteckern versehenen Kabeln Nr. 8, 8a und 9 besteht hierfür keine Möglichkeit). Durch alle diese Massnahmen ist eine wesentliche Erleichterung und Beschleunigung in der Verfolgung der Schaltung sowohl in den Schaltbildern als auch in den Stationsanlagen selber erreicht.

Die hochfrequenten Verbindungen des Antennengerätes mit der Antennendurchführung, dem Sender und dem Empfänger erfolgen von diesen aus direkt zum Antennengerät durch die einadrigen Verbindungskabel Nr. 1 bis 3. Die übrige Zusammenschaltung der Geräte unter sich und mit dem Bordnetz wird dagegen zentral über den als Verteiler ausgebildeten Umformer geführt, in welchem die wechselseitige Verbindung zwischen den einzelnen Geräten und mit dem eigentlichen Umformer sowie mit dem Bordnetz hergestellt wird. Solcherweise kann mit einem Minimum an Kabeln und damit an Kabelgewicht ausgekommen werden.

Die Zusammenschaltung der Geräte unter sich, mit der Antennendurchführung und über den Hauptschalter mit dem Bordnetz ist bei beiden Ausführungen I und II der Station genau gleich. Schaltungsmässig unterscheiden sich die beiden Ausführungen nur dadurch, dass bei der Ausführung I das Bedienungsgerät direkt am Verteiler des Umformers angeschlossen ist, während bei der Ausführung II zwischen dem Bedienungsgerät und dem Umformer noch das Umschalgerät liegt, sowie ein weiterer Satz Tasten und Anschlüsse zu einer zweiten Fliegerhörkappe und einem zweiten Halsbandmikrophon hinzutritt.

2. Hauptschalter und Umformer

Die Bordnetzspannung von 27 Volt gelangt als Betriebsspannung über das zweiadrige Kabel Nr. 11 zunächst zu zwei Anschlüssen einer im Flugzeug angebrachten vierpoligen Klemmleiste und von den zwei übrigen Anschlüssen derselben über das ebenfalls zweiadrige Kabel Nr. 10 zu den mit 2 und 6 bezeichneten Stiften der zweipoligen Anschlussdose des Umformers. Die Klemmleiste ist in sich und mit dem Hauptschalter L aut 20 a durch ganz kurze Einzeldrähte derart geschaltet, dass die Minusleitung b über die beiden Kabel Nr. 11 und 10 durchgehend zum Umformer gelangt, die Plusleitung a jedoch zuerst über den Schaltkontakt des Hauptschalters (gleichzeitig Sicherungsautomaten) geführt wird. Die gesamte durch die Station

bei grösster Belastung, d. h. bei Dauerstrich in Telegraphie tonlos dem Bordnetz entnommene Stromstärke beträgt ca. 17 Amp.

Im Umformer Ak 1073 II wird die Betriebsspannung erstens als Primärspannung mit dem Pluspol über den das Anlassrelais Pos. 23 betätigenden Kontakt des Einschaltrelais Pos. 24 und mit dem Minuspol über dieses Anlassrelais selber der Motorseite des Einankerumformers Pos. 45 zugeführt. Zweitens wird die Betriebsspannung an die Büchsen 2 und 6 der zwölfpoligen Anschlussdose Pos. 42 gelegt, von denen aus sie über die Adern a und b des zwölfadrigen Kabels Nr. 7 zum Bedienungsggerät gelangt, direkt im Falle der Stationsausführung I, (Schaltbild B 1905) dagegen zunächst zum Umschaltgerät und über dieses und die Adern a und b des zwölfadrigen Kabels Nr. 7a zum Bedienungsggerät im Falle der Stationsausführung II (Schaltbild B 1906). Drittens wird die Betriebsspannung im Umformer, über einen Vorschaltwiderstand Pos. 38 auf die Heizspannung von 26 Volt für den Sender und den Empfänger herabgesetzt, den Büchsen 2 und 6 der zwölfpoligen Anschlussdose Pos. 44 und der siebenpoligen Anschlussdose Pos. 46 zugeführt. Von diesen aus wird die Heizspannung über die mit as und b bezeichneten Adern des zwölfadrigen Kabels Nr. 5 dem Sender und über die mit ae und b bezeichneten Adern des siebenadrigen Kabels Nr. 6 dem Empfänger zugeleitet.

Die im Umformer schon auf 26 V herabgesetzte Betriebsspannung wird durch den Vorschaltwiderstand Pos. 46 noch weiter auf 21 Volt erniedrigt und zu den Wechselkontakten des durch Drücken einer Taste betätigten Zwischenrelais Pos. 43 für die Sende-Empfangsumschaltung geführt. Von hier aus gelangen die 21 Volt zu den Büchsen 2 und 6 der vierpoligen Anschlussdose, über die mit ab und ba bezeichneten Adern des vieradrigen Kabels Nr. 4 zum Antennen-gerät und innerhalb desselben zum Sende-Empfangs-Antennenumschaltrelais. Durch den parallel geschalteten Elektrolytkondensator Pos. 48 ist das Zwischenrelais stark abfallverzögert, so dass dasselbe und damit auch das Antennenumschaltrelais den raschen Tastungen der Taste nicht folgen kann. Der Gleichrichter Pos. 49 verhindert, dass das auch durch die Tasten betätigte Tastrelais Pos. 105 im Sender durch den Elektrolytkondensator ebenfalls verzögert wird. Die Spulen aller 3 im Umformer befindlichen Relais liegen mit einem Ende am Pluspol der Betriebsspannung. Die Betätigung der Relais erfolgt durch Verbindung des anderen, offenen Endes mit dem Minuspol der Betriebsspannung.

Die vom eigentlichen Einankerumformer erzeugten 2 Sekundär-Gleichspannungen und eine von der Primärwicklung abgenommene Wechselspannung von 11 Volt werden zunächst durch die Verdrosselung entstört, die Wechselspannung wird dann hochtransformiert, gleichgerichtet und niederfrequent gesiebt. Hierauf werden diese 3 Hochspannungen mit ihrem einen Pol an die Umformermasse gelegt und mit dem anderen Pol über die Sicherungen Pos. 36, 32 und 30 den Büchsen 5, 13 und 17 der zwölfpoligen Anschlussdose Pos. 44 zugeführt, deren Büchse 3 mit der Umformermasse verbunden ist. Von diesen 4 Büchsen aus werden die 3 Hochspannungen über die mit usg, us, ug und m bezeichneten Adern des zwölfadrigen Kabels Nr. 5 dem Sender als Schirmgitter-, Anoden- und Gittervorspannung zugeleitet. Ferner wird die mit ihrem einen Pol an die Büchse 5 der zwölfpoligen Anschlussdose Pos. 44 gelegte Hochspannung mit diesem Pol über den Widerstand Pos. 39 an die Büchse 5 der siebenpoligen Anschlussdose gelegt und von dieser Büchse und der Büchse 3 aus über die mit ue und m bezeichneten Adern des Kabels Nr. 6 dem Empfänger als Anodenspannung zugeführt. Im ungetasteten Betriebszustande besitzen diese vier Spannungen die in den Schaltbildern B 1905 und B 1906 angeschriebenen Werte, die sich durch die vom Sender und vom Empfänger bei diesem Zustande dem Umformer entnommenen Strömen einstellen. Diese Spannungs- und Stromwerte sind

Aderbezeichnung	Spannung	Strom
usg	365 V	16 mA
us	925 V	0 mA
ug	-250 V	6 mA
ue	230 V	35 mA

3. Sender

Die beim Sender As 1009 II an den Stiften 2 und 6 der Anschlussdose eingehende Spannung von 26 Volt wird im Sender den Heizfäden der Sende- und der Modulationsverstärkerröhren zugeführt. Gleichzeitig wird ihr Pluspol an je das eine Ende der Relaispulen des Tastrelais Pos. 105 und der zwei Betriebsartenrelais Pos. 86 (Telephonie und Bordverständigung, wenn Relais anzieht) und Pos. 97 (Telegraphie tonlos, wenn Relais anzieht) gelegt. Diese 3 Relais werden dadurch betätigt, dass der über die mit b bezeichneten Adern der Kabel Nr. 7, 7a, 9 und 12 vom Umformer zu den Betriebsartenschaltern Pos. 1 des Umschaltgerätes und Pos. 1 des Bedienungsgerätes sowie zu den Tasten geführte Minuspol der 26 Volt-Spannung von diesen Geräten aus rückwärts über die mit ta, A₃ und A₁ bezeichneten Adern der Kabel 12, 9, 7a, 7 und 5 an je das andere freie Ende der Relaispulen gelegt wird. Das Tastrelais Pos. 105 wird solcherweise durch Drücken einer der Tasten betätigt, das Betriebsartenrelais Pos. 86 durch Umlegen eines der Betriebsartenschalter im Umschalt- oder im Bedienungsgerät auf die Stellungen «Telephonie» oder «Bordverständigung», das Betriebsartenrelais Pos. 97 durch Umlegen eines dieser Betriebsartenschalter auf Stellung «Telegraphie tonlos».

Ausserdem legen zwei Umschaltkontakte des Betriebsschalters Pos. 109 des Senders erstens bei Stellung «Abstimmen» das freie Spulenende des Tastrelais Pos. 105 und des Betriebsartenrelais Pos. 97, zweitens bei Stellung «Einpfeifen» das freie Spulenende des Tastrelais Pos. 105 und des Betriebsartenrelais Pos. 86 direkt an den am Stift 6 der Senderanschlussdose liegenden Minuspol der 26 Volt-Spannung, diese 3 Relais bei den genannten 2 Stellungen also direkt betätigend. Hiermit und mit den zwei weiteren Umschaltkontakten des Betriebsschalters Pos. 109, die bei Stellung «Einpfeifen» das Gitter der Steuerröhre und die Schirmgitter der Leistungsröhren an Masse legen, ist die Möglichkeit gegeben, durch Umlegen des Betriebsschalters am Sender von der Normalstellung «Betrieb» auf die beiden Stellungen «Abstimmen» und «Einpfeifen» den Sender im ersten Falle mit voller, im zweiten Falle mit stark verminderter Leistung schwingen zu lassen. Damit kann, ohne Bedienung einer Taste oder eines Betriebsartenschalters am Bedienungs- oder am Umschaltgerät, einerseits der Antennenkreis abgestimmt und andererseits das Einpfeifen des Empfängers auf die an der Steuerstufe des Senders eingestellte Betriebsfrequenz vorgenommen werden, oder umgekehrt das Einpfeifen der Steuerstufe des Senders auf die am Empfänger abgestimmte Frequenz (Einstellung auf Schwebungslücke der Empfängerschwingung mit der Senderschwingung). Denn das freie Spulenende des Betriebsartenrelais Pos. 41 im Empfänger ist über die Stifte und Büchsen 4 der Empfängeranschlussdose, der siebenpoligen und der zwölfpoligen Umformeranschlussdose Pos. 44 und der Senderanschlussdose, sowie über die mit A₃ bezeichneten Adern der Kabel Nr. 6 und 5 mit dem freien Spulenende des Betriebsartenrelais Pos. 97 im Sender verbunden, womit beide Betriebsartenrelais gleichzeitig betätigt, das heisst auf Telegraphie tonlos umgelegt werden.

Die beim Sender an den Stiften 5, 13, 17 und 3 der Anschlussdose eingehenden Hochspannungen liegen auch im Sender mit einem Pol an der mit dem Stifte 3 und damit mit der Umformermasse verbundenen Gehäusemasse. Mit dem anderen Pol werden die zwei gegenüber der Masse positiven Hochspannungen dauernd, das heisst auch bei ungetastetem Zustande, den entsprechenden Röhren des Senders zugeführt, und zwar die Anodenspannung 925 V über die Sperrdrossel Pos. 28 den Anoden der Leistungsröhren Pos. 22 und 23, die Schirmgitterspannung 365 V über entsprechende Vorwiderstände den Schirmgittern aller Röhren, den Anoden der Modulationsverstärkerröhren Pos. 75 und 90 sowie über die Sperrdrossel Pos. 9 der Anode der Steuerröhre Pos. 1. Der gegenüber der Masse negative Pol der Gitterspannung —250 V gelangt dagegen vom Stifte 17 der Anschlussdose zunächst an je das eine Ende zweier mit je dem anderen Ende an Masse liegenden Potentiometer, von denen das eine aus den Widerständen Pos. 114, 103, 104 und dem Stabilisator Pos. 102 und das andere aus den Widerständen Pos. 92 und 108 besteht. Von diesen beiden Potentiometern werden an die Gitter der Röhren die entsprechenden negativen, je nach der eingestellten Betriebsart und dem Betriebszustand (getastet oder ungetastet) verschiedenen Vorspannungen abgegeben. Bei ungetastetem Zustand liegt solcherweise an der Steuerröhre eine so hohe negative Gittervorspannung (—175 V), dass die Schwingungserzeugung der Steuerstufe gesperrt ist. Beim Tasten wird die Steuerstufe dadurch entsperrt und

zum Schwingen gebracht, dass ein Kontakt des Tastrelais Pos. 105 das Gitter der Steuerröhre über die Vorwiderstände Pos. 12 und 46 an Masse legt.

Die eigenerrgte Steuerstufe mit dem Anodenschwingkreis, bestehend aus dem Variometer Pos. 2 und den Kondensatoren Pos. 3 bis 7 und 7a, ist kapazitiv rückgekoppelt über den Kondensator Pos. 11. Der Kondensator Pos. 7 ist ein mit einem Schraubenzieher durch die Frontplatte des Senders bedienbarer Trimmer für die Nachstellung der Eichung beim Auswechseln der Steuerröhre. Die in der Steuerstufe erzeugten Schwingungen gelangen über die Dämpfungswiderstände Pos. 20 und 21 für kurzweilige Störschwingungen zu den Gittern der 2 Leistungsröhren.

Die Schwingungen werden durch die Leistungsröhren verstärkt und über den Leistungskreis, bestehend aus dem Variometer Pos. 31, den Kondensatoren Pos. 30, 56 und den Antennenkoppelkondensatoren Pos. 57 bis 68, sowie über den sechsstelligen Antennenkopplungsschalter dem einpoligen Anschluss zugeführt, von dem aus die Schwingungen über das einadrige Hochfrequenzkabel Nr. 2 zum Antennengerät gelangen. Mit dem Kopplungsschalter kann für jede Frequenz der maximale Antennenstrom bei genauer Abstimmung des Antennengerätes eingestellt werden. Der Kopplungsschalter wird jedoch bei der ersten Inbetriebnahme auf diejenige Stellung gebracht und in dieser belassen, welche für eine mittlere Frequenz den grössten Strom in die vorhandene Antenne gibt, da hierbei die Abweichungen vom grössten Antennenstrom bei den übrigen Frequenzen nur gering sind.

Bei der Betriebsart «Telegraphie tönend und Telephonie» wird durch das Betriebsartenrelais Pos. 97 den Leistungsröhren eine grosse Gittervorspannung von ca. —140 V zugeführt, so dass sie mit verminderter Trägerleistung schwingen, bei der Betriebsart «Telegraphie tonlos» eine geringere Gittervorspannung von ca. —75 V, so dass sie mit voller Leistung schwingen. Der Stabilisator Pos. 102 sorgt hierbei dafür, dass entsprechend seiner Brennspannung diese Gittervorspannung von ca. —75 V unabhängig vom einsetzenden Gitterstrom und von äusseren Spannungsschwankungen ist.

Das Betriebsartenrelais Pos. 86 bildet in Stellung «Telegraphie tonlos und tönend» aus dem ersten Modulationsverstärkerrohr Pos. 75, dem Kondensator Pos. 84 und dem Uebertrager Pos. 85 einen Tongenerator, der beim Ansprechen des Tastrelais Pos. 105 durch Drücken einer Taste schwingt. Diese Tonschwingung mit der Frequenz 900 Hz wird durch das zweite Modulationsverstärkerrohr Pos. 90 verstärkt und über den Modulationstransformator Pos. 93 als Mithörton auf die Fliegerhörkappen übertragen. Die Uebertragung findet dadurch statt, dass das eine Ende der Mithörwicklung des Modulationstransformators an Masse liegt und das andere Ende über den Stift 7 der Anschlussdose, die Ader t des Kabels Nr. 5, den entsprechenden beim Senden geschlossenen Kontakt des Zwischenrelais Pos. 43 im Umformer, die Ader t' des Kabels Nr. 7, über das Bedienungsgerät (im Falle der Ausführung II der Station zuerst noch über das Umschaltgerät) sowie über die Ader tr des Kabels Nr. 8 mit dem Telephon in der entsprechenden Fliegerhörkappe verbunden ist, das anderseits über die mit tm bezeichnete Ader des Kabels Nr. 8 an Masse liegt. Da im Falle der Ausführung II (Schaltbild B 1906) beide Fliegerhörkappen über das Bedienungs- und das Umschaltgerät parallel geschaltet sind, wird der Mithörton in beiden gehört.

In Stellung «Telegraphie tönend» des Betriebsartenrelais Pos. 97 wird die Tonschwingung von 900 Hz ausserdem durch die mit einem Ende über den Kondensator Pos. 100 niederfrequent an Masse liegenden Modulationswicklung des Transformators Pos. 93 über die Sperrdrossel Pos. 18 auf das Gitter der Leistungsröhren gegeben, womit das Tönend-Senden erzeugt wird, wobei der hochfrequente Träger 100 % moduliert wird.

In Stellung «Telephonie» schaltet das Betriebsartenrelais Pos. 86 im Sender die Röhre Pos. 75 vom Tongeneratorkreis ab und als erstes Verstärkerrohr an den Mikrophontransformator Pos. 73. Gleichzeitig wird das Schirmgitter der Röhre Pos. 75 über den Widerstand Pos. 83 an Masse gelegt und solcherweise die am Schirmgitter bestehende Spannung von 100 V bei Telegraphie tonlos und tönend auf 35 Volt bei Telephonie erniedrigt. Die von dem am Bedienungsgerät bzw. von dem am Umschaltgerät angeschlossenen Mikrophon erzeugten Sprachschwingungen werden über die Adern mi1 und mi2 der Kabel Nr. 8, 8a, 7a, 7 und 5,

sowie über die Büchsen und Stifte 9 und 10 der zwölfpoligen Umformer-Anschlussdosen und der Senderanschlussdose der Primärwicklung des Mikrophontransformators Pos. 73 zugeführt. Ueber diesen Transformator und die beiden Modulationsverstärkerröhren Pos. 75 und 90 gelangen die verstärkten Sprachschwingungen zum Modulationstransformator Pos. 93.

