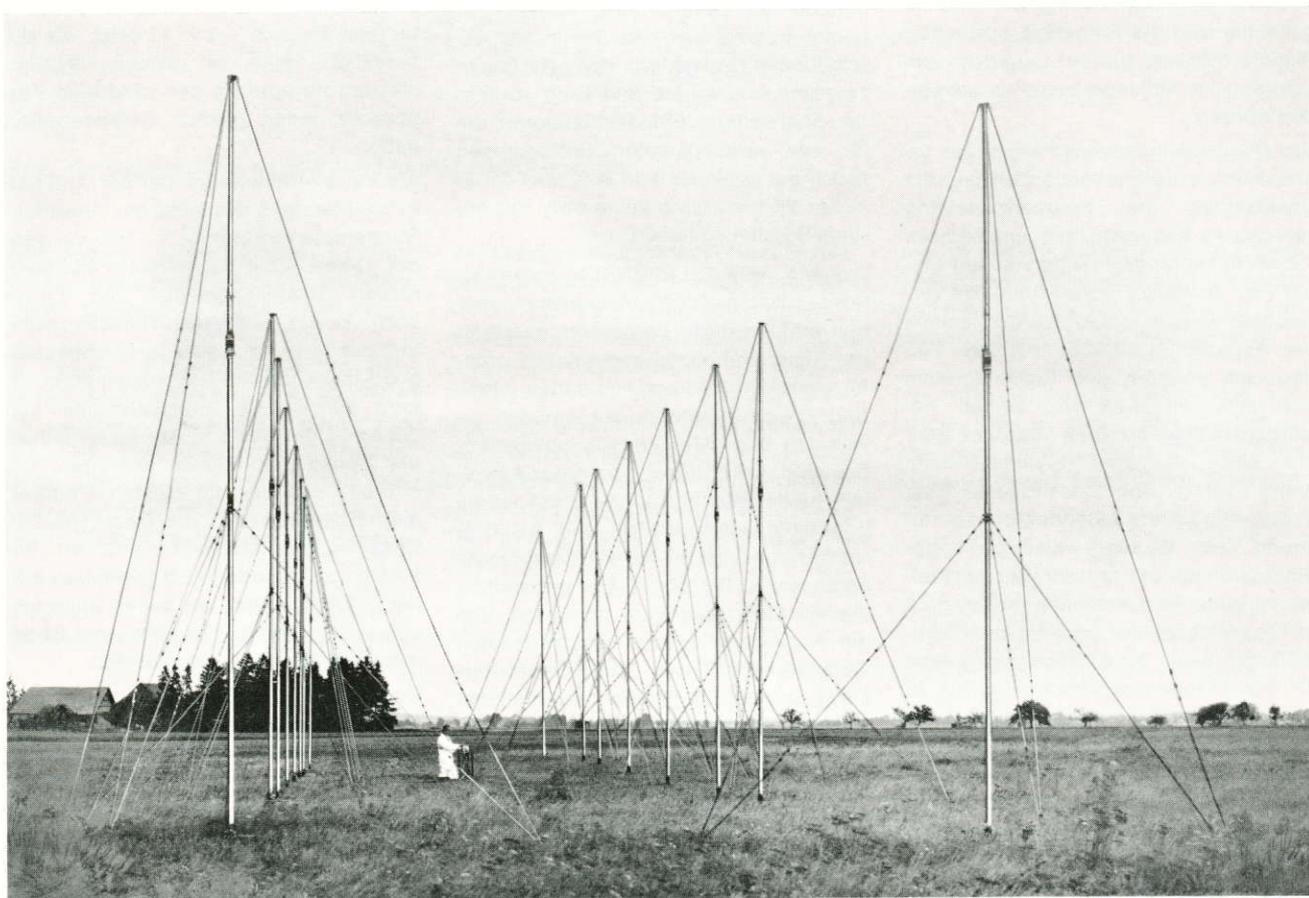




Empfänger Peiler

KW-Richtempfangs-
antenne A 850
mit geringem
Geländebedarf

Informationsblatt
IB 433/1



KW-Richtempfangsantenne A 850, im Gelände aufgebaut

3-11390.1

Verwendungszweck

Die KW-Richtempfangsantenne A 850 wurde als Ergänzung zum AEG-TELEFUNKEN-Richtempfangsantennen-Programm A 193 bis A 199 (siehe Informationsblatt IB 266 und KB 091) entwickelt. Sie ermöglicht einseitigen Richtempfang von Raumwellen unter flachen Einfallswinkeln sowie von Bodenwellen und ist für ortsfesten und beweglichen Einsatz geeignet.

Zwei Ausführungen sind lieferbar:

A 850/1 für den Bereich 1,6 bis 4 MHz
A 850/2 für den Bereich 4 bis 11 MHz.

Besondere Merkmale

Geringerer Platzbedarf gegenüber vergleichbaren Rhombusantennen und den normalen Typen A 199/1 und A 199/2

Geringe Bauhöhe

Nur leichte Fundamente erforderlich

Betriebsfrequenzverhältnis 1:2,5

Richtungsumkehr durch Vertauschen von zwei Kabelsteckanschlüssen

Beweglicher Einsatz möglich

Nahezu cos-förmiges Vertikaldiagramm, daher geringe Vertikalbündelung und

für Empfang aus einem großen Bereich von Entfernungen geeignet

Überspannungsschutz der Antennenkabel durch Überspannungsableiter und gleichstrommäßige Erdung der Antennen

Montage und Auswechseln des Antennenübertragers, der Überspannungsableiter und der Überbrückungsglieder durch Schraubverbindungen

Koaxiale Anschlußkabel, daher keine Aufnahme der Zuleitungen

Allgemeines

