

**NUR FUER DIENSTLICHEN GEBRAUCH  
A L'USAGE EXCLUSIF DU SERVICE**

# **FUNKSTATION SE-430**

**Benützerhandbuch**

# **STATION RADIO SE-430**

**Manuel de l'utilisateur**

**BHB SE-430 d/f**

**ALN 7610-601-4102  
ZAG 224 290-11000**

NUR FUER DIENSTLICHEN GEBRAUCH

# FUNKSTATION SE-430

Benützerhandbuch



Ausgabe / Datum März 1986

Mutationen

BHB SE-430

**Zellweger**  
**USTER**

Zellweger Uster AG  
CH-8610 Uster/Schweiz

Index  
A00

Blatt  
1(153)

Nr. 224 290-11001

I N H A L T S U E B E R S I C H T

	<u>Seite</u>
1	S I C H E R H E I T S - U N D B E H A N D L U N G S V O R S C H R I F T E N 1-2
1.1	ANTENNEN ..... 1-2
1.2	BLITZSCHUTZ ..... 1-2
1.3	SICHERUNGSWECHSEL ..... 1-2
1.4	FI SICHERHEITSVERTEILER ..... 1-3
1.5	AGGREGATBETRIEB ..... 1-3
1.6	PETROLHEIZUNG ..... 1-3
2	U E B E R S I C H T ..... 2-2
2.1	KURZBESCHREIBUNG DER FUNKSTATION SE-430 ..... 2-2
2.2	EINSATZBEISPIEL FERNBETRIEB ..... 2-4
2.3	EINSATZBEISPIEL ORTSBETRIEB ..... 2-5
2.4	KURZANLEITUNG SE-430 ..... 2-6
3	M A T E R I A L U M F A N G ..... 3-2
3.1	GESAMTUEBERSICHT ..... 3-2
3.2	ABBILDUNGEN DES MATERIALS ..... 3-6
4	A U S F U E H R U N G , B E D I E N U N G S - E L E M E N T E U N D A N S C H L U E S S E 4-2
4.1	BEDIENUNGSEINHEIT BE-430 ..... 4-2
4.2	SENDER S-430 ..... 4-5
4.3	SPEISEGERAET SG-430 ..... 4-7
4.4	ANTENNENABSTIMMGERAET AG-510/430 ..... 4-9
4.5	EMPFANGSBALUN EB-430 ..... 4-11
4.6	FERNSCHREIBERANSCHLUSSGERAET FSA-430 ..... 4-13
5	F U N K T I O N S B E S C H R E I B U N G U N D T E C H N I S C H E D A T E N ..... 5-2
5.1	GESAMTSYSTEM ..... 5-2
5.2	EINZELGERAETE ..... 5-9
5.3	TECHNISCHE DATEN ..... 5-18

		<u>Seite</u>
6	STATIONSAUFBAU UND VERKABELUNG .....	6-2
6.1	SICHERHEITS- UND BEHANDLUNGSVORSCHRIFTEN .....	6-2
6.2	STROMVERSORGUNG, AGGREGATBETRIEB UND STROM- AUFNAHME .....	6-4
6.3	EINSATZARTEN .....	6-4
6.4	VERKABELUNG .....	6-5
6.5	BETRIEBSSTELLE .....	6-8
6.6	SENDESTELLE .....	6-9
6.7	AUFBAU DER ANTENNEN .....	6-10
7	BEDIENUNG UND INBETRIEB- NAHME .....	7-2
7.1	BEDIENUNGSKONZEPT .....	7-2
7.2	EINSATZARTEN .....	7-2
7.3	EINSTELLUNGEN AN DEN GERAETEN .....	7-3
7.4	BEDIENUNG DES SENDERS VIA BG-430 .....	7-6
7.5	BETRIEBSABLAUF .....	7-8
7.6	INBETRIEBNAHME .....	7-11
7.7	FERNSCHREIBVERKEHR .....	7-15
7.8	SPRACHVERKEHR .....	7-18
8	FUNKTIONSKONTROLLEN .....	8-2
8.1	UEBERSICHT .....	8-2
8.2	SELBSTTESTS .....	8-2
8.3	FUNKTIONSKONTROLLEN DER SPEISEGERAETE .....	8-9
8.4	PRUEFUNG DER EMPFANGSANTENNE UND DER TONWIEDERGABE .....	8-10
9	FEHLERLOKALISATION UND FEHLERBEHEBUNG .....	9-2
9.1	ABRUF DER TESTRESULTATE .....	9-2
9.2	AUSWERTUNG DER TESTRESULTATE .....	9-3
9.3	TABELLEN FUER FEHLERLOKALISIERUNG .....	9-4
9.4	SPEISEGERAET SG-430 .....	9-8
9.5	BATTERIE-/NETZTEIL BN-430 .....	9-9
9.6	BETRIEBSSTOERUNGEN DER SENDEANLAGE .....	9-10
9.7	AM SENDER ANGEZEIGTE BETRIEBSZUSTAENDE BZW. BETRIEBSSTOERUNGEN .....	9-12

		<u>Seite</u>
10	U N T E R H A L T .....	10-2
10.1	REINIGUNGSVORSCHRIFT .....	10-2
10.2	SICHTKONTROLLEN UND REINIGUNGSARBEITEN .....	10-2
A	S V Z - 4 3 0 .....	A-2
A.1	EINFUEHRUNG .....	A-2
A.2	TECHNISCHE DATEN .....	A-3
A.3	FUNKTIONSBESCHREIBUNG .....	A-4
A.4	BEDIENUNG UND INBETRIEBNAHME .....	A-6
A.5	FUNKTIONSKONTROLLEN .....	A-10
A.6	WARTUNG .....	A-10

I N H A L T S V E R Z E I C H N I S

	<u>Seite</u>
1        S I C H E R H E I T S -   U N D   B E - H A N D L U N G S V O R S C H R I F T E N    . . . .	1-2
1.1     A N T E N N E N    . . . . .	1-2
1.2     B L I T Z S C H U T Z    . . . . .	1-2
1.3     S I C H E R U N G S W E C H S E L    . . . . .	1-2
1.4     F I S I C H E R H E I T S V E R T E I L E R    . . . . .	1-3
1.5     A G G R E G A T B E T R I E B    . . . . .	1-3
1.6     P E T R O L H E I Z U N G    . . . . .	1-3

1            S I C H E R H E I T S   -   U N D   B E H A N D   -  
L U N G S V O R S C H R I F T E N

---

1.1        ANTENNEN

Die Antennen dürfen nicht im Gefahrenbereich von spannungsführenden Leitungen aufgestellt werden (Freileitungen, Eisenbahn-Fahrleitungen). Wenn die Platzverhältnisse es erlauben, ist ein Abstand von 100 m einzuhalten, um einer möglichen Störbeeinflussung vorzubeugen.

Bei Fahren ist die Rutenantenne auf dem Fahrzeug nach hinten abzuspannen. Steht die Antenne bei ruhendem Fahrzeug senkrecht, ist das lose Abspannseil als Hinweis am Lenkrad zu befestigen.

Die Schraubklemmen des Antennenabstimmgerätes sowie die Sendeantenne (Dipol oder Notantenne) führen im Sendebetrieb hohe HF-Spannung, welche bei Berührung Hautverbrennungen hervorrufen kann. Vor Arbeiten an den Antennen ist der Sender bzw. dessen Speisegerät SG-430 auszuschalten.

1.2        BLITZSCHUTZ

Antennen sollten nicht an exponierten, als blitzgefährdet bekannten Standorten aufgestellt werden. Flache Geländemulden sind für wie hier verwendete Dipolantennen bessere Standorte als Erhebungen.

Antennenabstimmgerät (AG-510/430) und Empfangsbalun (EB-430) müssen immer mittels Erdkabel 2 m und Erdpfahl geerdet werden. Die Bedienungseinheit ist ebenfalls zu erden: Im Unterstand mit Erdkabel 10 m an geeignetem Erdungspunkt (Wasserleitung mit Erdbride oder Erdpfahl), im Fahrzeug am Gerätegestell (galvanisch verbunden mit Fahrzeugchassis). Das Fahrzeug selbst ist mittels Erdkabel 10 m und Erdpfahl zu erden.

Massnahmen bei Blitzgefährdung:

1. Nicht mit Kopfhörer arbeiten
2. Koaxkabel vom Empfänger bzw. Sender abtrennen
3. Sende- oder Empfangsdipol auf den Boden herablassen
4. Rutenantenne auch bei stehendem Fahrzeug nach hinten abspannen.

1.3        SICHERUNGSWECHSEL

Vor dem Ersetzen von Sicherungen im Speisegerät SG-430 oder im Batterie-/Netzteil BN-430 ist der Netzschalter auszuschalten bzw. der entsprechende Netzstecker herauszuziehen.

1.4 FI SICHERHEITSVERTEILER

Löst der Fehlerstromschutzschalter in den Netz-Verteilern wiederholt aus, sind die daran angeschlossenen Anlageteile auszuschalten und zu überprüfen.

1.5 AGGREGATBETRIEB

Aggregate sind grundsätzlich ausserhalb von Gebäuden oder Fahrzeugen zu betreiben; ist dies nicht möglich, muss darauf geachtet werden, dass die Abgase hundertprozentig sicher ins Freie gelangen.

Betriebsstoffe dürfen nur in stillstehende Aggregate eingefüllt werden. Darauf achten, dass kein Betriebsstoff auf heisse Auspuffrohre fliesst. Reservebetriebsstoffe nicht unmittelbar neben dem sich in Betrieb befindenden Aggregat lagern. Die Motoren der Benzin-elektrischen Aggregate sind luftgekühlt, sie dürfen zur Geräuschverminderung nicht zugedeckt und nicht in Gräben oder in Löchern betrieben werden.

Vorsicht: Die giftigen Anteile der Auspuffgase sind geruchlos und schwerer als Luft, sie können sich deshalb in Kellern und Geländevertiefungen ansammeln.

1.6 PETROLHEIZUNG

Bei Inbetriebnahme des "Aladin-Ofens" ist auf hinreichende Frischluftzufuhr zu achten. Den Docht periodisch kontrollieren und gegebenenfalls reinigen. Petrol nur bei ausgelöschtem Ofen nachfüllen.

I N H A L T S V E R Z E I C H N I S

	<u>Seite</u>
2 U E B E R S I C H T .....	2-2
2.1 KURZBESCHREIBUNG DER FUNKSTATION SE-430 .....	2-2
2.2 EINSATZBEISPIEL FERNBETRIEB .....	2-4
2.3 EINSATZBEISPIEL ORTSBETRIEB .....	2-5
2.4 KURZANLEITUNG SE-430 .....	2-6

2

U E B E R S I C H T

2.1

KURZBESCHREIBUNG DER FUNKSTATION SE-430

Die mobile Funkstation SE-430 umfasst ein Sende- und Empfangssystem, das im Kurzwellenbereich von 1,6 - 12 MHz arbeitet und hauptsächlich für Fernschreib- und Telefoniebetrieb im Wechselverkehr (simplex) bestimmt ist. Die Sendeleistung beträgt auf der höchsten Stufe 200 W PEP/CW (typisch 230 W).

Bei Fernschreibbetrieb (F1) stehen drei Uebertragungsgeschwindigkeiten mit genormten Frequenzhüben zur Verfügung; der Fernschreiber kann über ein Chiffriergerät mit vollwertiger Geheimhaltung (TC-535) oder im Klarbetrieb über Fernschreiber-Anschlussgerät FSA-430 angeschlossen werden. Die Sprachübertragung erfolgt nach dem Einseitenbandverfahren (A3J) mit optimierter Sprachverständlichkeit wahlweise im oberen (A3JO) oder im unteren Seitenband (A3JU). Bei Bedarf ist ein speziell angepasster Sprachverschleierungszusatz (SVZ-430) zum vorübergehenden Schutz der Nachricht gegen Abhören anschliessbar.

Weitere Betriebsmöglichkeiten sind Morse-Telegrafie (A1) und Faksimile (F4) mit externem Modem. Bei Bedarf ist auch Halb- oder Vollduplexbetrieb mit zwei Antennen mit unterschiedlichen Sende- und Empfangsfrequenzen möglich.

Sender und Empfänger des Systems sind separat aufgebaut; es ist daher wahlweise als Sender-Empfänger (Ortsbetrieb) oder mit abgesetztem, ferngesteuertem Sender (Fernbetrieb) einsetzbar. Im Ortsbetrieb wird der Empfänger in Sendepausen über den SE-Umschalter des Senders auf die Sendeantenne geschaltet, welche dann als Empfangs-Antenne wirkt. Für den Fernbetrieb steht eine separate Empfangsantenne zur Verfügung.

Die Sendeanlage umfasst neben dem Sender (S-430) noch die Baugruppen Speisegerät (SG-430) und automatisches Antennenabstimmgerät (AG-510/430), welches die HF-Leistungsanpassung der Sende-Dipolantenne bewerkstelligt. Die steilstrahlenden Dipolantennen von Sender und Empfänger gewährleisten zuverlässige Funkverbindungen mit Hilfe der Signalreflexion durch die Ionosphäre mit voller Flächendeckung ohne tote Zone selbst in gebirgigem Gelände.

Typische Einsatzbeispiele der Funkstation SE-430 mit Fern- bzw. Ortsbetrieb zeigen die Abbildungen 2-1 und 2-2 in stilisierter Form.

Die Bedienung der Funkstation SE-430 erfolgt ausschliesslich über die Bedienungseinheit BE-430, welche die Baugruppen Empfänger E-430, Bedienungsgerät BG-430 des Senders und Batterie-/Netzteil BN-430 mit Akku-Einschub in einem Transportgehäuse vereinigt. Der Sender wird sowohl im Orts- als auch im Fernbetrieb durch das Bedienungsgerät über eine zweidrähtige Fernbetriebsleitung gesteuert (max. 8 km F-2E-Draht, beliebig lange PTT-Leitung oder Richtstrahlverbindung).

Tastatureingabe und Leuchtziffernanzeige an der Bedienungseinheit erlauben eine exakte Einstellung der Betriebsfrequenzen, wobei die Speicherung von bis zu 10 Kanalfrequenzen nebst der jeweiligen Sendefrequenz möglich ist. Die hohe Frequenzgenauigkeit von Sender und Empfänger erlaubt eine hundertprozentige Frequenz-Treffericherheit bei jeder Verbindungsaufnahme ohne Vorwärmzeit, d. h. auch unmittelbar nach dem Einschalten (temperaturkompensierter Quarzoszillator, TCXO).

Mikroprozessoren in den Baugruppen E-430, BG-430 und S-430 erleichtern die Bedienung, überwachen mit Hilfe von eingebauten Messfühlern den Betrieb und identifizieren allfällige Betriebsstörungen durch Leuchtziffer-Anzeigen. Auf Tastendruck führen sie automatisch, ohne zusätzliche Hilfsmittel eingehende Selbsttests von hoher Aussagekraft durch. Diese Selbsttests geben in wenigen Minuten zuverlässige Auskunft über die Einsatzbereitschaft der Funkstation SE-430 und erleichtern den Unterhalt durch automatische Fehlerlokalisierung.