Die sekundäre Modulationswicklung des Transformators Pos. 93 überträgt die verstärkten Sprachschwingungen bei Stellung «Telephonie» des Betriebsartenrelais Pos. 97 über die Sperrdrossel Pos. 18 auf die Gitter der Leistungsröhren, solcherweise das Telephonie-Senden erzeugend. Mit dem zum Mikrophontransformator parallelgeschalteten, durch Schraubenzieher bedienbaren Regelwiderstand Pos. 71 kann der optimale, die Leistungsröhren nicht übersteuernde Modulationsgrad für die betriebsmässige Sprechstärke eingestellt werden.

In gleicher Weise wie bei Telegraphie den Mithörton, überträgt die Mithörwicklung des Modulationstransformators Pos. 93 bei Stellung «Telephonie» der beiden Betriebsartenrelais Pos. 86 und 97 die Sprachschwingungen an die Fliegerhörkappen. Da diese Sprachschwingungen von den Mikrophonen bis zum Modulationstransformator und den Fliegerhörkappen unabhängig davon gelangen, ob das Tastrelais Pos. 105 auf Senden oder Empfang steht, ergeben sie beim Senden die Mithörsprache und bei Empfangsstellung des Tastrelais (nichtgedrückten Tasten) ohne weiteres eine Sprechverbindung von jedem Mikrophon zu jeder Fliegerhörkappe, das heisst eine Bordverständigung zwischen den beiden Sprechstellen im Falle der Ausführung II der Station. Hierbei schaltet mit einem Wechselkontakt das nicht angezogene Tastrelais einen Widerstand Pos. 110 von 50 kOhm der Modulationswicklung des Transformators Pos. 93 parallel, bei angezogenem Tastrelais einen Widerstand Pos. 94 von nur 10 kOhm. Hierdurch wird der Transformator Pos. 93 bei nichtgedrückten Tasten weniger vorbelastet als bei gedrückten, damit die von der Mithörwicklung abgegebene Spannung bei Bordverständigung grösser ist als beim Telephonie-Senden. Dies ist erforderlich, da bei nichtgedrückter Taste die Sprachschwingungen zuerst noch über den Ausgangstransformator im Empfänger gehen und dadurch geschwächt zu den Fliegerhörkappen gelangen.

4. Antennengerät

Die beim Antennengerät Al 1011 II an den Stiften 2 und 6 der Anschlussdose eingehende, von den Wechselkontakten des Zwischenrelais Pos. 43 im Umformer gelieferte Steuerspannung von 21 Volt wird im Antennengerät dem Hochvakuumrelais Pos. 2 für die Umschaltung der Antenne von Empfang auf Senden zugeleitet. Bei Ruhestellung des Zwischenrelais im Umformer, das heisst solange dessen zum Stifte 8 der zwölfpoligen Anschlussdose Pos. 42 des Umformers führendes Spulenende nicht durch Drücken einer Taste am Minuspol der Betriebspannung liegt, wird durch seine Wechselkontakte die Steuerspannung 21 V mit dem Minuspol über den Stift 6 der Anschlussdose des Antennengerätes an den mit A_1 bezeichneten Spulenanfang des Hochvakuumrelais gelegt und mit dem Pluspol über den Stift 2 an das mit E_2 bezeichnete Spulenende. Hierbei wird mit dem Wechselkontakt des Hochvakuumrelais die über die Antennendurchführung und über das einadrige Kabel Pos. 1 am Antennengerät angeschaltete Antenne direkt mit derjenigen Anschlussbüchse verbunden, von der das einadrige Hochfrequenzkabel Nr. 3 zum Antennenanschluss des Empfängers führt (Empfangsstellung).

Beim Drücken einer Taste schaltet das Zwischenrelais Pos. 43 im Umformer um. Die Steuerspannung gelangt nun umgekehrt mit dem Pluspol an den Spulenanfang und mit dem Minuspol an das Spulenende des Hochvakuumrelais. Auch dieses Relais schaltet dadurch seinen Wechselkontakt um (Sendestellung) und die Antenne wird an das Antennenvariometer Pos. 1 gelegt. Die vom Sender über das Kabel Nr. 2 zur zweiten Anschlussbüchse des Antennengerätes gelangenden Senderschwingungen werden über den Stromwandler Pos. 5 dem Antennenvariometer zugeführt, und über dasselbe auf die Antenne gegeben. Durch eine Laschenumschaltung kann der Kondensator Pos. 3 von 10 pF dem Variometer parallel geschaltet werden, womit bei jeder Länge des Kabels Nr. 2 zum Sender der Spielraum der für die Abstimmbarekeit des Antennenvariometers zulässigen wirksamen Antennenkapazitäten für die Grenzfrequenzen vergrössert wird. Die Parallelschaltung des Kondensators Pos. 3 darf nur vorgenommen werden, wenn

andernfalls mit den wirksamen Kapazitäten der Antenne eine Abstimmung der Grenzfrequenzen durch das Variometer gar nicht mehr möglich ist, da bei nicht parallel geschaltetem Kondensator der tatsächlich in die Antenne fließende Strom am grössten ist.

Der von der Sekundärseite des Stromwandlers abgenommene Hochfrequenzstrom wird mit dem System Pos. 6, 7, 8 und 17 gleichgerichtet und dem Schwingungsanzeiger Pos. 20 zugeführt. Gleichzeitig wird der gleichgerichtete Strom über den Stift 5 der Anschlussdose, die mit th bezeichnete Ader des vieradrigen Kabels Nr. 4, die Büchsen 5 der vierpoligen und der zwölfpoligen Anschlussdose Pos. 42 des Umformers, die mit th bezeichnete Ader des Kabels Nr. 7, bzw. der Kabel Nr. 7 und 7a und über das Umschaltgerät, dem im Bedienungsgerät eingebauten Schwingungsanzeiger Pos. 2 zugeführt. Damit kann an der einen Sprechstelle das Vorhandensein des vollen Antennenstromes dauernd überwacht werden.

5. Empfänger

Die beim Empfänger Ae 1010 II an den Stiften 2 und 6 der Anschlussdose eingehende Spannung von 26 Volt wird einerseits den Heizfäden der 7 Röhren zugeführt und andererseits mit dem Pluspol an das eine Spulende des Betriebsartenrelais Pos. 41 gelegt. Dieses Relais wird dadurch betätigt, dass durch Umlegen des Betriebsartenschalters Pos. 1 im Bedienungs-, bzw. im Umschaltgerät auf Stellung «Telegraphie tonlos» der Minuspol H über die mit A, bezeichneten Adern der Kabel Nr. 7a, 7 und 6, und über den Stift 4 der Empfängeranschlussdose an das andere, freie Spulende des Betriebsartenrelais Pos. 41 gelegt wird. Mit diesem Relais wird bei Stellung «Telegraphie tonlos» der getrennte Telegraphieüberlagerer, bestehend aus der Röhre Pos. 124 und dem Schwingkreis Pos. 134 und 137, eingeschaltet, der seine Ueberlagerungsschwingung auf die zweite Zwischenfrequenzstufe gibt, zur Bildung des Interferenztones beim Empfang unmodulierter Schwingungen. Wie schon erwähnt, wird das Betriebsartenrelais Pos. 41 auch durch Umlegen des im Sender befindlichen Betriebsschalters auf die Stellung «Einpfeifen» von der Betriebsart «Telephonie» auf die Betriebsart «Telegraphie tonlos» umgelegt, da das Einpfeifen durch Einstellen auf Schwebungslücke der Empfängerschwingung und der Senderschwingung vorgenommen wird. Ein zweiter Kontakt des Relais setzt bei Stellung «Telegraphie tonlos» durch Einschalten des Widerstandes Pos. 74 die Einsatzspannung für die automatische Lautstärkeregelung hinauf zur Kompensation des von der Ueberlagererschwingung erzeugten Regelspannungs-Anteiles.

Die beim Empfänger an den Stiften 5 und 3 der Anschlussdose eingehende Hochspannung liegt auch im Empfänger mit dem negativen Pol an der mit dem Stifte 3 und damit mit der Umformermasse verbundenen Gerätemasse. Mit dem Pluspol wird die Hochspannung den Anoden- und Schirmgittern aller Röhren, sowie dem aus den Widerständen Pos. 77, 109 und 79 bestehenden Potentiometer zugeführt. In diesem Potentiometer ist der variable Widerstand Pos. 109 der mit Schraubenzieher einstellbare Empfindlichkeitsregler, der die negative Gitterspannung der Mischröhre Pos. 120 und damit ihren Verstärkungsgrad verändert.

Die von der Antenne bei ungetastetem Zustande direkt durch das Antennengerät und von diesem aus über das einadrige Hochfrequenzkabel Nr. 3 dem einpoligen Anschlusse des Empfängers zugeleiteten Empfangsschwingungen gelangen über den Koppelkondensator Pos. 9 zu dem zweikreisigen Eingangs-Bandfilter mit den Spulen Pos. 1 und 2. Ueber das erste Rohr Pos. 119, das die Regelspannung für die automatische Lautstärkeregelung über den Widerstand Pos. 71 erhält, und über den in der Anodenleitung des ersten Rohres mit der Spule Pos. 3 liegenden Hochfrequenzkreis werden die eingehenden Schwingungen verstärkt dem Mischrohr Pos. 120 zugeführt. Die zur Bildung der Zwischenfrequenz erforderlichen Schwingungen werden in einem aus der Röhre Pos. 19 und den Spulen Pos. 4a, b und c gebildeten besonderen Ueberlagerer erzeugt und auf das Mischrohr gekoppelt, von welchem sie mit den Eingangsschwingungen gemischt und verstärkt auf das Zwischenfrequenz-Bandfilter mit den Spulen Pos. 5 und 6 gegeben werden. Die Zwischenfrequenz von 520 kHz gelangt über die ebenfalls die Regelspannung für die automatische Lautstärkeregelung erhaltende erste Zwischenfrequenzröhre

Pos. 121, über den Zwischenfrequenzkreis mit der Spule Pos. 7 und über die zweite Zwischenfrequenzröhre Pos. 122 zum Schlusskreis mit der Spule Pos. 8. Zuvor erhält das zweite Zwischenfrequenzrohr Pos. 122 bei der Betriebsart Telegraphie tonlos vom gesonderten zweiten Ueberlagerer über den Zwischenfrequenzkreis mit der Spule Pos. 7 die Ueberlagerungsschwingung zur Bildung des Interferenztones.

Die im Schlusskreise bei allen Betriebsarten, sowohl bei Telephonie und Telegraphie töndend als auch bei Telegraphie tonlos schwingende, modulierte Zwischenfrequenz gibt über die Gleichrichteranordnung mit den Sirutoren Pos. 177 und 140 sowohl die Regelspannung für die erste Hochfrequenz- und die erste Zwischenfrequenzröhre als auch die dem Niederfrequenzverstärkerrohr Pos. 123 zugeführte Niederfrequenzspannung. Ueber den Ausgangstransformator Pos. 18 gelangt der niederfrequent verstärkte Telegraphieton, bezw. die Telephoniesprache an ein besonderes Büchsenpaar im Empfänger für den Anschluss eines Telephones und gleichzeitig zu den Stiften 1 und 7 der Anschlussdose. Hierzu parallel liegt der aus den Widerständen Pos. 164 und 110 bestehende mit Schraubenzieher einstellbare Regler für die Ausgangslautstärke.

Vom Empfänger aus gelangt der Empfangston, bezw. die empfangene Sprache über die mit t und t' bezeichneten Adern des Kabels Nr. 6 zunächst zu den Büchsen 1 und 7 der siebenpoligen Anschlussdose und zum einpoligen Kontakte des Zwischenrelais Pos. 43 im Umformer. Durch diesen Kontakt wird der Ausgangstransformator des Empfängers beim Senden kurzgeschlossen, um einen sauberen Mithörton zu gewährleisten. Beim Empfangsbetrieb wird die vom Ausgangstransformator des Empfängers an die Büchsen 7 der Anschlussdosen geführte Leitung über die mit t bezeichnete Ader des Kabels Nr. 5 und die Mithörwicklung des Modulationstransformators Pos. 93 im Sender an dessen Masse gelegt. Diese liegt ihrerseits über den mit m bezeichneten Adern der Kabel Nr. 5, 7, 7a und den mit tm bezeichneten Adern der Kabel Nr. 8 und 8a je an dem einen Anschlusse der Telephone.

Die vom Ausgangstransformator an die Büchsen 1 der Anschlussdosen im Umformer führende Leitung geht dagegen über die mit t' bezeichneten Adern der Kabel Nr. 7 und 7a zu dem als bedienbarer Lautstärkereglere im Bedienungsgesetz eingebauten Potentiometer Pos. 4, von welchem der geregelte Empfangston über die mit tr bezeichneten Adern der Kabel Nr. 8 und 8a je zum anderen Anschluss der beiden Telephone gelangt.

6. Bedienungsgesetz

Bei der Ausführung I der Station 1005 bF für den Einbau in Einsitzerflugzeuge (Schaltbild B 1905) werden dem Bedienungsgesetz Ab 3009 alle für die Fernbedienung des Umformers, Senders, Antennengerätes und Empfängers notwendigen Leitungen über das Kabel Nr. 7 vom Umformer aus direkt zugeführt.

Ueber die Stifte 2 und 6 der zwölfpoligen Anschlussdose gelangt zunächst die Betriebsspannung von 27 Volt zum Voltmeter Pos. 3, das gleichzeitig als Einschaltanzeige für den Hauptschalter und zur Kontrolle des richtigen Wertes der Betriebsspannung dient. Der Minuspol der Betriebsspannung wird ferner dem Betriebsartenschalter Pos. 1, sowie über die Büchse 6 der zweipoligen Anschlussdose und über die Ader b des Kabels Nr. 9 der Taste zugeführt zur Betätigung der im Sender, Empfänger und Umformer befindlichen Relais. Durch Drücken der Taste gelangt der Minuspol der Betriebsspannung über die mit ta bezeichnete Ader des Kabels Nr. 9, über das Bedienungsgesetz von der Büchse 2 der zweipoligen Anschlussdose zur Büchse 8 der zwölfpoligen Anschlussdose und über die mit ta bezeichneten Adern der Kabel Nr. 7 und 5 einerseits zum Zwischenrelais Pos. 43 im Umformer und andererseits zum Tastrelais Pos. 105 im Sender, beide Relais zugleich betätigend.

Der Betriebsartenschalter legt erstens den Minuspol der Betriebsspannung bei allen drei mit «Betrieb» bezeichneten Stellungen über die mit ur bezeichnete Ader des Kabels Nr. 7 und die Büchse 12 der zwölfpoligen Anschlussdose Pos. 42 des Umformers an das freie Spulenende des Einschaltrelais Pos. 24, dasselbe betätigend. Dadurch läuft der Einankerumformer Pos. 45 an, worauf bei genügender Gegenspannung das Anlassrelais Pos. 23 anzieht und den Anlasswiderstand Pos. 23a kurzschließt. Bei Stellung «Vorheizen» erhalten der Sender und der Emp-

fänger also keine Anoden-, Schirmgitter- und Gittervorspannungen, während jedoch bei eingeschaltetem Hauptschalter die Fäden aller Röhren geheizt werden. Zweitens legt der Betriebsartenschalter den Minuspol bei der Betriebsstellung «Telegraphie tonlos» über die mit A_1 bezeichneten Adern der Kabel Nr. 7, 5 und 6 an die Betriebsartenrelais Pos. 97 im Sender und Pos. 41 im Empfänger, beide Geräte auf Telegraphie-tonlos-Betrieb schaltend. Bei der Stellung «Telephonie» legt der Betriebsartenschalter den Minuspol über die mit A_2 bezeichneten Adern der Kabel Nr. 7 und 5 an das Betriebsartenrelais Pos. 86 im Sender, denselben auf Telephoniebetrieb schaltend. Infolge Nichtbetätigtseins des Betriebsartenrelais Pos. 41 im Empfänger ist derselbe dabei auf Telephonieempfang, gleichzeitig Telegraphie-tönend-Empfang geschaltet. Dies ist auch der Fall, wenn der Betriebsartenschalter im Bedienungsggerät auf Stellung «Telegraphie tönend» steht, wobei auch der Sender, infolge Nichtbetätigtseins beider Betriebsartenrelais Pos. 86 und 97, auf Telegraphie-tönend-Betrieb geschaltet ist.

Ueber den Stift 3 der zwölfpoligen Anschlussdose des Bedienungsggerätes und die mit m bezeichnete Ader der Kabel Nr. 7, 6, 5 und 4 ist seine Gehäusemasse mit den Massen der übrigen Geräte verbunden. Diese Ader dient zugleich als Rückleitung für die Antennenstromanzeige durch das im Bedienungsggerät eingebaute Instrument Pos. 2, dem der im Antennengerät erzeugte, dem Antennenstrom proportionale Messgleichstrom über die mit th bezeichneten Adern der Kabel Nr. 4 und 7 und über die Büchse 5 der Anschlussdose zugeleitet wird.

Die mit m bezeichneten Adern der Kabel Nr. 7 und 5 dienen auch als Rückleitung des am Bedienungsggerät über das Kabel Nr. 8 angeschlossenen Telephons. In diesem Kabel führt der eine Telephonanschluss über die mit m bezeichnete Ader an das eine Ende des als handbedienter Lautstärkereglers dienenden Potentiometers Pos. 4 und zur Gehäusemasse des Bedienungsggerätes, somit auch zur Sendergehäusemasse, an der mit einem Ende die Mithörwicklung des Modulationstransformators Pos. 93 im Sender liegt. Das andere Ende dieser Wicklung führt über die mit t bezeichneten Adern der Kabel Nr. 5 und 6 zum Telephontransformator Pos. 18 im Empfänger, der anderseits über die mit t' bezeichneten Adern der Kabel Nr. 6 und 7 mit dem Stifte 1 der Anschlussdose des Bedienungsggerätes und in ihm mit dem zweiten Ende des Potentiometers Pos. 4 verbunden ist. Dadurch wird der Mithör- und der Empfangston auf das Potentiometer gegeben, von dessen Schleifkontakt die Tonschwingung über die Büchse 2 der vierpoligen Anschlussdose und die mit tr bezeichnete Ader des Kabels Nr. 8 zum Telephon gelangt.

