

BBC
BROWN BOVERI

Funkstation SE-221
Station Radio

**Kurzbeschreibung und
Bedienungsanleitung Band I**

**Description abrégée et
mode d'emploi Tome I**

BBC BROWN, BOVERI & CIE., AG, BADEN

Funkstation SE-221
Station Radio

**Kurzbeschreibung und
Bedienungsanleitung Band I**

**Description abrégée et
mode d'emploi Tome I**

BBC BROWN, BOVERI & CIE., AG, BADEN

1. INHALTSVERZEICHNIS

	Seite		Seite		
1.1	Inhaltsverzeichnis	1–2	5.2	Kanalgruppen	11
1.2	Abbildungsverzeichnis	3	5.3	Verbindungsarten	12
2.	SICHERHEITSVORSCHRIFTEN	4	5.3.1	Direktverbindung	12
2.1	Antennenbau	4	5.3.2	Relaisverbindung mit einer Relaisstation	13
2.2	Netzanschluss	4	5.3.3	Relaisverbindung mit zwei Relaisstationen	14
2.3	Gewitter	4	5.4	Gerätefunktionen	15
3.	VERWENDUNG	4	5.4.1	Sender-Empfänger SE	15
4.	TECHNISCHE DATEN	5	5.4.2	Bedienungsgerät BG	16
4.1	Allgemein	5	5.4.3	Antennen	18
4.2	Sender	5	5.4.4	Stromversorgung	19
4.3	Empfänger	6	5.5	Stationsausrüstung	20
4.4	Frequenzweiche	6	5.5.1	Funkstation SE-221/T, TR oder R, (ohne Antenne)	20
4.5	Antennen	6	5.5.2	Funkstation SE-221/T, TR oder R, Traglasten (ohne Antenne)	21
4.6	Gewichte und Abmessungen der Teillasten	7	5.5.3	Sende-Empfangsgerät SE	22
5.	AUSFÜHRUNG UND WIRKUNGSWEISE	8	5.5.4	Betriebszubehör BZ	24
5.1	Stationsarten	8	5.5.5	Stationszubehör SZ	25
5.1.1	Terminal SE-221/T	9	5.5.6	Bedienungsgerät BG	26
5.1.2	Terminal-Relais SE-221/TR und Relaisstation SE-221/R	9	5.5.7	Antennen	28
5.1.3	Terminal SE-221/T und Terminal-Relais SE-221/TR als Relaisstation zusammenschaltet	10	5.5.7.1	Richtstrahlantenne AR	29
			5.5.7.2	Rundstrahl-Sperrtopfantenne AS	30
			5.5.7.3	Antennenmast AM	31
			5.5.7.4	Mastzubehör AZ	32

	Seite		Seite
5.5.8	33	7.	UNTERHALT 52
5.5.8.1	33	7.1	Periodische Kontrolle 52
5.5.8.2	34	7.2	Funktionskontrolle 52
5.5.8.3	36	7.3	Fehlereingrenzung 53
5.5.8.4	37	7.4	Ersatzteile 54
6.	38		
BEDIENUNGSVORSCHRIFTEN			
6.1	38		
Allgemein			
6.2	40		
Verkabeln der Funkstation			
6.2.1	40		
SE-221/T oder TR			
6.2.2	41		
SE-221/R			
6.2.3	42		
SE-221/R mit zwei Richtstrahlantennen			
6.2.4	43		
SE-221/T und SE-221/TR als Relaisstation zusammengeschaltet			
6.3	44		
Bau der Antennen			
6.3.1	44		
Aufbau des Antennenmastes AM			
6.3.2	45		
Montage der Richtstrahlantenne AR			
6.3.3	47		
Montage der Rundstrahl-Sperrtopf- antenne AS			
6.3.4	49		
Montage Antennenmast, Antenne aufsetzen, Mast aufrichten und verankern			
6.4	50		
Betriebsaufnahme			
6.4.1	50		
Allgemein			
6.4.2	50		
Betriebsaufnahme			
6.4.3	51		
Verbindungsaufnahme Direktverbindung			
6.4.4	51		
Verbindungsaufnahme Relaisverbindung			

1.2 Abbildungsverzeichnis

Abb.		Seite	Abb.		Seite
1	Terminal SE-221/T	9	24	Ladegerät (MK-5/4) LG	34
2	Terminal-Relais SE-221/TR und Relaisstation SE-221/R	9	25	Ladegerät (MK-5/4) LG, Frontansicht	35
3	Terminal SE-221/T und Terminal- Relais SE-221/TR als Relaisstation zusammengeschaltet	10	26	Benzinelektrisches Aggregat AG	36
4, 5	Direktverbindung	12	27	Betriebsstoffkiste BK	37
6, 7	Relaisverbindung mit einer Relaisstation	13	28, 29	Antennenanordnungsbeispiele	39
8, 9	Relaisverbindung mit zwei Relaisstationen	14	30	Verkabeln der Station SE-221/T oder TR	40
10	Blockschema Sender-Empfänger mit Bedienungsgerät	17	31	Verkabeln der Station SE-221/R	41
11	Blockschema Stromversorgung	19	32	Verkabeln der Station SE-221/R mit zwei Richtstrahlantennen	42
12	Funkstation SE-221/T, TR oder R, (ohne Antenne)	20	33	Verkabeln der Station SE-221/T und SE-221/TR als Relaisstation zusammen- geschaltet	43
13	Funkstation SE-221/T, TR oder R, Traglasten (ohne Antenne)	21	34	Aufbau des Antennenmastes	44
14	Sende-Empfangsgerät SE	22	35	Montage der Richtstrahlantenne AR	45
15	Betriebszubehör BZ	24	36	Montage der Rundstrahl-Sperrtopf- antenne AS, Normalmontage	47
16	Stationszubehör SZ	25	37	Montage der Rundstrahl-Sperrtopf- antenne AS mit Spezialabspannung	48
17	Bedienungsgerät BG	26	38	Rundstrahl-Sperrtopfantenne AS, Detail Abstimmkonus	48
18	Antennen	28	39	Detail Mastfuss und Basismastrohr	49
19	Richtstrahlantenne AR	29	40	Ersatzteile Bedienungsgerät und Mikrotel	54
20	Rundstrahl-Sperrtopfantenne AS	30	41	Ersatzteile SE	54
21	Antennenmast AM	31	42	Ersatzteile LG	54
22	Mastzubehör AZ	32			
23	Batteriekasten BA	33			

2. SICHERHEITSVORSCHRIFTEN

2.1 Antennenbau

Vor dem Aufbau der Antenne sicherstellen, dass im Umkreis von 20 m keine Hochspannungs- oder Telefonfreileitungen vorhanden sind. Nach dem Aufbau ist der Antennenmast sofort zu erden.

2.2 Netzanschluss

Netz erst anschliessen, wenn sämtliche Apparate gemäss Bedienungsvorschrift verkabelt und geerdet sind.

2.3 Gewitter

Bei Gewittern mit akuter Blitzschlaggefahr – gekennzeichnet durch Glimmentladungen an Metallteilen (Elmsfeuer) – ist der Aufenthalt in der Nähe des Antennenmastes zu vermeiden.

3. VERWENDUNG

Die Funkstation SE-221 ermöglicht den Aufbau einer Telefonieverbindung zwischen zwei oder mehreren Funkstationen an fixen Standorten.

Die Funkübertragung erfolgt im VHF-Bereich im 80 MHz-Band. Die Eigenschaft der Wellenausbreitung in diesem Frequenzbereich ermöglicht Verbindungen zwischen zwei Funkstationen, auch ohne dass eine direkte Sichtverbindung besteht. Die Reichweite beträgt bis zu 80 km im hügeligen Mittelland. Unter Einsatz einer Relaisstation kann die Reichweite einer Verbindung wesentlich vergrössert werden, oder es lassen sich grössere Geländehindernisse (Berge) überbrücken.

4. TECHNISCHE DATEN

4.1 Allgemein

Frequenzbereich	68...88 MHz
Duplex-Abstand (Sende-Empfangsfrequenz)	≥ 4 MHz
Umschaltbare Kanäle	2
Kanalabstand (Raster)	25 kHz
Nebenkanäle umschaltbar im Bereich	700 kHz
Frequenzgenauigkeit (-20° ... $+50^{\circ}$ C)	$\pm 1,5$ kHz
Verkehrsart	Simplex (Wechselsprechen)
Modulationsart	Phasenmodulation
Pilotfrequenz	20 Hz
Ruffrequenz	1,5 kHz
Batteriespeisung	24 V (Toleranz $-4/+8$ V)
Stromaufnahme	
– Empfangsbereit	ca. 0,1 A
– Empfang	ca. 0,2 A
– Senden	ca. 4 A
Netz- oder Aggregatspeisung 50 Hz (über Ladegerät)	220 V

4.2 Sender

Sendeleistung an Antenne (bei 24 V Batteriespannung)	
– T-Station	> 20 W
– TR- und R-Stationen (mit Frequenzweiche)	> 16 W
Oberwellendämpfung	> 60 dB
Nebenwellendämpfung	> 80 dB
Frequenzhub (Nennhub)	2,8 kHz
NF-Frequenzgang 0,3...3 kHz	+1/-3 dB
NF-Eingangspegel für Nennhub	0,3 V an 600 Ω
Klirrfaktor bei Nennhub	$< 6\%$

4.3 Empfänger

Empfindlichkeit für S/R = 20 dB	0,5 μ V an 50 Ω
Squelch einstellbar für S/R	10...30 dB
Selektivität, Dämpfung für $\Delta f \pm 18$ kHz	80 dB
Zwischenfrequenz	10,7 MHz
Nebenempfangsstellendämpfung im Bereich von 10...1000 MHz	> 85 dB
Spiegelfrequenz	> 70 dB
NF-Frequenzgang 0,3...3 kHz	+1/-3 dB
Klirrfaktor bei Nennhub	< 6%
Max. zulässige Empfangsspannung an der Antennenbuchse	10 V
NF-Sprechleistung	> 500 mW

4.4 Frequenzweiche

Frequenzabstand Sender/Empfänger	≥ 4 MHz
Durchlassdämpfung im Durchlassbereich ± 350 kHz	< 1 dB
Sperrdämpfung im Sperrbereich ± 350 kHz	> 40 dB

4.5 Antennen

Richtstrahlantenne ($\lambda/2$ Faltdipol, vertikal polarisiert)	
- Antennengewinn	5 dB
- SWR	$\leq 1,6$
Rundstrahl-Sperrtopfantenne ($2 \times \lambda/4$ Sperrtopfrohre)	
- Antennengewinn	0 dB
- SWR	$\leq 1,4$
Anschlussimpedanz	50 Ω
Dämpfung Antennenkabel	1,25 dB/50 m
HF-Anschlussstecker	Typ C
Mast und Antennen betriebsicher bis zu Windgeschwindigkeiten von	110 km/h

4.6 Gewichte und Abmessungen der Teillasten

Teillasten		Gewicht etwa	Abmessungen L x B x H (mm)
SE-Teil	SE	27 kg	535 x 350 x 360
Batteriekasten mit 24 V Akkumulator	BA	28 kg	540 x 280 x 260
Ladegerät (MK-5/4)	LG	25 kg	430 x 320 x 280
Benzinelektrisches Aggregat	AG	41 kg	530 x 400 x 450
Betriebsstoffkiste	BK	35 kg	455 x 255 x 450
Antennenmast	AM	19 kg	2300 Ø 280
Richtstrahlantenne	AR	10 kg	1880 Ø 300
Rundstrahl-Sperrtopfantenne	AS	9 kg	2300 Ø 130
Mastzubehör	AZ	24 kg	490 x 150 x 450
Netzkabel 50 m	K1	13 kg	380 x 230 x 410
Fernbedienungskabel 50 m	K5	14 kg	380 x 230 x 410
Relais-Durchschaltkabel 50 m	K6	13 kg	380 x 230 x 410
Antennenkabel 2 x 20 m	K7	12 kg	380 x 230 x 410

5. AUSFÜHRUNG UND WIRKUNGSWEISE

5.1 Stationsarten

Entsprechend den Verbindungsarten „Direktverbindung“ (Abb. 1) und „Relaisverbindung“ (Abb. 2 und 3) unterscheidet man folgende Stationsarten:

- Terminal SE-221/T
- Terminal-Relais SE-221/TR
- Relais SE-221/R

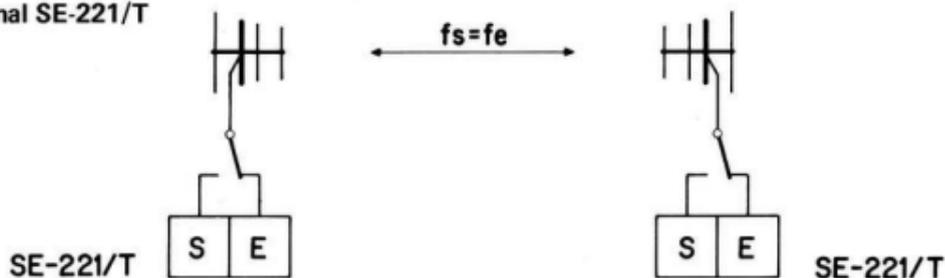
Die drei Stationsarten T, TR und R sind grundsätzlich gleich aufgebaut. Sie unterscheiden sich nur durch die Antennenanschaltung an Sender und Empfänger und in der Benützung gleicher oder getrennter Sende-Empfangsfrequenzen.

Die T- und TR-Stationen sind mit Richtstrahlantennen, die R-Stationen mit Rundstrahl-Sperrtopfantennen ausgerüstet. In besonderen Situationen kann eine R-Station mit zwei Richtstrahlantennen versehen werden, welche über ein spezielles Transformationskabel (K8) zusammengeschaltet werden; es gehört nicht zur Standardausrüstung einer Funkstation und wird nur im Bedarfsfalle abgegeben.

Eine komplette Funkstation SE-221/T, TR oder R umfasst neben dem Funkgerät (SE) und der Antennenausrüstung noch die Netz- und Batteriespeisung und ein 50 m langes Fernbedienungskabel zum Absetzen des Bedienungsgerätes. Für das Zusammenschalten einer T- und einer TR-Station zur Bildung eines Relais (Abb. 3) ist zusätzlich ein 50 m langes Relais-Durchschaltkabel (K6) erforderlich; es gehört nicht zur Standardausrüstung einer Funkstation und wird nur im Bedarfsfalle abgegeben.