Die dichte Belegung des Kurzwellenbandes führt oft zu Störungen, wenn zwei Sender auf der gleichen Frequenz gleichzeitig empfangen werden. Diese Störungen lassen sich auch durch beste Empfängerselektion nicht beseitigen. Da der störende Sender meist in einer anderen Richtung liegt, kann man durch Verwendung von Richtempfangsantennen Verbesserungen erzielen. Hierdurch wird der Geräuschabstand der Signale günstiger und die Aufnahme schwacher Signale möglich, die bei ungerichtetem Empfang im Außengeräusch verschwinden würden.

Die Übertragungseigenschaften der Ionosphäre im Kurzwellenbereich und die Unsicherheit der Frequenzuteilung zwingen zu häufigem Frequenzwechsel. KW-Richtempfangsantennen sollen daher über größere Frequenzbereiche verwendbar sein, in deren Grenzen einmal die Anpassung erhalten bleiben muß und zum anderen das Richtdiagramm sich nicht allzuweit von seinen gewünschten Eigenschaften entfernen darf. Für diese Aufgabe verwendet man heute vielfach Rhombusantennen oder daraus abgeleitete Antennenformen. Auf Grund ihrer Wirkungsweise als Langdrahtantennen mit fortschreitenden Wellen müssen diese Antennen jedoch groß im Vergleich zu der empfangenen Wellenlänge sein. Eine Rhombusantenne für den Frequenzbereich von 10 bis 25 MHz ist in der Richtung der Hauptachse 150 bis 200 m lang, ihre Masthöhe beträgt 15 bis 20 m. Für den Frequenzbereich von 4 bis 10 MHz ergibt sich eine Gesamtlänge von 400 bis 600 m und eine Masthöhe von 40 m.