2.2

EINSATZBEISPIEL FERNBETRIEB

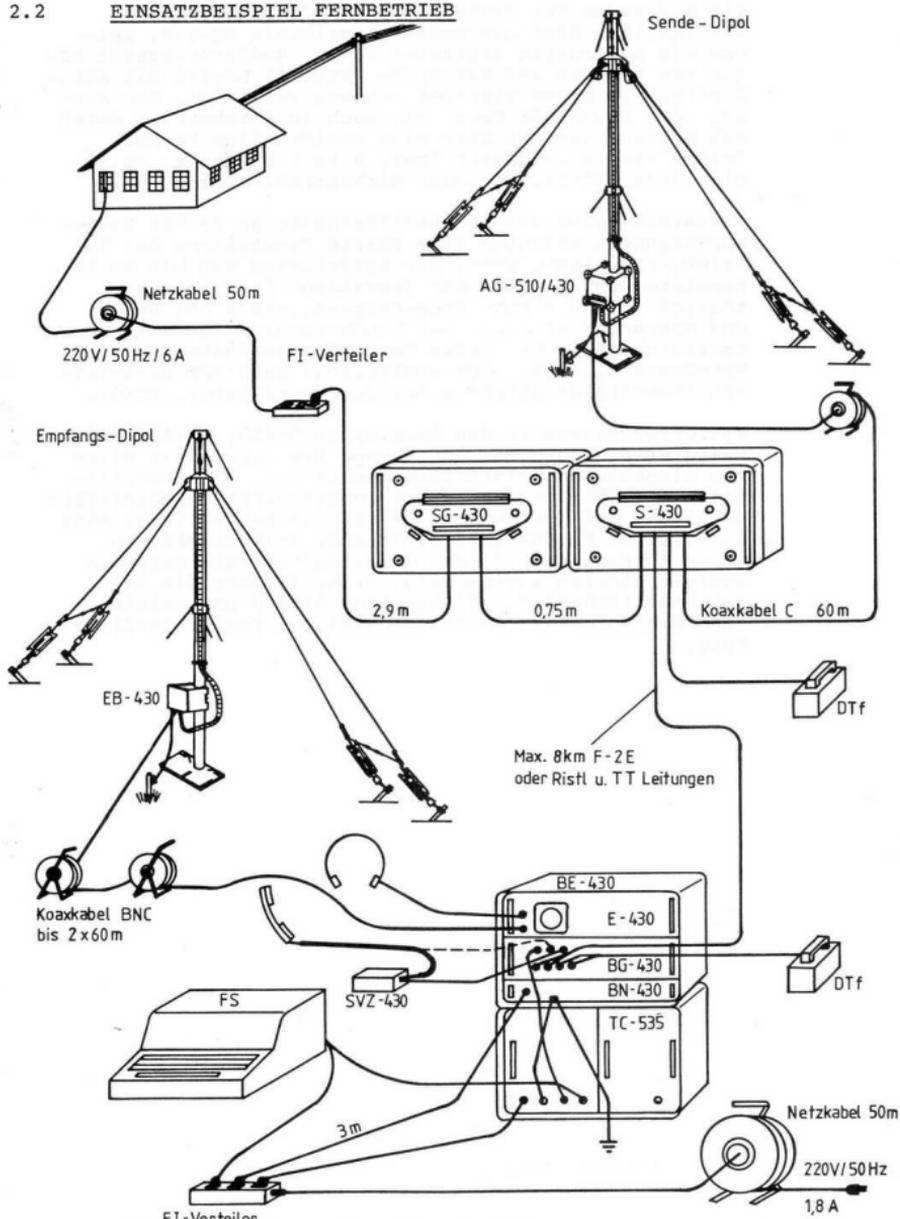


Abbildung 2-1: Funkstation SE-430,  
Einsatzbeispiel Fernbetrieb

2.3

EINSATZBEISPIEL ORTSBETRIEB

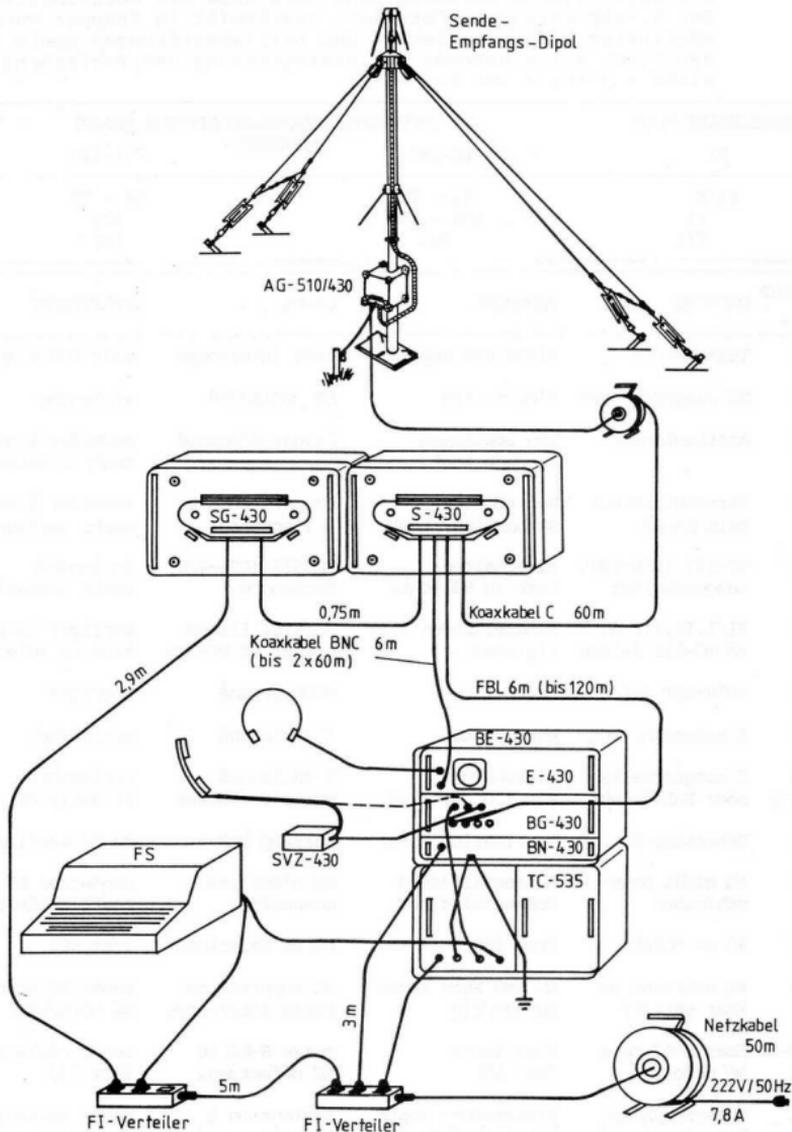


Abbildung 2-2: Funkstation SE-430,  
Einsatzbeispiel Ortsbetrieb

W:H0805K.CA

2.4 KURZANLEITUNG / INSTRUCTION SOMMAIRE

Die nachfolgende Kurzanleitung, die auch als Ausziehtafel in der BE-430 unten greifbar ist, beschreibt in knapper Form die häufigsten Bedienungsfehler und Betriebsstörungen sowie ihre Behebung. Weitergehende Fehlereingrenzung und Fehlerbehebung siehe Kapitel 8 und 9.

BETRIEBSART/MODE		FERNSCHREIBER/TELESCRIPTEUR (BAUD)		
Fl		TC-535	MTT/AVEC	FSA-430
Fl/I		50 - 75		50 - 75
II		100 - 150		100
III		200		150

FEHLER Nr	URSACHE	BEHEBUNG	CAUSE	TRAITEMENT
-99	Testabbruch	siehe BHB Kap 8	test interrompu	voir BHB chap 8
187	BG ausgeschaltet	einschalten	BG déclenché	enclencher
278	Abstimmfehler	Neu abstimmen Antenne kontr	Erreur d'accord	accorder à nouveau contr l'antenne
279	Stromunterbruch beim Sender	Neu abstimmen Stromzufuhr kontr	Coupure secteur à l'émetteur	accorder à nouveau contr secteur
283	TC-535 (FSA-430) ausgeschaltet	einschalten Verb zu BG kontr	TC-535 (FSA-430) déclenché	enclencher contr connexion
284	Fl/I,II,III od Bd TC-535 falsch	Einstellungen kor- rigieren	Fl/I,II,III ou erreur Bd TC-535	corriger la posi- tion du sélecteur
285	BETR-ART falsch	korrigieren	MODE erroné	corriger
287	E ausgeschaltet	einschalten	E déclenché	enclencher
296 (297)	S ausgeschaltet oder FBL defekt	einschalten FBL i O stellen	S déclenché FBL défectueuse	enclencher rétablir FBL
444	Uebertemp S	Ventilation kontr	Surtemp à S	contr ventilation
447	AG nicht ange- schlossen	AG anschliessen Koaxkabel kontr	AG n'est pas connecté	connecter AG contr câble coaxe
448	AG ev defekt	Test 500	AG ev défectueux	test 500
449	AG entfernt od Koax unterbr	AG und Koax kontr BG aus/ein	AG supprimé ou coaxe interrompu	contr AG et coaxe BG hors/en
450- 454	Koax S-AG oder AG defekt	Koax kontr Test 500	coaxe S-AG ou AG défectueux	contr câble coaxe test 500
491	Unterspannung beim Sender	Stromzufuhr kontr SG+BG aus/ein	Sustension à l'émetteur	contr secteur SG + BG hors/en

NOTIUESCHUNG: K, CL, CL, CL

EFFACEMENT D'URGENCE: K, CL, CL, CL

W:H1279J.CO

I N H A L T S V E R Z E I C H N I S

	<u>Seite</u>
3 MATERIALUMFANG .....	3-2
3.1 GESAMTUEBERSICHT .....	3-2
3.2 ABBILDUNGEN DES MATERIALS .....	3-6
- Abbildung 3-1: Funkgeräte SE-430 .....	3-6
3-2: Zub I BE-430 .....	3-7
3-3: Zub II BE-430 .....	3-8
3-4: Zub III BE-430 .....	3-9
3-5A: Zub S-430 t/tm .....	3-10
3-5B: Zub S-430 t/tm verpackt .....	3-11
3-5C: Zub S-430 m/mp .....	3-12
3-6: NA-430 .....	3-13
3-7: Mastbündel + Kabelrollen .....	3-14
3-8: Ant Mat SE-430 .....	3-15
3-9: Fernschreiber + Chiffriergerät .....	3-16

3 M A T E R I A L U M F A N G3.1 GESAMTUEBERSICHT

t : tragbar  
 tm : teilmobil  
 m : mobil  
 mp : mobil/gepanzert

Benennung (Abmessungen BxHxT mm/Gewicht kg)	siehe Abbildung	Stk/Einsatzversion			
		t	tm	m	mp
Bedienungseinheit BE-430 (534x360x353/32)	3-1	1	1	1	1
Sender S-430 (534x316x456/37)	3-1	1	1	1	1
Speisegerät SG-430 (534x316x456/28)	3-1	1	1	1	1
Antennenabstimmgerät AG-510/430 (270x355x275/10)	3-1	1	1	1	1
<u>Tasche ZUB I BE-430</u> Betriebsmaterial enthält: (460x275x180/10)	3-2	1	1	1	1
- 1 Mikrotel H-189/GR in Tasche		1	1	1	1
- 1 Sprechgarnitur LG-227 in Tasche enthaltend:		1	1	1	1
- 1 Kopfhörer		1	1	1	1
- 1 Sprechschalter		1	1	1	1
- 1 Kehlkopfmikrofon		1	1	1	1
- 1 Adapterkabel IG-227 / BE-430		1	1	1	1
- 1 Morsetaster in Beutel		1	1	1	1
- 1 Armee-Telefon 53 mit:		1	1	1	1
- 1 Kurbel		1	1	1	1
- 1 Schutzdeckel		1	1	1	1
- 1 Flachkabel zu Armee-Telefon 53		1	1	1	1
- 1 Satz Reservesicherungen in Dose		1	1	1	1
- 1 Reinigungspinsel		1	1	1	1
- 1 Reinigungslappen		1	1	1	1
- 1 Benutzerhandbuch SE-430		1	1	1	1

Benennung (Abmessungen BxHxT mm/Gewicht kg)	siehe Abbildung	Stk/Einsatzversion			
		t	tm	m	mp
<u>Tasche ZUB II BE-430</u> Zubehörrgeräte enthält: (460x275x180/11)	3-3	1	1	1	1
- 1 Sprachverschleierungsgerät SVZ-430		1*	1*	1	-
- 1 Schlüsseleingabegerät zu SVZ-430 im Etui		1*	1*	1	-
- 1 Verbindungskabel BG-430/SVZ-430		1*	1*	1	✓
- 1 Fernschreiberanschlussgerät FSA-430		1	1	1	1
- 1 Empfangsbalon EB-430		1	1	1	1
- 1 Empfangsbehelfsantenne auf Haspel schwarz		1	1	1	1
- 1 Beutel aus Leder enthaltend:		1	1	1	1
- 1 Wurfgewicht		1	1	1	1
- 1 HF-Verbindungsstück BNC		1	1	1	1
- 1 Abspannseil 25 m auf Haspel grau		1	1	1	1
		* nicht überall zugeteilt			
<u>Tasche ZUB III BE-430</u> Verbindungsmaterial enthält: (460x275x180/8)	3-4	1	1	1	1
- FI-Netzverteiler 3-fach		2	2	2	2
- Netzverlängerungskabel 5 m		2	2	2	2
- Abzweigstecker Typ 12/14		1	1	1	1
- Erdpfahl mit Flügelschraube		1	1	1	1
- Kabeletui mit:					
- 1 Koaxkabel BNC 6 m		1	1	1	1
- 1 Erdlitze 10 m		1	1	1	1
- 1 Erdbride T+T mit Klemme		1	1	1	1
- 1 Ortbetriebskabel 6 m		1	1	1	1
- 1 Anschlusskabel BG-430/TC-535		1	1	1	1
Kiste ZUB S-430 enthält (für t, tm): (556x375x385/30)	3-5A,B	1	1	-	-
oder Tasche ZUB S-430 enthält (für m, mp): (460x275x180/13)	3-5C	-	-	1	1
- Kabelrolle KR-59 mit 200 m Feldkabel F-2E		1	1	1*	-
- Auf- und Abspulvorrichtung zu KR-59		1	1	1*	-
- 1 FI-Netzverteiler 3-fach		1	1	1	1
- 1 Abzweigstecker Typ 12/14		1	1	1	1
- 1 Kunstantenne KA-510/430		1	1	1	1
- 1 Armeetelefon 53 mit:		1	1	1	-
- 1 Kurbel					
- 1 Schutzdeckel					
- 1 Flachkabel zu Armeetelefon 53		1	1	1	1
- 1 Ausbildungsantenne mit Abspannschnur auf Haspel gelb		1	1	1	1
- 1 Beutel aus Leder enthaltend:		1	1	1	1
- 1 Abzweigstecker C		1	1	1	1
- 1 Adapterkabel zu AG-510/430 und KA-510/430		1	1	1	1
- 1 Satz Reservesicherungen in Dose		1	1	1	1
- 1 Benutzerhandbuch SE-430		1	1	1	1
		* im Fz versorgt			

Benennung (Abmessungen BxHxT mm/Gewicht kg)	siehe Abbildung	Stk/Einsatzversion			
		t	tm	m	mp
Tasche NA-430, Notantenne enthält: (460x275x180/12)	3-6	1	1	1	1
- 2 Haspel mit 150 m Kupferlitze		2	2	2	2
- 2 Abspannschnur 25 m auf Haspel grau		2	2	2	2
- 1 Anschlusskopf mit 2 Karabinerhaken		1	1	1	1
- 1 Koax-Kabel 1l m mit C-Stecker		1	1	1	1
- 1 Messband 50 m		1	1	1	1
- 1 Frequenz/Drahtlängen-Tabelle		1	1	1	1
- 4 Haspel grau leer (für Notantennen)		4	4	4	4
- 1 Kombizange		1	1	1	1
- 10 Erkennungsmarke		10	10	10	10
Antennenmast 12 m (S+E) (63x3m/21)	3-7	2	2	2	2
Sendekoaxialkabel C, 60 m auf Rolle mit Gestell (230x410x380/16)	3-7	1	1	1	1
Empfangskoaxialkabel BNC, 60 m auf Kabelrolle mit Gestell (230x410x380/16)	3-7	2	2	2	2
Kiste Ant Mat SE-430 (S+E) enthält: (427x303x370/23)	3-8	2	2	2	2
Im grossen Fach:					
- 1 Feederkabel mit Anschlusskopf		2	2	2	2
- 1 Aufzugsseil 25 m auf Haspel schwarz		2	2	2	2
- 4 Dipol-Elemente 30 m auf Haspel schwarz		8	8	8	8
- 3 Pardunen auf Haspel rot		6	6	6	6
- 3 Pardunen auf Haspel grau		6	6	6	6
- 1 Erdkabel 2 m auf Haspel grau		2	2	2	2
- 1 Handlampe HPB9		2	2	2	2
- 1 Sack mit Gummiringen		2	2	2	2
Im kleinen Fach:					
- 9 Heringe		18	18	18	18
- 1 Erdfpahl		2	2	2	2
- 1 Handfäustel		2	2	2	2
- 1 Mastfussplatte		2	2	2	2
Chiffriergerät TC-535 (534x360x435/35)	3-69	1	1	1	1
Fernschreiber Stg-100 mit Kiste und Zubehör (710x625x560/83) (ohne Kiste 580x400x660/29)	3-69	1	1*	1*	1*
		*Kiste nicht auf dem Fz, Umfang Ps-Zubehör reduziert			
Netzkabel 50 m auf Kabelrolle m Gestell (230x410x380/14)	3-10	1	2	2	2