5.1.1 Terminal SE-221/T

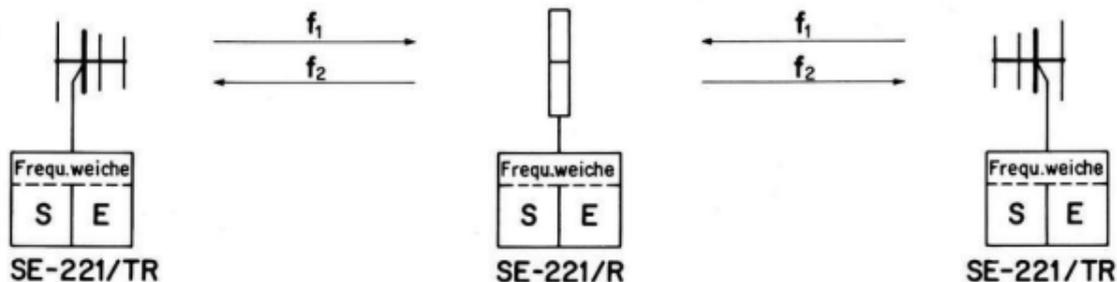
Abb. 1



Der Telefonieverkehr erfolgt im Simplexbetrieb, d.h. Wechselsprechen (wechselseitiges Senden und Empfangen) auf gleicher Frequenz ($f_s = f_e$). Die Umschaltung der Antenne zwischen Sender und Empfänger erfolgt über ein von der Sprechtaaste des Mikrotels gesteuertes Antennenrelais.

5.1.2 Terminal-Relais SE-221/TR und Relaisstation SE-221/R

Abb. 2



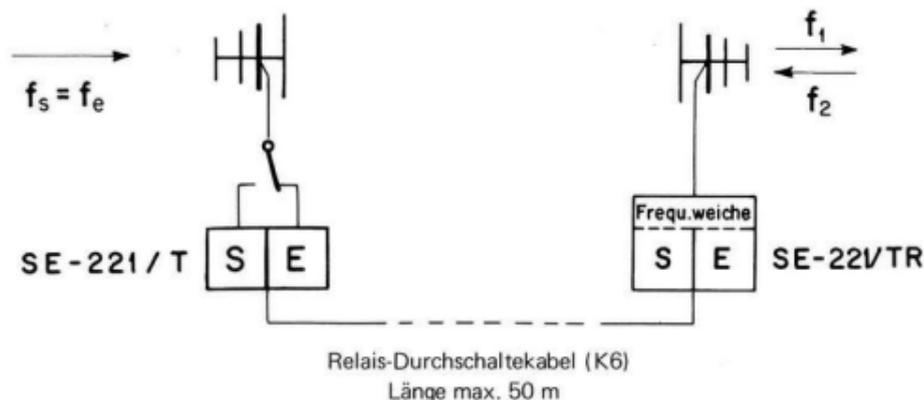
Der Telefonieverkehr erfolgt bei der TR-Station im Semiduplexbetrieb, d.h. Wechselsprechen auf getrennten Sendefrequenzen ($f_s - f_e \geq 4 \text{ MHz}$). Die Antenne ist über eine Frequenzweiche auf Sender und Empfänger gekoppelt. Die Umschaltung Senden/Empfang wird von der Sprechtaaste des Mikrotels her gesteuert. TR-Stationen können nur über eine R-Station miteinander verkehren.

Die Relaisstation (R) als Verbindungsglied von zwei oder mehreren Terminal-Relaisstationen (TR) empfängt und sendet gleichzeitig auf getrennten Sende- und Empfangsfrequenzen (Duplexbetrieb). Sende- und Empfangsfrequenz sind auf die Gegenstation (TR) abgestimmt. Die Antenne bei der TR- und R-Station ist über eine Frequenzweiche auf Sender und Empfänger gekoppelt.

5.1.3 Terminal SE-221/T und Terminal-Relais SE-221/TR als Relaisstation zusammenschaltet

Die Funktion der aus den Stationen T und TR gebildeten Relaisstation entspricht grundsätzlich einer Relaisstation R. Der Unterschied besteht einzig darin, dass die Stationen T und TR auf verschiedenen Frequenzen empfangen und senden und die Durchschaltung der Signale über ein Kabel (K6) erfolgt.

Abb. 3



5.2 Kanalgruppen

Die Stationsarten T, TR und R sind auf 6 verschiedene Kanalgruppen verteilt, wobei die Sende-Empfangsgeräte entsprechend gekennzeichnet sind.

T-Stationen	TR-Stationen	R-Stationen
SE-221/T-6C ↑ Kanalgruppe	SE-221/TR-1A SE-221/TR-2B SE-221/TR-3C SE-221/TR-4A SE-221/TR-5B ↑ Kanalgruppen	SE-221/R-1A SE-221/R-2B SE-221/R-3C SE-221/R-4A SE-221/R-5B ↑ Kanalgruppen

Jede Gruppe umfasst zwei fest abgestimmte Sende- und Empfangsfrequenzpaare. Die Wahl dieser Paare erfolgt durch Einstellen der Kanalnummer 1 (Betriebskanal) oder 2 (Ausweichkanal) auf der Frontplatte des SE-Gerätes (mittels Schraubenzieher).

Voraussetzung für eine funktionierende Verbindung ist:

- gleiche Kanalgruppe
- gleiche Kanalnummer

Beispiel:

Verbindungsart	Standort X		Standort Y		Standort Z	
	Stationsart Kanalgruppe	Betriebs- kanal	Stationsart Kanalgruppe	Betriebs- kanal	Stationsart Kanalgruppe	Betriebs- kanal
Direktverbindung	SE-221/T-6C	1	-	-	SE-221/T-6C	1
Relaisverbindung	SE-221/TR-1A	1	SE-221/R-1A	1	SE-221/TR-1A	1

5.3 Verbindungsarten

Mit den Stationsarten T, TR und R lassen sich drei grundsätzliche Verbindungsarten realisieren.

- Direktverbindung
- Relaisverbindung mit einer Relaisstation (R)
- Relaisverbindung mit zwei Relaisstationen (R und TR/T)

5.3.1 Direktverbindung

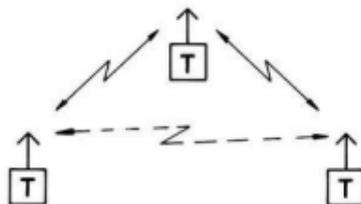
Unter einer Direktverbindung ist eine Punkt-Punkt-Verbindung zu verstehen (Abb. 4). Hierzu verwendet man die T-Station.

Mehrere Punkt-Punkt-Verbindungen lassen sich zu einem Mehrfachnetz zusammenfassen (Abb. 5).

Abb. 4



Abb. 5



5.3.2 Relaisverbindung mit einer Relaisstation

Ist eine Punkt-Punkt-Verbindung nicht möglich (Geländehindernisse, zu grosse Distanz), sind die beiden Stationen über eine Relaisstation miteinander zu verbinden (Abb. 6). Man verwendet hierzu zwei TR- und eine R-Station.

Die R-Station kann von mehreren TR-Stationen als Relaisstation benützt werden (Abb. 7).

Abb. 6

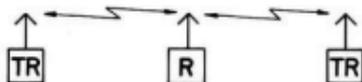
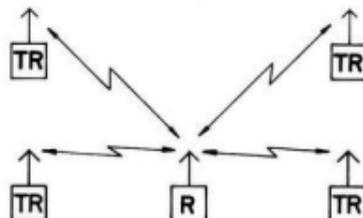


Abb. 7



5.3.3 Relaisverbindung mit zwei Relaisstationen

Verlangt eine Punkt-Punkt-Verbindung den Einsatz von zwei Relaisstationen (z.B. Umgehung und Überbrückung von Geländehindernissen), so sind die beiden vorerwähnten Verbindungsarten zu kombinieren (Abb. 8).

Mit dieser Kombination ist auch die Möglichkeit gegeben, ein Mehrfachnetz aufzubauen, z.B. wie in Abbildung 9 dargestellt.

Abb. 8

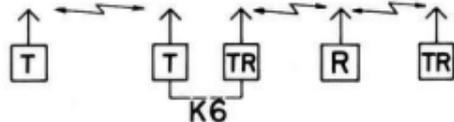
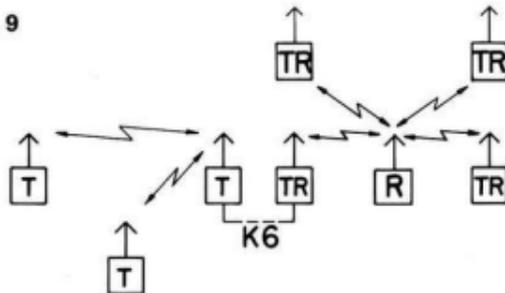


Abb. 9



K6: Relais-Durchschaltkabel

5.4 Gerätefunktionen

5.4.1 Sender-Empfänger SE

Der Sender-Empfänger ist als kompakte Einheit (als Einschub ausgebildet) in einem Gerätekoffer eingebaut. Er wird über ein abgesetztes Bedienungsgerät bedient bzw. fernbedient (Abb. 10).

Die Oszillatoren für den Sender und den Überlagerer des Empfängers sind quarzgesteuert. Sie sind als steckbare Einheiten ausgeführt.

Der Sender ist phasenmoduliert. Während dem Senden wird ein 20 Hz Pilotton mitmoduliert, welcher der Sprache unterlagert und darum nicht hörbar ist. Der Pilotton dient der betriebssicheren Steuerung der Relaisstation (R). Auf dieser wird erst beim Empfang eines mit dem Pilotton modulierten Trägers der eigene Sender eingeschaltet. Das damit auch gleichzeitig durchgeschaltete Empfänger-Niederfrequenzsignal (Sprache) moduliert den Sender. Die im SE eingebaute Sendereinschaltlogik bewirkt, dass beim Ausbleiben des Pilotsignals oder des Trägers am Empfängereingang der Sender noch für ca. 10s eingeschaltet bleibt. Durch diese Verzögerung wird erreicht, dass der Verbindungsweg während dem Wechseln der Gesprächsrichtung keinen Unterbruch erfährt. Bei den T- und TR-Stationen ist die Sendereinschaltlogik unwirksam.

Die Gegenstation einer T-, TR- oder R-Station kann selektiv (mittels 1500 Hz Ton) aufgerufen werden. Im Falle einer Relaisverbindung wird der Ruf auf der R-Station und auf der TR-Station empfangen. Der Ruf ist im Hörer des Mikrotels und über den im Bedienungsgerät eingebauten Lautsprecher immer in voller Lautstärke hörbar. Es besteht zudem die Möglichkeit, den Ruf über eine Zweidrahtleitung (Felddraht) an eine externe Sonnerieanlage weiterzuleiten. Die internen Speisespannungen werden in einem Gleichspannungswandler erzeugt. Die Speisespannung für die Senderendstufe wird – über ein Strombegrenzerglied – direkt dem 24 V Akkumulator entnommen.

Sender und Empfänger benützen die gleiche Antenne. Bei der T-Station wird sie bei Gesprächswechsel über ein Koaxialrelais zwischen Sender und Empfänger umgeschaltet. Bei der TR- und R-Station ist die Antenne über eine Frequenzweiche an Sender und Empfänger angekoppelt.

Für eine periodische Betriebskontrolle ist im SE-Gerät ein Kontrollinstrument eingebaut.

Sende- und Empfangsfrequenz bei der T-Station sind gleich ($f_s = f_e$). Bei den TR- und R-Stationen sind sie ungleich und müssen einen Mindestabstand von 4 MHz aufweisen ($f_s - f_e \geq 4 \text{ MHz}$).

Der Abstand (für alle drei Stationsarten gültig) zwischen den Frequenzen des Betriebs- (1) und des Ausweichkanals (2) darf im Minimum 25 kHz (=Nachbarkanalabstand) und im Maximum 700 kHz (= Umschaltbreite für Nebenchäle betragen.

Ebenfalls darf der Abstand zwischen Betriebs- bzw. Ausweichkanälen zweier oder mehrerer an einem Standort eingesetzten Stationen nicht kleiner als 25 kHz sein.