Innerhalb des Bedienungsggerätes ist der Schleifkontakt des Potentiometers noch mit der Büchse 7 der zwölfpoligen Anschlussdose verbunden, von der aus die mit tr bezeichnete Ader zur zwölfpoligen Anschlussdose Pos. 42 des Umformers führt, dort aber nicht mehr weiter. Diese Leitungen haben daher bei der Ausführung I keine Bedeutung und kommen erst bei der Ausführung II in Betracht.

Schliesslich ist das Halsbandmikrophon über die mit $mi1$ und $mi2$ bezeichneten Adern des Kabels Nr. 8, über das Bedienungsggerät von den Büchsen 5 und 6 der zweipoligen zu den Stiften 5 und 6 der zwölfpoligen Anschlussdose und über die Adern $mi1$ und $mi2$ der Kabel Nr. 7 und 5 mit dem Mikrophontransformator Pos. 73 im Sender direkt verbunden.

7. Umschaltgerät

Bei der Ausführung II der Station 1005 hF für den Einbau in Mehrsitzerflugzeuge (Schaltbild B 1906) werden dem Bedienungsggerät alle für die Fernbedienung des Umformers, Senders, Antennengerätes und Empfängers erforderlichen Leitungen über das Kabel Nr. 7 nicht direkt zugeführt, sondern zuerst zum Umschaltgerät Ab 3020, und erst von diesem aus über das Kabel Nr. 7a, das genau gleich gebaut ist wie das Kabel Nr. 7. Bei Stellung «Aus» des Betriebsartenschalters im Umschaltgerät gehen alle vom Kabel 7 eingehenden Leitungen direkt durch das Umschaltgerät zu den gleichbezeichneten Adern des Kabels Nr. 7a. Gleichzeitig wird die am Umschaltgerät angeschlossene Taste einpolig und das über das Kabel Nr. 3a angeschlossene Mikrophon doppelpolig abgeschaltet. Bei dieser Stellung des Betriebsartenschalters ist das Bedienungsggerät also genau gleich mit dem Umformer, dem Sender, dem Antennengerät und dem Empfänger zusammengeschaltet wie bei der Ausführung I der Station, so dass dabei auch

die gleichen Schaltvorgänge stattfinden, ohne Beeinträchtigung durch ein allfälliges Drücken der Taste oder Besprechen des Mikrophons am Umschaltgerät.

Bei den übrigen vier Stellungen des Betriebsartenschalters sind die Zuleitungen ta, A₁ und A₂ zu den am Bedienungsgerät angeschlossenen zwei Tasten und zum Betriebsartenschalter des Bedienungsgerätes unterbrochen, so dass ein Betrieb der Sende-Empfangsanlage vom Bedienungsgerät aus nicht mehr stattfinden kann. Dagegen werden in gleicher Weise wie sonst vom Bedienungsgerät aus bei den Stellungen «Telegraphie tonlos», «Telegraphie tönend» und «Telephonie» diese drei zum Zwischenrelais im Umformer, zum Tastrelais und zu den Betriebsartenrelais im Sender und im Empfänger führenden Leitungen mit dem Minuspol der Betriebsspannung verbunden und sinngemäss durch Betätigung dieser Relais der Sender, das Antennengerät und der Empfänger auf die drei Betriebsarten umgeschaltet.

Bei diesen drei Betriebsartenstellungen des Betriebsartenschalters im Umschaltgerät ist auch noch die Zuleitung mit zum Bedienungsgerät hin unterbrochen, damit keine Besprechung von der betreffenden Sprechstelle aus erfolgen kann. Bei Stellung «Bordverständigung» des Betriebsartenschalters findet dagegen keine Unterbrechung dieser Zuleitung statt, beide Mikrophone sind parallel geschaltet. Da diese Schalterstellung den Minuspol der Betriebsspannung über die Adern A₃ der Kabel Nr. 7 und 6 an das Betriebsartenrelais Nr. 86 im Sender legt, der Modulationsverstärker daher auf Telephonie umgeschaltet ist, kann ohne weiteres ein Sprechverkehr zwischen den beiden Mikrophonen einerseits und den beiden ebenfalls parallel geschalteten Telephonen andererseits durchgeführt werden. Hierbei sind sowohl die Zuleitungen zu den Tasten des Bedienungsgerätes als auch zur Taste des Umschaltgerätes unterbrochen, so dass auch bei versehentlichem Drücken einer Taste der Bordverständigungs-Sprechverkehr nicht über den Sender ausgestrahlt wird.

Da ferner beide Telephone dauernd parallel geschaltet sind, kann von dem am Bedienungsgerät angeschlossenen Mikrophon die Sprechstelle mit dem Umschaltgerät auch dann zum Bordverständigungsverkehr aufgefordert werden, wenn am Umschaltgerät der Betriebsartenschalter noch auf «Aus» steht, jedoch nur, wenn am Bedienungsgerät der Betriebsartenschalter auf Stellung «Telephonie» steht.

Bei den vier Stellungen «Bordverständigung» bis «Telephonie» legt der Betriebsartenschalter den Minuspol der Betriebsspannung über die mit ur bezeichnete Ader des Kabels Nr. 7 an das Einschaltrelais im Umformer, so dass hierbei derselbe unabhängig davon läuft, ob der Betriebsartenschalter des Bedienungsgerätes auf «Vorheizen» oder auf «Betrieb» steht.

Die beiden Telephone des Umschaltgerätes und des Bedienungsgerätes sind dauernd parallel geschaltet, indem beide mit einem Anschlusse an der entsprechenden Gehäusemasse über die mit tm bezeichneten Adern der Kabel Nr. 8 und 8a liegen und die zweiten Anschlüsse der beiden Telephone über die mit tr bezeichneten Adern sowohl der Kabel Nr. 8 und 8a als auch des Kabels Nr. 7a miteinander verbunden sind. Solcherweise wird mit dem Potentiometer Pos. 4 des Bedienungsgerätes in beiden Telephonen die Lautstärke gleichzeitig geregelt. Die mit tr bezeichnete Ader ist im Kabel Nr. 7 auch bei der Ausführung II der Station eigentlich unnötig, da sie weder im Umformer noch im Umschaltgerät weiterführt. Da sie aber im Kabel Nr. 7a erforderlich ist, ist sie zwecks Verwendung einer einzigen Kabeltype für die Kabel Nr. 7a und 7 auch in letzterem vorhanden.

III. Aufbau der Geräte und des Zubehörs

I. Sender As 1009 II

Die aus dem Sender As 1009 II, dem Antennengerät Al 1011 II und dem diese Geräte verbindenden Hochfrequenzkabel bestehende Sendeanlage ist zweistufig, mit eigenerregter Steuerstufe, abgestimmter Leistungsstufe und hiermit kapazitiv gekoppeltem Antennenkreis.

Die Abstimmittel des Steuer- und des Leistungskreises sind miteinander in Gleichlauf und im eigentlichen Sender As 1009 II enthalten. Für die Abstimmung des Antennenkreises enthält der Sender nur die Koppellemente, die übrigen Abstimmittel sind in dem besonderen Antennengerät untergebracht, wobei jedoch auch das Verbindungs-Hochfrequenzkabel in die Abstimmung der Antenne eingeht. Im eigentlichen Sender sind ferner sämtliche Bedienungs-, Tast- und Modulationsmittel der Sendeanlage eingebaut, soweit sie nicht zur zweckmässigsten Bedienung der Station in deren besonderem Bedienungsgerät zusammengefasst sind.

Der Sender As 1009 II besteht aus einer Frontplatte und aus zwei auf derselben getrennt aufgeschraubten Baugruppen: dem Hochfrequenzteil und dem Modulationsteil. Nach Lösen der vier, bezw. drei Befestigungsschrauben des Hochfrequenz- und des Modulationsteiles sowie der acht mittels Klemmen befestigten Verbindungsleitungen zwischen diesen beiden Teilen können dieselben leicht ausgebaut werden.

Der Sender ist eingebaut in einen Leichtmetallkasten, der mit fünf Kordelschrauben an der Frontplatte befestigt wird. Zum Auswechseln der Röhren ist der Sender nach Lösen dieser Kordelschrauben aus dem Kasten herauszunehmen. An der Hinterwand und am Boden ist der Kasten entsprechend dem Massblatte B 1902 mit je drei Befestigungsknöpfen versehen, mit welchen der Sender in entsprechende, im Flugzeuge angebrachte Bajonettfassungen eingesetzt wird. Die Frontplatte wird abgedeckt durch einen mit zwei Ausklinkfedern gehaltenen Blechdeckel. Diese zwei Federn klinken beim Aufsetzen des Deckels selbsttätig ein. Zum Abheben genügt ein Druck auf die beiden Federn, die durch je einen Schlitz etwas über die Seitenwände des Deckels hinausragen. Zur Bedienung des Senders muss der Deckel abgenommen werden, weshalb derselbe, um ein Verlieren zu verhindern, durch eine leichte Kette mit der Frontplatte verbunden ist.

Das Hochfrequenzteil enthält den Steuerkreis, den Leistungskreis und die Antennenkreis-kopplung mit allen dazugehörigen Spulen, Kondensatoren, Drosseln, Widerständen, Röhren und Schaltern. Die Abstimmung des Senders erfolgt durch zwei Kugelvariometer, die so gebaut sind, dass mit einer Durchdrehung derselben der ganze Frequenzbereich des Senders überstrichen wird, wodurch sich eine Frequenzbereich-Umschaltung erübrigt. Durch Herstellung der Kugelvariometer aus hochwertigem keramischem Material (Calit) und galvanisch aufgezogenen Wicklungsbelegen aus Silber wird mit den durchwegs verwendeten keramischen Schwingkreis-kondensatoren eine grösstmögliche Verlustfreiheit und Frequenzstabilität erreicht.

In zwei Gusskammern sind je das Kugelvariometer für die Steuerstufe und das identisch gebaute Kugelvariometer für die Leistungsstufe eingebaut. Mit zwei Zahnsegmenten, je auf der Achse der beiden Kugelvariometer aufgesetzt, sind diese im Gleichlauf gekuppelt. Auf der Achse des Variometers der Steuerstufe sitzt eine Mitnehmerscheibe mit Bolzen, der durch eine Mitnehmergabel angetrieben wird, deren von der Abstimmskalenscheibe über Zahnräder betätigte Achse gegenüber der Drehachse des Variometers versetzt ist. Durch diesen exzentrischen Antrieb wird die Drehung der Abstimmskalenscheibe unlinear auf die Kugelvariometer übertragen, wodurch sich die Frequenz des Senders ungefähr gleichmässig mit der Skalendrehung ändert.

Auf der hinteren Seite des Hochfrequenzteiles befinden sich die drei Röhren RS 287 mit den zugehörigen Kondensatoren und Widerständen, wobei die Steuerröhre zur Sicherung der Frequenzstabilität durch ein ausschwenkbares Winkelblech besonders abgeschirmt ist. Gegen die Frontplatte hin befindet sich im Hochfrequenzteil der zum Schwingkreiskondensator der Steuerstufe parallel geschaltete, bei Röhrenwechsel nachzustellende Trimmer, durch ein in der Frontplatte angebrachtes Loch mit Schraubenzieher bedienbar. Auf der rechten Seite des Hochfrequenzteiles sind eingebaut: der Antennenkopplungsschalter mit den zugehörigen Stufenkondensatoren, der Drosselkasten mit den Siebgliedern für die zugeführten Speiseleitungen und der grosse Trimmerkondensator für die Gleichlaufeinstellung des Leistungskreises. Diese wird bei der Fabrikationsprüfung festgelegt und mit einer roten Strichmarke gekennzeichnet.

Im Modulationsteil sind alle für die Modulationsverstärkung und die Erzeugung der Tonfrequenz für das Mithören bei Telegraphie und das Tönensenden erforderlichen Teile zusammengefasst. Ferner sind in ihm die Potentiometer für die verschiedenen negativen Gittervor-

spannungen, das Tastrelais, die zwei Betriebsartenrelais und der als Kipphebelschalter ausgebildete Betriebsschalter untergebracht. Zu beiden Seiten befindet sich leicht zugänglich je eine der beiden Verstärkerröhren NF 4. Das zum Eingangstransformator parallele Potentiometer zur Regelung des Modulationsgrades für die Telephonie-Besprechung ist im Modulationsteil gegen die Frontplatte hin eingebaut, derart, dass durch ein in der Frontplatte befindliches Loch dies Potentiometer mit einem Schraubenzieher eingestellt werden kann.

Die Frontplatte weist sämtliche Anschlüsse und Bedienungselemente des Senders auf, teilweise auf ihr selber angebracht, teilweise durch dieselbe zugänglich, und zwar:

1. Einpoliger Anschluss rechts oben für das Hochfrequenzkabel, an welchen der entsprechende Kabelstecker angeschraubt wird, womit sich die elektrische Verbindung des als Rückleitung dienenden Kabelmantels ergibt.
2. Zwölfpolige Anschlussdose links unten für den Winkelstecker des zum Umformer führenden Kabels.
3. Abstimmskalenscheibe mit aufgesetztem Seilantrieb für die Fernumschaltung zweier Betriebsfrequenzen.
4. Rastvorrichtung zur Rastung zweier Rastreiter der Abstimmskalenscheibe für die zwei vor dem Fluge einzustellenden Betriebsfrequenzen.
5. Feineinstell-Drehknopf zur Betätigung der Skalenscheibe.
6. Kippschalter für die Umschaltung des Senders auf die drei mit «Abstimmen-Betrieb-Einpfaffen» bezeichneten Stellungen.
7. Antennenkopplungs-Schalter rechts neben dem Feineinstell-Drehknopf mit den von 1 bis 6 bezeichneten Stellungen.
8. Nachstellschraube für die Einstellung des Modulationsgrades bei Telephonie, zugänglich durch ein neben der zwölfpoligen Anschlussdose in der Frontplatte eingelassenes Loch.
9. Nachstellschraube für die Eichungskorrektur nach Auswechseln der Steuerröhre, zugänglich durch ein links oben in der Frontplatte angebrachtes Loch.

Die kreisförmige, mit einem grossen Bedienungsriff versehene Abstimmskalenscheibe betätigt über ein auf ihrer Achse sitzendes Zahnrad die im Gleichlauf befindlichen Variometer der Steuer- und der Leistungsstufe. Sie ist am Rande mit einer Gradeinteilung von 0—60 versehen, die an einer auf der Frontplatte festen Strichmarke vorbeidreht. Durch eine Unterteilung eines jeden Grades in 10 Teilstriche ist eine grosse Einstellgenauigkeit nach der dem Sender beigegebenen Eichkurve ermöglicht.

Auf der Abstimmskalenscheibe ist innerhalb der Gradeinteilung eine Ringnute angebracht, in welcher zwei durch einen Schraubenzieher feststellbare, mit einem Rastnocken versehene Reiter verschiebbar sitzen. Mit diesen kann die Skalenscheibe in zwei Stellungen, entsprechend zwei gemäss Eichkurve an der Strichmarke eingestellten Betriebsfrequenzen, gerastet werden. Hierzu wird für die Einstellung auf die kleinere Gradzahl der im linken Drehsinn bis zu der auf der Frontplatte aufgesetzten Rastvorrichtung verschiebbare Rastreiter an diese herangeschoben, mit seinem Nocken in den diesseitigen Bogen des federnden Rasthebels der Rastvorrichtung eingerastet und mit dem Schraubenzieher in der Ringnute festgeklemmt. Für die Einstellung der Skalenscheibe auf die grössere Gradzahl wird in analoger Weise der im rechten Drehsinn bis zur Rastvorrichtung verschiebbare Rastreiter im zweiten Bogen des Rasthebels gerastet und in der Ringnute festgeklemmt.

Der Seilantrieb für die vom Wellenumschaltgerät aus betätigte Fernumschaltung der Abstimmskalenscheibe auf die zwei gerasteten Betriebsfrequenzen besteht aus einer auf der Abstimmskalenscheibe über eine Rutschkupplung sitzenden Seilscheibe und einem als Lagerbock ausgebildeten, mit zwei Schrauben an der Frontplatte befestigten Hebel, in welchem die Seilscheibe gelagert ist. Ueber drei in der Seilscheibe befindliche Rillen wird der vom Wellenumschaltgerät durch zwei Bowdenschläuche kommende Stahldraht gelegt und darin mit kleinen Schrauben festgeklemmt. Zur Spannung des Stahldrahtes dienen zwei Spannbüchsen, die in je einer am Lagerbock angebrachten Führung angeschraubt sind. In diese Spannbüchsen werden die zwei Bowdenschläuche und damit der Stahldraht eingeführt. Durch Herausdrehen der

Spannbüchsen in ihren Führungen und anschliessendes Festklemmen mit den hierzu dienenden Muttern wird der Stahldraht gleichmässig so stark gespannt, bis die Abstimmsscheibe durch das Wellenumschaltgerät gerade noch leicht betätigt werden kann.

Beim Durchdrehen der Seilscheibe wird die Abstimmskalenscheibe infolge der Rutschkupplung nur so weit mitgedreht, bis die Rastreiter mit ihren Nocken in den Rasthebel einrasten, wodurch die fernbediente Umschaltung auf zwei beliebige Betriebsfrequenzen gegeben ist. In den zwei Endstellungen der Seilscheibe ist die Abstimmskalenscheibe vom Druck der Rutschkupplung entlastet und wird dann nur durch die gerasteten Reiter festgehalten.