Obwohl die Rhombusantennen insbesondere für Punkt-zu-Punkt-Verbindungen vorteilhafte Eigenschaften zeigen, verbietet ihre räumliche Ausdehnung oft ihren Einsatz. Man kann sie wegen ihrer Funktion als Langdrahtantennen auch dann nicht wesentlich verkleinern, wenn man sich mit verringerter Richtwirkung zufrieden gibt. Weitere Nachteile der Rhombusantennen sind neben dem großen Geländebedarf die starke Bündelung in der Vertikalebene und die Frequenzabhängigkeit des Haupteinfallswinkels. Die vertikale Bündelung bewirkt bereits wesentliche Verluste an Empfangsspannung, wenn der einfallende Strahl von der Haupteinfallrichtung der Antennen um nur 10° abweicht. Die Vertikalbündelung gibt zwar der Rhombusantenne gegenüber den hier beschrie-

benen Richtempfangsantennen einen größeren Gewinn, der aber aus dem eben genannten Grunde nicht immer ausgenutzt werden kann.

Je nach der Entfernung der aufzunehmenden Sender treffen die Wellen unter verschiedenen Einfallswinkeln ein. Im Entfernungsbereich von 500 km bis 5000 km und darüber kommen Einfallswinkel von 5° bis 50° vor. Obwohl diese im allgemeinen mit abnehmender Entfernung steigen, kann sich bei gewissen Entfernungen der Einfallswinkel schnell und häufig ändern, weil zwei Wege mit verschiedenen Anzahlen von Sprüngen zwischen Ionosphäre und Erde vorhanden sein können. Eine Richtantenne, die für alle vorkommenden Entfernungen gleich gut geeignet sein soll, darf daher in der Vertikalebene keine oder nur geringe Bündelung haben.

Die von AEG-TELEFUNKEN entwickelten vertikalen KW-Richtempfangsantennen erfüllen diese Forderung, da sie in der Hauptstrahlrichtung ein nahezu cos-förmiges Vertikaldiagramm haben (siehe Bild 2) und außerdem frei von den erwähnten Nachteilen der Rhombusantennen sind. Unter Verwendung der Allwellen-Rundempfangsantenne A 162 (siehe Informationsblatt IB 067 und KB 043) wurden zunächst die KW-Richtempfangsantennen A 193 bis A 199 geschaffen, die ein Lieferprogramm darstellen, das die Anpassung an die verschiedensten Geländeformen und Betriebsanforderungen ermöglicht (siehe Informationsblatt IB 266 und KB 091).

Eine weitere Verminderung des Geländebedarfs und eine wesentliche Verbesserung der Nebenzipfeldämpfung wurde durch die Entwicklung der KW-Richtempfangsantenne A 850 erreicht. Speziell über diese Antenne will die vorliegende Druckschrift informieren.

Mechanischer Aufbau

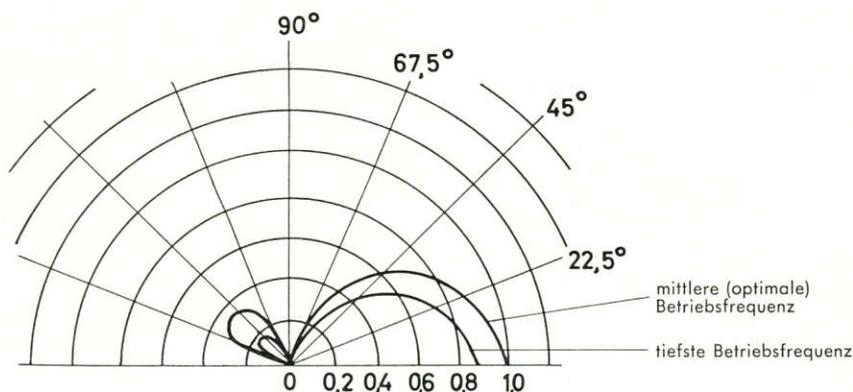
Die Antenne A 850 ermöglicht einseitigen Richtempfang. Sie besteht aus zwei Reihen von je 8 breitbandigen vertikalen Einzelstrahlern, der Hauptstrahler- und der Reflektorreihe, und arbeitet im Prinzip genauso wie die einseitigen Richtempfangsantennen A 193, A 195, A 197 und A 199, jedoch sind die Mastabstände der Einzelstrahler innerhalb der Antennenreihen nicht gleich, sondern nach einer bestimmten Gesetzmäßigkeit verschieden (DBP 1098 054).