Benennung (Abmessungen BxHxT mm/Gewicht kg)	Stk/Einsatzversion			
	t	tm	m	mp
Kiste Feldkabel F-2E enthält: (1100x480x420/76)	1	1	-	-
- Kabelrollen KR 83 mit 600 m F-2E	3	3	1	1
- Kabelrolle KR 83, leer, mit Kurbel	1	1	-	-
- Gestell zu Rollen	4	4	1	1
Kiste Bau ZUB-430 (1100x480x420/40)	1	1	-	-
- 1 Bautasche (Etat 11.4.3)	1	1	-	-
- 1 Linientasche (Etat 11.4.1)	1	1	1	1
- 1 Kabelverbindungszone in Etui mit 4 Magazinen für Oesen	1	1	1	1
- 1 Fausthandschuh aus Leder, linker	1	1	1	1
- 1 Feldtelefon 50 Typ A kompl. in Tasche	1	1	1	1
Kiste mit Petrolofen ALADIN enthält: (570x600x400/32)	-	1	-	-
- Petrolofen ALADIN	-	1	-	-
- Leuchtpetrol in 1 L-Behälter	-	5	-	-
- 1 Trichter aus Kunststoff	-	1	-	-
Aggregat 220 V/400 W (500x430x360/41)	-	1	1	-
Aggregat 220 V/2500 W (690x540x410/79)	1	1	-	1
Betriebsstoffkanister (Gemisch) (350x480x170/23)	1	2	1	1
Tasche enthält:	1	2	1	1
- Ausgusschlauch	1	2	1	1
- Ölbehälter 0,5 l	2	4	2	2
- Kräuel Putzfäden	1	2	1	1
Hocker zu Gerätgestell	-	1	-	-
Fahrzeugsruthenantenne 5 m für Empfang	-	-	1	1
Gabelstange 3-teilig	1	1	1	1
Tarnnetz 4,5 x 4 m mit Aufreissleine	1	1	1	1
Fz Einbauten, kompl	-	1	1	1
Einbauleitung	-	1	-	-
Schiebeleiter 2-teilig	-	1	-	-
Schutzhülle für Fs	-	1*	-	1
*) Dient im Zeughaus als Tasche für den Vorhang, die Einbauleitung tm und die Beleuchtung tm				
Vorhang 2-teilig, schwarz mit Befestigungsbändern	-	1	-	-

3.2 ABBILDUNGEN DES MATERIALS



Abbildung 3-1: Funkgeräte SE-430



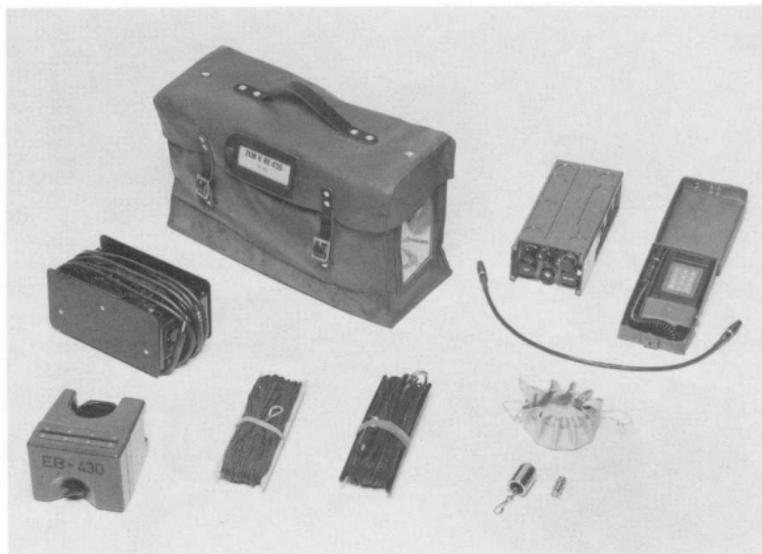


Abbildung 3-3: ZUB II BE-430

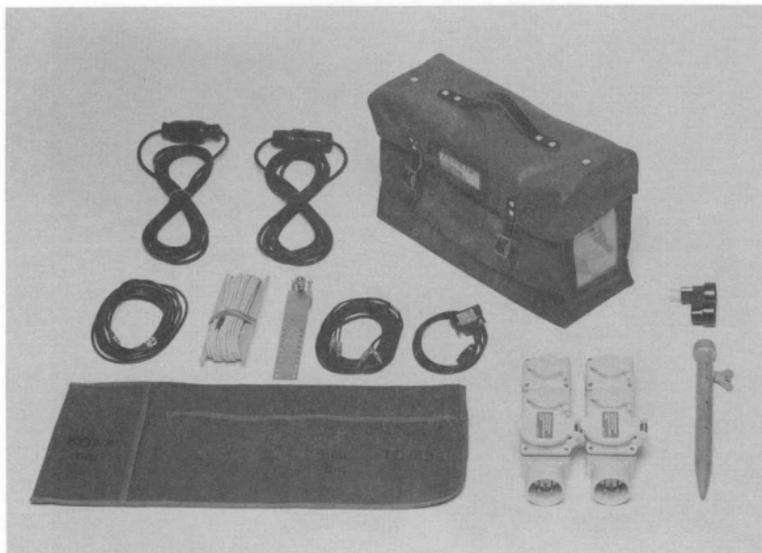


Abbildung 3-4: ZUB III BE-430

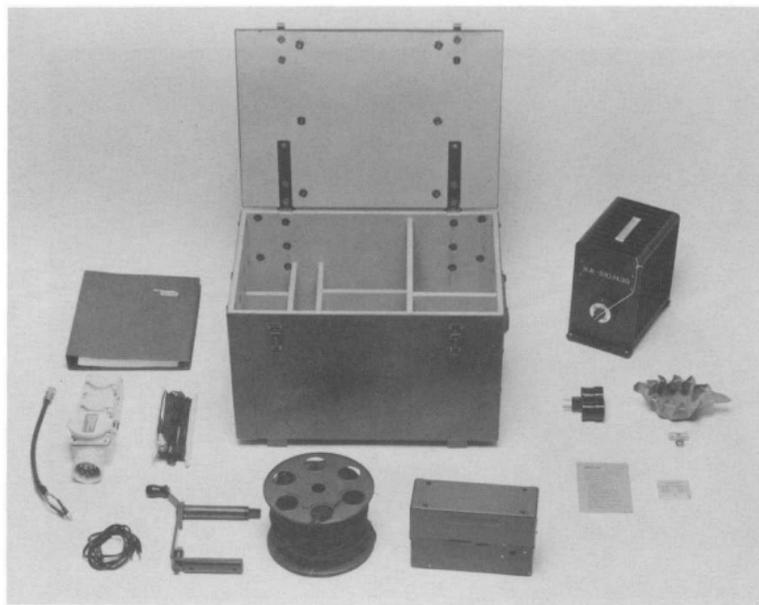


Abbildung 3-5 A: ZUB S-430 t/tm

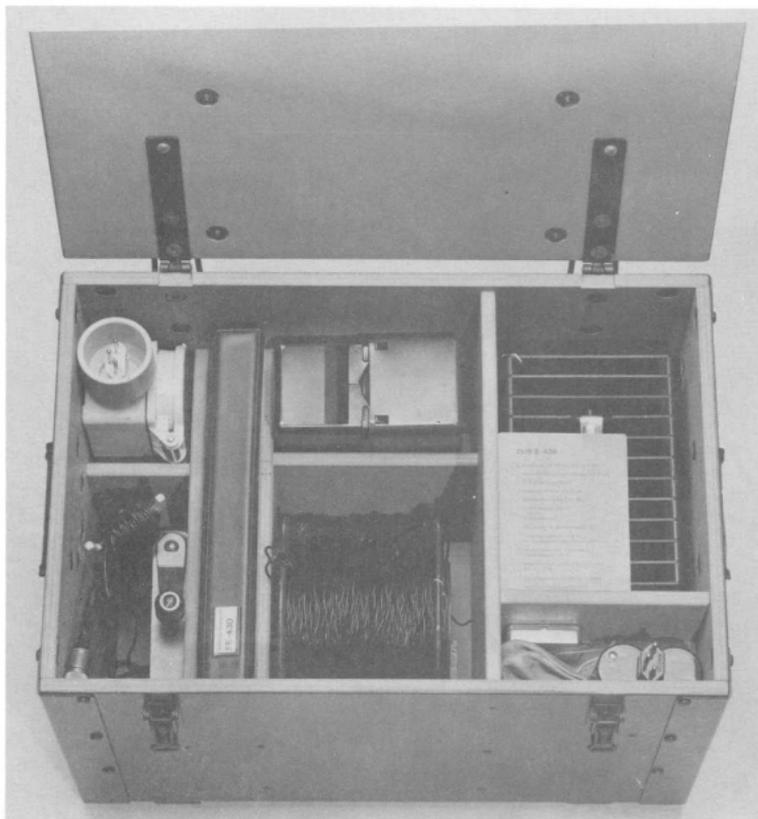


Abbildung 3-5 B: ZUB S-430 t/tm verpackt



Abbildung 3-5 C: ZUB S-430 m/mp

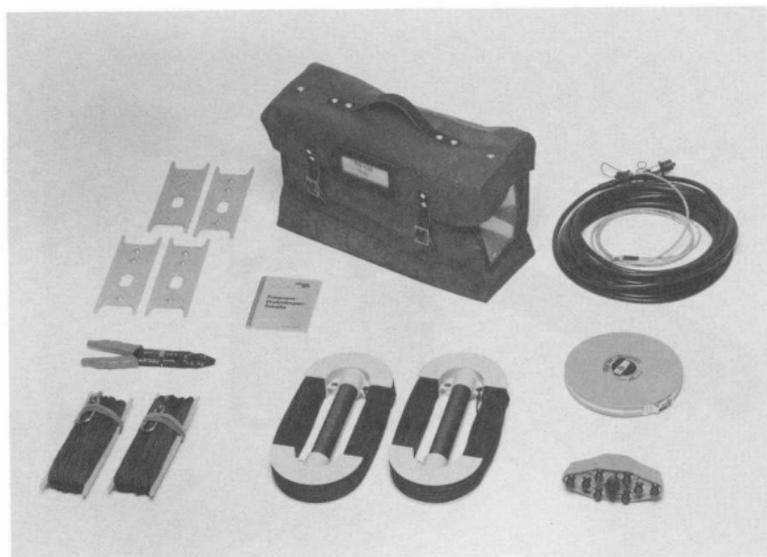


Abbildung 3-6: NA-430 Notantennen-Material

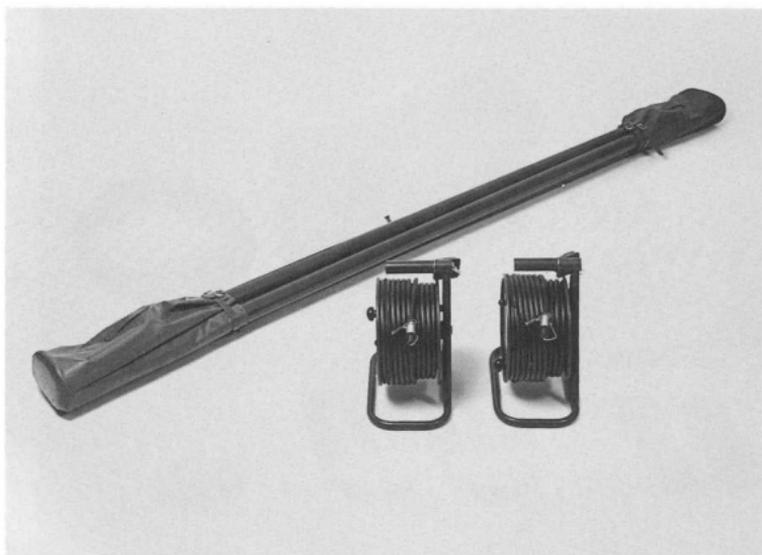


Abbildung 3-7: Mastbündel  
Kabelrolle S  
Kabelrolle E



Abbildung 3-8: ANT MAT SE-430

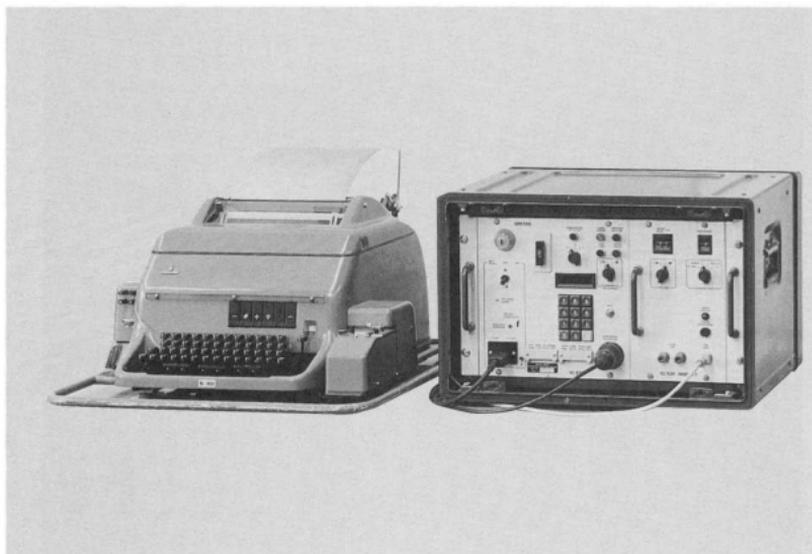


Abbildung 3-9: Fernschreiber  
Chiffriergerät

I N H A L T S V E R Z E I C H N I S

	<u>Seite</u>
4      A U S F U E H R U N G , B E D I E N U N G S - E L E M E N T E   U N D   A N S C H L U E S S E	4-2
4.1     B E D I E N U N G S E I N H E I T   B E - 4 3 0   . . . . .	4-2
4.1.1   A u s f u e h r u n g   . . . . .	4-2
4.1.2   B e d i e n u n g s e l e m e n t e   u n d   A n s c h l u e s s e   B E - 4 3 0   . . . . .	4-3
4.2     S E N D E R   S - 4 3 0   . . . . .	4-5
4.2.1   A u s f u e h r u n g   . . . . .	4-5
4.2.2   B e d i e n u n g s e l e m e n t e   u n d   A n s c h l u e s s e   S - 4 3 0   . . . . .	4-6
4.3     S P E I S E G E R A E T   S G - 4 3 0   . . . . .	4-7
4.3.1   A u s f u e h r u n g   . . . . .	4-7
4.3.2   B e d i e n u n g s e l e m e n t e   u n d   A n s c h l u e s s e   S G - 4 3 0   . . . . .	4-8
4.4     A N T E N N E N A B S T I M M G E R A E T   A G - 5 1 0 / 4 3 0   . . . . .	4-9
4.4.1   A u s f u e h r u n g   . . . . .	4-9
4.4.2   A n s c h l u e s s e   u n d   U e b e r w a c h u n g s e l e m e n t e   A G - 5 1 0 / 4 3 0	4-10
4.5     E M P F A N G S B A L U N   E B - 4 3 0   . . . . .	4-11
4.5.1   A u s f u e h r u n g   . . . . .	4-11
4.5.2   A n s c h l u e s s e   d e s   E m p f a n g s b a l u n s   . . . . .	4-12
4.6     F E R N S C H R E I B E R A N S C H L U S S G E R A E T   F S A - 4 3 0   . . . . .	4-13
4.6.1   A u s f u e h r u n g   . . . . .	4-13
4.6.2   B e d i e n u n g s e l e m e n t e   u n d   A n s c h l u e s s e   F S A - 4 3 0   . . . . .	4-14

4 AUSFUEHRUNG, BEDIENUNGS -  
ELEMENTE UND ANSCHLUESSE

4.1 BEDIENUNGSEINHEIT BE-430

4.1.1 Ausführung

In der Bedienungseinheit sind die Baugruppen Empfänger Bedenungsgerät und Batterie-/Netzteil zusammengefasst. Diese 3 Geräte sind zusammen in einen Leichtmetall-Transportkoffer mit schockdämpfendem Schwingrahmen eingebaut (siehe Abbildung 4-1).

Beim Transport muss der Schutzdeckel aufgesetzt sein, welcher zwecks Versorgung im Betriebszustand auch auf der Rückseite des Koffers montiert werden kann. Die Bedienungseinheit ist mit aufgesetztem Schutzdeckel, d. h. im Transportzustand spritzwasserdicht.

Achtung: Die Bedienungseinheit darf im offenen Zustand keiner Wassereinwirkung ausgesetzt werden (Regen, Schnee).