Mit dem rechts am Rande der Skalenscheibe angebrachten Feineinstell-Drehknopf wird durch Niederdrücken und Drehen desselben die Skalenscheibe betätigt. Hierbei muss die Seilscheibe stets in einer ihrer Endstellungen stehen, zwecks Entlastung der Skalenscheibe vom Drucke der Seilscheibe. Andererseits sorgt eine auf der Achse des Feineinstell-Knopfes befindliche Feder dafür, dass dieser nach jeder Benützung wieder von der Skalenscheibe losgekuppelt wird.

2. Antennengerät Al 1011 II

Das Antennengerät Al 1011 II enthält die Abstimmittel des Antennenkreises der Sendeanlage (Antennenvariometer und Antennenstromanzeiger) sowie das Sende-Empfangs-Umschaltrelais. Es besteht aus einer Frontplatte und den an derselben befestigten Bau- und Bedienungselementen. Es ist eingesetzt in einen Leichtmetallkasten, der mit drei Kordelschrauben an der Frontplatte befestigt wird. Zur Umlegung der Lasche für die Zu- und Abschaltung des Antennen-Anpassungs-Kondensators ist das Antennengerät nach Lösen dieser Kordelschrauben aus dem Kasten herauszunehmen. An der Hinterwand und am Boden des Kastens sind entsprechend dem Massblatt B 1902 je drei Befestigungsköpfe angebracht, mit welchen das Antennengerät in entsprechende Bajonettfassungen im Flugzeugrumpf eingesetzt wird.

Die Frontplatte wird abgedeckt durch einen mit zwei Ausklinkfedern gehaltenen, mit der Frontplatte durch eine leichte Kette verbundenen Blechdeckel. Diese Federn klinken beim Aufsetzen des Deckels selbsttätig ein, zum Abheben sind die beiden, durch je einen Schlitz etwas über die Seitenwände hinausstehenden Federn einzudrücken. Zur Bedienung des Antennengerätes ist der Deckel abzunehmen.

Hinter der Frontplatte ist das als Antennenvariometer dienende Kugelvariometer aufgeschraubt, von einer Abstimmskalenscheibe über Zahnräder angetrieben. Das Kugelvariometer ist identisch gebaut wie diejenigen des Senders, so dass auch beim Antennenkreis einerseits kleinste Eigenverluste entstehen und andererseits der ganze Frequenzbereich der Sendeanlage mit einer Durchdrehung des Variometers überstrichen wird. Am Kugelvariometer ist eine Isolierplatte befestigt, welche den aus mehreren Scheiben-Kondensatoren zusammengesetzten Antennen-Anpassungskondensator und die Lasche trägt, mit welcher derselbe wahlweise parallel zum Variometer oder von ihm abgeschaltet werden kann. Da der Parallelkondensator für eine Flugzeug-T-Antenne normalerweise nie, für eine Flugzeug-L-Antenne normalerweise immer benötigt wird, ist die erstere Laschenstellung mit «T-Ant.», die letztere mit «L-Ant.» beschriftet. Für eine V-Antenne können beide Stellungen normalerweise in Frage kommen.

Auf der hinteren Seite der Frontplatte sind ferner angebaut: die Verdrosselung für die Leitungen zur Anschlussdose, der Stromwandler mit dem Sirutorgleichrichter für die Speisung des Schwingungsanzeigers in der Frontplatte des Antennengerätes und desjenigen im Bedienungsgesetz, das Hochvakuumrelais für die Umschaltung der Antenne vom Empfänger auf den Sender. Das Hochvakuumrelais besteht aus einem luftleeren Glaskolben mit eingebauten Relaiskontakten und dem ausserhalb befindlichen Magnetsystem. Je nach der Polung der Magnetspule (durch das Zwischenrelais im Umformer) wird der Arbeitskontakt im Glaskolben auf die Stellungen «Empfang» oder «Senden» gelegt. Im stromlosen Zustand der Magnetspule sorgt ein Permanentmagnet dafür, dass der Arbeitskontakt auf «Empfang» gehalten wird.

Von der Bedienungsseite aus zugänglich sind an der Frontplatte angebracht:

1. Antennenanschluss in der linken oberen Ecke, montiert auf einer Calitplatte und abgeschirmt durch ein umhüllendes Blech zur Vermeidung einer Abstimmungsänderung bei aufgesetztem und nicht aufgesetztem Deckel.
2. Anschlussklemme mit zwei Rändelmuttern an einem seitlichen Flansch der Frontplatte zum Anschluss eines Erdungsbandes für die direkte Verbindung der Antennengerätmasse mit der Masse des Flugzeugkörpers als Gegengewicht.
3. Vierpolige Anschlussdose am linken Rande in der Mitte, für den Winkelstecker des Verbindungskabels zum Umformer.
4. Zwei einpolige, entsprechend beschriftete Anschlüsse auf der linken untern Seite für die Hochfrequenzkabel zum Sender und zum Empfänger.
5. Schwingungsanzeiger in der rechten oberen Ecke, der in der Frontplatte um 90° verdrehbar festgemacht werden kann, um für entsprechend verschiedene Einbaulagen des Antennengerätes im Flugzeug stets eine vertikale Ablesung zu ermöglichen.
6. Abstimmskalenscheibe mit aufgesetztem Seilantrieb für die Fernumschaltung zweier Betriebsfrequenzen.
7. Ablesvorrichtung und gleichzeitig Anschlag für zwei auf der Abstimmskalenscheibe verschiebbare Rastreiter zur Rastung der Skalenscheibe.
8. Feineinstell-Drehknopf zur Betätigung der Skalenscheibe.

Die kreisförmige, mit einem grossen Drehknopf versehene Abstimmskalenscheibe ist am Rande mit einer Gradeinteilung von 0 bis 100 versehen, die an der festen Strichmarke der Ablesvorrichtung vorbeistreicht. Innerhalb der Gradeinteilung ist eine Ringnute angebracht, in welcher zwei durch einen Schraubenzieher feststellbare Reiter verschiebbar sitzen. Mit diesen kann die Skalenscheibe in den zwei Stellungen gerastet werden, welche beim Durchdrehen der Skalenscheibe für die beiden am Sender eingestellten Betriebsfrequenzen im Schwingungsanzeiger den grössten Ausschlag ergeben. Hierzu wird für die Einstellung der Skalenscheibe auf die kleinere der beiden so abgestimmten Gradzahlen der im linken Drehsinn bis zur Anschlagkante der Ablesvorrichtung verschiebbare Rastreiter an diese herangeschoben und mit dem Schraubenzieher in der Ringnute festgeklemmt. Für die Einstellung der Skalenscheibe auf die grössere der beiden abgestimmten Gradzahlen wird in analoger Weise der im rechten Drehsinn bis zum Anschlag verschiebbare Reiter an diesen herangeschoben und in der Ringnute festgeklemmt.

Der Seilantrieb für die vom Wellenumschaltgerät aus betätigte Fernumschaltung der Abstimmskalenscheibe besteht aus einer auf derselben über eine Rutschkupplung sitzenden Seilscheibe und einem als Lagerbock ausgebildeten, mit zwei Schrauben an der Frontplatte befestigten Träger, in welchem die Seilscheibe gelagert ist. Der vom Wellenumschaltgerät durch zwei Bowdenschläuche kommende Stahldraht wird in gleicher Weise, wie schon für den Sender beschrieben, über zwei Spannbüchsen zur Seilscheibe geführt, in Rillen um dieselbe gelegt und darin festgeklemmt. Auch hierbei wird der Stahldraht durch Herausdrehen und anschliessendes Festklemmen der Spannbüchsen gleichmässig so stark gespannt, bis die Abstimmskalenscheibe durch das Wellenumschaltgerät gerade noch leicht betätigt werden kann.

Beim Durchdrehen der Seilscheibe wird die Abstimmskalenscheibe infolge der Rutschkupplung nur so weit mitgedreht, bis die Rastreiter an die Anschläge zu liegen kommen. In den zwei Endstellungen wird die Seilscheibe selber gerastet und gebremst, ohne Entlastung der Skalenscheibe vom Drucke der Rutschkupplung, wodurch die Rastung der beiden Reiter und hiermit die Fernumschaltung auf zwei beliebige, vorabgestimmte Frequenzen gegeben ist.

Mit dem rechts unten am Rande der Skalenscheibe angebrachten Feineinstell-Drehknopf wird durch Niederdrücken und Drehen desselben die Skalenscheibe betätigt, wobei die Seilscheibe in einer beliebigen Stellung belassen werden kann, da der Druck der Rutschkupplung nicht so stark ist, dass die Mitnahme der Skalenscheibe durch den Feineinstell-Drehknopf beeinträchtigt wird.

3. Empfänger Ae 1010 II

Der Empfänger Ae 1010 II ist ein Siebenröhren-Zwischenfrequenz-Empfänger mit drei Hochfrequenzkreisen, einem gesonderten Ueberlagererkreis für die Hilffschwingung zur Erzeugung der Zwischenfrequenz, vier Zwischenfrequenzkreisen, einem gesonderten Ueberlagererkreis für die Hilffschwingung zur Erzeugung des Interferenztones bei unmodulierter Telegraphie, einer Gleichrichter-Anordnung zur Gleichrichtung der modulierten Zwischenfrequenz und einer Niederfrequenzstufe. Die Abstimmkondensatoren der drei Hochfrequenzkreise und des ersten Ueberlagererkreises sind miteinander in Gleichlauf und überstreichen durch eine volle Drehung den ganzen Frequenzbereich des Empfängers.

Der Empfänger Ae 1010 II besteht aus drei miteinander zusammengeschalteten und verschraubten Baugruppen: Hochfrequenzteil, Zwischenfrequenzteil und Niederfrequenzteil, welche zusammen auch die gemeinsame, alle Anschlüsse und Bedienungsgriffe tragende Frontplatte ergeben. Der so zusammengebaute Empfänger ist eingebaut in einen Leichtmetallkasten, der mit fünf Kordelschrauben an der Frontplatte befestigt wird. Zum Auswechseln der Röhren ist der Empfänger nach Lösen der Kordelschrauben aus dem Kasten herauszunehmen. An der Hinterwand und am Boden ist der Kasten entsprechend dem Massblatt B 1902 mit je drei Befestigungsknöpfen versehen, mit welchen der Empfänger in entsprechende, im Flugzeug angebrachte Bajonettfassungen eingesetzt wird. Die Frontplatte wird durch einen an ihr mit einer leichten Kette verbundenen, zur Bedienung des Empfängers abzuhelmenden Blechdeckel abgedeckt, der in genau gleicher Weise, wie beim Sender beschrieben, durch zwei Federn gehalten wird und nach Ausklinken derselben abgehoben werden kann.

Das Hochfrequenzteil enthält das zweikreisige Eingangsbandfilter, die einkreisige Vorstufe und den ersten Ueberlagererkreis mit den dazugehörigen Spulen, Kondensatoren, Drosseln, Widerständen und drei Röhren NF 4. Die Spulen des Eingangsbandfilters und der Vorstufe enthalten einstellbare Siruferkerne, während für die Einstellung des Ueberlagererkreises mit Rücksicht auf äusserste Stabilität in seine Abstimmspule ein verschiebbarer Kupferzylinder eingebaut ist. Der zweite Abstimmkondensator des Eingangsbandfilters und die Abstimmkondensatoren des Vorkreises und des Ueberlagererkreises sitzen als dreiteiliger Drehkondensator in einer Kondensatorwanne. In einer zweiten Wanne sitzt der erste Drehkondensator des Eingangsbandfilters. Dieser Drehkondensator und der dreiteilige sind durch Zahnräder miteinander in Gleichlauf gekuppelt und werden von der Abstimmkalenscheibe gemeinsam angetrieben. Der zur allfälligen Nachstimmung der Eichung des ersten Ueberlagererkreises dienende, durch Schraubenzieher einstellbare Trimmer ist auf der unteren Seite des Hochfrequenzteiles zugänglich. Der als Empfindlichkeitsregler dienende Drehwiderstand sitzt an der Frontplatte des Hochfrequenzteiles, durch Schraubenzieher einstellbar von der Bedienungsseite der Frontplatte aus.

Im Zwischenfrequenzteil sind die beiden Zwischenfrequenzstufen mit dem als Bandfilter ausgebildeten ersten und zweiten Zwischenfrequenzkreis und dem dritten Zwischenfrequenzkreis eingebaut, sowie alle hierzu erforderlichen Spulen, Kondensatoren, Widerstände und zwei Röhren NF4.

Das Niederfrequenzteil enthält zunächst den Ausgangszwischenfrequenzkreis mit den Trockengleichrichtern, die zweite Ueberlagererstufe, die Niederfrequenzverstärkerstufe mit den notwendigen Kondensatoren, Widerständen, zwei Röhren NF4 und dem Ausgangstransformator, sowie das Betriebsartenrelais für die Umschaltung des Empfängers von der Betriebsart Telephonie und Telegraphie tönend auf die Betriebsart Telegraphie tonlos. Im Niederfrequenzteil sind ausserdem das Büchsenpaar für den Anschluss eines Kopfhörers, die siebenpolige Anschlussdose und die gesamte Verdrosselung aller Leitungen von der Anschlussdose aus, sowie der als Lautstärkeregler dienende, von der Bedienungsseite der Frontplatte her einstellbare Drehwiderstand untergebracht.

Die Frontplatte weist sämtliche Anschlüsse und Bedienungselemente des Empfängers auf, und zwar:

1. Einpoliger Anschluss rechts oben für das Hochfrequenzkabel, an welches der entsprechende Kabelstecker angeschraubt wird, womit sich die elektrische Verbindung des als Rückleitung dienenden Kabelmantels ergibt.
2. Siebenpolige Anschlussdose links unten für den Winkelstecker des zum Umformer führenden Kabels.
3. Kopfhörer-Büchsenpaar, über der siebenpoligen Anschlussdose angebracht.
4. Nachstellschraube in der rechten unteren Ecke mit von 0—10 bezeichneter kleinen Skalenscheibe für die Einstellung des Empfindlichkeitsreglers. (Bei Stellung 10 ganz aufgedreht).
5. Nachstellschraube in der linken oberen Ecke mit von 0—10 bezeichneter kleiner Skalenscheibe für die Einstellung des Lautstärkereglers. (Bei Stellung 10 ganz aufgedreht).
6. Abstimmskalenscheibe mit aufgesetztem Seilantrieb für die Fernumschaltung zweier Betriebsfrequenzen.
7. Empfangsnachstell- und Rastvorrichtung zur Rastung zweier Rastreiter der Abstimmskalenscheibe und Fernnachstimmung des Empfängers.
8. Feineinstell-Drehknopf zur Betätigung der Skalenscheibe.

Die kreisförmige, mit einem grossen Bedienungsriff versehene Abstimmskalenscheibe betätigt über ein auf ihrer Achse sitzendes Zahnrad die im Gleichlauf befindlichen Drehkondensatoren in den zwei Kondensatorwannen. Im übrigen ist die Skalenscheibe bezüglich Grad-einteilung, Einstellung nach Eichkurve und den in einer Ringnute verschiebbaren Rastreitern genau gleich ausgeführt wie diejenige des Senders. Ebenfalls in gleicher Weise wie beim Sender werden die Rastreiter für die beiden Einstellungen der Skalenscheibe in den auch gleich wie beim Sender ausgebildeten Rasthebel eingeschoben und in der Ringnute der Skalenscheibe festgeklemmt.

Der Seilantrieb für die vom Wellenumschaltgerät aus betätigte Fernumschaltung der Abstimmskalenscheibe auf die zwei gerasteten Betriebsfrequenzen des Empfängers ist ebenfalls genau gleich ausgeführt und mit der Skalenscheibe durch Rutschkupplung verbunden wie beim Sender, so dass auch der vom Wellenumschaltgerät her in Bowdenschläuchen kommende Stahl-draht durch zwei Spannbüchsen über die Rillen der Seilscheibe geführt und darin mit kleinen Schrauben festgeklemmt wird.

Die Umschaltung auf die zwei vorabgestimmten Betriebsfrequenzen erfolgt ebenfalls genau gleich wie beim Sender, indem die Abstimmskalenscheibe beim Durchdrehen der Seilscheibe durch die Rutschkupplung nur so weit mitgedreht wird, bis die Rastreiter mit ihren Nocken in den Rasthebel der Rastvorrichtung einrasten.

Während der Rasthebel selber gleich ausgeführt ist wie beim Sender, ist derselbe jedoch nicht direkt auf der Frontplatte befestigt, sondern an einer Nachstellvorrichtung für die gerastete Einstellung der Abstimmskalenscheibe angebracht.

Durch Betätigung einer ausserhalb des geschlossenen Empfängers angebrachten Nachstell-Drehscheibe dieser Vorrichtung kann der in einem Gleitschlitten sitzende Rasthebel gegenüber der Abstimmskalenscheibe tangential um total 4 mm verschoben werden, was einer Nachstellung der Skalenscheibe um sechs Teilstriche entspricht. Die Drehung der Nachstell-Drehscheibe wird zunächst über eine flexible Welle (Spiralfeder) auf ein Schneckengetriebe übertragen, das in einem an der Frontplatte befestigten, wasserdicht abgeschlossenen Gussgehäuse sitzt. Die Drehung des Schneckengetriebes wird über eine aussen spiralförmig geschliffene Antriebs-scheibe und eine kleine am Gleitschlitten des Rasthebels angebrachte Laufrolle in die zur Abstimm-skalenscheibe tangential Verschiebung des Rasthebels umgesetzt. Einer Umdrehung der Nach-stell-Drehscheibe entspricht dabei eine Verschiebung des Rasthebels um $\frac{1}{15}$ mm bzw. eine Nachstellung der Skalenscheibe um $\frac{1}{5}$ Teilstriche, so dass also eine äusserst feine Nachstimmung des Empfängers ermöglicht ist.

Bei Einstellung der zwei Betriebsfrequenzen, bezw. Einrastung der Rastreiter in den Rast-hebel ist die Nachstellvorrichtung auf Mitte zu stellen, damit dann die Abstimmskalenscheibe um ± 3 Teilstriche nachgestellt werden kann.

Mit der Nachstell-Drehscheibe ist ein Winkeltrieb mit der Uebersetzung 1 : 1 verbunden, an welchen die flexible Fernantriebswelle gekuppelt werden kann, die zu dem im Flugzeug in Bedienungsnähe des Piloten, bezw. Beobachters angebrachten Antrieb Ab 1031 II führt. Bei vorschriftsgemäsem Zusammenbau des Antriebes Ab 1031 II über die Fernantriebswelle mit dem Empfänger entspricht der Mittelstellung der Nachstellvorrichtung die Nullstellung der Skalenscheibe des Antriebes.