Beispiel:

	Kanal 1	Kanal 2	T
f_s	74,350 MHz	74,375 MHz	
f_e	74,350 MHz	74,375 MHz	

SE-221/T-6C

	Kanal 1	Kanal 2	TR
f_s	74,025 MHz	74,725 MHz	
f_e	80,125 MHz	80,825 MHz	

SE-221/TR-5B

	Kanal 1	Kanal 2	R
f_s	80,125 MHz	80,825 MHz	
f_e	74,025 MHz	74,725 MHz	

SE-221/R-5B

5.4.2 Bedienungsgert BG

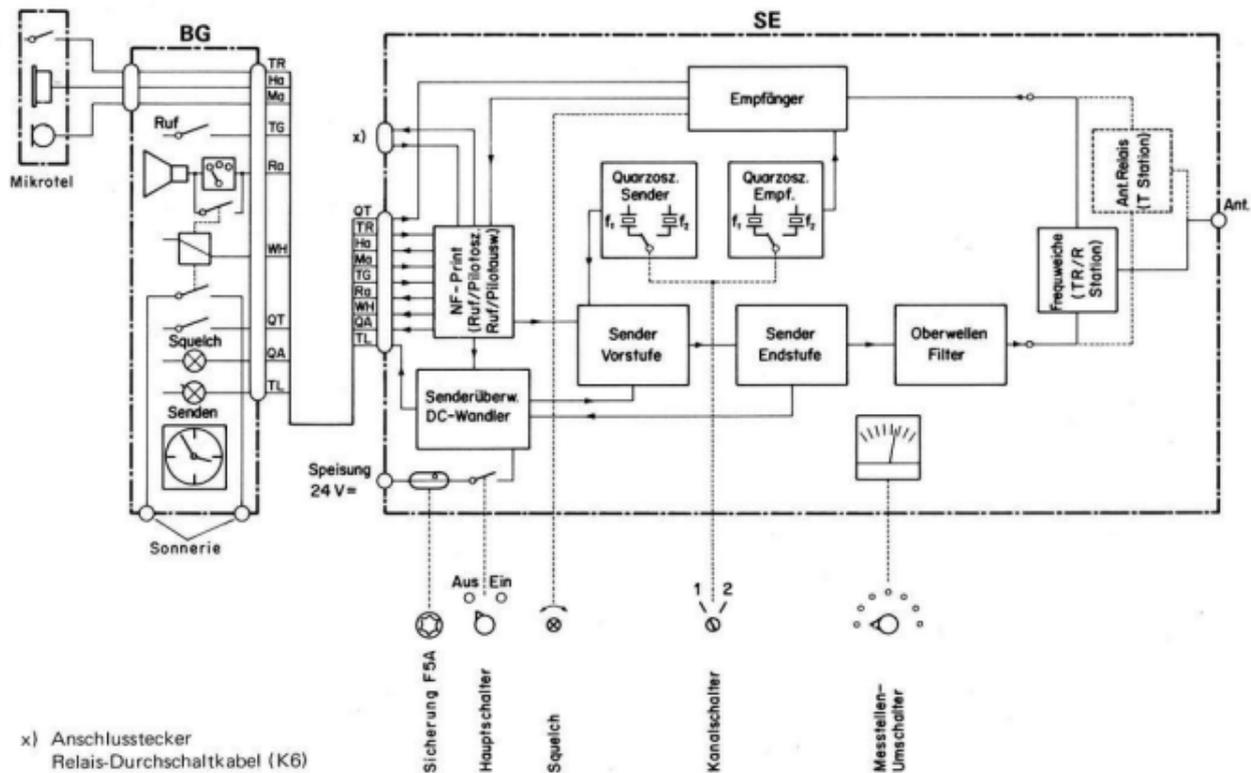
Der Betrieb des SE-Gertes erfolgt vom Bedienungsgert (BG) aus. Es wird mit dem 3 m Bedienungskabel (K4) oder dem 50 m Fernbedienungskabel (K5) am SE angeschlossen. In Ausnahmefällen kann das Bedienungsgert bis 100 m vom SE-Gert abgesetzt werden (unter Verwendung von zwei Fernbedienungskabeln).

Auf der Frontplatte des BG befinden sich die Bedienungselemente, Anzeigelampen, Lautsprecher, eine Uhr (nicht elektrisch) und der Mikrotelanschlussstecker, seitlich die Anschlüsse für das Bedienungsbzw. Fernbedienungskabel und die Sonnerieanlage.

Die Sende-Empfangsumschaltung erfolgt mit der Taste am Mikrotel. Zum Senden ist die Taste zu drücken; die rote Lampe SENDEN leuchtet auf. Beim Drücken der Taste RUF wird die Gegenstation mittels 1500 Hz Ton aufgerufen. Der Ruf ertönt im Mikrotelhörer als auch über den Lautsprecher stets in voller Lautstärke. Der Empfang der Gegenstation wird durch die weisse Lampe SQUELCH angezeigt.

Blockschema Sender-Empfänger mit Bedienungsgerät

Abb. 10



x) Anschlussstecker
Relais-Durchschaltkabel (K6)

5.4.3 Antennen

Richtstrahlantenne AR

Die Richtstrahlantenne ist eine zerlegbare, massive, $\lambda/2$ Faltdipolantenne mit zwei Direktorelementen und einem Reflektorelement. Beide Dipolhälften sind mit einem Vereisungsschutz versehen. Der Antennengewinn beträgt 5 dB. Die Richtstrahlantenne ist abgestimmt für den Frequenzbereich 75...83 MHz. Sie wird auf dem Mast mit vertikaler Position montiert.

Rundstrahl-Sperrtopfantenne AS

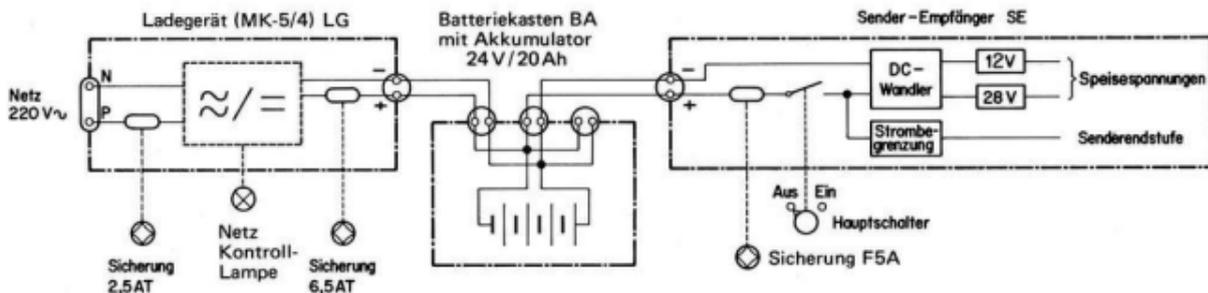
Die Rundstrahl-Sperrtopfantenne besteht aus zwei $\lambda/4$ Sperrtopfföhren mit Vereisungsschutz. Sie ist nicht zerlegbar. Der Antennengewinn beträgt 0 dB. Die Antenne ist im Frequenzbereich 75...83 MHz mittels eines in Frequenz geeichten Konus abstimmbar. Im Gegensatz zur Richtstrahlantenne muss die Rundstrahl-Sperrtopfantenne vor der Inbetriebnahme auf die Sendefrequenz der Funkstation SE-221/R abgestimmt werden.

5.4.4 Stromversorgung

Die 24 Volt Gleichspannung zum Betrieb des SE-Gerätes wird direkt dem Akkumulator im Batteriekasten (BA) entnommen. Bei vorhandenem Netzanschluss wird die Station über eine Pufferschaltung (Netz-Ladegerät-Akkumulator-SE) betrieben. Die Kapazität des vollaufgeladenen Akkumulators (20 Ah) reicht für 96 Betriebsstunden bei einem Verhältnis senden: empfangen = 1:47. Nach 48-stündigem Betrieb ab Akkumulator (ohne Nachladung) beträgt die Wiederaufladezeit bei gleichzeitiger Sicherstellung des Betriebes ca. 7 Stunden.

Abb. 11

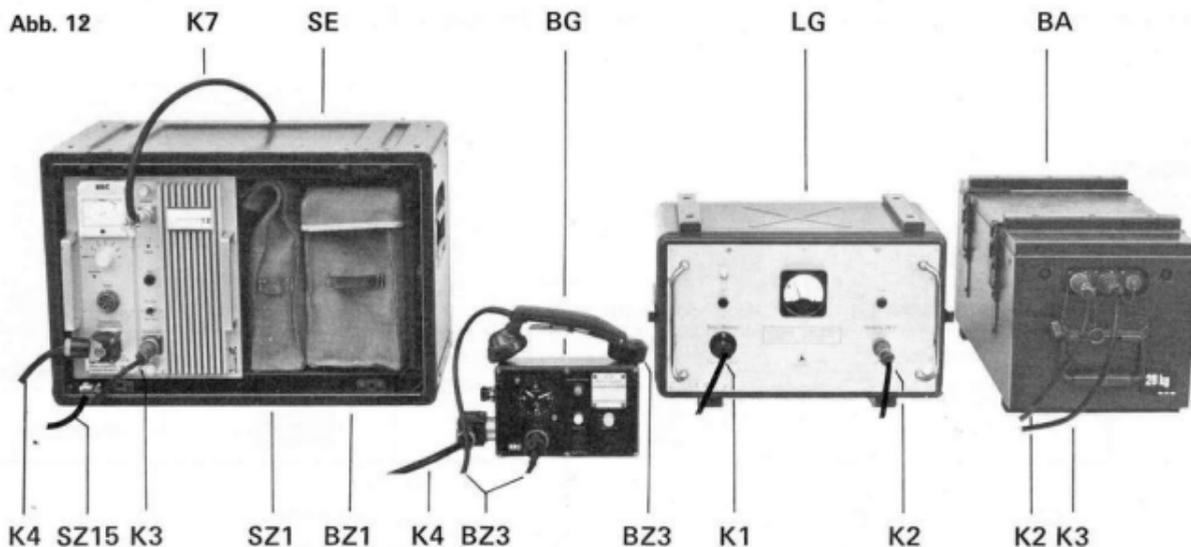
Blockschema Speisung



5.5 Stationsausrüstung

5.5.1 Funkstation SE-221/T, TR oder R, (ohne Antenne)

Abb. 12



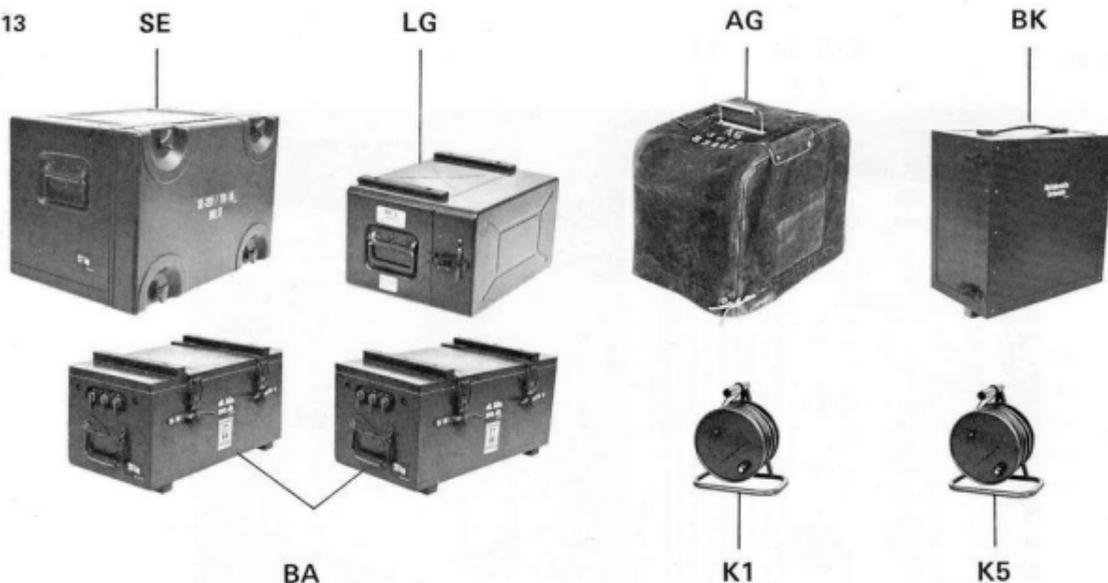
SE Sende-Empfängergerät
BG Bedienungsgerät
LG Ladegerät (MK-5/4)
BA Batterieasten mit
24 V Akkumulator

K4 Bedienungskabel 3 m
SZ15 Erdlitze
K3 Batteriekabel (BA-SE)
SZ1 Stationszubehörtaische
BZ1 Betriebszubehörtaische

BZ3 Mikrotel mit Anschlusskabel
K1 Netzanschlusskabel
K2 Batteriekabel (BA-LG)
K7 Antennenkabel

5.5.2 Funkstation SE-221/T, TR oder R, Traglasten (ohne Antenne)

Abb. 13



Eine Funkstation besteht aus folgenden Einzellasten:

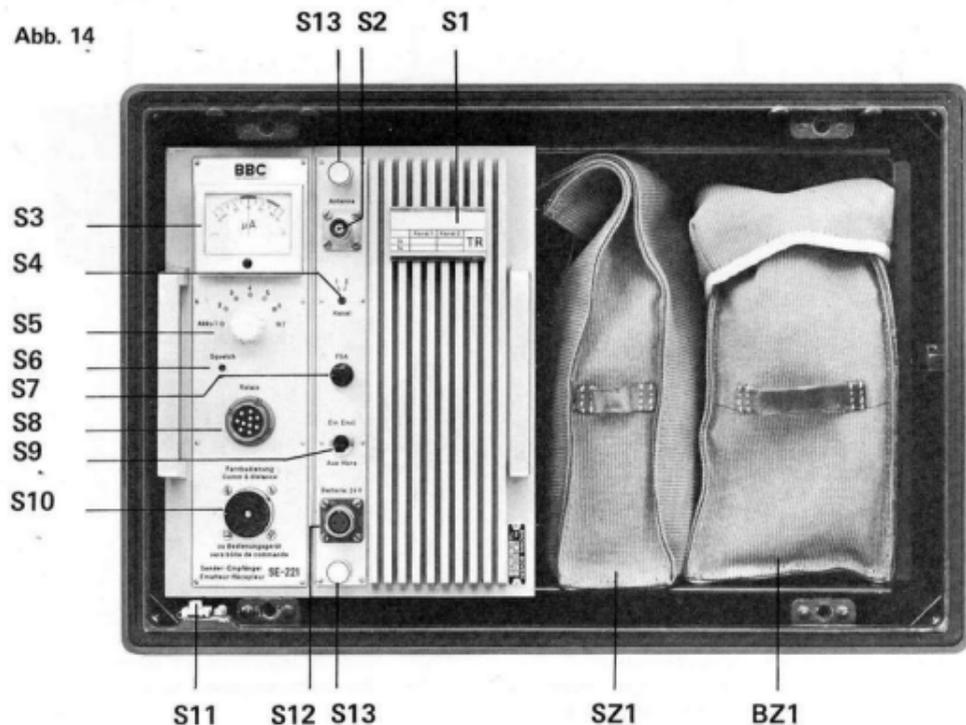
SE Sende-Empfangsgerät
LG Ladegerät (MK-5/4)
AG Benzinelekt. Aggregat
BK Betriebsstoffkiste

BA 2 Batteriekasten
enthaltend je 1 Akku-
mulator 24 V/20 Ah
(1 Batteriekasten als Reserve)