Abbildung 4-1: Ansicht Bedienungseinheit BE-430

4.1.2 Bedienungselemente und Anschlüsse BE-430

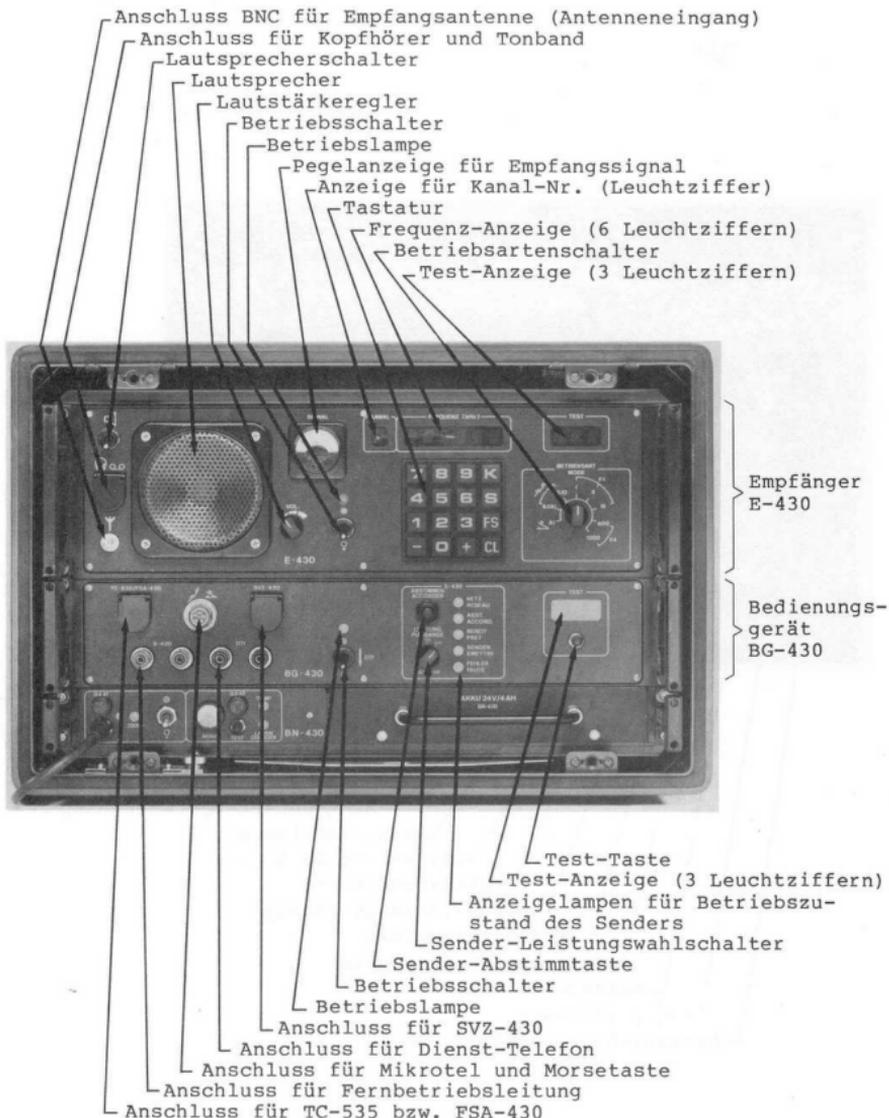


Abbildung 4-2: Bedienungselemente und Anschlüsse  
E-430 und BG-430



Batterie-/  
Netzteil

- Akku-Einschub
- Akku-Uebertemperatur-Lampe
- Akku-Ladelampe
- Sicherung 24 V-
- Akku-Test-Taste
- Akku-Spannungs-Anzeige
- Erdungsanschluss
- Betriebsschalter Netz
- Netzkontrolllampe
- Netzsicherung
- Netzanschlusskabel

Abbildung 4-2a: Bedienungselemente und Anschlüsse  
BN-430

4.2 SENDER S-4304.2.1 Ausführung

Der Sender ist in einen Leichtmetall-Transportkoffer mit schockdämpfendem Schwingrahmen und ausstellbarer Lüftungsklappe eingebaut. Er ist sowohl während des Transports als auch während des Betriebs mit schräggestellter Lüftungsklappe spritzwasserdicht.

Unter der Lüftungsklappe befinden sich die Anschlüsse für die Antennen, die Fernbetriebsleitung und das Dienst-Telefon sowie das fest eingezogene Anschlusskabel für die Speisung. Das letztere kann während des Transports hinter der verschliessbaren Lüftungsklappe versorgt werden (Anleitung auf Innenseite der Lüftungsklappe).

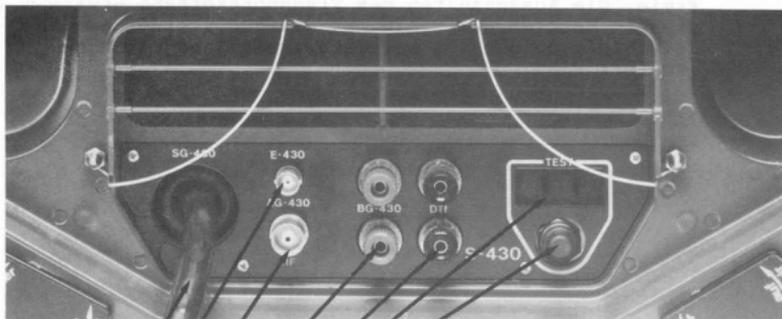
Zum Abführen der während des Betriebs entstehenden Verlustwärme dienen eingebaute, thermostatisch gesteuerte Ventilatoren. Beim Oeffnen der Lüftungsklappe springen automatisch zwei Blenden in Position, welche die Zu- und Abluftströme trennen, wenn die Lüftungsklappe eingerastet in Arbeitsposition (ca. 45°) steht. (Siehe Abbildungen 4-3 und 4-5).

Die Zuluft tritt links und rechts der Mitte durch je eine Oeffnung in das Gerät ein. Nach Passieren eines inwendig darüber angeordneten Luftfilters umströmt sie den Einschub, erwärmt sich im Innern und gelangt durch die rechteckige Abluftöffnung in der Mitte wieder ins Freie. Die Aussenseiten des Transportkoffers erwärmen sich im Betrieb nur wenig, da sie durch eine bewegte Frischluftschicht vom betriebswarmen Sendereinschub isoliert sind.



Abbildung 4-3: Ansicht Sender S-430 im Betriebszustand mit ausgestellter Lüftungsklappe

#### 4.2.2 Bedienungselemente und Anschlüsse S-430



- └ Test-Taste
- └ Test-Anzeige (3 Leuchtziffern)
- └ Anschluss für Diensttelefon
- └ Anschluss für Fernbetriebsleitung zu BE-430
- └ Anschluss Senderausgang für AG-510/430 (Koaxkabel C)
- └ Anschluss Antennen-Eingang des Empfängers bei Ortsbetrieb (Koaxkabel BNC)
- └ Speisekabel zu SG-430

Abbildung 4-4: Anschlussfeld S-430

4.3 SPEISEGERAET SG-4304.3.1 Ausführung

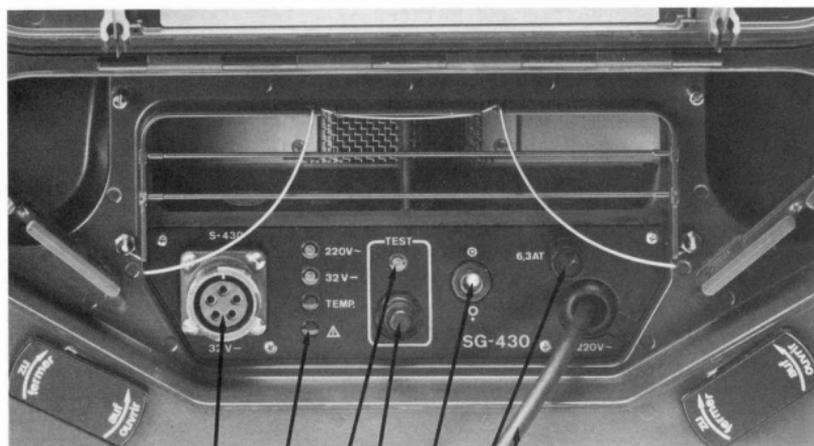
Transportkoffer und Belüftungs-Prinzip des Speisegerätes sind mit denjenigen des Senders S-430 identisch. Es ist ebenfalls sowohl im Transport- als auch im Betriebszustand spritzwasserdicht. Im praktischen Einsatz können Speisegerät und Sender beliebig nebeneinander übereinander gestellt werden.

Unter der Lüftungsklappe befinden sich die Bedienungs- und Anschlusselemente. Das fest eingezogene Netzan- schlusskabel wird im Transportzustand unter der verschlossenen Lüftungsklappe versorgt (Anleitung auf der Innenseite der Lüftungsklappe).



Abbildung 4-5: Ansicht Speisegerät SG-430 im Betriebszustand mit ausgesetzter Lüftungsklappe

4.3.2 Bedienungselemente und Anschlüsse SG-430



- Netzkabel
- Netzsicherung
- Netzschalter
- Test-Taste
- Test-Lampe
- Ueberwachungslampen
- 32 V-Ausgang zu S-430

Abbildung 4-6: Anschlussfeld SG-430

4.4 ANTENNENABSTIMMGERÄT AG-510/4304.4.1 Ausführung

Das Antennenabstimmgerät ist für die Montage am Mast des Sendedipols ausgelegt. In der Rückwand des Gehäuses befindet sich dafür eine entsprechend geformte Einbuchtung mit Befestigungsbride. In die Oberkante der Frontseite ist der Traggriff eingelassen; im unteren Teil befinden sich die mit einem Deckel geschützten Anschlüsse sowie 3 Betriebszustands-Überwachungslampen.

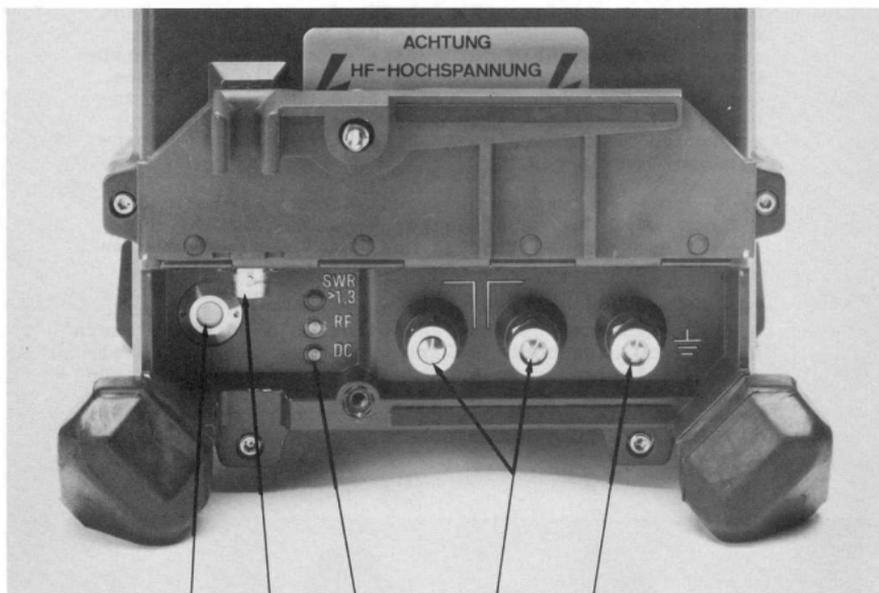
Nach dem Anschliessen der Kabel (Koax, Feeder und Erdung) wird der Schutzdeckel zugeschraubt, um die Anschlüsse gegen Witterung und Vereisung zu schützen und den Kabeln Zug- und Knickentlastung zu bieten.

Das AG-510/430 ist sowohl im Betriebs- wie auch im Transportzustand spritzwasserdicht. Die Luft im Innern wird durch eingebaute Silikagelpackung trocken gehalten. Ein Indikator im Anschlussfeld zeigt durch Farbwechsel bzw. durch Sichtbarwerden eines Symbols an, wenn sich die Luftfeuchtigkeit im Innern des Gerätes unzulässig erhöht haben sollte.



Abbildung 4-7: Ansicht Antennenabstimmgerät AG-510/430

4.4.2 Anschlüsse und Ueberwachungselemente AG-510/430



- └ Erdungsanschluss
- └ Feederkabelanschluss zu Dipolantenne
- └ Ueberwachungslampen
- └ Koaxkabelanschluss (vom Sender)
- └ Feuchtigkeits-Indikator

Abbildung 4-8: Anschlussfeld AG-510/430

4.5 EMPFANGSBALUN EB-4304.5.1 Ausführung

Der Empfangsbalun ist für die Montage am Mast der Empfangsantenne ausgelegt (Fernbetrieb). Die Rückseite des spritzwasserdichten Gehäuses ist entsprechend geformt und mit einer Befestigungsbride versehen. Ein Frontdeckel mit Schraubverschluss schützt die Anschlüsse vor Witterung und Vereisung und bietet gleichzeitig Zugentlastung bzw. Knickschutz für die angeschlossenen Kabel.

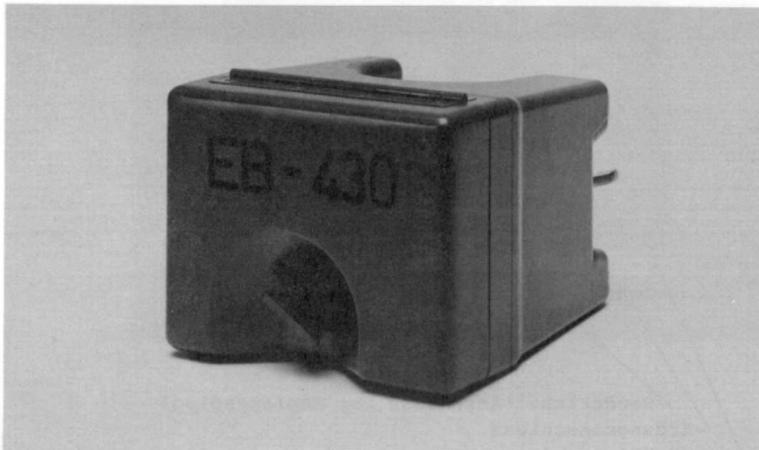
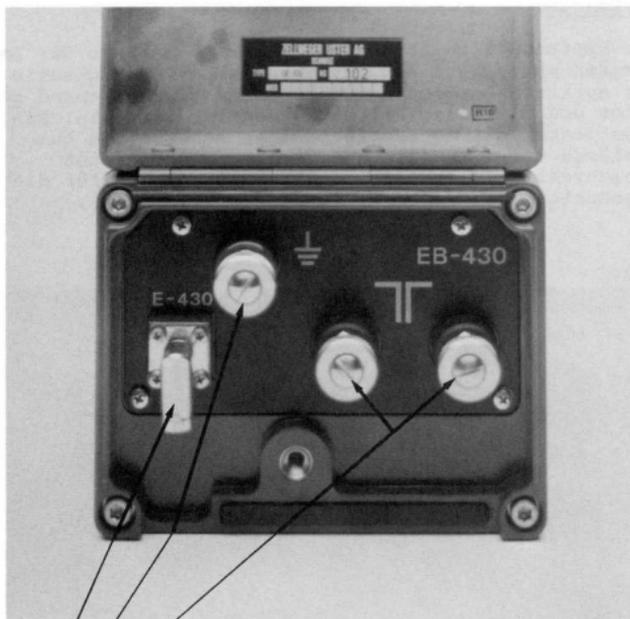


Abbildung 4-9: Empfangsbalun EB-430

4.5.2 Anschlüsse des Empfangsbaluns



- ← Feederkabel-Anschluss vom Empfangsdipol
- ← Erdungsanschluss
- ← Koaxkabelanschluss BNC zum Empfängereingang

Abbildung 4-10: Anschlussfeld EB-430

4.6 FERNSCHREIBERANSCHLUSSGERAET FSA-4304.6.1 Ausführung

Das Fernschreiberanschlussgerät SA-430 ist als Tischapparat für den Gebrauch in trockenen Räumen aufgebaut; es ist sonderisoliert ( ) und benötigt deshalb keine Schutzerde. Ueberhöhte Seitenwände auf den Längsseiten schützen die Bedienelemente vor Beschädigung. Das Verbindungskabel zum BG-430 und das Netzanlasskabel mit Stecker Typ 11 sind fest eingezogen.