Zur genauen Einstellung der Skalenscheibe auf eine vorgeschriebene Betriebsfrequenz, bezw. zur genauen Abstimmung auf eine empfangene Welle wird die Skalenscheibe durch den rechts am Rande derselben angebrachten Feineinstell-Drehknopf in gleicher Weise betätigt, wie für den Sender beschrieben.

4. Umformer Ak 1073 II

Im Umformer Ak 1073 II sind vereinigt: der Einankerumformer zur Erzeugung aller für den Betrieb der Station erforderlichen Hochspannungen, die Verdrosselung zur hoch- und niederfrequenten Entstörung aller Spannungen, ein fernbedienter Anlasser und der zentrale Anschlussverteiler für die gesamte Verkabelung der Station. Dementsprechend besteht der Umformer Ak 1073 II aus dem eigentlichen Motorgenerator und einem aufgesetzten Kasten, der einen zur Einankerumformung gehörigen Trockengleichrichter, die Verdrosselungen, Sicherungen, den Anlasser, mehrere Relais und die Anschlussdosen mit der Verteilerschaltung enthält. Der Motorgenerator ist einerseits am Verdrosselungs- und Verteilerkasten mit acht Schrauben befestigt und sitzt andererseits in einem Leichtmetallfuss, aus welchem er nach Lösen einer Flügelschraube leicht herausgenommen werden kann. Der Fuss besitzt vier Befestigungslöcher, durch welche er mit Schrauben im Flugzeug festgemacht wird.

Der Rotor des Motorgenerators trägt drei Wicklungen, die Motorwicklung für die Betriebsspannung von 27 Volt und die an zwei getrennte Kollektoren geführten, über diese hintereinandergeschalteten zwei Generatorwicklungen für die Hochspannungen 365 Volt und 925 Volt. Der Kollektor für diese erste Wicklung (365 V) liegt auf der einen Seite des Rotors, der Kollektor für die zweite Generatorwicklung (925 V) und derjenige der Motorwicklung sitzen auf der anderen Seite, an der sich auch noch zwei Schleifringe befinden, an welche ein Teil der Motorwicklung gelegt ist. Die hierbei an den Bürsten dieser Schleifringe abgenommene Wechselspannung beträgt 11 Volt und wird zur Erzeugung einer Hochspannung von —250 V gegen Masse über einen Transformator einem Trockengleichrichter zugeführt. Für die Kühlung sitzt ausserhalb des einen Lagers ein Ventilatorflügel.

Der Stator trägt die Wicklung für das zweipolige Feld und zu beiden Seiten aufgeschraubte Lagerschilder mit den Kugellagern und den vier Kohlenbürstenpaaren für die entsprechenden Kollektoren des Rotors.

Die Zuführung der Betriebsspannung zum Motorgenerator und die Entnahme der von ihm erzeugten Hochspannungen erfolgen durch acht flexible Leitungen, welche aus dem Gehäuse des Motorgenerators durch einen Schlitz in den aufgeschraubten Verdrosselungs- und Verteilerkasten führen, wo sie direkt an die entsprechenden Anschlüsse der Verdrosselung angelötet sind. Alle acht Leitungen sind gekennzeichnet durch kleine Anhängeschildchen mit den zugehörigen Potentialzahlen.

Der Verdrosselungs- und Verteilerkasten ist abgedeckt mit einer Blechhaube, die vorn die Frontplatte mit eingebauten Patronensicherungen für die drei Hochspannungen und mit fünf Anschlussdosen frei lässt. Es sind dies:

1. Drei Sicherungen, 100 mA für die Hochspannung von —250 V, je 500 mA für die Hochspannungen +365 V und +925 V.
2. Zweipolige Anschlussdose für den Winkelstecker des zum Hauptschalter führenden Kabels.
3. Zwölfpolige Anschlussdose für den Winkelstecker des zum Bedienungsgerät, bezw. Umschaltgerät führenden Kabels.

4. Siebenpolige Anschlussdose für den Winkelstecker des zum Empfänger führenden Kabels.
5. Vierpolige Anschlussdose für den Winkelstecker des zum Antennengerät führenden Kabels.
6. Zwölfpolige Anschlussdose für den Winkelstecker des zum Sender führenden Kabels.

Hinter der Frontplatte verteilen sich die Bauteile in drei durch Winkelbleche abgegrenzte Kammern. Links eingebaut sind das Einschalt- und das Anlassrelais mit dem Anlasswiderstand, in der rückseitigen Kammer die Verdrosselung, enthaltend die 13 Kondensatoren und 8 Drosseln für die hochfrequente Siebung der vom Motor-Generator kommenden Leitungen. Für sich zusammengefasst sind in der dritten Kammer:

Die niederfrequenten Siebglieder der Hochspannungen, bestehend aus zwei Eisendrosseln und vier Blockkondensatoren.

Der Transformator und der vierteilige Selengleichrichter für die Erzeugung der Hochspannung von —250 V.

Der einstellbare Heizwiderstand für die Reduktion der Betriebsspannung von 27 V auf die Heizspannung von 26 V.

Das Zwischenrelais für die Umschaltung des Antennenrelais und das Kurzschliessen des Empfängerausganges beim Senden.

Der Elektrolytkondensator und der Trockengleichrichter für die Erzeugung der Abfallverzögerung des Zwischenrelais.

Drei Widerstände für die Reduktion der Empfängeranodenspannung und der Spannungen für das Zwischen- und das Anlassrelais.

Beim Transformator ist noch ein Abgriff der Primärwicklung auf eine mit Pot. 7a (Schaltbilder B 1905 und B 1906) bezeichnete freie Lötöse geführt. Bei einem Abfallen der dem Umformer entnommenen, gegen Masse negativen Hochspannung unter —190 V bei voller Belastung infolge unvermeidlicher Alterung des Selengleichrichters, kann die Leitung Pot. 7 an diese freie Lötöse Pot. 7a umgelötet werden, wodurch das Uebersetzungsverhältnis des Transformators erhöht wird, so dass die Hochspannung um ca. 15 V steigt.

5. Bedienungsgesetz Ab 3009

Das Bedienungsgesetz Ab 3009 enthält die Anschlüsse der Verbindungskabel zum Anschlussverteiler im Umformer und zu den Bedienungsmitteln, bezw. solche selber, welche für die elektrische Bedienung des Senders, Antennengerätes, Empfängers und Umformers während des normalen Funkverkehrs erforderlich sind. Sie sind eingebaut in einen Leichtmetallkasten mit aufgenieteter Frontplatte und sind nach Lösen von zwei mit Schrauben befestigten Seitenwänden leicht zugänglich. Für den Anschluss der Verbindungskabel dienen drei Anschlussdosen, von denen die zwölfpolige in der einen Stirnseite des Gerätes für das Kabel zum Umformer, die zweipolige in der anderen Stirnseite für das Tastkabel und die vierpolige in der Rückwand für das Verbindungskabel zur Fliegerhörkappe und zum Mikrophon bestimmt sind.

Die im Bedienungsgesetz selber enthaltenen Bedienungselemente sind in der Frontplatte von aussen bedienbar, bezw. ablesbar angebracht. Der Umschaltung von Vorheizen (Aus-Stellung) auf die drei Betriebsarten Telegraphie tonlos, Telegraphie tönend und Telephonie dient ein vierstufiger Walzenschalter mit entsprechend bezeichneter Bedienungsskala zur Betätigung der im Sender, Empfänger und Umformer befindlichen Betriebsarten-, bezw. Einschaltrelais. In der Mitte der Frontplatte sitzen links der vom Antennengerät aus erregte Schwingungsanzeiger und rechts ein Potentiometer als Lautstärkereglер. Unterhalb derselben ist in die Frontplatte ein Voltmeter mit einer Leuchtmarke von 26—28 Volt eingelassen zur Ueberwachung der Betriebsspannung. An den beiden Schmalseiten weist die Frontplatte je zwei Befestigungslöcher auf zum versenkten Einbau des Gerätes in eine Bedienungswand des Flugzeuges.

6. Umschaltgerät Ab 3020

Das Umschaltgerät Ab 3020 enthält die Anschlüsse der Verbindungskabel zum Bedienungsgerät, zum Anschlussverteiler im Umformer und zu den Bedienungsmitteln, bzw. solche selber, welche für den Bordverständigungs-Sprechverkehr und die elektrische Bedienung des Senders, Antennengerätes, Empfängers und Umformers während eines Not-Verkehrs durch den Piloten bei Mehrsitzerflugzeugen erforderlich sind. Sie sind eingebaut in einen Leichtmetallkasten mit aufgenietet Frontplatte, welche an den Schmalseiten je zwei Befestigungslöcher für den versenkten Einbau des Gerätes in eine Bedienungswand des Flugzeuges besitzt. Nach Lösen eines mit Schrauben befestigten Winkelbleches des Gerätes sind die eingebauten Teile und die Verdrahtung leicht zugänglich.

Je eine zwölfpolige Anschlussdose an jeder Stirnwand sind für die zum Umformer und zum Bedienungsgerät führenden zwölfadrigen Verbindungskabel bestimmt. An die in der Rückwand befindliche vierpolige Anschlussdose wird das Kabel mit den Telefon- und Mikrofonleitungen angeschlossen. Die Taste des Piloten wird mit dem Stecker seiner Verbindungsschnur an das über der einen zwölfpoligen Anschlussdose befindliche Büchsenpaar angeschlossen.

In der Frontplatte befindet sich der Betriebsartenschalter, bestehend aus einem fünfstufigen Walzenschalter und der mit «Aus-Bordverständigung-Telegraphie tonlos-Telegraphie tönend-Telephonie» beschrifteten Bedienungsskala.

7. Wellenumschaltgerät Ab 220 und Bowdenzug

Das an der Bordwand zu montierende Wellenumschaltgerät Ab 220 besteht aus einer mit Handgriffen (Umschalthebeln) versehenen Seilscheibenanordnung, über welche Bowdenzüge (Stahldrähte in Bowdenschlauch) zu den Seilscheiben der Abstimmskalenscheiben des Senders, des Antennengerätes und des Empfängers gelegt werden. Eine Seilscheibe mit zweimal drei Rillen dient zur Aufnahme der zum Sender und zum Antennengeräte führenden Stahldrähte und damit zur gleichzeitigen Umschaltung des Senders und des Antennengerätes auf die zwei vorgeschriebenen Betriebsfrequenzen durch Umlegen des an dieser doppelten Seilscheibe angebrachten Umschalthebels. Eine zweite Seilscheibe mit nur einmal drei Rillen nimmt den zum Empfänger gehenden Stahldräht auf, so dass die Frequenz-Umschaltung des Empfängers durch den besonderen, an dieser Seilscheibe angebrachten Hebel unabhängig von der Frequenzumschaltung des Senders und des Antennengerätes vorgenommen werden kann. Die beiden Umschalthebel des Wellenumschaltgerätes können auch miteinander festgekuppelt werden, worauf die Umschaltung der Senderfrequenz und der Empfängerfrequenz gleichzeitig durch Betätigung eines einzigen Hebels vorgenommen wird.

Beim Einbau des Wellenumschaltgerätes und der Bowdenzüge ist darauf zu achten, dass die Bowdenzüge keine Krümmungen mit einem kleineren Radius als ca. 30 cm aufweisen.

8. Antrieb Ab 1031 II und Fernantriebswelle zur Empfängernachstellung

Der Antrieb Ab 1031 II besteht aus einem in einer Bedienungswand oder an einer Bordwand mit zwei Schrauben zu befestigenden Gehäuse, welches ein Getriebe enthält, das an der Bedienungsseite des Gerätes einen Drehknopf und eine Einstellskalenscheibe, an der Hinterseite einen Achsstumpf besitzt, mit welchem eine flexible Fernantriebswelle gekuppelt wird. Diese Kupplung erfolgt entweder direkt vom Achsstumpf auf die Antriebswelle oder über einen besonderen Winkeltrieb, der am Antriebsgehäuse festgeklemmt und dessen eines Wellenende mit dem Achsstumpf des Antriebes durch einen Mitnehmerstift gekuppelt wird.

Die flexible Fernantriebswelle wird andererseits mit dem freien Wellenende des zur Nachstellvorrichtung des Empfängers gehörigen Winkeltriebes gekuppelt. Hiermit ist die Fernempfangsnachstellung gegeben. Im Antrieb Ab 1031 II wird die Drehung des Drehknopfes durch das Getriebe im Verhältnis 1 : 5 auf den Achsstumpf und im Verhältnis 2 : 1 auf die Einstell-

skalenscheibe übersetzt. Der Drehbereich der letzteren wird durch zwei Anschläge auf $\pm \frac{3}{4}$ Umdrehung begrenzt, entsprechend ihrer Skaleneinteilung mit 10 gravierten Teilstrichen links und rechts der mit 0 bezeichneten Mittelstellung. Jeder zweite Teilstrich ist verlängert und von der Nullage aus mit den Zahlen 1 bis 5 gekennzeichnet.

Dem vollen Drehbereich der Einstellskalenscheibe entsprechen demnach $\pm \frac{3}{4}$ Umdrehungen des Drehknopfes sowie $\pm 3\frac{3}{4}$ Umdrehungen des Achsstumpfes und der über die Fernantriebswelle gekuppelten Nachstelldrehscheibe der Nachstellvorrichtung des Empfängers, die ihrerseits bei $3\frac{3}{4}$ Umdrehungen die Skalenscheibe um ± 3 Teilstriche nachstellt. Dies gibt bei der Frequenz 6000 kHz eine Nachstimmung von ± 17 kHz, bei der Frequenz 12 000 kHz eine solche von ± 34 kHz, das heisst die Verstellung der Einstellskalenscheibe des Antriebes um einen Teilstrich ergibt eine Empfängernachstimmung von 1,7 bzw. 3,4 kHz.

Bei der Montage der Fernantriebswelle ist zu beachten, dass die Nullstellung des Antriebes Ab 1031 II genau der Mittelstellung der Nachstellvorrichtung entspricht, das heisst, dass der Empfänger beidseitig um ± 3 Teilstriche nachgestellt werden kann.

9. Taste ST 361 F und Hauptschalter L aut 20a

Die Taste ST 361 F ist eine Telegraphiertaste, deren Grundplatte auf der einen Schmalseite eine kreisförmige Frontplatte trägt, durch welche der Tasthebel mit Gummi abgedichtet hindurchtritt. Die Grundplatte ist auf der anderen Schmalseite mit zwei Klemmstücken für zwei eingehende Verbindungskabel versehen, so dass von der Taste aus zwei zweipolige Verbindungsleitungen parallel verlegt werden können. Entsprechend weist auch die zylindrische, über die Taste bis zur Frontplatte gelegte Blechkappe an ihrem Boden zwei Durchgangslöcher auf. Mit der Frontplatte kann die Taste in ein Bedienungs Brett im Flugzeug versenkt eingebaut werden.

Der Hauptschalter L aut 20a ist gleichzeitig Sicherungsautomat. Er sitzt auf einer Grundplatte, die zwei Befestigungslöcher aufweist und ist mit einem Blechdeckel geschützt, durch den die beiden Bedienungsknöpfe hinausragen und der einen Schlitz zur Einführung der Anschlussleitungen besitzt. Das Einschalten erfolgt durch Niederdrücken des grossen, schwarzen Knopfes, das Ausschalten durch Niederdrücken des kleinen, roten Knopfes. Die Ausschaltung erfolgt auch automatisch durch Ueberstrom, indem ein im Nebenschluss liegender Bimetallstreifen sich bei unzulässig hoher Belastung biegt und dadurch über einen Hebel die Sperrung der Druckkontakte aufhebt. Hiermit wird die elektrische Bordanlage gegen Ueberlastung und Kurzschluss geschützt.

10. Einbauteile und Betriebszubehör

Die Antennendurchführung besteht aus einem mit einem mittleren Befestigungsflansch versehenen Keramikrohr und dem Durchführungsbolzen, der beidseitig mit Muttern versehen ist zum Anschluss der Antenne und des Verbindungskabels zum Antennengerät. Mit dem Befestigungsflansch wird die Antennendurchführung in der Bordwand durch drei Schrauben festgemacht. Die nach aussen gerichtete Seite hat zur Verringerung des Luftwiderstandes wind-schnittigen Querschnitt.

Von den fünf Anschlussbüchsen für den zweipoligen und den dreipoligen Stecker der zur Fliegerhörkappe führenden Anschlußschnur sind vier als normale Telephonbüchsen ausgeführt, mit Lötflächen zum Anschluss der Adern der Kabel zum Bedienungs- und zum Umschaltgerät. Die fünfte, für den Anschluss der Kabelabschirmung dienende Büchse trägt eine Feder zur Sicherung des dreipoligen Steckers der Anschlußschnur zur Fliegerhörkappe.

Das Betriebszubehör setzt sich zusammen aus der Fliegerhörkappe LKHW 70 und dem daran angeknüpften Halsbandmikrofon LHB 1. In der Fliegerhörkappe sind zwei hintereinandergeschaltete Telephone fest eingebaut. Die Kappe aus gefüttertem Weichleder und je ein dosenförmiges Schutzgehäuse um die zwei Telephone dämpfen für den Bedienungsmann

den Motorenlärm so stark, dass bei der durch den Empfänger abgegebenen Empfangsendlautstärke und der normalen Bordverständigungs-lautstärke die Verständigung durch den Motorenlärm nicht beeinträchtigt wird.

Von den zwei hintereinandergeschalteten Telefonen und den drei Anschlussdruckknöpfen an der Fliegerhörkappe, an welche das Halsbandmikrophon sowohl mechanisch als auch elektrisch angeschlossen ist, geht eine hinten an der Fliegerhörkappe festgemachte abgeschirmte Anschlußschnur aus. Diese teilt sich am Ende in ein nicht abgeschirmtes Stück mit den zwei Adern zu den Telefonen und in ein abgeschirmtes Stück mit den zwei Adern zu den Anschlussdruckknöpfen und damit zum Halsbandmikrophon. Das erstere Stück ist mit einem zweipoligen Stecker, das letztere mit einem unverwechselbaren dreipoligen versehen. Der eine Steckerstift und einer der drei Anschlussdruckknöpfe sind mit der Abschirmung der Anschlußschnur verbunden und dienen zur Verbindung dieser Abschirmung mit der Flugzeugmasse.