Hierdurch gelang es, die Antennenreihen so weit zu verkürzen, daß bei gleichem Gewinn der Geländebedarf auf weniger als die Hälfte zurückging gegenüber den vergleichbaren Typen A 199/1 und A 199/2 mit gleichen Mastabständen. Außerdem wurde durch die Änderung der Mastabstände eine wesentliche Verkleinerung der Nebenzipfel erreicht. Die Halbwertsbreite ist allerdings etwas größer geworden. Es wurden nur 2 Typen dieser Antenne geschaffen: A 850/1 für den Bereich 1,6 bis 4 MHz und A 850/2 für den Bereich 4 bis 11 MHz, da die normalen Typen mit gleichen Mastabständen gerade auf den niedrigen Frequenzen einen großen Geländebedarf haben.

Als Einzelstrahler wird bei der Antenne A 850 ebenfalls der Mast der Allwellen-Rundempfangsantenne A 162 verwendet. Dieser Mast ist aus 3 Leichtmetallrohren zusammengesetzt und 8,5 m hoch. Er ruht auf einem Porzellanisolator, der in einen Fuß aus Leichtmetallguß eingekittet ist. Die Abspannung erfolgt durch sechs Kunststoffseile, von denen je drei etwa in der Mitte und an der Spitze des Mastes angreifen. Die oberen Teile der am Mastkopf angreifenden Seile bilden die Dachkapazität. Etwa in der Mastmitte und an der Mastspitze befinden sich keramisch isolierte Trennstellen, an denen auswechselbare Netzwerke aus Wirk- und Blindwiderständen eingeschaltet sind.

Zu jedem Einzelstrahler gehört ein vom Mastfuß aus sternförmig verlegtes sechzehnstrahliges Erdnetz, das bei ortsfesten Anlagen aus verzinktem Bandstahl, bei ortsbeweglichen Anlagen aus verzinktem Stahlseil besteht. (Wegen der verschiedenartigen Anforderungen gehören bei ortsfesten Anlagen die Erdnetze nicht zum Lieferumfang der Richtantenne.)

Der Mastfuß enthält einen gasgefüllten Überspannungsableiter, eine Funkenstrecke und einen wetterfesten koaxialen Steckanschluß für das 150- Ω -Antennenanschlußkabel. Dieses Kabel hat eine Styroflex-Luft-Isolation und ist daher nicht längswasserdicht. Das Eindringen von Feuchtigkeit wird durch luftdichte Stecker verhindert, die im Werk angebracht werden. Über dem normalen PVC-Mantel des Kabels befindet sich ein weiterer aus Polyäthylen (PET), durch den über lange Zeit, auch bei Verlegung im Erdboden, jedes Eindringen von Wasser mit Sicherheit verhindert wird. Über dem PET-Mantel liegt ein Geflecht aus Bronzedrähten als mechanischer Schutz,



14176

Bild 2: Vertikaldiagramm der KW-Richtempfangsantenne A 850

insbesondere gegen Nagetiere. Das Bronzedrahtgeflecht ist nicht mit dem inneren Kabelschirmgeflecht verbunden.