Abbildung 4-11: Fernschreiberanschluss-  
gerät FSA-430

4.6.2 Bedienungselemente und Anschlüsse FSA-430

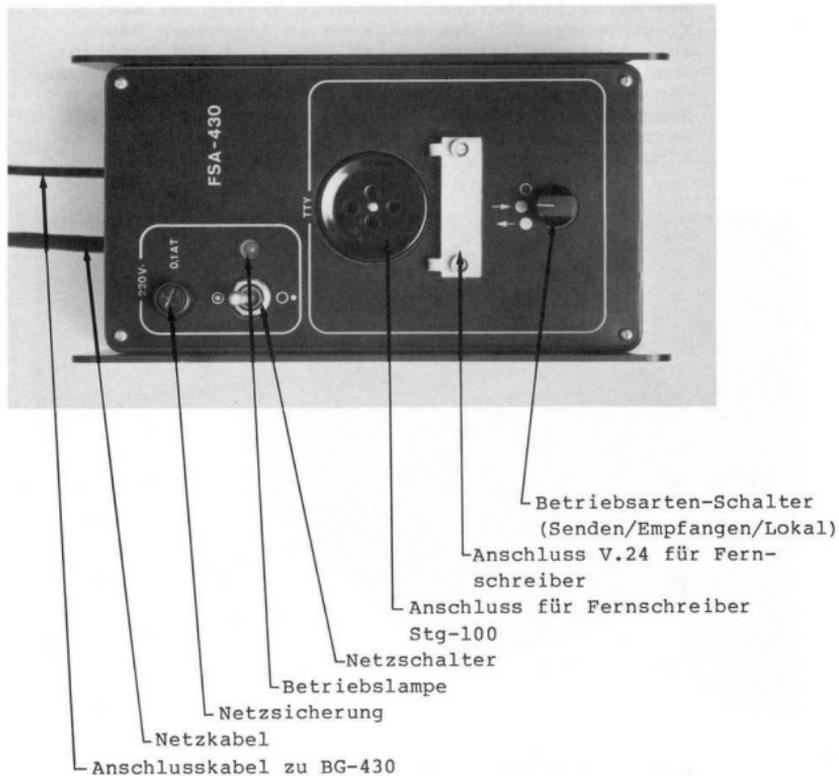


Abbildung 4-12: Bedienungselemente und Anschlüsse FSA-430

I N H A L T S V E R Z E I C H N I S

	<u>Seite</u>
5	FUNKTIONSBESCHREIBUNG UND TECHNISCHE DATEN ..... 5-2
5.1	GESAMTSYSTEM ..... 5-2
5.1.1	Orts- und Fernbetrieb, Fernsteuerung ..... 5-3
5.1.2	Diensttelefon ..... 5-3
5.1.3	Stromversorgung ..... 5-6
5.1.4	Betriebssteuerung und Ueberwachung ..... 5-6
5.1.5	Selbsttest, Funktionskontrollen ..... 5-8
5.2	EINZELGERAETE ..... 5-9
5.2.1	Bedienungseinheit BE-430 ..... 5-9
5.2.1.1	Empfänger E-430 ..... 5-10
5.2.1.2	Bedienungsgerät BG-430 ..... 5-10
5.2.1.3	Batterie-/Netzteil BN-430 ..... 5-11
5.2.2	Sender S-430 ..... 5-11
5.2.2.1	Fernsteuerung ..... 5-12
5.2.2.2	Leistungsverstärker ..... 5-13
5.2.2.3	Betriebsüberwachung ..... 5-13
5.2.2.4	Sende-/Empfangsumschaltung ..... 5-13
5.2.2.5	Stromversorgung ..... 5-13
5.2.2.6	Selbsttest ..... 5-14
5.2.3	Speisegerät SG-430 ..... 5-14
5.2.4	Antennenabstimmgerät AG-510/430 ..... 5-15
5.2.5	Empfangsbalun EB-430 ..... 5-15
5.2.6	Antennen ..... 5-15
5.2.7	Fernschreiberanschlussgerät FSA-430 ..... 5-17
5.3	TECHNISCHE DATEN ..... 5-18
5.3.1	Systemdaten ..... 5-18
5.3.1.1	Stromversorgung ..... 5-18
5.3.1.2	Umgebungsdaten ..... 5-18
5.3.1.3	Orts- und Fernbetrieb ..... 5-19
5.3.1.4	Funktechnische Daten ..... 5-19
5.3.1.5	Uebermittlungstechnische Daten ..... 5-21
5.3.2	Gerätebezogene Daten ..... 5-22
5.3.2.1	Empfänger E-430 ..... 5-22
5.3.2.2	Bedienungsgerät BG-430 ..... 5-24
5.3.2.3	Batterie-/Netzteil BN-430 ..... 5-24
5.3.2.4	Sender S-430 ..... 5-25
5.3.2.5	Speisegerät SG-430 ..... 5-28
5.3.2.6	Antennenabstimmgerät AG-510/430 ..... 5-29
5.3.2.7	Empfangsbalun EB-430 ..... 5-29
5.3.2.8	Fernschreiberanschlussgerät FSA-430 ..... 5-30
5.3.2.9	Sprachverschleierungszusatz SVZ-430 ..... 5-30
5.3.2.10	Steckerbelegungen ..... 5-30
5.3.2.11	Max. zulässige Dämpfung der Fernbetriebsleitung ..... 5-32
5.3.2.12	Signale auf der Fernbetriebsleitung ..... 5-34

## 5 FUNKTIONSBESCHREIBUNG UND TECHNISCHE DATEN

(Peripheriegeräte siehe separate Handbücher)

### 5.1 GESAMTSYSTEM

Blockschema siehe Abbildung 5-1

Eine Funkstation SE-430 besteht aus dem eigentlichen Funksystem SE-430 als zentralen Teil und aus peripherer Ausrüstung wie Fernschreiber, Chiffriergerät, Antennenmaterial, Zubehör und Hilfsgeräte.

Das Funksystem SE-430 umfasst die vier Hauptgeräte

BE-430	Bedienungseinheit, mit den Einschüben
- E-430	- Empfänger
- BG-430	- Bedienungsgerät (des Senders)
- BN-430	- Batterie-Netzteil (Stromversorgung)
S-430	Sender (ferngesteuert durch BE-430)
SG-430	Speisegerät des Senders
AG-510/430	Antennenabstimmgerät für Sendeantenne

Diese vier Geräte enthalten ein vollständig mit Halbleiterbauelementen bestücktes, durch Mikroprozessoren gesteuertes Sende- und Empfangssystem, welches im Kurzwellenbereich von 1,6 bis 12 MHz mit 200 W Sendeleistung arbeitet (einstellbar 2-20-200 W).

Der Frequenzbereich von 1,6 bis 12 MHz ist besonders geeignet für die Ueberbrückung von Geländehindernissen auf mittlere bis grössere Distanzen mittels Ionosphärenverbindungen. Steilstrahlende Dipolantennen mit besonders hohem Wirkungsgrad ermöglichen eine lückenlose Deckung des Einsatzgebietes mit starkem Empfangssignal rund um den jeweiligen Senderstandort durch Ausnützung der Signalreflektion an der Ionosphäre in ca. 100-400 km Höhe (Springbrunnen-Ausbreitung). Bei der Wahl der Arbeitsfrequenzen ist deshalb die Frequenzprognose zu beachten (MUF/LUF).

Die Funkstation SE-430 erzielt sowohl im Fernschreibbetrieb wie auch im Sprachbetrieb eine überdurchschnittliche Uebertragungssicherheit, die im Zusammenwirken von mehreren vorteilhaften technischen Eigenschaften begründet ist. Die wichtigsten Faktoren sind

- wirksame Antennen für Springbrunnen-Ausbreitung
- hohe Frequenzgenauigkeit
- schmale Empfangsbandbreite bei Fernschreibbetrieb und Fehlerkorrekturfähigkeit des Chiffriergerätes
- Dynamik-Kompressor bei Sprachbetrieb.

Im Einsatz gewährleistet die Funkstation SE-430 eine hohe Verfügbarkeit der Verbindungen. Zur operationellen Verfügbarkeit tragen grösstenteils die einfache Bedienung und automatische Störungslokalisierung bei. Die Logistik wird durch die Selbstdiagnose und durch die einfache Reparierbarkeit durch Austausch von steckbaren Unterbaugruppen entscheidend vereinfacht.

### 5.1.1 Orts- und Fernbetrieb, Fernsteuerung

Sender und Empfänger sind separat aufgebaut. Die Funkstation SE-430 kann daher sowohl im Ortsbetrieb (als Sender-Empfänger) als auch im Fernbetrieb (Sender abgesetzt) eingesetzt werden. Beim Ortsbetrieb wird der Empfänger in Sendepausen über den SE-Umschalter des Senders auf die Sendeantenne geschaltet, welche dann als Empfangsantenne wirkt. Beim Fernbetrieb ist eine separate Empfangsantenne erforderlich.

Der Sender wird in jedem Fall, d. h. sowohl im Fern- wie auch im Ortsbetrieb über eine 2-drahtige, erdsymmetrische Fernbetriebsleitung (FBL) gesteuert (F-2E) max. 8 km, beliebig lange PTT-Leitung oder Richtstrahlverbindung 300...3400 Hz; Dämpfungsdiagramm siehe Pkt. 5.3.2.11.

Die Einpegelung der Fernbetriebsleitung erfolgt automatisch, sobald Bedienungsgerät und Sender eingeschaltet sind; kleinere Dämpfungsschwankungen werden nach erfolgter Einpegelung in beschränktem Umfang ebenfalls automatisch ausgeglichen (ca.  $\pm$  3 dB).

Ein eventueller Unterbruch der FBL wird am BG-430 und S-430 sofort akustisch und optisch signalisiert. (Während dem Senden nur bei den Betriebsarten A1 und F1).

### 5.1.2 Internes Diensttelefon (DTf)

Über die Fernbetriebsleitung (FBL) können zwischen Betriebs- und Sendestelle interne Dienstgespräche geführt werden. Die FBL steht bei ausgeschaltetem Bedienungsgerät BG-430 für die Dienstgespräche zur Verfügung, unabhängig davon, ob der Sender ein- oder ausgeschaltet ist. In diesem Falle sind die Telefonanschlüsse intern in BG und Sender über galvanische Kontakte mit der FBL verbunden.

Bei eingeschaltetem BG-430 ist kein Dienstgespräch möglich, da die FBL durch tonfrequente Fernsteuer- und Modulationssignale des Senders belegt ist; ein Besetzton in den Tf-Hörern signalisiert diesen Betriebszustand. Von der Sendestelle her kann jedoch durch Betätigen des Rufinduktors am Tf-Apparat ein Dienstruf zur Betriebsstelle übermittelt werden. Dort läutet die Glocke des Tf-Apparates und zusätzlich ertönt der Warnsummer im BG-430. Durch Ausschalten des letzteren in einem geeigneten Moment ist dann die DTf-Verbindung herstellbar. Das Rufsignal vom Sender zum Bedienungsgerät wird auf der Fernbetriebsleitung als Frequenzschubgetastetes Tonfrequenzsignal übertragen (im Rückmeldekanal der Sender-Fernsteuerung). Das Tf-Rufsignal vom Bedienungsgerät zum Sender wird direkt auf die FBL geschaltet.

Zur Uebertragung der Tf-Rufsignale (ca. 50 V/50 Hz) bei nicht galvanisch durchgeschalteter Fernbetriebsverbindung sind deshalb entsprechende Rufumwandler einzusetzen.

Muss der Telefonverkehr auch während des Sendens möglich sein, ist eine zusätzliche, parallele Telefon-Verbindung erforderlich.

Abläuten der FBL:

Nach Ausschalten des BG-430 muss innerhalb von 5 sec die FBL durch betätigen des Rufinduktors am DTf-Apparat abgeläutet werden. Damit wird das Ansprechen des Warnsummers im Sender S-430 unterdrückt und zugleich der Senderwache Meldung erstattet.

Abbildung 5-1 auf der folgenden Seite zeigt das Blockschema der Funkstation SE-430.

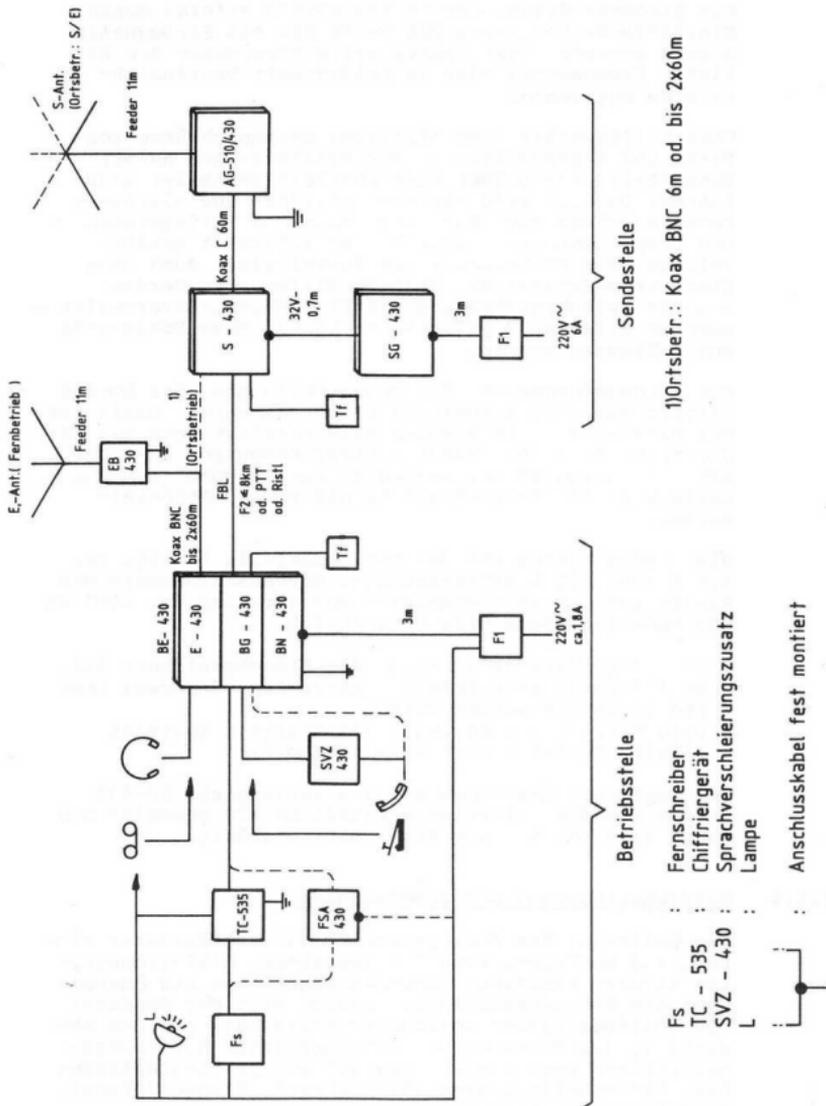


Abbildung 5-1: Blockschema Gesamtsystem SE-430

### 5.1.3 Stromversorgung

Die Stromversorgung der Fk Sta SE-430 erfolgt durch Einphasen-Wechselstrom 220 V~/50 Hz. Als Stromquelle dienen entweder fest installierte Steckdosen des örtlichen Stromnetzes oder im Feldeinsatz benzinelektrische Aggregate.

Vorschriftsgemäss sind sämtliche Netzanschlüsse von Funk- und Hilfsgeräten an der Betriebs- und an der Sendestelle stets über FI-Sicherheitsverteiler zuzuführen. Dadurch wird ein einheitlicher und wirksamer Personenschutz auch bei Verwendung von Hilfsgeräten und Lampen von unterschiedlicher Schutzart gewährleistet. Das FI-Schutzsystem funktioniert auch ohne Starkstrom-Schutzerde. Deshalb dürfen alle Geräte - unter Zwischenschaltung von FI-Sicherheitsverteiler - auch an älteren, 2-poligen Steckdosen ohne Schutzerde angeschlossen werden.

Die Stromaufnahme bei der Sendestelle bzw. des SG-430 beträgt max. 5,5 A (bei 220 V Netzspannung). Damit ist der Betrieb auch an älteren Hausinstallationen mit 6A-Sicherung möglich. (Manche, knapp bemessene 6A- oder 1200 VA-Aggregate neigen jedoch zum "Pumpen" und zum Lastabwurf bei Betriebsart Fl mit voller Sendeleistung.)

Die Stromaufnahme bei der Betriebsstelle beträgt ca. 1,8 A (bei 220 V Netzspannung). Der Anschlusswert der Sende- und der Betriebsstelle zusammen ist ca. 1600 VA was bedeutet, dass beim Ortsbetrieb:

- bei einer Hausinstallation die 6 A abgesichert ist, zwei separat abgesicherte Steckdosen oder zwei Phasen verwendet werden müssen
- beim Betrieb mit Aggregat das stärkere Aggregat allein benutzt werden kann und soll.

Der Empfänger E-430 und das Bedienungsgerät BG-430 werden via den Batterie-/Netzteil BN-430 gespeist und daher auch bei Netzausfällen betriebsfähig.

### 5.1.4 Betriebssteuerung und Ueberwachung

Die Bedienung des Funksystems SE-430 ist äusserst einfach und benutzerfreundlich gestaltet. Mikroprozessoren steuern sämtliche internen Funktionen und überwachen die Betriebszustände. Dadurch wird der Bediener von Routineaufgaben weitgehend entlastet. Die zur Abwicklung des Funkverkehrs erforderlichen Bedienungsoperationen beschränken sich auf wenige Einstellungen bzw. Tastenbetätigungen (Betriebsart, Frequenz/Kanal, Sendeleistung, Abstimmtaste).

Die wichtigsten Funktionen der internen Steuerung sind:

- Erleichterung der Frequenzeinstellung inklusive Kanalspeicherung
- Ueberwachung der Bedienungsoperationen und Alarmierung bei eventuellen Fehlmanipulationen (z. B. falsch eingestellte Betriebsart oder Baudrate)
- Steuerung der Betriebsabläufe und Anzeigen
- Fernsteuerung und Fernüberwachung des Senders und Ueberwachung der Fernbetriebsleitung (ausser beim Senden A3J, F4)
- Betriebsüberwachung mit Hilfe von eingebauten Messfühlern und Identifikation der Ursache bzw. des Ortes von eventuellen Betriebsstörungen oder Defekten (TEST-Anzeigen)
- Durchführung von automatisch ablaufenden Selbsttests mit Auswertung und Meldung der Resultate durch die TEST-Anzeigen
- Steuerung von manuell wählbaren Selbsttest-Schritten (für Fehlersuche durch die Handwerker bei Reparatur).