Das Halsbandmikrophon LHB 1 besteht aus zwei hintereinandergeschalteten, magnetischen Kehlkopfmikrophonen, die in einem Lederhalsband sitzen, in welchem die Zuführungsleitungen eingnäht sind. Sie führen zu Druckknöpfen im Halsband, mit welchen dasselbe an der Fliegerhörkappe festgemacht wird. Die Länge des Halsbandes lässt sich verändern, während die Fliegerhörkappe für fünf verschiedene Kopfgrößen, Nr. 56 bis 60, geliefert wird. Den Mikrophonkapseln werden die im Sprechzentrum in der Nähe des Kehlkopfes entstehenden Schwingungen direkt mechanisch übertragen, im Gegensatz zu den normalen Besprechungsmikrophonen, an welche die Sprachschwingungen durch Schallwellen übertragen werden. Die Mikrophonkapseln sind daher sehr wenig empfindlich gegen Schallwellen zur Vermeidung einer störenden Einwirkung des Motorenlärms.

11. Verbindungskabel

Mit Ausnahme der vom Antennengerät ausgehenden einadrigen Kabel Nr. 1—3 sind alle übrigen Kabel zwischen den Geräten und der Bordbatterie mehradrige abgeschirmte Gummikabel mit einer diesbezüglichen Umklöppelung aus verzinneten Kupferdrähten. Diese an Masse gelegte Abschirmung verhindert Aufladungen, kapazitive Kopplungen und jegliche Antennenwirkung der Verbindungskabel. Die Enden dieser Kabel sind entweder in Mehrfachstecker eingezogen oder abgebunden mit auf die richtigen Längen hervorstehenden, mit Endhülsen versehenen Adern, wie sie zum Einziehen und Anschluss an die diesbezüglichen Geräte und Einbauteile benötigt werden. Die zur statischen Abschirmung dienende Umklöppelung der Kabel liegt beidseitig an der Masse der Geräte, indem zwischen ihr und den Anschluss-Schellen, mit denen die Kabel in einigen Geräten festgehalten werden, bzw. zwischen ihr und den Kabelsteckern, sowie zwischen diesen und den entsprechenden Geräteanschlussdosen metallische Verbindung besteht.

Wie aus den Schaltbildern B 1905 und B 1906 ersichtlich, sind in mehreren Kabeln je einige Adern noch besonders abgeschirmt, teils einzeln umklöppelt zur statischen Abschirmung gegen die übrigen Kabeladern, teils paarweise verdreht und gemeinsam umklöppelt zur magnetischen und statischen Abschirmung gegen Kopplungen innerhalb der Kabel. Diese Umklöppelungen sind an den Kabelenden mit der Umklöppelung der Kabel verlötet und dadurch beidseitig an die Gerätemassen gelegt. Zur Erleichterung des Anschlusses der Kabeladern in den Kabelsteckern, bzw. in den Geräten, sind sämtliche Adern mit verschiedenfarbiger Gummiisolation umhüllt. Für Verbindungskabel mit gleicher Adernzahl sind bezüglich Aderquerschnitt und Aderfarben möglichst auch gleiche Gummikabel verwendet zur Vereinfachung der Reservierung.

Das einadrige Verbindungskabel Nr. 1 vom Antennengerät zur Antennendurchführung ist ein nicht abgeschirmtes Hochspannungs-Gummikabel, mit einem Spezialstecker an einem Ende und einem Kabelschuh am anderen Ende. Die beiden Kabel Nr. 2 und 3 vom Antennengerät zum Sender und Empfänger sind dämpfungsarme Hochfrequenzkabel mit je einem Spezialstecker an den Enden, die die Mäntel der Hochfrequenzkabel mit der Masse der Geräte elektrisch verbinden.

Die Längen der einzelnen Kabel richten sich nach der Grösse und Form des Flugzeuges und den getroffenen Einbaudispositionen. Die übrigen Dimensionen der Kabel sind:

Kabel Nr.	Kabelart	Adern
1	Zündkabel	$1 \times 1,5^2$
2	Hochfrequenzkabel	2,2 Ø
3	Hochfrequenzkabel	0,4 Ø
4	abgeschirmtes Gummikabel	$4 \times 0,5^2$
5	abgeschirmtes Gummikabel	$12 \times 0,5^2$
6	abgeschirmtes Gummikabel	$7 \times 0,5^2$
7, 7a	abgeschirmtes Gummikabel	$12 \times 0,5^2$
8, 8a	abgeschirmtes Gummikabel	$4 \times 0,5^2$
9	abgeschirmtes Gummikabel	$2 \times 0,5^2$
10, 11	abgeschirmtes Gummikabel	$2 \times 2,5^2$
12	abgeschirmtes Gummikabel	$2 \times 0,5^2$

IV. Betrieb der Station

1. Durchführung des Betriebes

Die Station 1005 bF ist nach dem Grundsatz gebaut und ihre Schaltung dementsprechend ausgeführt, dass die gesamte elektrische Bedienung während eines Funkverkehrs im Falle der Ausführung I nur vom Bedienungsgerät aus, im Falle der Ausführung II nur wahlweise vom Bedienungsgerät oder vom Umschaltgerät aus erfolgt. Aus diesem Grunde sind erstens die für den Betrieb der Sende- und Empfangsgeräte erforderlichen Tasten, Mikrophone und Telephone am Bedienungs- und am Umschaltgerät angeschlossen, werden zweitens die verschiedenen Betriebsarten der Sende- und Empfangsgeräte und des Umformers sowie die Bordverständigung durch im Bedienungs- und im Umschaltgerät eingebaute Schalter eingestellt, und können drittens die Betriebsspannung sowie der Antennenstrom an Instrumenten des Bedienungsgerätes kontrolliert, die Empfangs-, Mithör- und Bordverständigungslautstärke mit einem Regler im Bedienungsgerät eingestellt werden.

Andererseits ist die Station 1005 bF derart gebaut und geschaltet, dass das Abstimmen der vorgeschriebenen Betriebsfrequenzen am Sender, Antennengerät und Empfänger, ein allfälliges Einpfeifen des Empfängers auf eine Senderfrequenz, sowie die Empfindlichkeits- und Endlautstärkeeinstellung des Empfängers an diesen Geräten vorgenommen werden können ohne Benutzung des Betriebsartenschalters des Bedienungs- oder des Umschaltgerätes und der daran angeschlossenen Tasten, Mikrophone und Telephone. Zu diesem Zwecke ist der Sender mit dem Betriebsschalter für Abstimmen und Einpfeifen, das Antennengerät mit dem Schwingungsanzeiger und der Empfänger mit einem Büchsenpaar zum Anschluss eines Kopfhörers sowie mit dem Empfindlichkeits- und dem Endlautstärkereger ausgerüstet.

Die Einschaltung der Betriebsspannungen geschieht jedoch sowohl für einen Funkverkehr als auch für die Einstellung der Sende- und Empfangsgeräte durch Einschalten der Netzspannung von 27 Volt mit dem Hauptschalter und durch Einschalten des Einankerumformers mit einem der Betriebsartenschalter des Bedienungs- oder des Umschaltgerätes. Die Aufteilung der Einschaltung aller für den Sende-Empfangsbetrieb erforderlichen Spannungen in ein Einschalten der Betriebsspannung von 27 Volt nur als Heiz- und Relaisspannung und in ein zusätzliches

Einschalten des Einankerumformers ergibt durch das Vorheizen aller indirekt geheizten Röhren eine jederzeit sofortige Betriebsbereitschaft, ohne durch den laufenden Umformer das Bordnetz dauernd stark zu belasten. Es sind deshalb bei Ausserbetriebsetzung oder bei längeren Betriebspausen die Betriebsartenschalter des Bedienungs- und des Umschaltgerätes stets auf «Vorheizen», bezw. auf «Aus» zu stellen, und wenn zwecks sofortiger Betriebsbereitschaft der Hauptschalter eingeschaltet wird oder eingeschaltet belassen bleibt. Dies ist insbesondere von Wichtigkeit, wenn die Station ausnahmsweise einmal bei stillstehendem Flugzeugmotor aus der ungepufferten Bordbatterie allein gespeist werden soll.

Nach Einbau der Station in das Flugzeug ist dieselbe zunächst am Boden oder in einem Probeflug in Betrieb zu setzen. Hierbei ist die richtige Zusammenarbeit aller Geräte zu prüfen, und insbesondere die für das betreffende Flugzeug ein für allemal zu treffende Einstellung an den Geräten vorzunehmen (Antennenkopplungsschalter des Senders, Modulationsstärkereger des Senders, Empfindlichkeits- und Lautstärkereger des Empfängers, Laschenstellung im Antennengerät).

Die Einstellung des Senders, die Abstimmung des Antennengerätes und die Einstellung des Empfängers auf die vorgeschriebenen je zwei Betriebsfrequenzen wird vor dem Fluge auf Grund der dem Sender und dem Empfänger beigegebenen Eichkurven vorgenommen oder durch Abstimmen auf die diesbezüglichen Frequenzen einer anderen Funkstation, beispielsweise der entsprechenden Station eines anderen Flugzeuges. Die zwei für den Sender vorgeschriebenen Betriebsfrequenzen können entweder verschieden oder auch gleich sein wie die zwei für den Empfänger vorgeschriebenen. Der Betriebsstrom kann bei dieser Vorabstimmung der Bordbatterie auch ohne Pufferung derselben entnommen werden, falls die Abstimmung sehr rasch durchgeführt wird. Andernfalls ist die Bordbatterie mit dem vom Flugzeugmotor angetriebenen Generator durch Laufenlassen des Flugzeugmotors oder mit einer von aussen her an die Bordbatterie anzuschliessenden Gleichstromquelle zu puffern.

Während des Fluges wird der normale Funkverkehr, einschliesslich Ueberwachung des Antennenstromes und der Betriebsspannung, über das Bedienungsgerät vom Piloten bei Einsitzerflugzeugen und vom Beobachter bei Mehrsitzerflugzeugen durchgeführt. In letzterem Falle muss hierfür der Betriebsartenschalter im Umschaltgerät beim Piloten auf «Aus» stehen. Bei Mehrsitzerflugzeugen kann ausserdem der Pilot einen beschränkten Funkverkehr nach Umstellen des Betriebsartenschalters im Umschaltgerät auf die gewünschte Betriebsart durchführen, nämlich nur auf der vom Beobachter zuletzt mit dem Wellenumschaltgerät eingestellten Sender- und Empfängerbetriebsfrequenz, sowie nur bei der vom Beobachter zuletzt mit dem Antrieb für die Empfängernachstellung vorgenommenen Empfängerabstimmung und ohne Kontrollmöglichkeit des Antennenstromes und der Betriebspannung.

Den vom Beobachter durchgeführten Funkverkehr hört der Pilot dauernd mit, sowohl das Senden als Mithören wie auch den Empfang, er kann also jederzeit diesem Verkehr entsprechend disponieren. Ausserdem kann jederzeit vom Piloten oder Beobachter der gegenseitige Sprechverkehr (Bordverständigung) aufgenommen werden. Für die Aufforderung zur Bordverständigung muss der Pilot den Betriebsartenschalter im Umschaltgerät auf die entsprechende Stellung umlegen, in welchem Falle der Beobachter ohne weiteres bei unverändert gelassener Stellung des Betriebsartenschalters im Bedienungsgerät antworten kann. Der Beobachter muss dagegen für die Aufforderung zur Bordverständigung zuerst den Betriebsartenschalter des Bedienungsgerätes auf «Telephonie» stellen, darf aber dabei die Tasten keinesfalls betätigen, bis der Pilot geantwortet und hierzu seinen Betriebsartenschalter auf «Bordverständigung» umgelegt hat, da sonst bei gedrückter Taste seine an den Piloten gerichtete Aufforderung über den Sender ausgestrahlt wird. Sobald jedoch der Betriebsartenschalter des Umschaltgerätes auf «Bordverständigung» gestellt ist, hat das Niederdrücken der Tasten keine Bedeutung, da dann durch diesen Betriebsartenschalter alle Tasten einpolig abgeschaltet sind.

2. Inbetriebsetzung

Zur Inbetriebsetzung der im Flugzeug eingebauten Station wird zuerst bei auf $27 \pm 0,5$ Volt gepufferter Bordbatterie der Hauptschalter eingeschaltet und die richtige Betriebsspannung am Voltmeter des Bedienungsgerätes kontrolliert. Hierauf wird am Sender und Antennengerät mit in eine Endlage gedrehten Seilscheiben der Geräte, bezw. Hebeln des Wellenumschaltgerätes, eine mittlere Frequenz von etwa 9000 kHz abgestimmt und hierbei der Antennenkopplungsschalter auf diejenige Stellung gebracht, bei welcher nach Nachstimmung des Antennengerätes der Antennenstrom am grössten ist. Wird der grösste Antennenstrom bei zwei Stellungen erzielt, so ist die mit der kleineren Zahl beschriftete zu wählen. Dann wird kontrolliert, ob sich das Antennengerät auf beide mit der Abstimmkala am Sender eingestellte Grenzfrequenzen 6000 kHz und 12 000 kHz abstimmen lässt, bezw. es wird hierfür der Zusatzkondensator im Antennengerät mit der entsprechenden Lasche zu- oder abgeschaltet. Können beide Grenzfrequenzen mit und ohne Zusatzkondensator abgestimmt werden, so ist der Zusatzkondensator abzuschalten.

Anschliessend wird mit auf höchster Drehzahl laufendem Flugzeugmotor der auf eine mittlere Frequenz eingestellte Sender in Telephonstellung des Betriebsartenschalters am Bedienungsgerät und gedrückter Taste mit dem Halsbandmikrofon besprochen und dabei der Modulationsstärkeregler des Senders mit einem Schraubenzieher so weit aufgedreht, dass in einem Empfänger ausserhalb des Flugzeuges die Sprache gerade noch nicht verzerrt ist.

Mit auf höchster Drehzahl laufendem Flugzeugmotor und vollaufgedrehtem Empfindlichkeitsregler des Empfängers wird der Lautstärkeregler des Empfängers mit einem Schraubenzieher oder von Hand so eingestellt, dass in einer an den Telephonbüchsen des Empfängers eingesteckten Fliegerhörkappe der Empfang eines starken Telephoniesenders gleich laut wird wie die Mithörsprache beim Besprechen des eigenen Senders durch das am Bedienungs- oder am Umschaltgerät angeschlossene Halsbandmikrofon mit auf «Telephonie» gestelltem diesbezüglichem Betriebsartenschalter und gedrückter Taste.

Schliesslich wird, ebenfalls mit auf höchster Drehzahl laufendem Flugzeugmotor, der vollaufgedrehte Empfindlichkeitsregler des Empfängers mit einem Schraubenzieher oder von Hand so weit zurückgedreht, dass in der am Empfänger angesteckten Fliegerhörkappe bei der zuvor gefundenen Einstellung des Lautstärkereglers das Empfängerrauschen (Eigenrauschen plus Rauschen durch äusseren elektrischen Störspiegel) gerade noch zulässig hörbar bleibt. Hierbei muss die Abstimmkala so eingestellt sein, dass kein äusserer Telephonie- noch Telegraphiesender aufgenommen wird.

Musste vor oder nach Inbetriebsetzung der Anlage die Steuerröhre des Senders ausgewechselt werden, so ist die Skaleneichung mit dem auf der Frontplatte links oben zugänglichen und mit einem Schraubenzieher bedienbaren Trimmer nachzustellen. Durch die Nachstellung muss bei Abstimmen des Senders auf die am Empfänger eingestellte Frequenz 6000 kHz (Einpfeifen) oder auf eine Frequenz von 6000 kHz eines Quarzwellenmessers die Skaleneichung des Senders genau der Eichkurve entsprechen. Ein Auswechseln der übrigen Röhren des Senders oder der Röhren des Empfängers benötigt dagegen kein Nachstellen der Skaleneichung des Senders, bezw. des Empfängers.

3. Abstimmvorschrift

Nach jeder Neufestsetzung der vorgeschriebenen Betriebsfrequenzen für den Sender und für den Empfänger oder Aenderung einer oder mehrerer dieser Frequenzen sind der Sender, das Antennengerät und der Empfänger noch vor dem nächsten Fluge neu einzustellen und abzustimmen. Diese Voreinstellung auf die vorgeschriebenen Betriebsfrequenzen wird mit abgenommenen Deckeln des Senders, Antennengerätes und Empfängers wie folgt vorgenommen:

- a) Betriebsschalter des Senders auf Stellung «Betrieb» bringen, Betriebsartenschalter des Bedienungs- und des Umschaltgerätes auf «Vorheizen» bezw. «Aus».