K1 Netzverlängerungskabel 50 m
K5 Fernbedienungskabel 50 m

5.5.3 Sende-Empfangsgerät SE

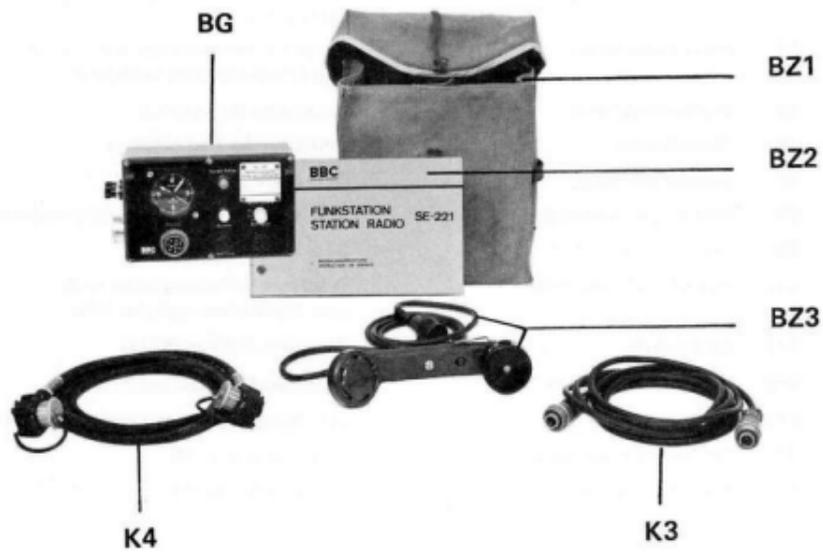
Abb. 14



S1	Stationsschild	Stationsbezeichnung (T, TR oder R). Betriebsfrequenzen Kanal 1 und Ausweichfrequenzen Kanal 2 (mit Bleistift eintragen)
S2	Antennenbuchse	Anschluss Antennenkabel (K7) oder Transformationskabel (K8)
S3	Kontrollinstrument	Zum Messen der wichtigsten Betriebsdaten (siehe 6.4.2)
S4	Kanalwahlschalter	Kanal 1 = Betriebskanal, Kanal 2 = Ausweichkanal (mit Schraubenzieher einstellbar)
S5	Messtellenschalter	Messtellen (siehe 6.4.2)
S6	Squelchregler	Einstellen der Rauschsperr
S7	Batteriesicherung	F5A (24 V Speiseteil)
S8	Relais-Durchschaltkabel-Stecker	Anschluss für Relais-Durchschaltkabel (K6)
S9	Hauptschalter	24 V Speisung Ein/Aus
S10	Bedienungskabelstecker	Anschluss Bedienungskabel (K4) oder Fernbedienungskabel (K5)
S11	Geräte-Erde	Anschluss Erdlitze (SZ15)
S12	Batteriekabel-Stecker	Anschluss Batteriekabel (K3)
S13	Rädelschraube	Befestigung der Sende-Empfangseinheit im Gerätekofter
BZ1	Betriebszubehörtasche	Inhalt siehe Abb. 15
SZ1	Stationszubehörtasche	Inhalt siehe Abb. 16

5.5.4 Betriebszubehör BZ

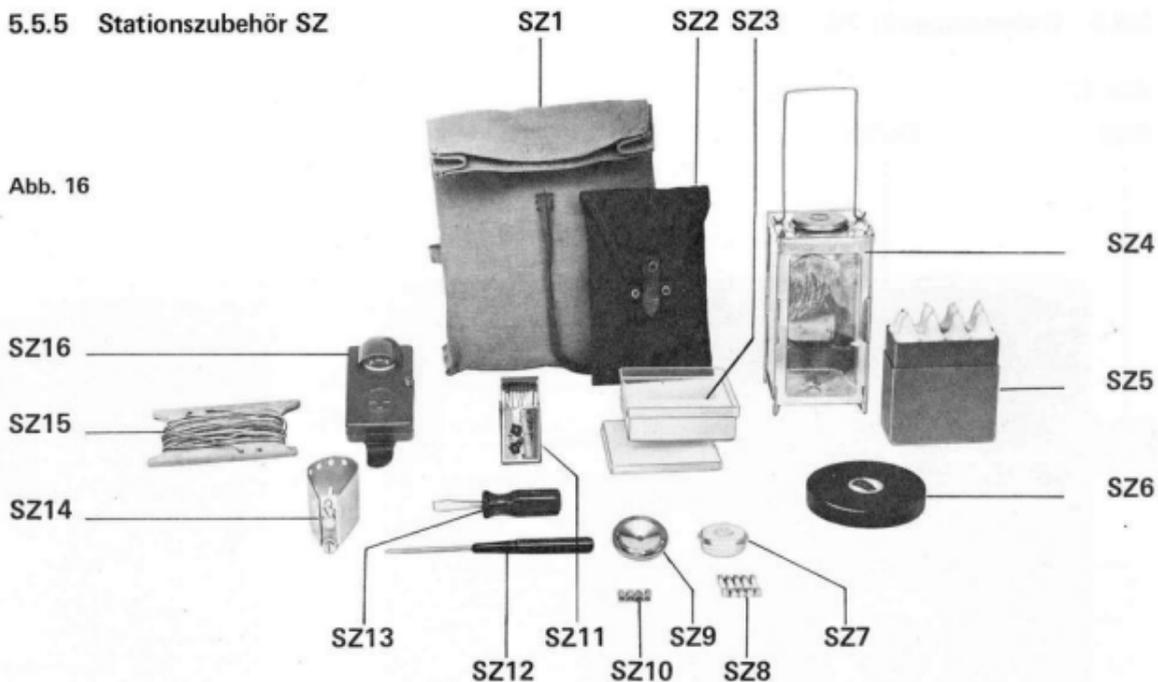
Abb. 15



- BZ1 Betriebszubehörtasche
BZ2 Kurzbeschreibung und
Bedienungsanleitung, Band I
BZ3 Mikrotel mit Anschlusskabel
K3 Batteriekabel, 3 m
K4 Bedienungskabel, 3 m
BG Bedienungsgerät

5.5.5 Stationszubehör SZ

Abb. 16

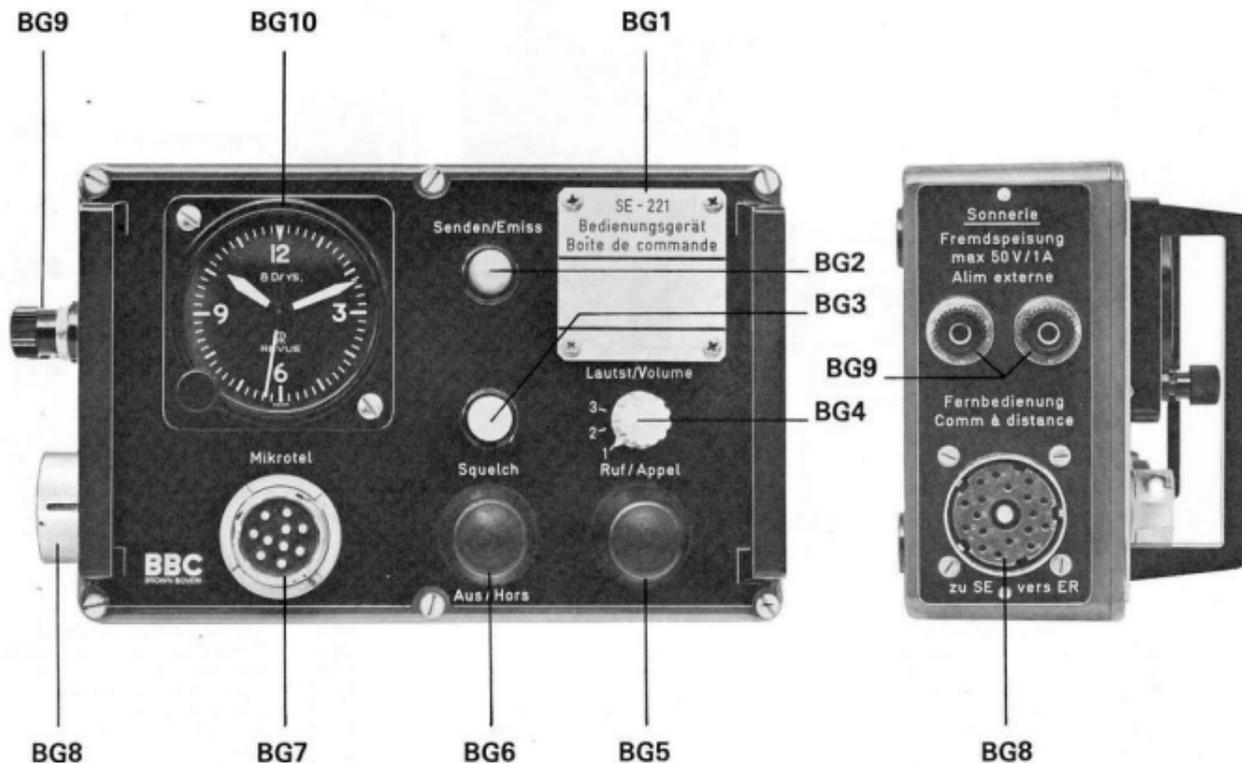


- SZ1 Stationszubehörtasche
- SZ2 Tasche zu Kerzenlaterne
- SZ3 Plasticdose für Ersatzteile
- SZ4 Kerzenlaterne
- SZ5 Schachtel mit 8 Kerzen 18x75 mm
- SZ6 Rolle Plastic-Klebeband
- SZ7 Hörerkapsel (130 Ohm)
- SZ8 5 Sicherungen, F5A

- SZ9 Mikrofonkapsel (60 Ohm)
- SZ10 4 Signallampen (12 V, 0,05 A)
- SZ11 Schachtel Zündhölzer
- SZ12 Abstimmerschraubenzieher
- SZ13 Schraubenzieher
- SZ14 Erdbride
- SZ15 Erdlitze 10 m
- SZ16 Taschenlampe

5.5.6 Bedienungsgert BG

Abb. 17

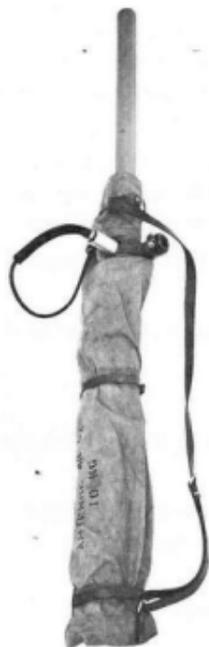


BG1	Lautsprecher (hinter Beschriftungsschild)	zum Mithören von Gespräch und Ruf
BG2	Anzeigelampe „Senden“ (rote Kalotte)	leuchtet, wenn Sprechaste am Mikrotel (BZ3) oder Ruftaste (BG5) gedrückt wird.
BG3	Kontrollampe „Squelch“ (weisse Kalotte)	leuchtet bei Empfang der Gegenstation oder wenn die Taste „Squelch Aus“ (BG6) gedrückt wird. Bemerkung: Wird der Squelch am SE mit dem Potentiometer „Squelch“ (S6) ausgeschaltet, leuchtet die Kontrollampe (BG3) auf.
BG4	Lautstärkeregler Lautsprecher	3 Stellungen: leise (1), mittel (2), laut (3). Ein empfangener Ruf ertönt – unabhängig von der Lautstärkereglerstellung – immer in voller Lautstärke.
BG5	Ruftaste	rote Lampe „Senden“ leuchtet beim Drücken der Taste.
BG6	Squelch-Ausschalttaste	Empfängerkontrolle. Weisse Lampe „Squelch“ leuchtet beim Drücken der Taste.
BG7	Mikrotelanschlussstecker	Anschluss Mikrotel (BZ3).
BG8	Bedienungskabelanschlussstecker	Anschluss 3 m Bedienungskabel (K4) oder 50 m Fernbedienungskabel (K5)*.
BG9	Sonnerieanschlussklemmen	Beim Empfang eines Rufes werden die Anschlussklemmen über einen Kontakt kurzgeschlossen. Kontaktbelastung: max. 50 V/1A.
BG10	Uhr mit 8-Tage-Gangreserve	mit Handaufzug und Leuchtziffern.

* nur in Verbindung mit Bedienungskabel (K4)

5.5.7 Antennen

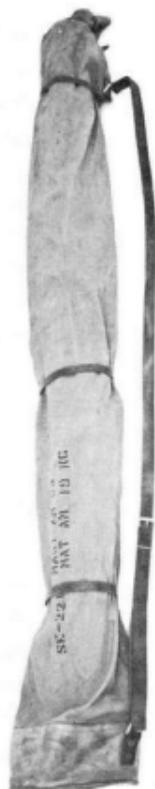
Abb. 18



Richtstrahlantenne (AR)



Rundstrahl-Sperrtopf-
antenne (AS)



Antennenmast (AM)

Zuteilung:

Funkstation SE-221/T und TR

- 1 Richtstrahlantenne (AR)
- 1 Antennenmast (AM)
- 1 Mastzubehörtasche „T/TR“ (AZ)
- 1 Kabelrolle mit 2x20 m
Antennenkabel (K7)

Funkstation SE-221/R

- 1 Rundstrahl-Sperrtopf-
antenne (AS)
- 1 Antennenmast (AM)
- 1 Mastzubehörtasche „R“ (AZ)
- 1 Kabelrolle mit 2x20 m
Antennenkabel (K7)