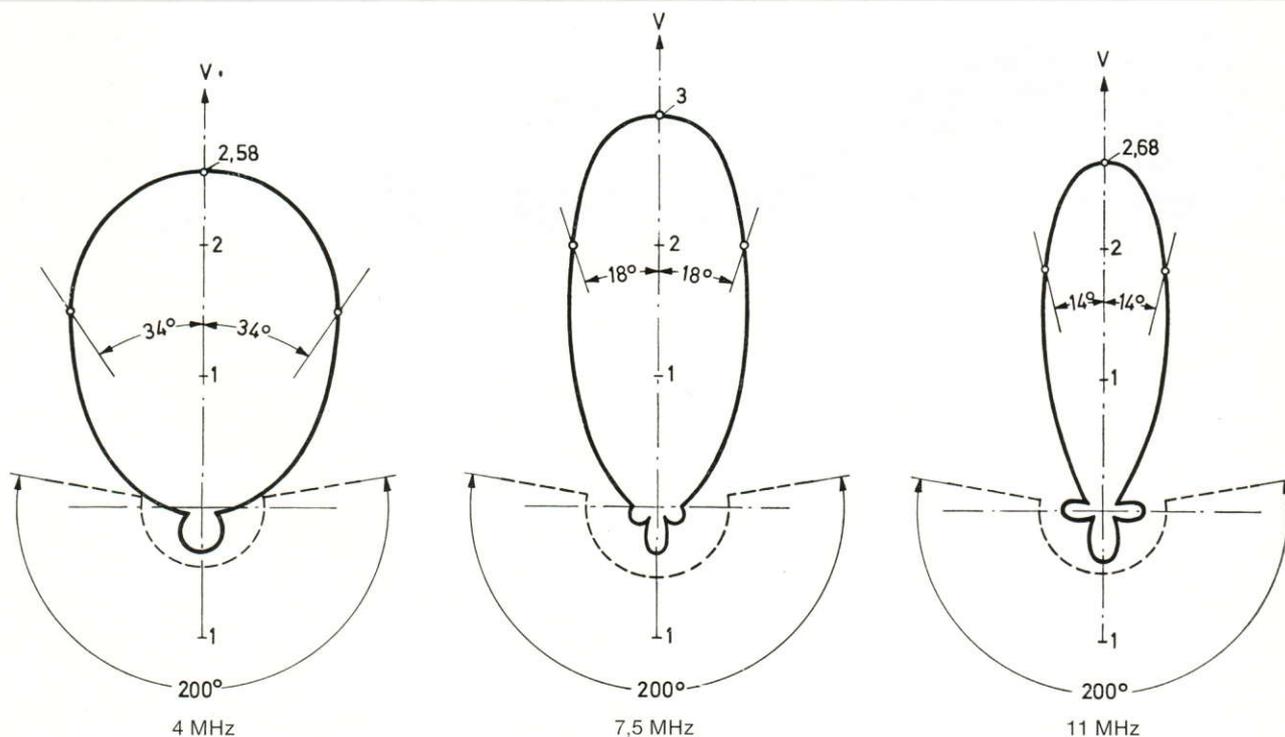
Die beiden Einzelstrahlerreihen der KW-Richtempfangsantenne A 850 werden senkrecht zur Hauptstrahlrichtung aufgestellt. Die Mast- und Reihenabstände sind für jeden der beiden Frequenzbereiche verschieden. Für die getrennte Zusammenfassung der jeweils

gleichlangen Hauptstrahler- und Reflektoranschlußkabel sind zwei Antennen-Anschlußgeräte ATR 8 A/60 vorgesehen, in denen die Transformation auf 60 Ω erfolgt. Die 60- Ω -Ausgänge dieser Antennen-Anschlußgeräte sind zur Erzielung einer einseitigen Richtwirkung über verschieden lange 60- Ω -Kabel mit einem Differentialübertrager verbunden, der in einem dritten Antennen-Anschlußgerät, Typ ATR 2 \times 60/60, untergebracht ist

und an dessen Ausgang das zur Empfangszentrale führende Kabel mit einem Wellenwiderstand von 50 bis 75 Ω , vorzugsweise 60 Ω , angeschlossen wird.

Die Antennen-Anschlußgeräte sind wetterfest. Die in ihnen untergebrachten Übertrager sind durch luftdicht verlötete Gehäuse gegen Feuchtigkeit geschützt.