- b) Einschalten des Hauptschalters mit dem grossen, schwarzen Druckknopf und Kontrolle der Betriebsspannung, die bei gepufferter Bordbatterie $27 \pm 0,5$ Volt betragen muss.
- c) Umlegen des Betriebsartenschalters des Bedienungsgerätes auf eine der drei Betriebsstellungen.
- d) Beide Hebel des Wellenumschaltgerätes in eine der beiden Endlagen stellen, und zwar beide Hebel in die gleiche Endlage.
- e) Antrieb zur Empfängernachstimmung auf Nullstellung bringen.
- f) Fliegerhörkappe in die Telephonbüchsen am Empfänger stecken.
- g) Die je zwei verschiebbaren Rastreiter der Abstimmsscheiben am Sender, Antennengerät und Empfänger lösen.
- h) Am Sender wird nach der Eichkurve durch Drehen der Abstimmskalenscheibe diejenige der beiden für den Sender vorgeschriebenen Betriebsfrequenzen mit dem Feinstellknopf genau eingestellt, welche der gewählten Hebelstellung des Wellenumschaltgerätes entspricht. (Tiefere Betriebsfrequenz entspricht dem nach links in die Endstellung gedrehten Hebel, höhere Betriebsfrequenz dem nach rechts in die Endstellung gedrehten Hebel).
- i) Betriebsschalter des Senders auf Stellung «Abstimmen» umlegen.
- j) Abstimmskalenscheibe des Antennengerätes mit dem Feinstellknopf durchdrehen, bis der Schwingungsanzeiger maximalen Antennenstrom anzeigt.
- k) Am Sender und Antennengerät je diejenige der beiden verschiebbaren Rasten an die Rastvorrichtung heranschieben, rasten und auf der Abstimmskalenscheibe festklemmen, die der eingestellten Betriebsfrequenz entspricht. (Der tieferen Betriebsfrequenz entspricht diejenige Rastvorrichtung, die im linken Drehsinn bis zum Rasthebel zu verschieben ist und umgekehrt).
- l) Am Empfänger wird nach der Eichkurve durch Drehen der Abstimmskalenscheibe die tiefere der zwei für den Empfänger vorgeschriebenen Betriebsfrequenzen mit dem Feinstellknopf genau eingestellt, wenn der Sender auf die tiefere der für ihn vorgeschriebenen Betriebsfrequenzen eingestellt worden war, andernfalls die höhere.
- m) Wenn die am Sender eingestellte Betriebsfrequenz genau den gleichen Wert in kHz hat wie die am Empfänger eingestellte, dann ist der Betriebsschalter des Senders auf die Stellung «Einpfiffen» umzulegen und die Abstimmskalenscheibe des Empfängers solange zu verdrehen, bis in der am Empfänger eingesteckten Fliegerhörkappe der Ueberlagerungston zwischen der Sender- und der Empfängerschwingung auf Schwebungslücke gebracht ist. Hierauf ist der Betriebsschalter am Sender wieder auf Stellung «Abstimmen» umzulegen.
- n) Diejenige der beiden verschiebbaren Rasten des Empfängers an den Rasthebel heranschieben, einrasten und auf der Abstimmskalenscheibe festklemmen, die in gleicher Weise wie beim Sender der eingestellten Betriebsfrequenz entspricht.
- o) Beide Hebel des Wellenumschaltgerätes in die andere Endstellung umlegen.
- p) Die zweite für den Sender vorgeschriebene Betriebsfrequenz am Sender einstellen und am Antennengerät abstimmen, sowie beide entsprechenden verschiebbaren Rasten an die Rastvorrichtung schieben, rasten und festklemmen wie bei der ersten Betriebsfrequenz gemäss h bis k.
- q) Die zweite für den Empfänger vorgeschriebene Betriebsfrequenz am Empfänger einstellen und allfällig auf die Sender-Betriebsfrequenz bei identischem Werte beider Frequenzen einpfiffen, sowie die entsprechende verschiebbare Raste an den Rasthebel schieben, einrasten und festklemmen wie bei der ersten Betriebsfrequenz gemäss l bis n.

- r) Betriebsschalter am Sender auf Stellung «Betrieb» umlegen, die Fliegerhörkappe aus den Telefonbüchsen des Empfängers herausnehmen.
- s) Die Deckel des Senders, des Antennengerätes und des Empfängers wieder aufsetzen.
- t) Betriebsartenschalter des Bedienungsgertes auf «Vorheizen». Hauptschalter durch Drücken des kleinen, roten Druckknopfes ausschalten.
- u) Die Hebel des Wellenumschaltgerätes in die Endlagen für die befohlenen Hauptverkehrsfrequenzen stellen. Ist sowohl die Hauptsendefrequenz als auch die Hauptempfangsfrequenz je die tiefere oder je die längere der vorgeschriebenen Betriebsfrequenzen, so sind beide Hebel am Wellenumschaltgerät miteinander fest zu kuppeln.

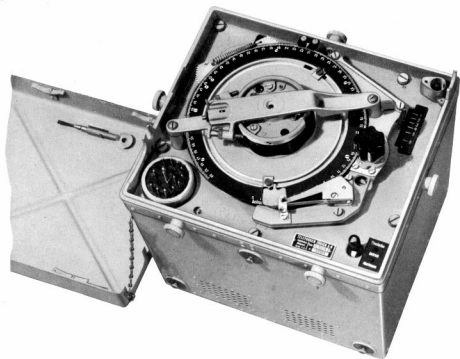
4. Bedienungsvorschrift

Vor einem jeden Fluge ist dem Piloten, bezw. dem Beobachter bekannt zu geben, auf welcher der vorgeschriebenen Betriebsfrequenzen und in welcher Betriebsart der erste Verkehr aufzunehmen ist. Der Betrieb der Station ist dann wie folgt durchzuführen:

- a) Am Bedienungsgert wird zunächst der Betriebsartenschalter auf «Vorheizen» gestellt, der Lautstärkereger voll aufgedreht.
- b) Am Umschaltgerät ist im Falle eines Mehrsitzerflugzeuges der Betriebsartenschalter auf «Aus» zu stellen.
- c) Der Hauptschalter wird durch Drücken des grossen, schwarzen Druckknopfes eingeschaltet, die Betriebsspannung am Voltmeter des Bedienungsgertes kontrolliert.
- d) Sobald ein Funkverkehr oder ein Bordgespräch aufgenommen werden soll, ist der Betriebsartenschalter des Bedienungsgertes auf die entsprechende Betriebsstellung umzulegen und zu kontrollieren, ob die Hebel des Wellenumschaltgerätes für die vorgeschriebenen Sender- und Empfänger-Verkehrsfrequenzen richtig stehen.
- e) Beim ersten Senden, durch Drücken der am Bedienungsgert angeschlossenen Taste, ist zunächst zu kontrollieren, ob der Schwingungsanzeiger im Bedienungsgert einen genügenden Antennenstrom anzeigt. Für Telegraphie wird normal getastet, für Telephonie wird die Taste dauernd gedrückt und gleichzeitig das Halsbandmikrophon besprochen.
- f) Zum Uebergang auf Empfang wird lediglich die Taste losgelassen, worauf mit Drehen des Antriebes für die Empfängernachstimmung bei Telegraphie tonlos-Empfang der günstigste Schwebungston und bei Telegraphie tönend- oder Telephonie-Empfang die grösste Lautstärke eingestellt wird.
- g) Während des Empfanges wird der Lautstärkereger am Bedienungsgert so weit zurückgedreht, dass die Empfangslautstärke im Telephon am günstigsten, keinesfalls zu laut ist.
- h) Zum Uebergang auf das zweite Verkehrsfrequenzpaar, bezw. auf die zweite gemeinsame Verkehrsfrequenz, sind zuerst die Hebel des Wellenumschaltgerätes umzulegen und dann am Antrieb der Empfängernachstimmung wieder die günstigste Schwebungstonhöhe, bezw. die grösste Lautstärke bei Telegraphie tönend oder Telephonie einzustellen.
- i) Zum Uebergang auf eine andere Betriebsart ist der Betriebsartenschalter des Bedienungsgertes auf die verlangte Betriebsart umzulegen und wieder mit dem Antrieb für die Empfängernachstimmung der günstigste Schwebungston, bezw. die grösste Lautstärke einzustellen.
- j) Will der beim Mehrsitzerflugzeug das Bedienungsgert bedienende Mann (Beobachter) mit dem anderen Mann (Pilot) sprechen, so legt er zuerst den Betriebsartenschalter des Bedienungsgertes auf Telephonie und beginnt, auf keinen Fall eine Taste drückend, den Sprechverkehr. Der zweite Mann (Pilot) legt den Betriebsartenschalter des Umschaltgerätes

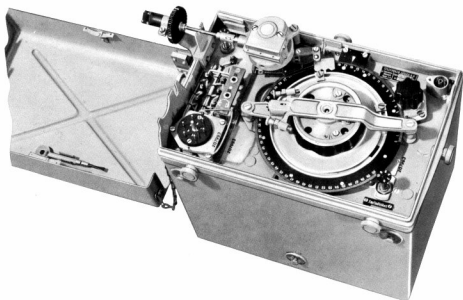
auf Stellung «Bordverständigung» um und nimmt den Sprechverkehr auf. Nach beendetem Sprechverkehr muss der Betriebsartenschalter des Umschaltgerätes immer unverzüglich auf «Aus» zurückgestellt werden.

- k) Will der Pilot mit dem Beobachter sprechen, so muss er zuerst den Betriebsartenschalter des Umschaltgerätes auf Stellung «Bordverständigung» legen. Für den Beobachter ist dann die Stellung des Betriebsartenschalters am Bedienungsgerät beliebig.
- l) Sobald der Pilot feststellt, dass der Beobachter einen Anruf vom Boden oder von einem anderen Flugzeug nicht mehr beantworten kann, schaltet er den Betriebsschalter des Umschaltgerätes auf die betreffende Betriebsart um und führt den Verkehr nach Möglichkeit zu Ende.
- m) Nach Schluss des letzten Verkehrs sind vor oder beim Landen die Betriebsartenschalter des Bedienungs- und des Umschaltgerätes auf «Vorheizen», bzw. «Aus» zu stellen und ist durch Drücken des entsprechenden Druckknopfes des Hauptschalters die ganze Stationsanlage spannungslos zu machen.



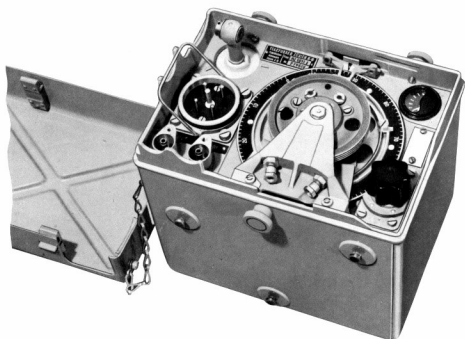
Sender As 1009 II

P 1901



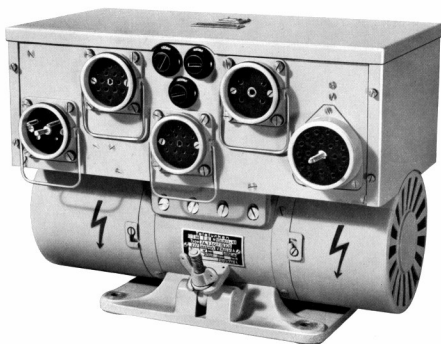
Empfänger Ae 1010 II

P 1902



Antennengerät AI 1011 II

P 1903

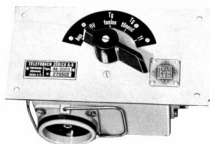


Umformer Ak 1073 II

P 1904



Bedienungsgerät Ab 3009

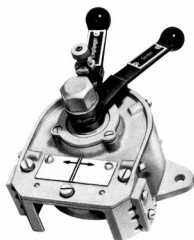


Umschaltgerät Ab 3020

P 1905



Taste ST 361 F



Wellenumschaltgerät Ab 220



Antrieb Ab 1031 II



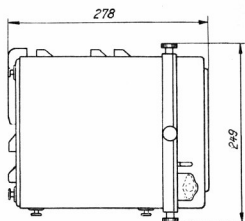
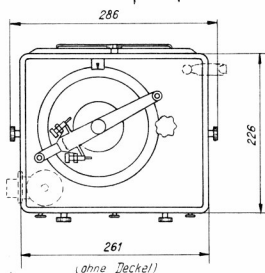
Hauptschalter L aut 20a

P 1906

Benennung

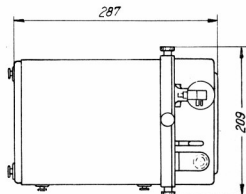
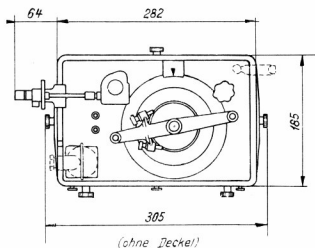
Gewicht
kg

Abmessungen



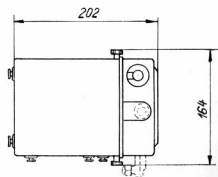
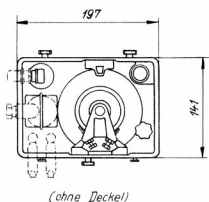
Sender As 1009 II

8.080



Empfänger Ae 1010 II

7.070

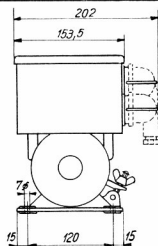
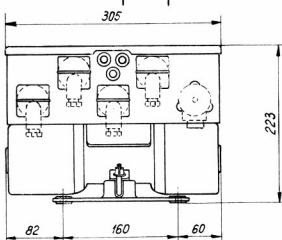
Antennenabstimmgerät
Al 1011 II

2.900

Benennung

Gewicht
kg

Abmessungen

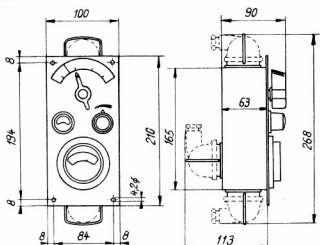


Umformer Ak 1073 II

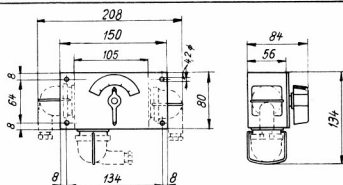
12.150

Bedienungsgerät
Ab 3009

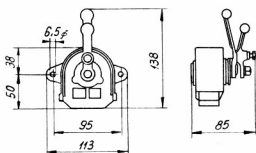
0.850

Umschaltgerät
Ab 3020

0.500

Wellenumschaltgerät
Ab 220

0.400

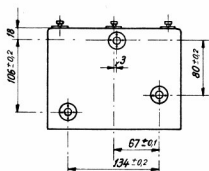


Benennung	Gewicht kg	Abmessungen
Antrieb Ab 1031 II	0.150	
Taste ST 361 F	0.240	
Hauptschalter L aut 20 a	0.160	

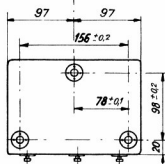
Flugzeugstation 1005 bF

B 1901

Antennenabstimmgerät Al 1011 II

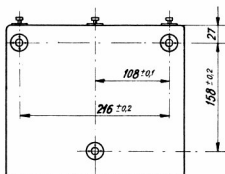


Kastenboden, Ansicht von unten.

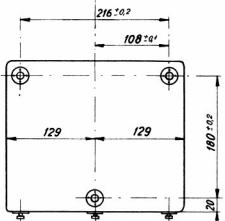


Kastenhinterwand, Ansicht von hinten.

Sender As 1009 II

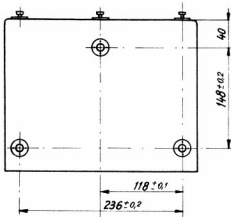


Kastenboden, Ansicht von unten.

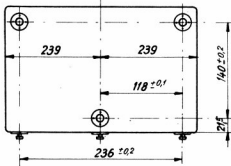


Kastenhinterwand, Ansicht von hinten.

Empfänger Ae 1010 II

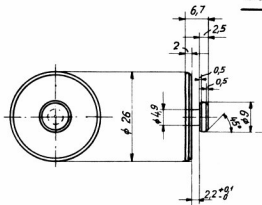


Kastenboden, Ansicht von unten.



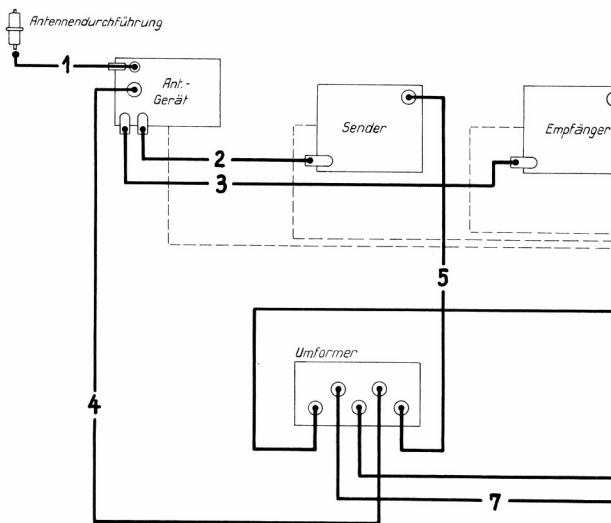
Kastenhinterwand, Ansicht von hinten.