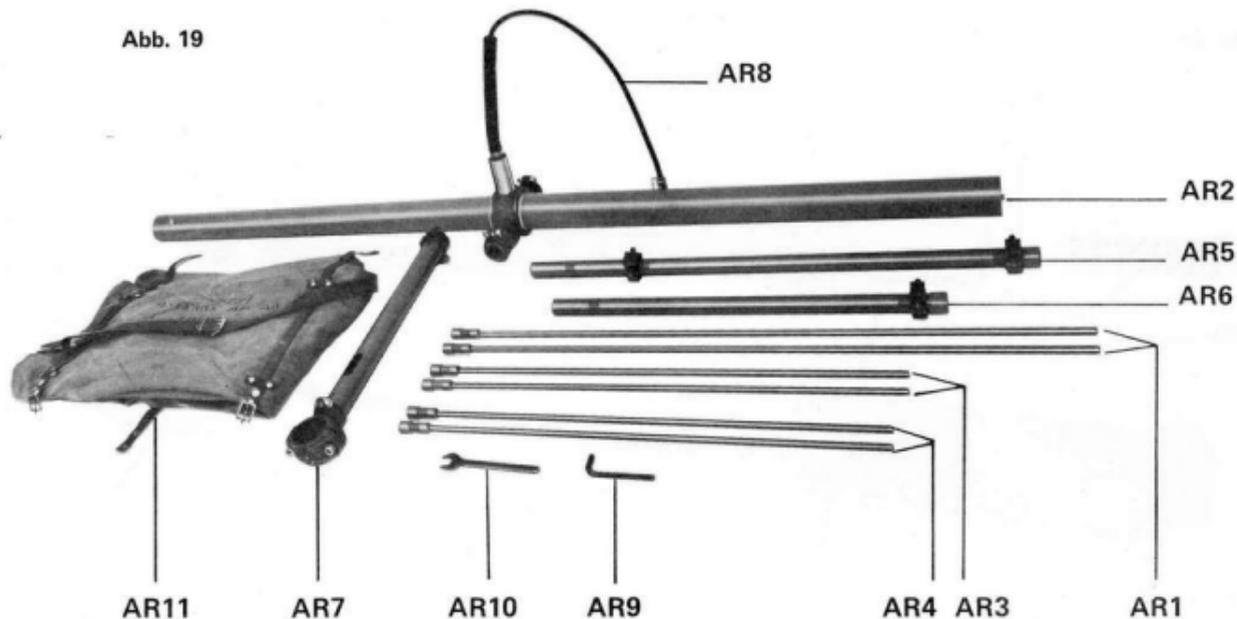
Mastzubehör-
tasche (AZ)



Antennenkabel (K7)
(2x20 m auf
Kabelrolle)

5.5.7.1 Richtstrahlantenne AR

Abb. 19



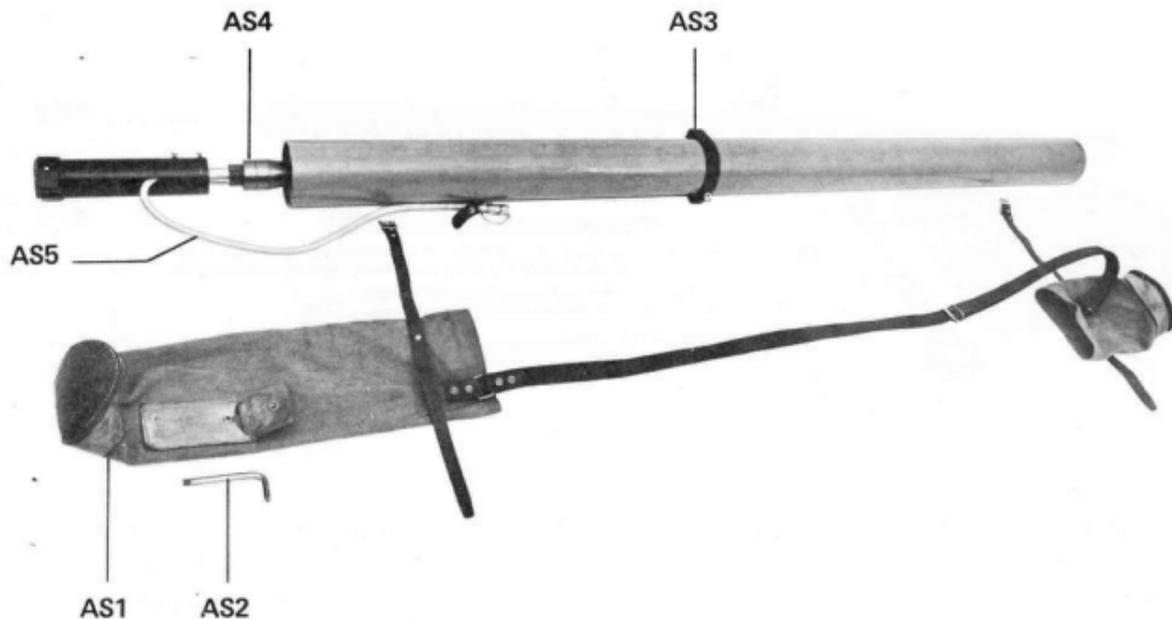
- AR1 Reflektorstäbe*
- AR2 $\lambda/2$ -Faltdipol mit Vereisungsschutz*
- AR3 Direktorstäbe*
- AR4 Direktorstäbe*
- AR5 Tragarm Direktorstäbe*

- AR6 Tragarm Reflektorstäbe*
- AR7 Antennentragarm mit Kabelaustrittsschlitz
- AR8 Anschlusskabel $\lambda/2$ -Faltdipol
- AR9 Imbusschlüssel 8 mm
- AR10 Gabelschlüssel 19 mm
- AR11 Segeltuchsack

* mit Farbringen gekennzeichnet

5.5.7.2 Rundstrahl-Sperrtopfantenne AS

Abb. 20

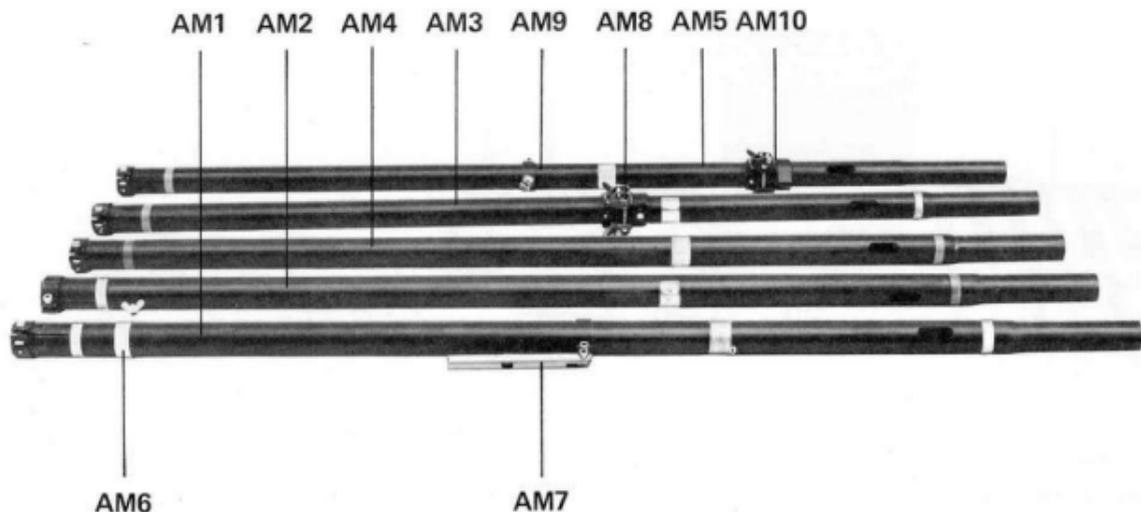


AS1 Segeltuchsack
AS2 Imbusschlüssel 8 mm
AS3 Anschlagbride für
Spezialabspannung (AZ13)

AS4 Abstimmkonus
AS5 Anschlusskabel

5.5.7.3 Antennenmast AM

Abb. 21



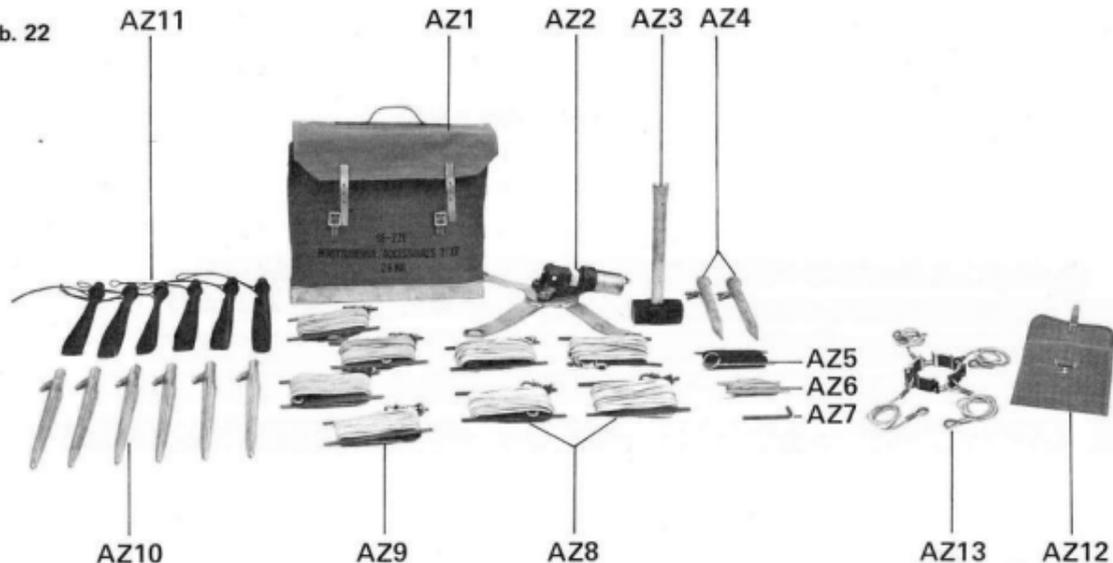
- AM1 Basismastrohr (mit Erdbride AM6 und Dreharm AM7)
- AM2 Zwischenrohr
- AM3 Zwischenrohr mit Abspannkragen (rot)
- AM4 Zwischenrohr
- AM5 Antennenträgerrohr mit Abspannkragen (grau)

- AM6 Erdbride
- AM7 Dreharm
- AM8 Abspannkragen, rot
- AM9 Kabelzugentlastung
- AM10 Abspannkragen, grau

Mastrohre sind mit Farbringen gekennzeichnet

5.5.7.4 Mastzubehör AZ

Abb. 22



- AZ1 Mastzubehörtasche
- AZ2 Mastfuss
- AZ3 Handfäustel
- AZ4 2 Erdpfähle (1 Erdpfahl Reserve)
- AZ5 Haspel mit 10 m Messschnur
(mit 6 m Markierung)
- AZ6 Haspel mit 10 m Erdlitze
- AZ7 Imbusschlüssel (für Mast-Rohrbriden) 8 mm
- AZ8 4 Abspannseile, 12 m, auf grauem Haspel
- AZ9 4 Abspannseile, 10 m, auf rotem Haspel

- AZ10 6 Häringe (4 Häringe für Mastfuss, 2 Häringe Reserve)
- AZ11 6 Häringe mit Seilschlaufe (4 Häringe für Abspannseile,
2 Häringe Reserve)

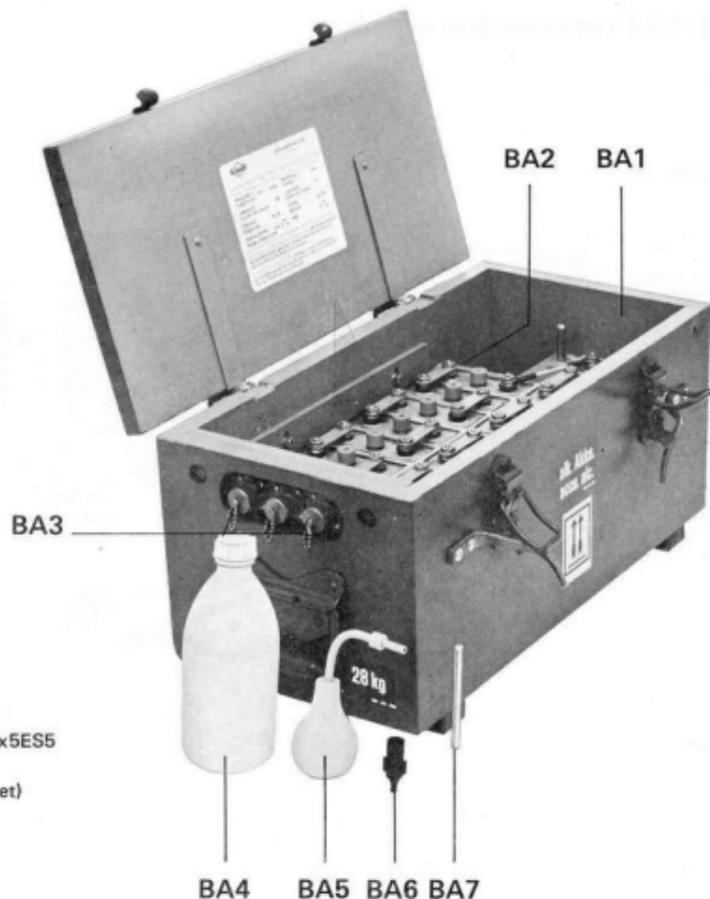
zusätzlich für R-Station:

- AZ12 Segeltuchtasche
- AZ13 Spezialabspannung zu
Rundstrahl-Sperrtopfantenne
(Abspannkragen mit 4 Abspann-
seilen von je 1,5 m Länge)

5.5.8 Stromversorgung

5.5.8.1 Batteriekasten BA

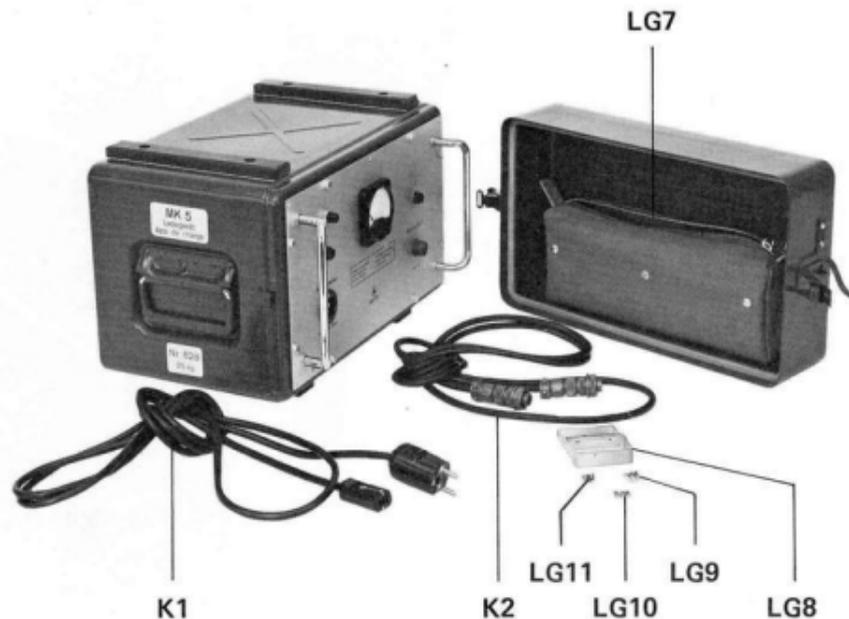
Abb. 23



- BA1 Batteriekasten
- BA2 NC-Akkumulator 24 V/20 Ah, Typ 20x5ES5
- BA3 Batteriekabelanschlüsse
(alle 3 Anschlüsse sind parallel geschaltet)
- BA4 Plasticflasche für destilliertes Wasser
- BA5 Füllbirne
- BA6 Sechskantstiftschlüssel spez. 5 mm
- BA7 Laugenhöhenmesser