Bei allfälliger Fehlmanipulation oder Betriebsstörung erfolgt akustischer Alarm (BG-430, S-430), und die Ursache wird durch eine dreistellige Nummer in der TEST-Anzeige (am E-430, BG-430 oder S-430) angezeigt. Anhand einer Tabelle der Fehler-Nummern, welche ausziehbar unter dem BN-430 angebracht ist, kann die Störung lokalisiert werden.

Bei Vorliegen von mehreren unterschiedlichen möglichen Fehlerursachen, was insbesondere bei Störung in der Verkabelung der Fall sein kann, ermöglicht die anschliessende Durchführung von Selbsttests eine genauere Lokalisierung der Störung auf Baugruppe oder Kabel.

Die Betriebsüberwachung erstreckt sich auf das ganze System SE-430. Die drei Mikroprozessoren, welche im Empfänger, Bedienungsgerät und Sender eingebaut sind und ständig untereinander Zustandsmeldungen austauschen, überwachen mit Hilfe von eingebauten Messfühlern die Betriebsdaten des Funksystems. Dabei können Betriebsstörungen in den Baugruppen oder in der Verkabelung erkannt werden. Die mit Mikroprozessoren ausgerüsteten Baugruppen E-430, BG-430 und S-430 werden direkt, die übrigen Baugruppen AG-510/430, SG-430, BN-430 und periphere Geräte indirekt, durch Ueberwachung der Signale oder der Speisespannungen erfasst.

Die Funktionen des Mikrotels, des SVZ-430 und des Chiffriergerätes (bzw. des Fernschreibers mit FSA-430) sind ebenfalls in die Betriebsüberwachung einbezogen, indem ihre Signale während des Sendens laufend überprüft werden. Bei fehlendem Eingangssignal erfolgt bei A3J vorerst eine optische Warnung (5s) und nach ca. 10 Sekunden wird der Sender unter gleichzeitiger akustischer und optischer Alarmmeldung abgeschaltet. Bei F1 erfolgt die Abschaltung nach 30 Sekunden.

#### 5.1.5 Selbsttest, Funktionskontrollen

Das Funksystem SE-430 verfügt über eine eingebaute automatische Selbsttest- und Fehlerlokalisierungseinrichtung. Diese ermöglicht eine rasche und einfache Durchführung von eingehenden Funktionskontrollen ohne zusätzliche, systemfremde Hilfsmittel. Diese Selbsttests können vom angelernten Personal gestartet und ausgewertet werden. Sie geben in wenigen Minuten eine zuverlässige Auskunft über die Einsatzbereitschaft des Funksystems oder seiner Baugruppen.

Vom Selbsttest werden sowohl die internen Funktionen der einzelnen Geräte wie auch das Zusammenwirken der Geräte im System erfasst. Es können wahlweise einzelne Geräte, Teilsysteme oder das ganze System inkl. Mikrotel und SVZ-430 getestet werden. Auf Grund der Resultate der Selbsttests können sowohl allfällige Mängel oder Fehler in der Verkabelung als auch eventuelle defekte Baugruppen ausgeschlossen werden.

Die Resultate der Selbsttests erscheinen als dreistellige Leuchtziffer in den entsprechenden TEST-Anzeigen am E-430, BG-430 bzw. S-430. Das Resultat "gut" oder "fehlerhaft" wird durch eine entsprechende Nummer am Schluss des jeweiligen Tests angezeigt.

Im Fehlerfalle können die Detailresultate zur Identifikation der Ursache nacheinander manuell abgerufen, d. h. in der TEST-Anzeige sichtbar gemacht werden.

In technischer Hinsicht basieren die Selbsttests auf dem Prinzip der Signalverfolgung. Die Baugruppen enthalten entsprechende Generatoren, deren Signale auf ihrem Weg durch die verschiedenen Unterbaugruppen mittels interner Messfühler durch den steuernden Mikroprozessor kontrolliert werden.

Der Selbsttest des Senders als Baugruppe enthält auch eine Kontrolle der vollen HF-Leistungsabgabe auf eine eingebaute Kunstantenne.

5.2 EINZELGERAETE

5.2.1 Bedienungseinheit BE-430

Die Bedienungseinheit umfasst die Baugruppen Empfänger E-430, Bedienungsgerät BG-430 und Batterie-/Netzteil BN-430. Alle Einstellelemente der Funkstation SE-430 befinden sich ausschliesslich an der Bedienungseinheit. Der E-430 ist funktionell autonom. Das Bedienungsgerät ist nur zusammen mit dem Empfänger einsatzfähig.

Im Batterie-/Netzteil ist ein aufladbarer Akku-Ein Schub untergebracht, welcher den Empfänger für Sprachempfang während bis zu 36 Stunden unabhängig vom Netz speisen kann (Lautsprecher ausgeschaltet).

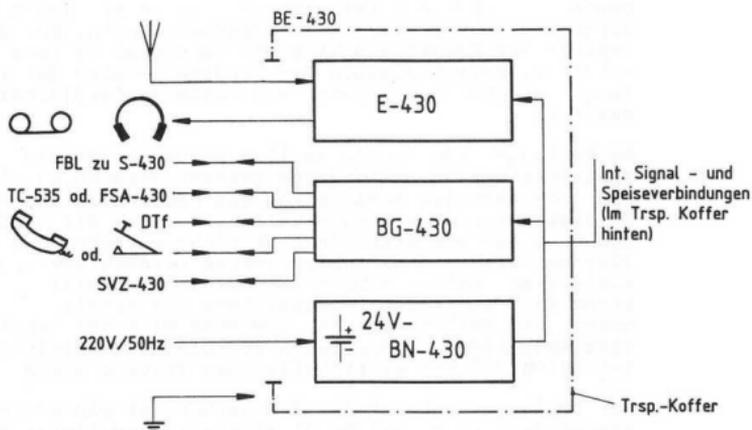


Abbildung 5-2: Blockscheema Bedienungseinheit BE-430

### 5.2.1.1 Empfänger E-430

Der Empfänger selektiert das gewünschte Signal auf der Empfangsfrequenz aus der Vielfalt der durch die Antenne gelieferten Hochfrequenzsignalen und setzt es in akustische Form oder in ein Datensignal um. Das letztere wird bei Fernschreibbetrieb via Anschluss am BG-430 vom Chiffriergerät TC-535 übernommen und verarbeitet, worauf es der Fernschreiber als Telegramm ausdruckt.

Für die akustische Wiedergabe des empfangenen Signals stehen ein eingebauter Lautsprecher (ein-/ausschaltbar) ein Anschluss für Kopfhörer oder Tonband sowie das Mikrotel zur Verfügung (das letztere wird am BG-430 oder SVZ-430 angeschlossen, dessen Hörer bleibt jedoch auch bei ausgeschaltetem BG in Betrieb). Die Lautstärke ist von leise bis laut in Stufen einstellbar. Ein Abhören des empfangenen und des gesendeten Signals mit Telefonie-Bandbreite 300...3400 Hz ist in den Betriebsarten F1 und F4 möglich (das Fernschreibsignal F1 hört sich als Triller-Pfeifton mit leicht wechselnder Tonhöhe um ca. 1500 Hz an). Bei Telefonieempfang mit SVZ-430 kann das entschleierte Signal auch durch den Lautsprecher wiedergegeben werden. Bei Betätigung der Sendetaste wird der Lautsprecher abgeschaltet. Beim Loslassen der Sendetaste wird der Empfänger automatisch vorerst auf volle Empfindlichkeit gestellt.

Am Empfänger können bis zu 10 Frequenzen (Kanäle) gespeichert werden. Alle gespeicherten Frequenzen bleiben auch nach dem Ausschalten des Empfängers und des Stromversorgungsgerätes erhalten, solange die Speisepannung aus dem Akku-Einschub nicht unterbrochen wird (Stromverbrauch des Kanalspeichers vernachlässigbar klein). Bei Batteriespeisung löschen die relativ viel Strom verbrauchenden Leuchtziffern der Kanal-, Frequenz- und Testanzeige ca. 1 Minute nach der letzten Tastenbetätigung automatisch ab. Die Wiederaktivierung ist durch Drücken einer beliebigen Taste möglich.

Der Empfänger enthält für den Selbsttest ein HF-Testsignal-Generator, welche 21 diskrete, modulierte Testfrequenzen und zusätzlich weisses Rauschen liefert. Eingebaute Messfühler kontrollieren das Signal in den verschiedenen Unterbaugruppen und melden das Resultat dem steuernden Mikroprozessor, welcher die Meldungen auswertet und einen entsprechenden Zahlencode in der TEST-Anzeige aufleuchten lässt.

### 5.2.1.2 Bedienungsgerät BG-430

Die Sendeanlage wird ausschliesslich und vollständig vom Bedienungsgerät (zusammen mit dem Empfänger) ferngesteuert, wobei der jeweilige Betriebszustand an fünf Ueberwachungslampen ersichtlich ist.

Wie der Empfänger besitzt auch das Bedienungsgerät einen Mikroprozessor zur Steuerung und Ueberwachung des Senders sowie für den Selbsttest. Sämtliche Informationen zum und vom Sender werden in codierter Form über eine zweidrahtige Fernbetriebsleitung (FBL) ausgetauscht. Bei ausgeschaltetem BG-430 können über diese Leitung Dienstgespräche zwischen Bedienungs- und Sendermannschaft per internes Telefon geführt werden. Mikrotel, Sprachverschleierungszusatz (SVZ-430) und Morsetaste sowie Chiffriergerät bzw. Schreiberanschlussgerät werden am BG-430 angeschlossen. Der Hörer des Mikrotels bleibt auch bei ausgeschaltetem BG-430 in Funktion, sofern der Empfänger in Betrieb ist. Die Speisung des SVZ-430 erfolgt bei eingeschaltetem E-430 oder BG-430 über seinen Anschlussstecker (SVZ-430).

Im Bedienungsgerät ist ein Warnsummer eingebaut. Er dient zur akustischen Alarmgabe bei Betriebsstörungen oder bei Fehlmanipulation, und er spricht auch beim Diensttelefon-Anruf an, wenn das BG-430 eingeschaltet ist.

#### 5.2.1.3 Batterie-/Netzteil BN-430

Der Batterie-/Netzteil mit dem ausbaubaren Akku-Einschub liefert die Betriebsspannung von 24 V- für den Empfänger und das Bedienungsgerät entweder aus seinem Netzteil oder bei ausgeschaltetem Netzschalter bzw. während Netzausfällen aus dem Akku-Einschub. Das eingebaute Messinstrument zeigt den jeweiligen Wert der Speise- bzw. Akku-Spannung an (Skala grün: 22...30 V, Skala rot: 0...21 V).

Eine unabhängige Ladeschaltung sorgt bei Netzspeisung für die Aufladung bzw. Ladeerhaltung des Akku-Einschubes. Je eine Lampe zeigt die reguläre Ladung bzw. eine ev. Störung des Ladevorganges durch allfällige Ueber- temperatur an. Zur Prüfung der Belastbarkeit der Betriebsspannung 24 V- dient ein Belastungswiderstand, welcher während der Betätigung der TEST-Taste eingeschaltet wird.

Die Kapazität der Akku's reicht für ca. 36 h Betrieb des Empfängers bei einem Verhältnis Empfang/Standby = 1/10 aus.

#### 5.2.2 Sender S-430

Vom Bedienungsgerät erhält der Sender via Fernbetriebsleitung die Modulationssignale in Tonfrequenzlage, welche er in Hochfrequenz aufarbeitet und verstärkt über das Koaxkabel an das Antennenabstimmgerät weitergibt. Ein eingebauter Mikroprozessor steuert den Betrieb, die Betriebsüberwachung und die Selbsttests.

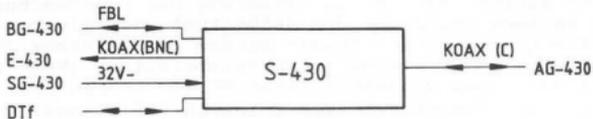


Abbildung 5-3: Blockschema Sender S-430

### 5.2.2.1 Fernsteuerung

Der Sender wird immer über seinen zweipoligen, erdsymmetrischen Fernbetriebsanschluss von der Bedienungseinheit aus ferngesteuert und automatisch fernüberwacht. Abgesetzt benötigt er bzw. die gesamte Sendeanlage während des Betriebs ausser der Betätigung des Netzschalters am Speisegerät SG-430 keinerlei Bedienung oder technische Ueberwachung.

Die FBL wird automatisch eingepegelt, sobald Sender und Bedienungsgerät eingeschaltet sind.

Die Fernsteuerverbindung zwischen Sender und Bedienungsgerät benutzt je einen Befehls- und Rückmeldekanal. Im Befehlskanal werden Führungs- und Einstellbefehle, im Rückmeldekanal Befehlsquittungen und Betriebszustandsmeldungen bzw. Alarmmeldungen bei Betriebsstörungen übertragen. Auf beiden Kanälen findet ausser während des Sendens ein ständiger Informationsaustausch statt, wodurch eine enge Führung und Ueberwachung des Senders bei geringer Zeitverzögerung gewährleistet ist. In den Befehls- und Rückmelde-Kanälen wird die Information in binärer Form, mittels frequenzschubgetasteten Signalen in verschiedenen Tonlagen übertragen (Befehlskanal 2025/2225 Hz, Rückmeldekanal 1070/1270 Hz). Von diesen Tonsignalen gelangt unvermeidlicherweise jeweils am Schluss einer Telefonie-Sendung der Sender-Ausschaltbefehl während ca. 200 ms zur Ausstrahlung. Für die automatische Einpegelung der Fernbetriebsleitung wird im Sender der Pegel des Befehlskanals als Referenz verwendet.

Beim Senden gelangt das Modulationsignal auf der FBL in Tonfrequenzlage vom BG-430 zum S-430, der es in die Hochfrequenzlage umsetzt und verstärkt an die Antenne abgibt. Bei den Betriebsarten F1 und A1 werden die auszusendenden Signale ebenfalls via Befehlskanal vom BG-430 zum S-430 übertragen und dort vor der Umsetzung in HF regeneriert. Dies hat den Vorteil, dass ev. Nebengeräusche auf der FBL nicht mitgesendet werden.

Beim Senden wird im Sprechbetrieb die gesamte Bandbreite der FBL belegt (300 Hz...3400 Hz). Bei ev. dringender Rückmeldung, z.B. für Dienstruf, wird der Sender automatisch kurz gesperrt um die Aussendung des Rückmeldesignals zu unterdrücken (ca. 0,3 s).

#### 5.2.2.2 Leistungsverstärker

Der HF-Leistungsverstärker des Senders ist vollständig mit Transistoren aufgebaut und durch schnelle Messfühler bzw. Schutzschalter gegen Ueberlastung (beim Betrieb mit 200 W PEP) durch Fehlanpassung der Antenne oder Beschädigung des Antennenkabels (Unterbruch, Kurzschluss) geschützt. Verschlechtert sich die Anpassung am HF-Ausgang (VSWR > 1,5), schaltet der Sender beim Eintasten oder während dem Senden automatisch auf Notbetrieb um, d. h. die Ausgangsleistung wird auf 20 W reduziert (- 10 dB). Gleichzeitig erfolgt Alarmmeldung. Im Notbetrieb ist der Sender bei beliebiger Fehlanpassung dauerbetriebsfähig.

#### 5.2.2.3 Betriebsüberwachung

Vom Mikroprozessor gesteuert, erfasst die Betriebsüberwachung mittels eingebauter Messfühler alle Ein- und Ausgangssignale, wichtige interne Signale sowie die Temperatur der HF-Leistungstransistoren. Bei Ueber- bzw. Unterschreitung von Grenzwerten erfolgt via Rückmeldekanal eine Alarmmeldung, wobei die Ursache als Zahlencode an den TEST-Anzeigen von Sender und Bedienungsgesetz erscheint. Im Falle von Uebertemperatur wird der Sender automatisch abgeschaltet. An der TEST-Anzeige des Senders ist dessen jeweiliger Betriebszustand permanent ersichtlich.

#### 5.2.2.4 Sende-/Empfangsumschaltung

Der Sender besitzt einen automatischen Sende-/Empfangsumschalter, welcher in Sendepausen den Ausgang "AG-510/430" (Koax C) zum Empfangsantennenanschluss "E-430" (Koax BNC) durchschaltet. NEMP- und Ueberspannungsschutz bleiben dabei wirksam.