Befestigungsknopf



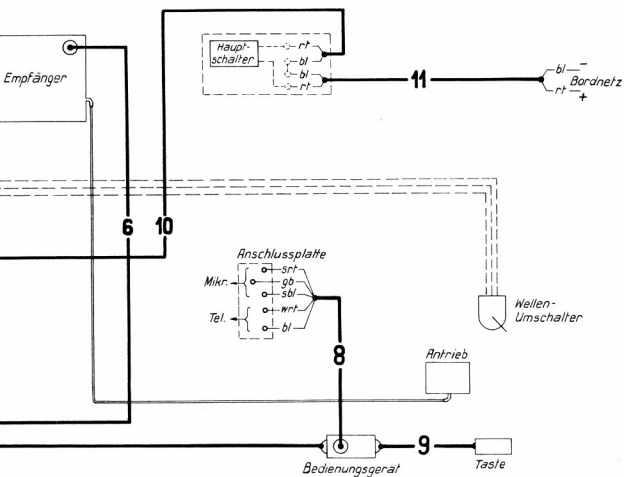
Flugzeugstation 1005 bF

*Befestigungsknöpfe und deren Anordnung des
Antennenabstimmgerätes, Senders und Empfängers*



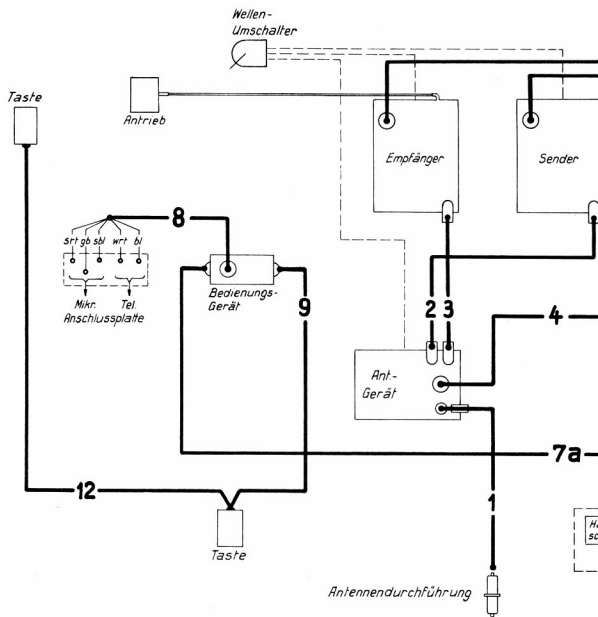
Einbau der Flugzeugstation 1005 bF

in Einsitzer-Flugzeug

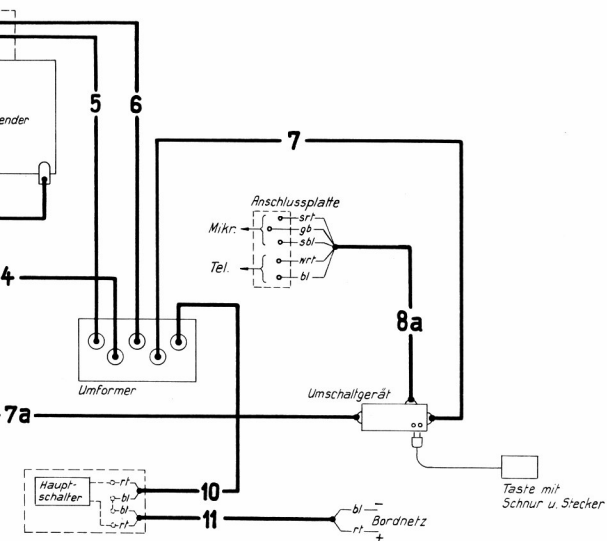


au der
005 bF Ausführung I
zer - Flugzeug

B 1903



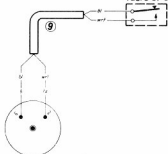
**Einbau der
Flugzeugstation 1005 bF A**
in Mehrsitzer-Flugzeug



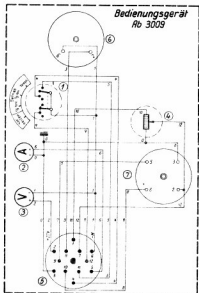
er
 Ausführung II
 zeug

B 1904

Tasche ST 361F

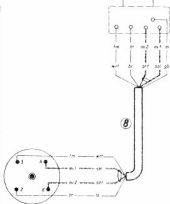


Bedienungsgerät
Ab 3009



zum
Telephon

zum
Mikrophon



Hauptschalter

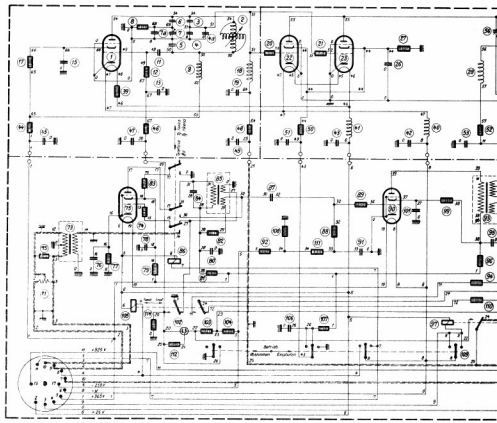
BirdnetZ 27V



Umformer Ak 1073 II

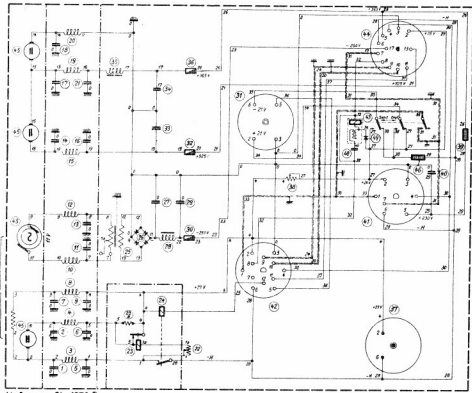


Hauptschalter

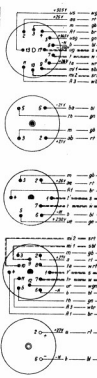


5

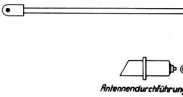
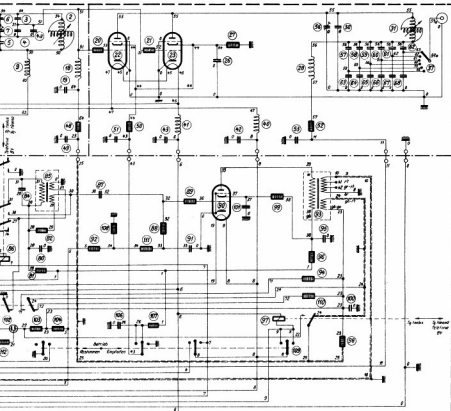
deutsche AEG-Telefunken



Umformer Ak 1073 II



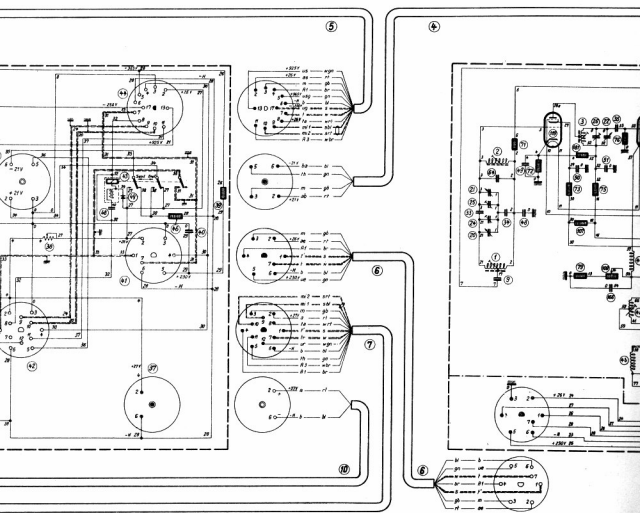
10

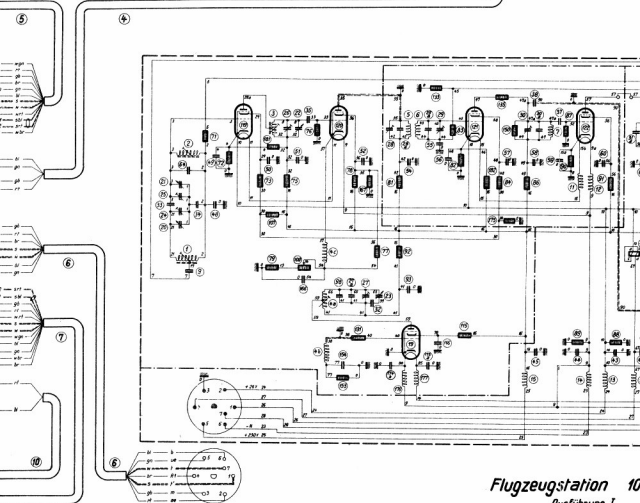
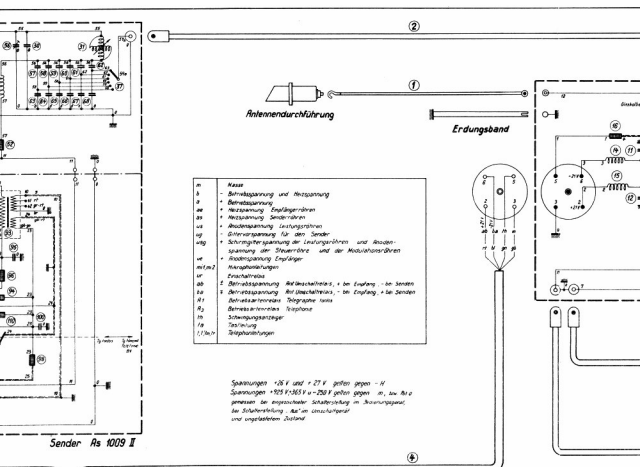


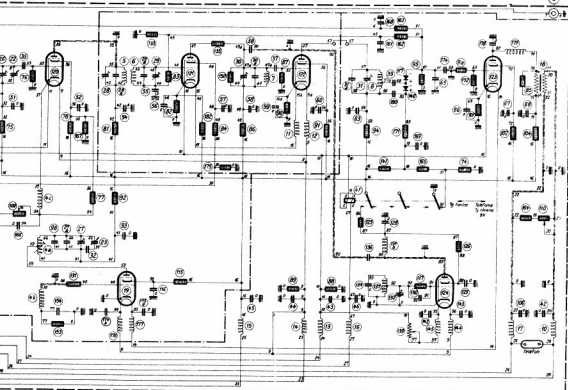
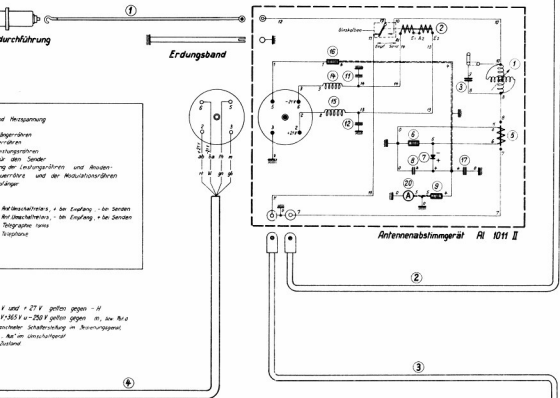
m	Kasse
b	Betriebsspannung und Heizspannung
bb	Betriebsspannung
ae	Heizspannung Endgeräten
as	Heizspannung Senderöhren
ug	Blindenspannung Leistungsröhre
us	Silberspannung für den Sender
uag	Schwingerspannung der Leistungsspannung über Steuerdröhte und
ue	Blindspannung Empfänger
u1, u2	Mikrophonleitungen
ur	Erdschaltrelais
ub	Betriebsspannung Aufbeschaltrelais
ub	Betriebsspannung Abbeschaltrelais
ur	Betriebsartenrelais Telegrafie
R ₁	Betriebsartenrelais Telephon
R ₂	Schwingenspannrelais
R ₃	Telephonleitungen

Spannungen +25 V und +27 V
Spannungen +125 V, 365 V u. -250 V
jeweils bei entsprechender Schalter-
stellung bei Stromerzeugung, Aus'm Stand
und ungetriebenen Zustand

Sender Rs 1009 II

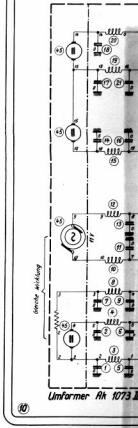
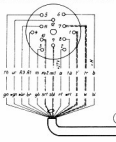
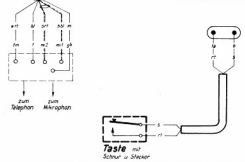
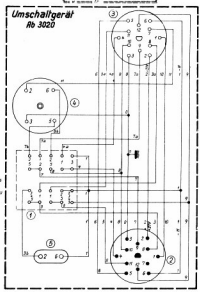
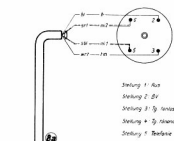
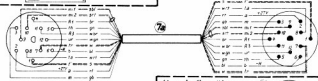
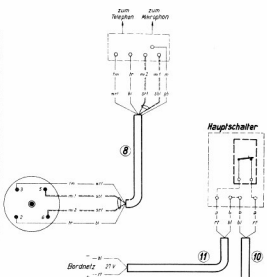
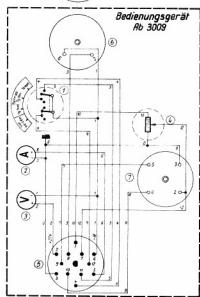
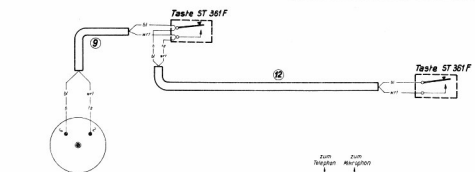


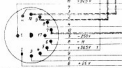
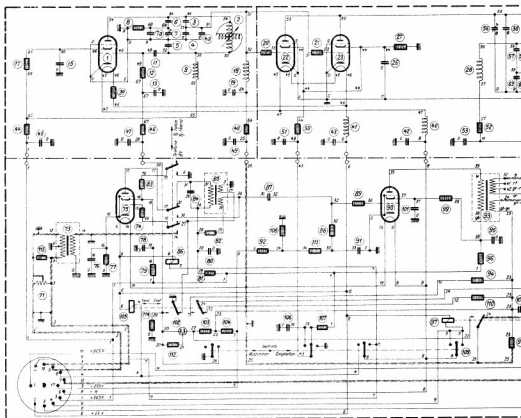




Flugzeugstation 1005 bF
 Ausführung I

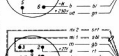
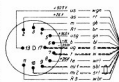
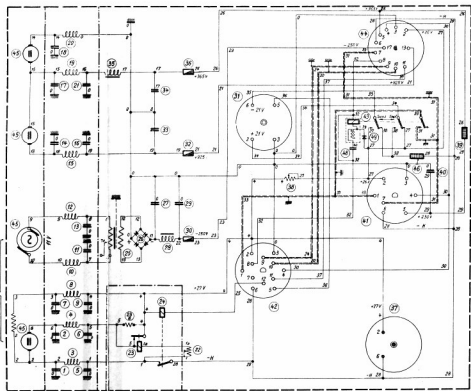
B 1905





5

5

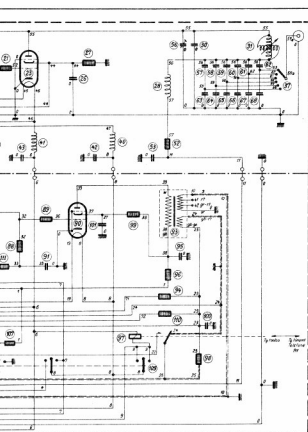


drücke ein/fünf

Umformer Ak 1073 II

10

10



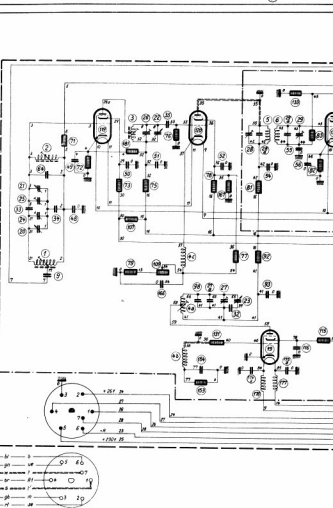
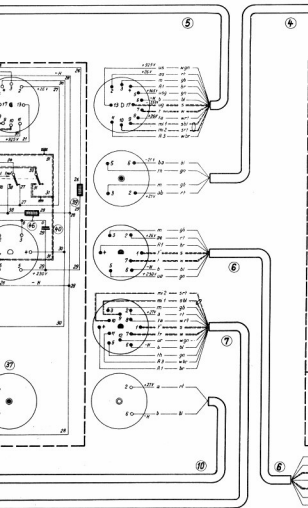
Sender As 1009 II

Antennendurchführung

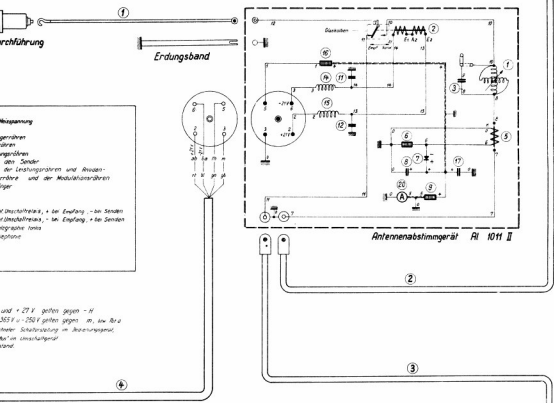
Erdung

m	Masse
b	Betriebsspannung und Heizspannung
h	Betriebsspannung
he	Heizspannung Empfängeröhren
ae	Heizspannung Senderröhren
ue	Heizspannung Leuchtstoffröhren
ug	Stromvorspannung für den Sender
ugp	Schwinggitterspannung der Leuchtstoffröhren und Heizspannung der Steueröhre und der Modulatorröhren
ue	Heizspannung Empfänger
m1, m2	Mikrophonleitungen
ur	Einwahlkreis
ad	Betriebsspannung Art. Umwahlkreis, + bei Empfang, - bei Senden
ka	Betriebsspannung Art. Umwahlkreis, - bei Empfang, + bei Senden
R1	Beinwahlkreis Telephon rona
R2	Beinwahlkreis Telephon
It	Schwingungsanzeiger
fa	Testleitung
1, 2, m	Telephonleitungen

Spannungen +26 V und +27 V gelten gegen -H
 Spannungen +125 V, +165 V u. 250 V gelten gegen m, bzw. für
 gemessen bei entsprechender Schalterstellung im Auswählgerät,
 bei Schalterstellung „a“ im Einschaltgerät
 und ungeladeten Zustand.

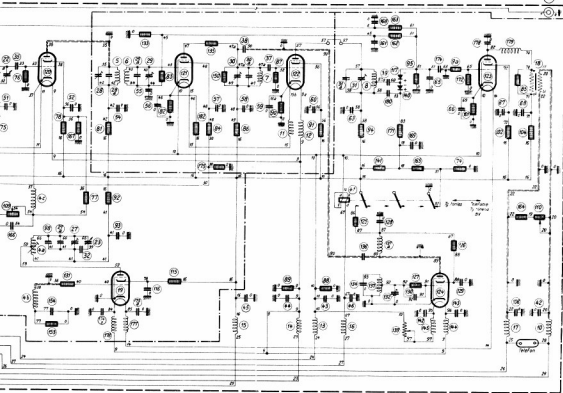


②



Netzspannung
 - an Sender
 - an Empfänger
 - an Sender
 - an Empfänger
 - an Sender
 - an Empfänger

und + 27 V gehen gegen - II
 355 V u - 250 V gehen gegen + II, an für
 jeder Schalterstellung in Arbeitsstellung
 bei ein Ausschaltgerät
 stand.



Empfänger Re 1010 II

Flugzeugstation 1005 bF
 Ausführung II

B 1906