5.5.8.2 Ladegerät (MK-5/4) LG

Abb. 24

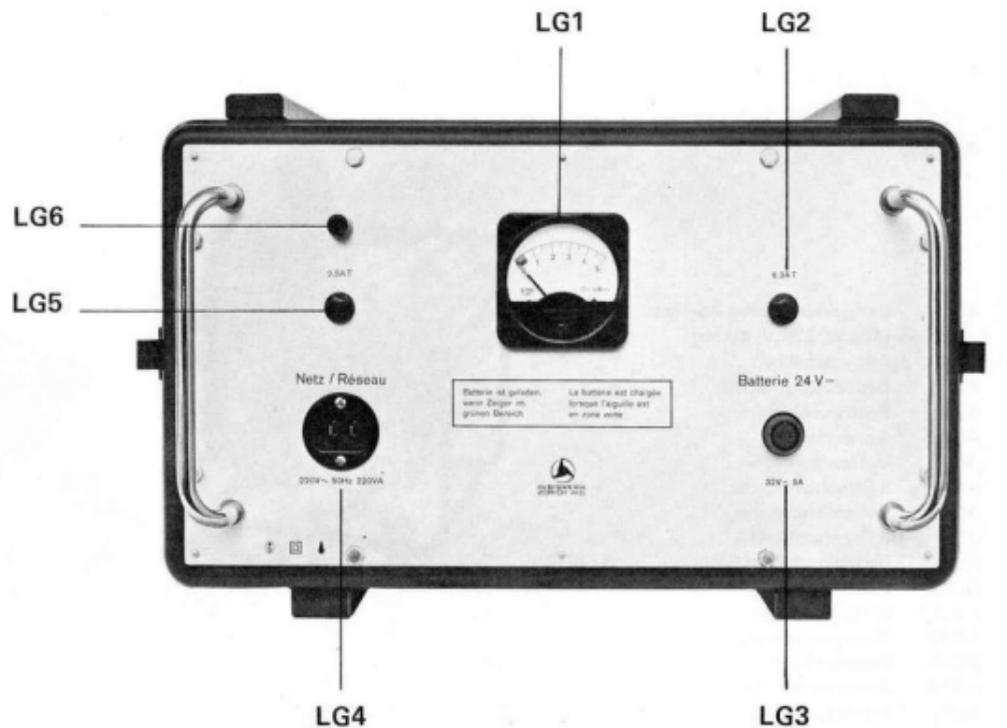


K1 Netzkabel, 3 m
K2 Batteriekabel, 3 m
LG7 Gerätedeckel mit Zubehörfach
LG8 Plasticdose

LG9 3 Netzsicherungen 2,5 AT (Reserve)
LG10 3 Netzkontrollampen (Reserve)
LG11 3 Batteriesicherungen 6,3 AT (Reserve)

Ladegerät (MK-5/4) LG
Frontansicht

Abb. 25



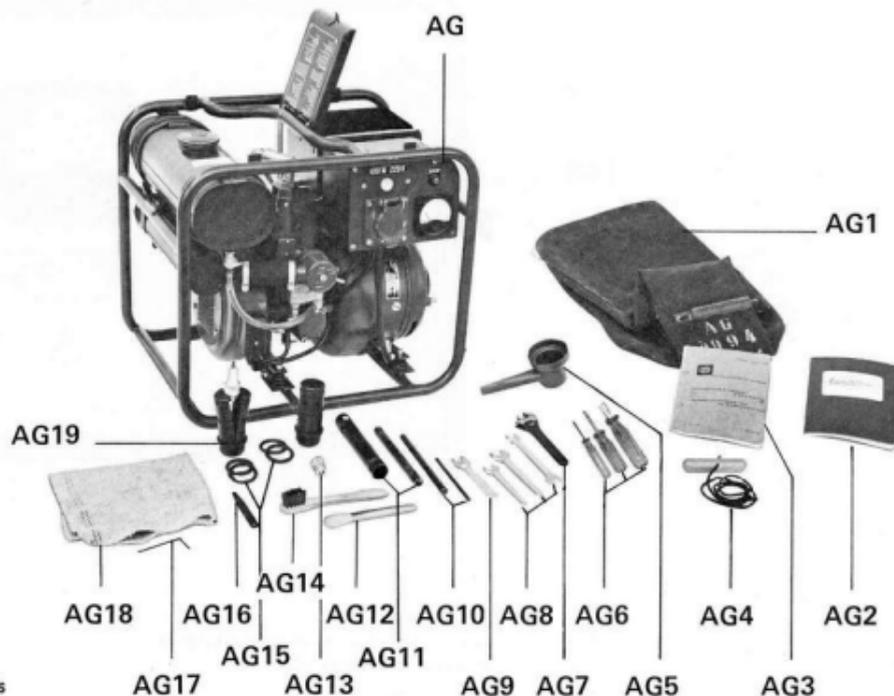
LG1 Amperemeter (Ladekontrollinstrument)
 LG2 Batteriesicherung 6,3 AT
 LG3 Batteriestecker

LG4 Netzstecker
 LG5 Netzsicherung 2,5 AT
 LG6 Netzkontrolllampe

5.5.8.3 Benzinelektrisches Aggregat AG

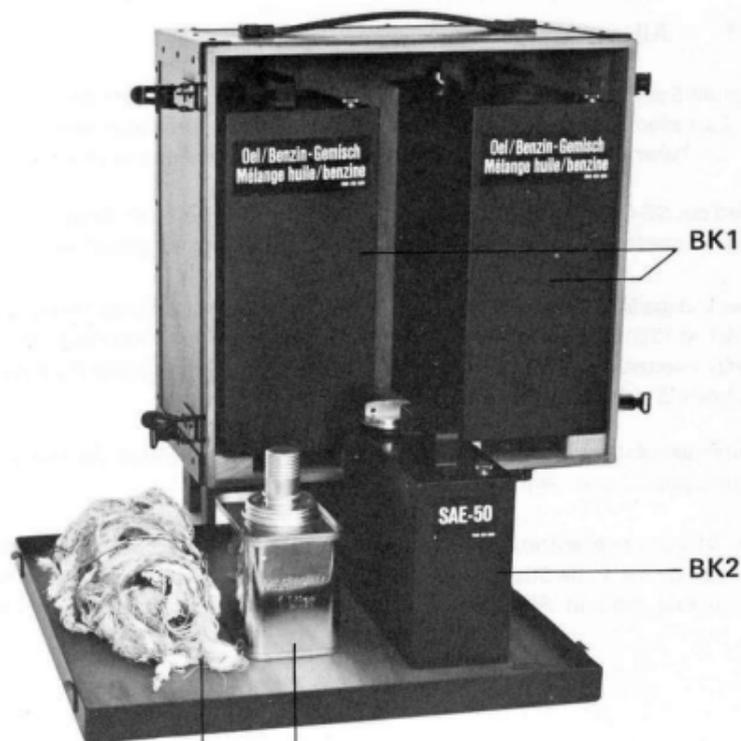
Abb. 26

- AG Benzinelektrisches Aggregat
(400 W, 220 V, 50 Hz)
- AG1 Aggregathaube
- AG2 Betriebskontrollheft
- AG3 Bedienungsanleitung
- AG4 Anwerfseil
- AG5 Vormwärmerohr
- AG6 3 Schraubenzieher
- AG7 Rollgabelschlüssel
- AG8 3 Gabelschlüssel
- AG9 Vergaserschlüssel
- AG10 2 Steckdorne
- AG11 2 Steckschlüssel
- AG12 Reinigungspinsel
- AG13 Einsatz, 6-kant
- AG14 Zündkerzenbürste
- AG15 4 Dichtungen
- AG16 Zündkerzenlehre
- AG17 Sechskant-Stiftschlüssel
- AG18 Putztuch
- AG19 2 Zündkerzen mit Gummetuis



5.5.8.4 Betriebsstoffkiste BK

Abb. 27



- BK1 Behälter für 10 l Öl/Benzin-Gemisch
- BK2 Behälter für 2,5 l Motorenoel SAE 50
- BK3 Mischgefäß 1 l mit komb. Messbecher
- BK4 Putzfäden

BK4 BK3

6. BEDIENUNGSVORSCHRIFT

6.1 Allgemeines

Bei der Standortwahl sind zwei wesentliche Punkte zu berücksichtigen:

- Es dürfen keine Freileitungen im Umkreis von 20 m vorhanden sein.
- Das nähere Vorfeld (in Richtung Gegenstation) soll frei von grösseren Hindernissen sein (z.B. Gebäude).

Wird das SE-Gerät im Freien aufgestellt, ist der Kofferdeckel als Regendach zu montieren (Schutz gegen Tropfwasser). Die Frontseite soll nicht der direkten Sonneneinstrahlung ausgesetzt sein.

Das Ladegerät (LG) ist erst dann an das Netz oder Aggregat anzuschliessen, wenn das SE-Gerät ordnungsgemäss geerdet ist (SZ15). Das Bedienungsgerät (BG) kann mit dem Fernbedienungskabel (K5) 50 m (oder bei Zuhilfenahme eines zweiten Fernbedienungskabels 100 m) vom SE-Gerät abgesetzt werden. Es kann immer nur in Verbindung mit dem 3 m Bedienungskabel (K4) verwendet werden.

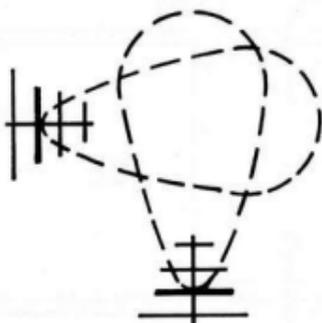
Antennenmast vor dem Aufrichten ordnungsgemäss erden (AZ6). Bei Gewittern ist der Aufenthalt in der Nähe des Antennenmastes zu vermeiden.

Bei örtlicher Konzentration von mehreren Funkstationen, die Richtstrahlantennen verwenden, sind letztere so anzuordnen, dass sich die Strahlungsfelder nicht überdecken. Abb. 28 zeigt eine falsche, Abb. 29 eine richtige Antennenanordnung. Ein min. Abstand von 10 m zwischen Antennenmasten ist stets einzuhalten.

In Ausnahmefällen können zwei Richtstrahlantennen an einen Antennenmast montiert werden, wobei der vertikale Abstand der Antennen mindestens 2 m zu betragen hat (zweite Antenne am unteren Ende des Zwischenrohres AM4 montieren).

Antennenanordnungsbeispiele:

Abb. 28



Falsch

Abb. 29

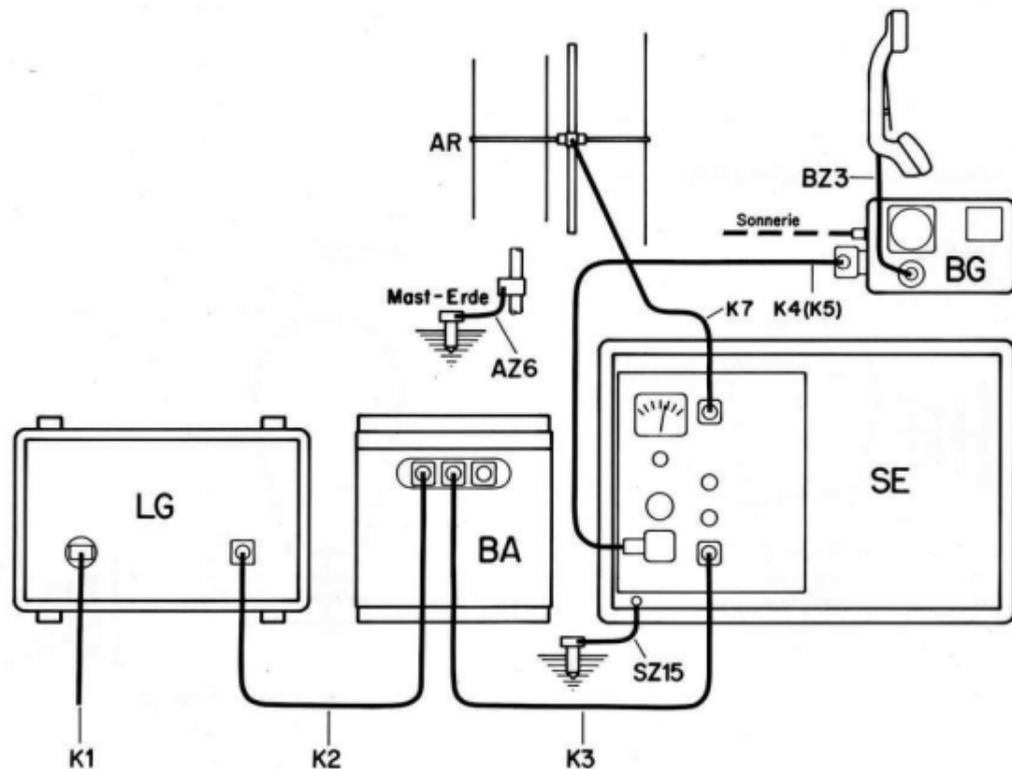


Richtig

6.2 Verkabeln der Station

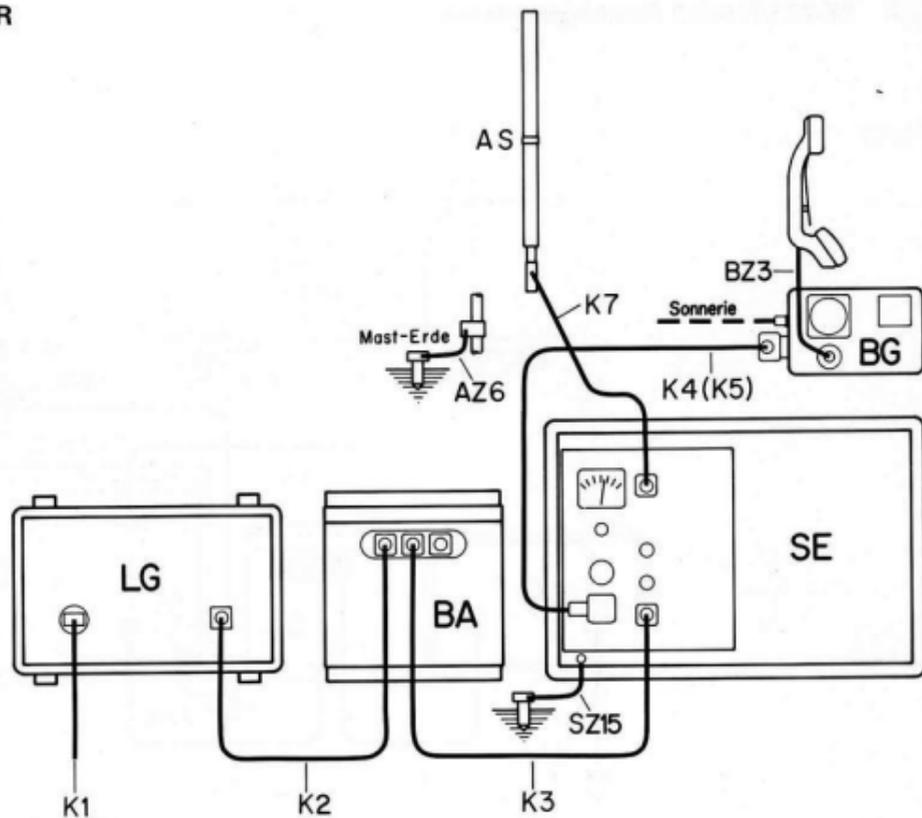
6.2.1 SE-221/T oder TR

Abb. 30



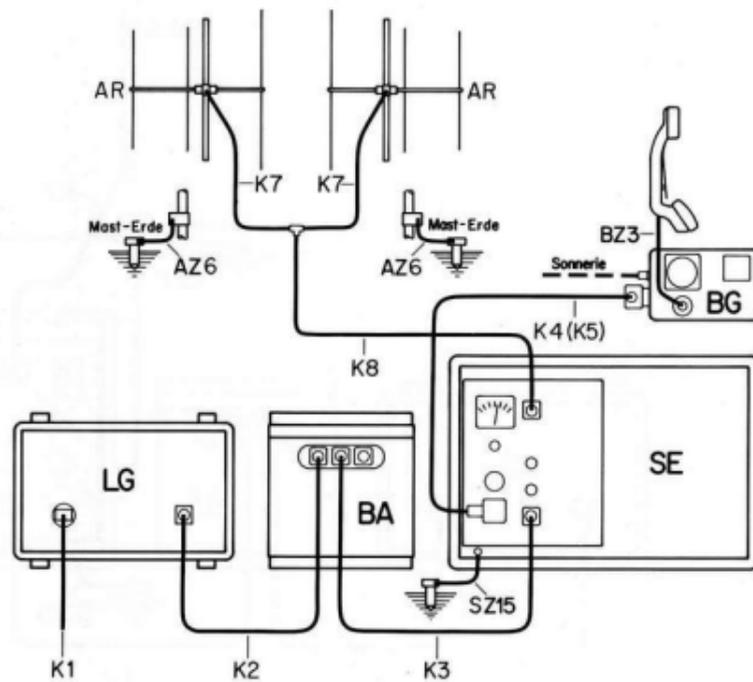
6.2.2 SE-221/R

Abb. 31



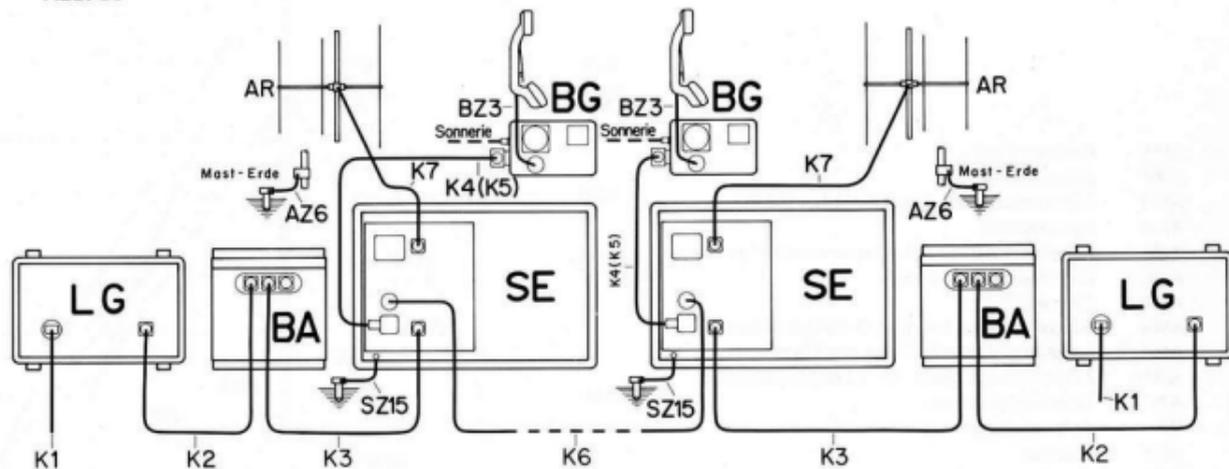
6.2.3 SE-221/R mit 2 Richtstrahlantennen

Abb. 32



6.2.4 SE-221/T und SE-221/TR als Relaisstation zusammenschaltet

Abb. 33



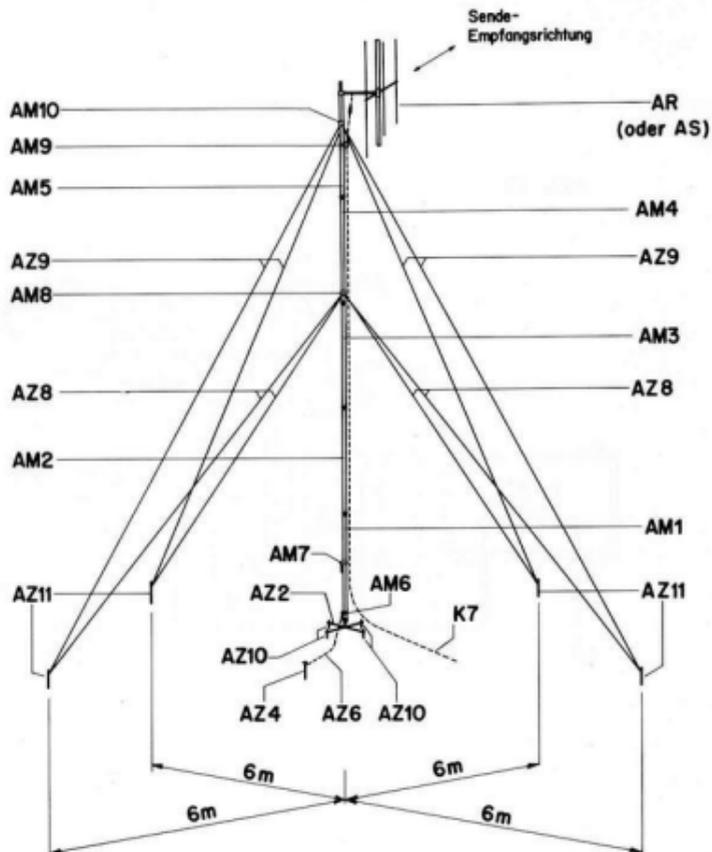
6.3 Bau der Antennen

6.3.1 Aufbau des Antennenmastes AM

Abb. 34

AM1	Basismastrohr
AM2	Zwischenrohr
AM3	Zwischenrohr mit Abspannkragen (rot)
AM4	Zwischenrohr
AM5	Antennentragrohr mit Abspannkragen (grau)
AM6	Erdbride (Mast-Erdung)
AM7	Dreharm
AM8	Abspannkragen, rot, für 10 m Abspannseil
AM9	Kabelzugentlastung (Bride mit Flügelmutter)
AM10	Abspannkragen, grau, für 12 m Abspannseil
AR	Richtstrahlantenne
K7	Antennenkabel
AZ2	Mastfuss
AZ4	Erdpfahl
AZ6	Erdlitze
AZ8	Abspannseile, 10 m
AZ9	Abspannseile, 12 m
AZ10	Häringe
AZ11	Häringe mit Seilschleufe

Beim Zusammenstecken der Mastrohre auf Farbringe achten!

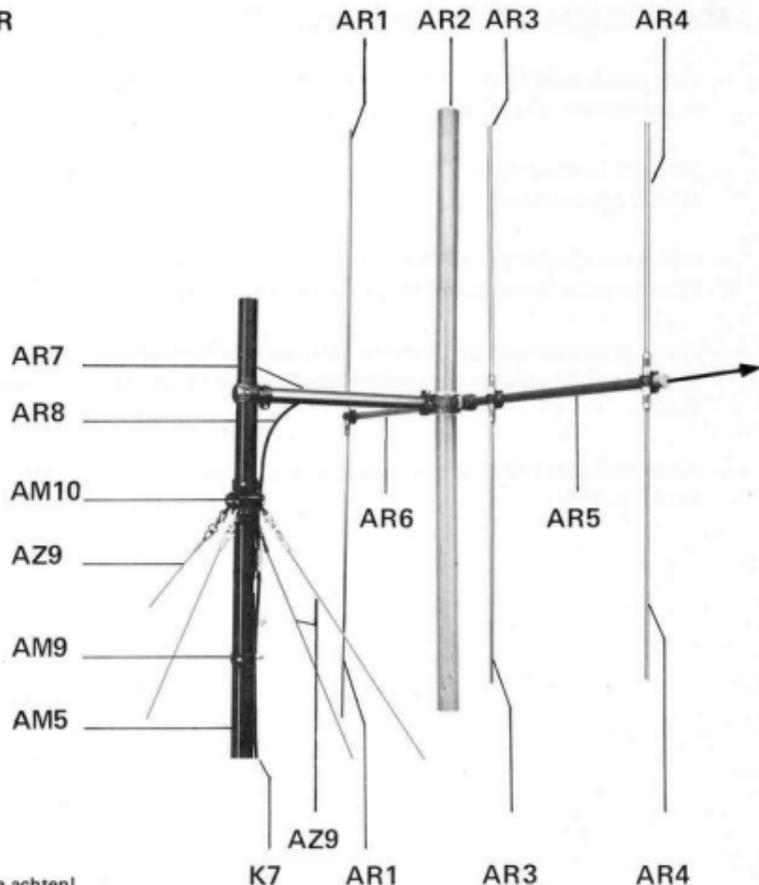


6.3.2 Montage der Richtstrahlantenne AR

Abb. 35

- AR1 Reflektorstäbe
- AR2 $\lambda/2$ -Faltdipol mit Vereisungsschutz
- AR3 Direktorstäbe
- AR4 Direktorstäbe
- AR5 Tragarm Direktorstäbe
- AR6 Tragarm Reflektorstäbe
- AR7 Antennentragarm mit Kabelschlitz
- AR8 Anschlusskabel für $\lambda/2$ -Faltdipol
- AM5 Antennentragrohr mit Abspannkragen, grau
- AM9 Kabelzugentlastung (Bride m. Flügelmutter)
- AM10 Abspannkragen, grau, für 12 m Abspannseil
- AZ9 Abspannseile, 12 m
- K7 Antennenkabel

➔ Richtung Gegenstation



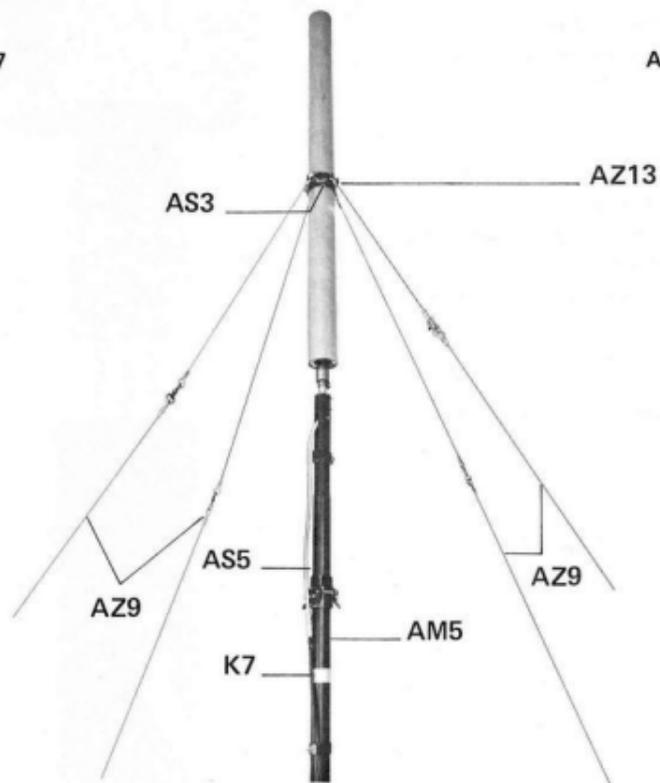
Beim Zusammenbau der Antennenelemente auf Farbringe achten!