Bild 3: Horizontaldiagramme bei 4 MHz, 7,5 MHz und 11 MHz



14326

Technische Angaben

Anzahl der Einzelstrahler:	2×8
Welligkeit $s = \frac{U_{\max}}{U_{\min}}$:	≤ 2 zwischen 6 und 11 MHz ≤ 5 bei 3 MHz ≤ 10 bei 1,6 MHz (am Anschlußkabel mit einem Wellenwiderstand von 60 Ω)
Polarisation:	vertikal
Vertikaldiagramm:	siehe Bild 2
Verstärkung:	8 bis 12 dB
Halbwertsbreite:	$\pm 10^\circ$ bis $\pm 35^\circ$
Ausblendung:	15 dB von 80° bis 280° ($0^\circ =$ Hauptempfangsrichtung)

A 850/1

Frequenzbereich:	1,6 bis 4 MHz
Mastabstände:	unregelmäßig (9,85 bis 31,5 m)
Reihenabstand:	21,5 m
Platzbedarf:	29×137 m (3973 m ²)

A 850/2

Frequenzbereich:	4 bis 11 MHz
Mastabstände:	unregelmäßig (3,94 bis 12,6 m)
Reihenabstand:	8,6 m
Platzbedarf:	16×60 m (960 m ²)

Die auf das Richtdiagramm bezogenen Definitionen sind in Bild 4 erläutert.

Der kleinste Wert der angegebenen Halbwertsbreiten wird bei der höchsten Betriebsfrequenz, die höchste Verstärkung bei der mittleren Betriebsfrequenz der Richtantenne erreicht.

Als Verstärkung gilt das Verhältnis:

$$\frac{\text{EMK der Richtantenne in Hauptstrahlrichtung}}{\text{EMK eines Einzelstrahlers}}$$

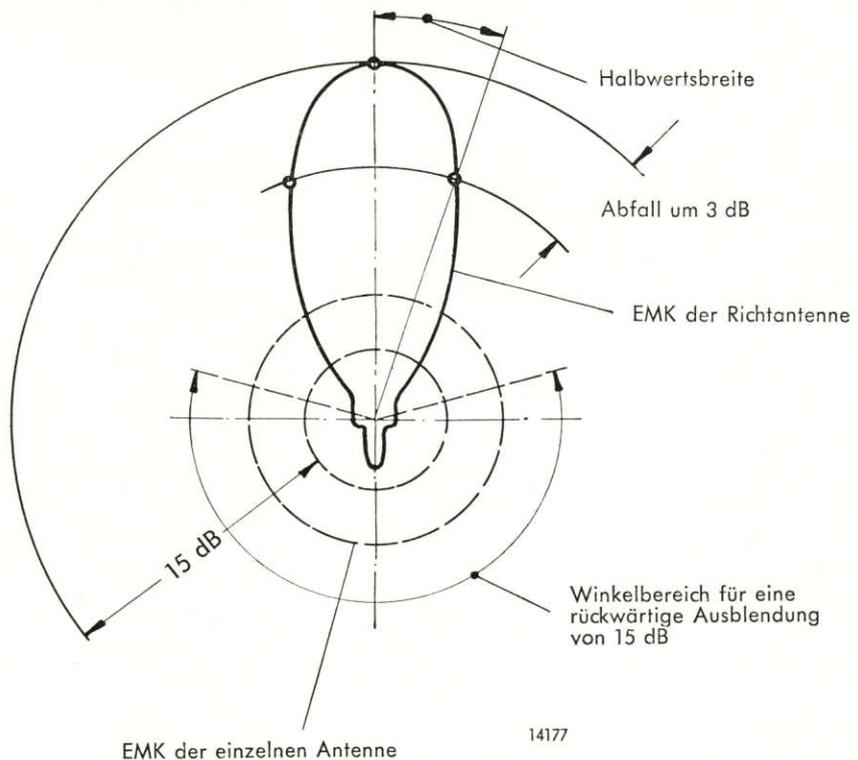


Bild 4: Erläuterung zu den verwendeten Definitionen

14177