#### 5.2.2.5 Stromversorgung

Zum Betrieb benötigt der Sender eine Spannung von nominal 32 V-, welche er vom Speisegerät SG-430 bezieht; die Stromaufnahme bei Vollast beträgt ca. 27 A Ueber das Koax-Kabel liefert er dem Antennenabstimmgerät AG-510/430 die Betriebsspannung von 32 V- unter Zwischenschaltung eines Strombegrenzers (kurzschluss-sicher). Die Steuerbefehle und die Rückmeldesignale zum bzw. vom AG-510/430 laufen als Gleichstromimpulse ebenfalls über das Koax-Kabel.

5.2.2.6 Selbsttest

Folgende Prüfungen sind im automatisch ablaufenden Selbsttest zusammengefasst:

- HF-Leistungsabgabe bei 5 Prüffrequenzen auf eingebaute Kunstantenne
- Prüfung der Ansprechgrenzen des VSWR-Messfühlers bei Vollast mit dosierter Fehlanpassung der eingebauten Kunstantenne
- Prüfung des Fernsteuer-Modems mit eingebautem Testgenerator
- Prüfung der Speisespannung und der Pegel diverser interner Signale.

5.2.3 Speisegerät SG-430

Das Speisegerät erzeugt die zum Betrieb des Senders erforderliche, stabilisierte Versorgungsspannung von 32 V- aus 220 V~ (Ortsnetz oder Aggregat).

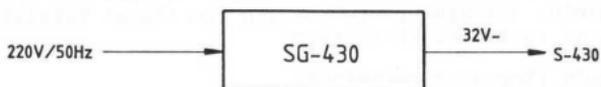


Abbildung 5-4: Blockschema Speisegerät SG-430

Nach dem Schaltregler-Prinzip ohne Netztransformator arbeitend, liefert das Speisegerät eine Ausgangsleistung bis ca. 900 Watt mit hohem Wirkungsgrad von ca. 80 %. Dadurch beträgt die Stromaufnahme weniger als 6 A; es kann somit auch an ältere Netzinstallationen angeschlossen werden. Der Ausgang ist gegen Ueberlast und Kurzschluss geschützt, die zulässige Toleranz der Eingangsspannung beträgt + 20 %. Bei grösserer Ueber- oder Unterspannung oder bei Uebertemperatur schaltet sich das Gerät automatisch ab (Schutzabschaltung).

Zur raschen Feststellung der Funktionsfähigkeit des Speisegerätes und der "Ergiebigkeit" des Netzanschlusses dient der Selbsttest, welcher nach dem Betätigen der TEST-Taste während ca. 5 Sekunden die Ausgangs- und Netzspannung unter Vollast prüft.

Das Speisegerät besitzt mehrere interne Ueberwachungsschaltungen, welche bei allfälligem Defekt den Betrieb unterbrechen und dadurch grössere Schäden verhindern (Eigensicherheit).

Im manuell zu betätigenden Netzschalter besitzt das Speisegerät das einzige nicht fernsteuerbare Bedienelement der Sendeanlage.

#### 5.2.4 Antennenabstimmgerät AG-510/430

Das Antennenabstimmgerät transformiert die frequenzabhängige Impedanz der Dipol-Antenne auf einen konstanten Wert von 50 Ohm und bewirkt dadurch die erforderliche HF-Leistungsanpassung für den Sendeausgang (VSWR < 1,3).

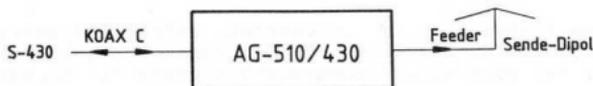


Abbildung 5-5: Blockschema Antennenabstimmgerät AG-510/430

Im wesentlichen erfolgt der vom Sender ausgelöste Abstimmvorgang durch automatisches Einstellen der elektromechanischen Regelorgane des HF-Transformationsnetzwerkes (Variometer und Drehkondensator). Sobald der Stehwellensensor den richtigen Abgleich erkennt, stoppt er die Abstimmung und meldet dies mit einem Impuls an den Sender zurück. Das Impedanz-Transformationsnetzwerk bewirkt gleichzeitig auch die Symmetrierung des Antennenanschlusses gegenüber Erde.

#### 5.2.5 Empfangsbalun EB-430

Bei Fernbetrieb wird der EB-430 als Uebergangsstelle zwischen den symmetrischen Anschlüssen des Empfangsdipols und dem Koaxkabel eingeschaltet (ähnlich wie das AG-510/430 beim Sendedipol). Der EB-430 enthält ein rein passiv wirkendes HF-Netzwerk, welches gleichzeitig auch die breitbandige Anpassung der variablen Impedanz der Empfangsantenne an den Empfängereingang von 50 Ohm besorgt (Balun-Trafo 200/50 Ohm). Die Leistungsanpassung ist im gesamten Frequenzbereich annähernd ausgeglichen (ca. - 10 dB gegenüber exakter Anpassung mit AG-510/430).

Der EB-430 enthält ein- und ausgangsseitig schnelle Ueberspannungsableiter für Blitz- und NEMP-Schutz.

#### 5.2.6 Antennen

Antennen dienen zum Aussenden oder Empfangen von elektromagnetischen Wellen. Sie sind wichtige Glieder in jeder Funkverbindung.

Die Dipol-Antennen der Funkstation SE-430 besitzen für den gesamten Frequenzbereich von 1,6 bis 12 MHz eine feste Länge; ihre Impedanz ist daher je nach Frequenz unterschiedlich. Während beim Sendedipol eine exakte HF-Leistungsanpassung durch das Antennenabstimmgerät erfolgt, besitzt der Empfangsdipol mit dem Empfangsbalun ein festes Breitband-Anpassnetzwerk, welches für alle Frequenzen eine etwa gleich gute Anpassung an den

Empfänger-Eingang von ca. 50 Ohm gewährleistet. Die Breitbandanpassung ist jedoch gegenüber der exakten Anpassung im Durchschnitt um etwa 10 dB bezüglich gleicher Feldstärke des empfangenen Signals unterlegen. Dies bedeutet aber keinen Nachteil, da auch Fremdstörungen entsprechend schwächer hereinkommen und der Empfänger in den meisten Fällen hinreichende Empfindlichkeitsreserve besitzt.

Eine Funkstation im Ortsbetrieb, welche die exakt abgestimmte Sendeantenne für den Empfang benutzt, ist bei extremen Ausbreitungsverhältnissen mit höchster Streckendämpfung, wenn es gilt, die letzten Mikrovolt aus dem Aether aufzufangen einer E-Antenne mit Empfangsbalun überlegen. (Bei Störungen der Ionosphäre oder ungünstiger Frequenzwahl tief unter der LÜF).

Der Steilstrahlungs-Wirkungsgrad des Sendedipols zusammen mit dem Antennenabstimmgerät AG-510/430 ist im Frequenzbereich von ca. 2...9 MHz annähernd gleich demjenigen eines idealen Horizontal-Dipols (bestätigt durch Helikopter-Messungen). Der Bodenwellenanteil der Strahlung ist jedoch relativ gering (ca. -10 ... -20 dB).

Die Funkstation SE-430 ist mit einer zusätzlichen Notantenne NA-430 ausgerüstet. Diese Antenne wird bei allfälligem Ausfall des AG-510/430 eingesetzt. Die entsprechend der jeweiligen Sendefrequenz nach Längentabelle zugeschnittenen Dipoldrähte werden am Mast des regulären Sendedipols aufgezogen. Da die Länge der Dipoldrähte der Sendefrequenz angepasst ist, kann auch mit voller Leistung gesendet werden. Die Abstrahlungseigenschaften sind jenen des regulären Sendedipols ähnlich.

Neben diesen Antennen enthält die SE-430 noch folgende Hilfsantennen:

- Empfangsbehelfsantenne 15 m; diese ist schnell aufgebaut und braucht wenig Platz.  
Zweck: ermöglicht Empfangsbereitschaft
  - während dem Aufbau der regulären Antenne
  - in besonderen Situationen wie z.B. kein Platz zum Aufstellen der regulären Antenne.  
(Ist funktionstechnisch jedoch erheblich schlechter als die Dipolantennen; Einsatz nur in begründeten Fällen).
- Rutenantenne 5 m (Versionen m, mp)  
Zweck: ermöglicht Empfangsbereitschaft während der Fahrt. (Empfangswirkung relativ schwach).
- Ausbildungsantenne 5 m  
Draht mit C-Stecker  
Zweck: Ausbildung
- Kunstantenne KA-510/430  
Zweck: Test und Ausbildung

5.2.7 Fernschreiberanschlussgerät FSA-430

Das Fernschreiberanschlussgerät ermöglicht den direkten Anschluss eines Einfachstrom-Schnittstellen-Fernschreibers mit Einfachstrom-Schnittstelle (z. B. Stg-100) oder eines moderneren Fernschreibers mit V.24-Schnittstelle an die Funkstation SE-430 zwecks Klarbetrieb ohne Chiffriergerät TC-535. Es liefert anstelle des TC-535 den Linienstrom 60 V/40 mA zum Fernschreiber und wandelt die Signale für das BG-430 in V.24 um. Die Speisung erfolgt aus dem Netz 200 V~; das Gerät ist sonderisoliert ausgeführt (☐). Mit Hilfe eines Drehschalters kann der Fernschreiber wahlweise auf Senden, Empfangen oder auf Lokalbetrieb (Lochen) geschaltet werden.

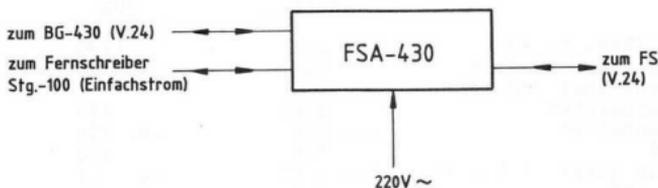


Abbildung 5-6: Blockschemata Fernschreiberanschlussgerät

5.3 TECHNISCHE DATEN5.3.1 Systemdaten5.3.1.1 Stromversorgung

Stromart:	220 V~ 50 Hz Einphasen-Wechselstrom
Netzspannung/Toleranz:	220 V~ $\pm$ 20 %, 40...60 Hz
Schutzart BE-430, SG-430, FSA-430:	sonderisoliert ( $\square$ )
- Netzanschluss-Stecker	Typ 11 (2-Pol)
- Prüfspannung	4 kVeff/1 min

Stromaufnahme der Funk- und  
Peripherie-Geräte:

<u>Verbraucher</u>	<u>Stromaufnahme (Aeff)</u>	<u>Leistung (VA)</u>
S-430 (bzw. SG-430)	5,4	1200
BE-430 (bzw. BN-430)	0,13	30
Fernschreiber Stg-100		
- Dauerbetrieb	0,82	180
- Einschalten	ca. 1,8	ca. 400
TC-535	0,45	100
FSA-430 (anstatt TC-535)	ca. 0,05	ca. 11
Lampe (60 W)	0,27	60
Faksimilegerät		
Tonbandgerät		

Autonomie des Empfängers/A3J  
mit AKU 24 V- in BN-430  
(Lautsprecher abgeschaltet):

$\geq$	36 Std/20 °C ohne SVZ-430
$\leq$	36 Std/20 °C mit SVZ-430/10%

NEMP-Schutz der Netzan-  
schlüsse (BN-430, SG-430,  
FSA-430):

75 kV/m (geprüft im Feldsimula- tor und mit Strominjektion)	
- Ansprechspannung	ca. 1,5 kV
- Folgestrombegrenzung	automatisch

5.3.1.2 Umgebungsdaten

Betriebstemperaturbereich:	- 30 °C...+ 55 °C
- AKU/BN-430	- 25 °C...+ 50 °C
Lagertemperaturbereich:	- 40 °C...+ 70 °C
Max. Einsatzhöhe:	3500 m ü.M.

Blitz- und NEMP-Schutz: alle Ein- und Ausgänge des Funksystems SE-430 sind durch eingebaute, schnelle Ueberspannungsableiter gegen Einwirkungen von NEMP (bis 75 kV/m) und indirektem Blitzschlag geschützt.

Wasser:  
 - Schutzart spritzwasserfest  
 - Transportzustand alle Geräte  
 - Betriebszustand S-430, SG-430, AG-510/430, EB-430

### 5.3.1.3 Orts- und Fernbetrieb

Fernbetriebsleitung BG-430, S-430 2-Draht erdfrei 600 Ohm  
 (Orts- und Fernbetrieb)

Fernbetriebsdaten BG-430, S-430 PTT-Konform (gemäss Vorschriften PTT 835.02 und PTT 847.02)

Ortsbetrieb:  
 - Antenne S/E-Antenne (abgestimmt durch AG-510/430)  
 - Distanz Sender-Bedienungseinheit max. 120 m (2 x 60 m Koax BNC)

Fernbetrieb S-430: separate S- und E-Antennen  
 - Dämpfung der Fernbetriebsstrecke (FBL) siehe Diagramm Pkt 5.3.2.11  
 - Distanz 8 km min. unbeschränkt  
   - Feldkabel F-2E  
   - PTT-Leitung oder Richtstrahl  
 - Frequenzbereich FBL 300 Hz...3400 Hz

Diensttelefon: Rufumsetzer für Tf-Ruf erforderlich, wenn FBL für Rufspannung (ca. 50 Hz) ev. nicht durchgehend ist (PTT, Ristl)

### 5.3.1.4 Funktechnische Daten

Betriebsarten: A1, A3JO/A3JU, F1, F4  
 Sendeleistung: auf höchster Leistungsstufe min 200 W PEP und CW  
 - Leistungsstufen 2 - 20 - 200 W einstellbar  
 Frequenzbereich: 1,6...11,9999 MHz  
 Kanalraster: 100 Hz  
 Anzahl Kanäle total: 104'000  
 Speicherbare Kanalfrequenzen: 10, und Sendefrequenz

Frequenz- und Kanaleinstellung:	mittels Tastatur und Leuchtziffernanzeige am E-430
Angezeigte Frequenz:	
- A1	Arbeitsfrequenz
- A3J	Frequenz des unterdrückten Trägers
- F1, F4	Mittelfrequenz
Frequenztreffsicherheit:	100 % bei jeder Verbindungsaufnahme ohne Aufwärmzeit (TCXO)
Gegenseitige Beeinflussung bei KP-Situation:	Anordnung der SE-Antennen gemäss Abschnitt 6.7.1 (Antennentrennung $\geq 40$ dB)
- Empfangsbeeinflussung	Empfang eines mit durchschnittlicher Intensität ankommenden Signals ( $\geq -80$ dBm) bei gleichzeitig mit $\geq 5$ % Frequenzablage arbeitendem Sender möglich.
- Frequenzplanung	Die Neben- und Oberwellen des Senders S-430 können vernachlässigt werden (Wahrscheinlichkeit einer Empfangsstörung $< 1 : 10^4$ )
Verbindungspräsenz:	Sendebereitschaft innerhalb 20 s (typisch 10 s) nach befohlenem Frequenzwechsel
Abstimmung:	automatisch
- Abstimmleistung	ca. 20 W (AG-510/430)
S- und E-Antennen:	Dipol 2 x 30 m
- Strahlungscharakteristik:	steilstrahlend, horizontal polarisiert (Ionosphären-Verbindungen)

5.3.1.5 Uebermittlungstechnische Daten

Uebermittlungsarten:	Einstellung am E-430 durch Drehschalter BETRIEBSART		
Fernschreiben:	Frequenzschubtastung F1		
	<u>Fl/I</u>	<u>Fl/II</u>	<u>Fl/III</u>
- Frequenzhub total (Hz)	85	170	340
- Arbeitsgeschwindigkeit des Fernschreibers mit TC-535 (Baud)	max. 75	max. 150	max. 200
- Tastgeschwindigkeit auf der Funkstrecke mit TC-535 (Baud)	≤ 103	≤ 206	≤ 300
- Arbeitsgeschwindigkeit des Fernschreibers mit FSA-430 (Baud)	max. 75	max. 100	max. 150
- Modulationsfrequenzen im NF-Kanal S/E (Hz)	1457,5/ 1542,5	1415/ 1585	1330/ 1670
- Frequenzhübe und Tastgeschwindigkeit auf der Funkstrecke	gemäss CCIR Rec. 246-3		
- Arbeits-/Ruhefrequenz	höher/tiefer		
Telefonie:	Einseitenbandverfahren A3J; wahlweise oberes A3JO oder unteres Seitenband A3JU		
- Trägerunterdrückung	> 40 dB		
- Bandbreite	300...3400 Hz		
- Dynamik-Kompression	ca. 20 dB (erhöht Störabstand um ca. 10 dB)		
Morse-Telegrafie:	Handtastung A1		
- Tonhöhe	1500 Hz		
- Verzögerung des HF-Signals beim Senden	ca. 430 ms		
- Mithörkontrolle beim Senden	unverzögert		
- Umschaltverzögerung von Senden auf Empfang	ca. 2 s		
- Empfangsbandbreite	ca. 200 Hz		
Faksimile (mit externem Modem z. B. im TC-535):	Frequenzschubtastung F4		
	<u>F4/600</u>	<u>F4/1200</u>	
- Baudrate max. (Baud)	600	1200	
- Tonträger (Hz) (CCITT)	1300/1700	1300/2100	
Chiffrierung:	Mit externem Chiffriergerät TC-535 bei den Betriebsarten F1 und F4		
Sprachverschleierung:	Mit externem, speziell angepasstem, Sprachverschleierungszusatz SVZ-430		