Montageanleitung Richtstrahlantenne AR

- Anschlusskabel (AR8) des $\lambda/2$ -Faltdipols (AR2) in den Antennentragarm (AR7) einführen und durch den Kabelaustrittsschlitz herausziehen, Antennentragarm (AR7) auf den Dipol aufschieben und festschrauben,
- Tragarm Direktorstäbe (AR6) und Tragarm Reflektorstäbe (AR5) in den Dipolschaft einsetzen und festschrauben (Farbringe beachten),
- Reflektorstäbe (AR1) auf den Tragarm Reflektorstäbe (AR6), Direktorstäbe (AR3) und (AR4) auf den Tragarm Direktorstäbe (AR5) aufschrauben (Farbringe beachten),
- Fertig zusammengebaute Antenne (AR) auf den Antennenaufnahmeschaft des obersten Mastrohres (AM5) aufschieben und festschrauben, wobei der Kabelaustrittsschlitz des Antennentragarmes (AR7) nach unten zeigen muss,
- Antennenkabel (K7) mit dem Anschlusskabel des Dipols (AR8) verbinden und mit der Kabelzugsentlastung (AM9) sichern.

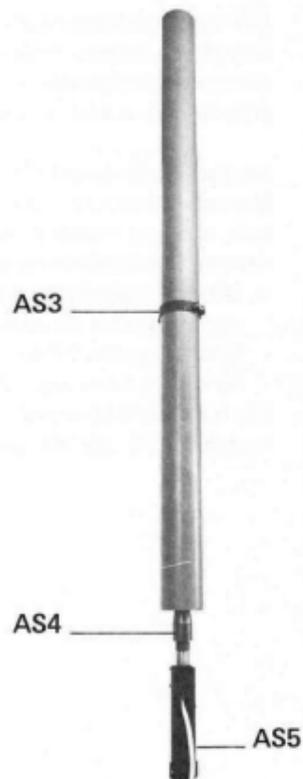
6.3.3 Montage der Rundstrahl-Sperrtopfantenne AS

Abb. 37



Montage mit Spezialabspannung (AZ13)

Abb. 36



Normalmontage

Montageanleitung Rundstrahl-Sperrtopfantenne AS

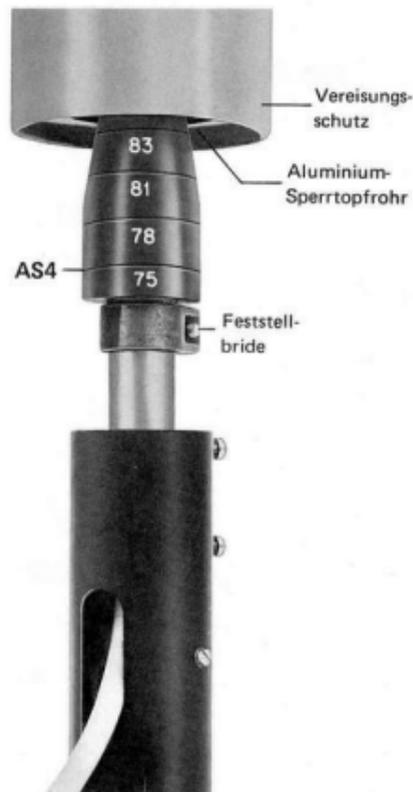
Die Rundstrahl-Sperrtopfantenne wird direkt auf das Antennenträgerrohr (AM5) aufgesetzt. An exponierten Standorten, wo mit grossen Windgeschwindigkeiten zu rechnen ist, ist die Rundstrahl-Sperrtopfantenne, wie in Abb. 37 gezeigt, abzuspannen.

Die Rundstrahl-Sperrtopfantenne ist schmalbandig und muss vor der Montage mit dem in Frequenz geeichten Konus (AS4) auf die Betriebs- bzw. Ausweichfrequenz (Sendefrequenz) der R-Station abgestimmt werden. Die Abstimmung wird wie folgt vorgenommen:

- Mit dem Konus verbundene Feststellbride lösen, Konus soweit verschieben bis die gewünschte Frequenzmarke, entsprechend der Sendefrequenz, mit dem Rand des Aluminium-Sperrtopfrohres bündig ist. Feststellbride anziehen.

Die Rundstrahl-Sperrtopfantenne kann innerhalb des Frequenzbereiches von 75...83 MHz abgestimmt werden.

Abb. 38



Detail Abstimmkonus (AS4)

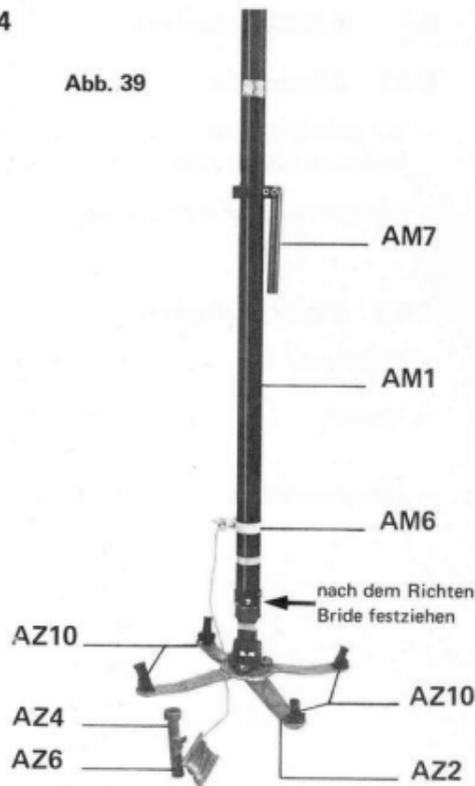
6.3.4 Montage Antennenmast mit Antenne gemäss Abb. 34

Mastfuss (AZ2) mit vier Häringen (AZ10) verankern, Heringe mit Seilschlaufe (AZ11) im Abstand von 6 m vom Mastfuss im Boden verankern (Abstand mit Messschnur (AZ5) abstecken). Die 5 Mastrohre (AM1–AM5) zusammenstecken (auf Farbringe achten) und mit dem Basismastrohr (AM1) voran auf den Mastfuss aufschieben, Antennenmast erden (AZ6). 12 m Abspannseile auf grauen Haspeln (AZ8) und 10 m Abspannseile auf roten Haspeln (AZ9) an den Abspannkragen der Mastrohre (AM3 und AM5) einhängen, Richtstrahl- oder Rundstrahl-Sperrtopfantenne montieren und Antennenkabel (K7) mit dem Anschlusskabel der Antenne verbinden, Antennenkabel (K7) mit der Kabelzugentlastung (AM9) befestigen, Antennenmast aufrichten und abspannen.

Richtstrahlantenne (AR) mit Hilfe von Karte und Kompass in Richtung Gegenstation einstellen (mittels Dreharm AM7), Basismastrohr (AM1) fixieren, damit sich der Antennenmast nicht mehr verdrehen kann.

AM1	Basismastrohr (Farbring beachten)
AM6	Erdbride (Mass-Erdung)
AM7	Dreharm (zum Richten der Antenne)
AZ2	Mastfuss (Farbring beachten)
AZ4	Erdpfahl
AZ6	Haspel mit 10 m Erdlitze
AZ10	Häringe

Abb. 39



Detail Mastfuss und Basismastrohr

6.4 Betriebsaufnahme

6.4.1 Allgemeines

- Auf dem Stationsschild (S1) Betriebsfrequenzen (Kanal 1) und Ausweichfrequenzen (Kanal 2) eintragen. Mit dem Kanalwahlschalter (S4) befohlener Kanal einstellen (mittels Schraubenzieher).
- Ladegerät (LG) an Netz oder Aggregat anschliessen.

6.4.2 Betriebsaufnahme

- Einschalten : Hauptschalter (S9) auf „Ein“.
- Squelch : Squelchregler (S6) von rechts nach links drehen bis Empfängerrauschen unterdrückt wird (bei freiem Empfangskanal).
- Betriebskontrolle : Kontrollinstrument (S3) Sektor

Stellung 1	Betriebsspannung 24 V	grün
Stellung 2	Empfängerspeisung	grün
Stellung 3	Senderspeisung*	grün
Stellung 4	Senderstrom (Senderendstufe)*	grün
Stellung 5	Senderleistung an Antenne*	grün
Stellung 6	Reflektierte Sendeleistung*	rot
Stellung 7	Empfänger-Diskriminator (nur bei Empfang der Gegenstation)	rot

* nur bei gedrückter Sprech- oder Ruftaste

6.4.3 Verbindungsaufnahme Direktverbindung

- Ruf an die Gegenstation:

Ruftaste (BG5) drücken. Anzeigelampe „Senden“ (BG2) leuchtet auf. Funkverkehr aufnehmen.

- Ruf von der Gegenstation:

Kontrolllampe „Squelch“ (BG3) leuchtet auf. Rufton ertönt im Mikrotelhörer und Lautsprecher in voller Lautstärke. Ist an den Anschlussklemmen (BG9) eine Sonnerieanlage (Glocke mit externer Speisung) angeschlossen, wird diese in Betrieb gesetzt. Funkverkehr aufnehmen.

6.4.4 Verbindungsaufnahme Relaisverbindung

Die Verbindungsaufnahme bei einer Relaisverbindung erfolgt abschnittsweise, d.h. zwischen TR- und R-Station bzw. R- und TR-Station. Im Falle einer Relaisverbindung mit zwei Relaisstationen ist im gleichen Sinne vorzugehen.

- Ruf an die Gegenstation: wie 6.4.3
- Ruf von der Gegenstation: wie 6.4.3

Nach erfolgter Verbindungsaufnahme arbeitet die R-Station automatisch. Das Funktionieren kann von jeder TR-Station überprüft werden. Nach kurzem Drücken der Ruftaste muss die Kontrolllampe „Squelch“ (BG3) während ca. 10 s leuchten (Tastung der R-Station ist abfallverzögert).

Bei schwachem Empfang der Gegenstation ist zu versuchen, die Richtstrahlantenne anders auszurichten (Azimutänderung).

7. UNTERHALT

7.1 Periodische Kontrolle

Täglich sind folgende Kontrollen vorzunehmen:

- Maststellung
- Mastabspannung
- Mastverankerung
- Antennenausrichtung (nur wenn Richtstrahlantenne montiert ist)
- Verkabelung
- Erdungen
- Aggregat und Betriebsstoffkiste (gemäss sep. Bedienungsanleitung AG3)
- 24 V Akkumulator (gemäss Bedienungsanleitung auf der Deckelinnenseite des Batteriekastens)

7.2 Funktionskontrolle

Die Funktionskontrolle beschränkt sich auf die wichtigsten Betriebsdaten des SE und ist einmal monatlich vorzunehmen. Es ist gemäss 6.4.2 vorzugehen.

7.3 Fehlereingrenzung

Die Eingrenzung des Fehlerortes im SE-Gerät wird mit Hilfe des Kontrollinstrumentes (S3) erleichtert, dessen Messstellungen zweckmässig in der nachstehenden Reihenfolge geprüft werden. Für die normalen Betriebsverhältnisse liegen die Instrumentenanzeigen innerhalb der den Schalterstellungen zugeordneten Farbsektoren. Bei abweichender Instrumentenanzeige kann der Fehlerort gemäss folgender Tabelle eingegrenzt werden:

Messtellen- schalter (S5) Stellung	Anzeige Kontrollinstrument (S3)	Fehlerort bei abweichender Instrumentenanzeige
		
Akku 1	0 oder ausserhalb grünem Farbsektor	Sicherung (S7) defekt, Kabel (K3) unterbrochen, Akku- lator entladen
2	0	DC-Wandler defekt, Kurzschluss in Empfängerspeisekreis
3*	0	DC-Wandler defekt, Kurzschluss in Sender-Vorstufe, Sender nicht getastet
4*	0 oder ausserhalb grünem Farbsektor	Fehler in Sender-, Vor- oder Endstufe
5*	ausserhalb grünem Farbsektor	} Antennenkabel (K7), Transformationskabel (K8) oder Antenne defekt
6*	ausserhalb rotem Farbsektor	
7	ausserhalb rotem Farbsektor	Empfangsfrequenz eigene Station und Sendefrequenz Gegenstation stimmen nicht überein. Empfänger defekt.

* Sprech- oder Ruftaste drücken

7.4 Ersatzteile

Abb. 40

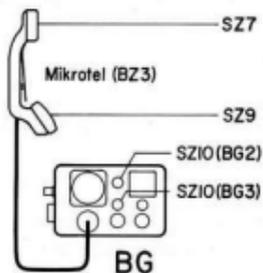
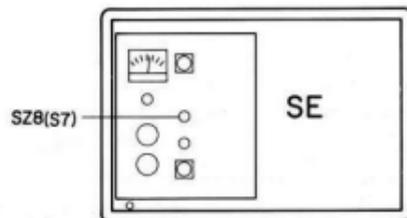
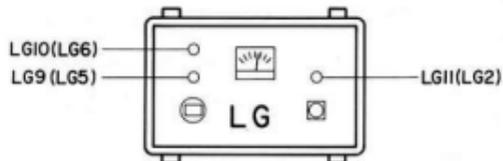


Abb. 41



SZ8	Batteriesicherung F5A
LG10	Netzkontrolllampe
LG9	Netzsicherung 2,5 AT
LG11	Batteriesicherung 6,3 AT
SZ10	Anzeigelampe „Senden“
SZ10	Kontrolllampe „Squelch“
SZ7	Hörer kapsel
SZ9	Mikrofon kapsel

Abb. 42



Sicherungen:

SZ8 Batteriesicherung
F 5A (32x6,3 mm)

LG9 Netzsicherung
2,5 AT (32x6,3 mm)

LG11 Batteriesicherung
6,3 AT (32x6,3 mm)

Lampen:

LG10 Netzkontrolllampe

SZ10 Anzeigelampe „Senden“

SZ10 Kontrolllampe „Squelch“

Ein Ausfall ist erkennbar:

Keine Betriebsspannung
Kontrollinstrument (S3) zeigt „0“,
wenn Messstellenschalter (S5) auf
Stellung „Akku 1“:

Bei Netzbetrieb brennt Netzkontrolllampe
(LG6) nicht.

Keine Betriebs- und Batterieladespannung.
Instrument (LG1) zeigt keinen Ausschlag.

18 V/40 mA

12 V/50 mA

12 V/50 mA

Die Lampen können nach Abnehmen der Kalotten ausgetauscht werden.

Mikrotel:

SZ7 Hörerkapsel

SZ9 Mikrofonkapsel

Typ TK-398/130 Ω (Autophon)

Typ MK Mod. 102 ZB 60 Ω (Zellweger)