Uebermittlungssicherheit:

- Fernschreiben  
Zeichenfehlerrate mit Fehlerkorrektur FEC (z.B. durch TC-535)  $\leq 10^{-3}$  während 95 % der Zeit im Umkreis von max. 200 km bei  $\leq 103$  Baud im Funkkanal bei Betriebsart F1/I
- Telefonie  
Satzverständlichkeit  $\geq 95$  % (mit entsprechend gutem Mikrofon, ohne Sprachverschleierung, Test mit Logatom-Methode)

5.3.2 Gerätebezogene Daten

5.3.2.1 Empfänger E-430

Aufbau:

19'-Einschub in BE-430  
Frequenzsynthesizer mit hochstabilem, temperaturkompensiertem Quarzoszillator (TXCO), HF-Eingangskreis mit geschalteter Bandpass-Filterbank, 7 Quarzfilter

Steuerung:

durch Mikroprozessor

Speisung:

ab BN-430

- Speisespannung  
24 V- (21...29 V, max. 34 V)
- Leistungsaufnahme
  - Stand-by (Lautsprecher und Leuchtziffern abgeschaltet)
    - A3J  $< 2,4$  W (typ 2 W)
    - F1  $\leq 2,6$  W (typ 2,2 W)
  - Max. (Mit Lautsprecher und Leuchtziffern)  $> 5,6$  W
- Autonomie  $\geq 36$  Std/20 °C (A3J, Stand-by) ohne oder bis 10% mit SVZ-430

Ein- und Ausgänge:

- Antenneneingang
  - Impedanz 50 Ohm
  - max. zulässige HF-Spannung  $\leq 2$  Veff CW
  - HF-Oszillator-Störspannung  $\leq 10$   $\mu$ V
  - Ueberspannungsableiter 90 V/25 kA/8 : 20  $\mu$ s
- HF-Ausgänge
  - int. Lautsprecher (ein/ausschaltbar) max. ca. 1 W
  - Kopfhörer/Mikrotel max. ca. 2 Veff/600 Ohm
  - Tonband ca. 0 dBm/600 Ohm (Senden und Empfang)

Einstellungen und Anzeigen:

- Lautstärkeregelung in 10 Stufen von leise bis laut
- HF-Signalindikator (S-Meter) Zeigerinstrument (Drehspulsystem)
- Anzeigebereich - 90 bis - 10 dBm  
(ca. 7  $\mu$ V bis 70 mV)
- Genauigkeit + 10 dB im Arbeitstemperaturbereich
- Leuchtziffernanzeigen LED rot, 8 mm Ziffernhöhe
- Sparabschaltung im automatisch, ca. 1 Minute nach Batteriebetrieb Tastenbetätigung
- Wiederaktivierung durch Betätigung einer beliebigen Taste
- Anzahl speicherbarer Kanäle 10 + momentane Sendefrequenz
- Speisung des Kanalspeichers ca. 10  $\mu$ A aus Akku-Einschub  
im BN-430

HF-Teil:

- HF-Empfindlichkeit (A3J, 10 dB SINAD)  $\leq 1 \mu$ V an 50 Ohm
- HF-Schwundregelung (AGC) automatisch
- NF-Ausregelung (A3J)  $\geq 6$  dB im Bereiche von 2  $\mu$ V bis 200 mV des HF-Eingangssignals
- Abfallzeit ca. 2 s
- Abfall nach S-E-Umschaltung ca. 0,2 s
- HF-Abstimmung automatisch, ohne merkliche Verzögerung nach Frequenzeinstellung
- Empfangsbandbreiten/-3dB
  - F1 I/II/III 110/200/370 Hz (Quarzfilter)
  - F4 600/1200 800-1700/800-2200 Hz (NF-Filter)
  - A3J 300-3400 Hz (Quarzfilter)
  - A1 200 Hz ( $\hat{=}$  F1/II)

Grosssignalfestigkeit (A3J):

- Intermodulationsabstand  $> 80$  dB bei 2 Störsignalen à 30 mV EMK und  $\Delta f = 30$  kHz
- Kreuzmodulation SINAD  $\geq 20$  dB bei
  - 300  $\mu$ V EMK Nutzsignal
  - 300 mV EMK Störsignal mod. 30%
  - $\Delta f = 30$  kHz
- Reciprocal Mixing SINAD  $\geq 20$  dB bei
  - 100  $\mu$ V EMK Nutzsignal
  - 300 mV EMK Störsignal unmod.
  - $\Delta f = 20$  kHz
- Blocking Abschwächung eines Nutzsignals von 2  $\mu$ V EMK um  $< 3$  dB durch ein unmod. Störsignal von 100 mV EMK bei  $\Delta f = 30$  kHz

Abmessungen und Gewicht:

- B x H x T (ohne Griffe) 19'-Einschub-Chassis  
483/450 x 132 x 220 mm
- Gewicht ca. 10,8 kg

5.3.2.2 Bedienungsgerät BG-430

Aufbau:	19'-Einschub im BE-430
Speisung:	ab BN-430
- Speisespannung	24 V- (21...29 V, max. 34 V)
- Leistungsaufnahme	< 1,2 W
- Stand-by	zusätzlich 0,36 W
- A3J mit SVZ-430	
Ein- und Ausgänge:	
- Mikrotel-Anschluss	
- Mikrophon	ca. 2...5 mV/150 Ohm
- Hörer	max. 2 Veff an 600 Ohm
- Sendetaste	+ 5 V-/100 kOhm
- Speisung SVZ-430	+ 24 V-/20 mA max. kurzschlussfest
- Fernschreiber-Anschluss (TC-535/FSA-430)	V.24 (DTX, DRX, RTS, CTS, 113)
- Fernbetriebs-Anschluss (S-430)	600 $\Omega$ erdsymmetrisch (gemäss PTT-Vorschrift)
- Sendepiegel (Befehle und Modulation)	- 9 dBm/600 Ohm
- Empfangspegel (Rückmeldungen)	- 39...- 3 dBm/600 Ohm
- min. Geräuschabstand	> 20 dB
- Frequenzspektrum auf der Fernbetriebsleitung	siehe Pkt 5.3.2.12
- Ueberspannungsableiter	275 V~/1 kA/8 : 20 $\mu$ s (ZNR)
- Int. Warnsummer	ca. 70 dBA
- DTf-Anschluss	durchgeschaltet zum Fernbetriebsanschluss bei ausgeschaltetem BG (DTf)
- Ueberspannungsableiter	275 V~/1 kA/8 : 10 $\mu$ s (ZNR)
Abmessungen und Gewicht:	19'-Einschub-Chassis
- B x H x T (ohne Griffe)	483/450 x 88 x 220 mm
- Gewicht	ca. 4,6 kg

5.3.2.3 Batterie-/Netzteil BN-430

Aufbau:	19'-Einschub in BE-430
Netzanschluss:	sonderisoliert ( <input type="checkbox"/> )
- Spannung	220 V~ + 20 %, 40...60 Hz
- Stromaufnahme	$\leq$ 0,2 Aeff
- Netzkabel	ca. 2,8 m, fest montiert
- Netzstecker	2 P, Typ 11
- Netzsicherung	0,4 AT
- Netz-Kontrolllampe	LED grün
- Ueberspannungsschutz	1500 V/1 kA/8 : 20 $\mu$ s/gegen Masse mit Folgestromunterdrückung
- Prüfspannung	4 kVeff/1 min. (Ueberspannungsableiter abgetrennt)

Akku-Einschub:	demontierbar (2 Schrauben)
- Spannung	24 V
- Kapazität	4 Ah/20 °C
- Aufladezeit im BN	≤ 14 h/20 °C
- Temperaturfühler	eingebaut
- Betriebstemperaturbereich	
- Entladen	- 30 °C...+ 50 °C
- Laden	
- empfohlen	- 10 °C...+ 40 °C
- in Ausnahmefällen	- 25 °C...+ 50 °C

Akku-Ladeschaltung:	eingebaut
- Ladestromindikator	grüne Lampe "LADEN"
- Ladezustands-Ueberwachung	automatisch (Spannung/ Temperatur)
- Ladedauer-Begrenzung	ca. 14 h (Reset beim Einschalten der Netzspannung)
- Ueberladungsschutz	automatisch (Temperatur, Zeit)
- Uebertemperaturschutz	automatisch (Rote Lampe "TEMP")
- Akku-Spannungsanzeige	Drehspulinstrument 0,5 mA
- Skala	rot: 0 - 21 V / grün: 22 - 30 V
- TEST	Belastung ca. 0,25 A während Tastenbetätigung

Speisung E-, BG-430:	24 V, unterbrochslose Umschaltung Netz/Akku
- Netzbetrieb	ca. 20...32 V (Ladespannung *)
- ohne Akku	ca. 24 V (stabilisiert)
- Akku-Betrieb	ca. 20...28 V (je nach Ladezustand und Temperatur)
- Sicherung	0,8 AT **)

Abmessungen:	19'-Einschub-Chassis
- B x H x T (ohne Griffe)	483/450 x 44 x 220 mm

Gewicht:	
- BN-430 komplett	ca. 6,5 kg
- Akku-Einschub allein	ca. 3,9 kg

\*) Ein allfällig defekter Akku mit Kurzschluss ist zu entfernen um einen Zusammenbruch der Speisespannung zu verhindern. Bei tiefentladenem Akku dauert es nach Einsetzen der Ladung etwa 5 min bis Betriebsspannung erreicht ist.

\*\*\*) Bei defekter Sicherung ist Speisung E, BG unterbrochen, das Instrument AKU zeigt jedoch Spannung des Akku an.

### 5.3.2.4 Sender S-430

Aufbau:	19'-Einschub mit forcierter Befüllung im EDAK-Koffer voll transistorisiert, Frequenzsynthesizer mit hochstabilem, temperaturkompensiertem Quarzoszillator (TCXO, keine Aufwärmzeit)
---------	---

Steuerung:	durch eingebauten Mikroprozessor
------------	----------------------------------

Bedienung:	ferngesteuert von BE-430 exkl. Netz-Hauptschalter am SG-430
Abstimmung:	automatisch innerhalb 20 s inkl. AG-510/430 (typisch 5 s)
HF-Ausgangsleistung:	$P > 200$ W PEP und CW/50 Ohm (typisch 230 W); reduzierte Leistung 20 W und 2 W einstellbar an BG-430
Speisung:	ab SG-430
- Spannung	ca. 32 V- (Minus an Masse)
- Stromaufnahme	$< 30$ A
- Betriebskontrolle	Testanzeige leuchtet
Freitastung (EKF):	ca. 10 s nach Ausfall des Modulationssignals
Belüftung:	forcierte Luftkühlung durch eingebaute, thermostatisch gesteuerte Ventilatoren
- Luftdurchsatz	bis ca. 30 l/sec. $\hat{=}$ 110 m <sup>3</sup> /h
- Lärmpegel	$\hat{>}$ 60 dBA / 1 m
- abgeführte Wärmeleistung	$\hat{>}$ 800 W
Senderansprechzeit (vom Betätigen des Sendekontaktes bis zur HF-Abstrahlung):	$<$ 265 ms (bei A1 erstes Zeichen unverfälscht durch Signalverzögerung von ca. 430 ms im BG-430)
HF-Ausgang:	Koaxial (C)
- Impedanz	50 Ohm
- Anpassung	VSWR $\hat{<}$ 1,3
- Volleistung (200 W)	VSWR beliebig
- 20 W, 2 W	automatische Reduktion der Ausgangsleistung auf 20 W ohne Betriebsunterbruch mit gleichzeitiger Alarm-Anzeige am BG-430 (Alarmkontakt im S-430 schliesst)
- Selbstschutz (Notbetrieb) oberhalb VSWR $\hat{\geq}$ 1,5	
- Selbstschutz intern	Automat, Abschaltung des Leistungsteils bei Uebertemperatur oder bei Defekt
- Speisung für AG-510/430	ca. 32 V-/1,5 A, kurzschlussfest
- Nebenwellendämpfung	ca. 80 dB an 50 Ohm bei $\Delta f > 10$ % bezogen auf PEP
- Rauschseitenbandabstand	$\hat{\geq}$ 130 dB/Hz bei $f > 10$ % bezogen auf PEP
- Oberwellendämpfung	50 dB bezogen auf PEP
- Intermodulationsabstand	$\hat{\geq}$ 30 dB/1 und 2,5 kHz bezogen auf PEP (typisch $\hat{\geq}$ 36 dB)
- Unterdrückung des unerwünschten Seitenbandes	$\hat{\geq}$ 40 dB (typisch 50 dB)

Umschaltung der Antenne von Senden auf Empfang	durch eingebautes Relais
Betriebsüberwachung:	automatisch mit Hilfe eingebauter Messfühler, inkl. AG-510/430 und Speisekabel (Koax)
- Anzeige	3 Leuchtziffern (TEST-Anzeige) (gleichzeitig am BG-430 mit optischem und akustischem Alarm)
- Lokalisierung von Betriebsstörungen	bis auf Baugruppe an Hand einer Fehlercode-Tabelle (unter BN-430)
Selbsttest:	eingebaut, Ablauf automatisch; bei Speisung ab SG-430 ohne Hilfsmittel durchführbar
- Auslösung	lokal mit TEST-Taste oder ferngesteuert von der BE-430 aus
- Anzeige	Auf TEST-Anzeige (gleichzeitig am BG-430)
- Fehlerlokalisierung	in der Regel bis auf Unterbaugruppe an Hand der Fehlercode-Tabelle (Techn. Handbuch)
Fernbetrieb:	
- Distanz	$\leq$ 8 km F-2E, PTT-Leitung beliebiger Länge oder Richtstrahlverbindung
- max. zulässige Dämpfung	$\leq$ 30 dB/300 ...3400 Hz (Diagramm siehe Pkt 5.3.2.11)
- Anschluss	600 $\Omega$ erdsymmetrisch (gemäss PTT-Vorschrift)
- Empfangspegel (Befehle und Modulation)	- 39...- 3 dBm/600 Ohm
- min. zulässiger Geräuschabstand	> 20 dB
- Sendepiegel (Rückmeldung)	- 9 dBm/600 Ohm
- Ueberspannungsableiter	275 V~/1 kA/8 : 20 $\mu$ s (ZNR)
DTf-Anschluss (int.):	Durchgeschaltet zur Fernbetriebsleitung bei ausgeschaltetem BG-430
- Ueberspannungsableiter	275 V~/1 kA/8 : 20 $\mu$ s (ZNR)
Abmessungen und Gewicht:	19'-Einschub-Chassis
- B x H x T (ohne Anschlussfeld)	483/450 x 220 x 300 mm
- Gewicht	25,4 kg

5.3.2.5 Speisegerät SG-430

- Aufbau:** 19'-Einschub mit forciertes Be-  
lüftung im EDAK-Koffer  
Spannungswandler mit Halbleiter-  
Bauelementen ohne Netztransfor-  
mator (Schaltregler)
- Netzanschluss:** sonderisoliert (☐)  
- Spannung 220 V~ ± 20 %, 40...60 Hz  
- Stromaufnahme  $\approx$  5,5 Aeff/220 V bei Nennlast  
- Netzsicherung 6 AT  
- Netzkontrolllampe LED grün "220 V"  
- Netzkabel ca. 3 m, fest montiert  
- Netzstecker 2 P, Typ 11  
- Ueberspannungsschutz 1500 V/1 kA/8 : 20  $\mu$ s, gegen  
Masse, mit Folgestromunter-  
drückung  
- Prüfspannung 4 kVeff/1 min. (Ueberspan-  
nungsableiter abgetrennt)
- Gleichstromausgang (zu S-430):** kurzschlussfest  
- Spannung ca. +32 V (Minus an Masse)  
(27,5..33V geregelt durch S-430)  
- Strom ca. 32 Amax.  
- Kontrolllampe LED grün "32 V-"  
- Ueberspannungsbegrenzung ca. 39 V  
- Restwelligkeit  $\approx$  100 mVpp  
- Nennlast 900 W
- Belüftung:** forcierte Luftkühlung durch  
eingebauten, thermostatisch  
gesteuerten Ventilator  
- Luftdurchsatz ca. 5 l/sec.  $\hat{=}$  18 m<sup>3</sup>/h  
- Lärmpegel ca. 56 dBA/1 m  
- abgeführte Wärmeleistung  $\approx$  200 W  
Wirkungsgrad ca. 84 % (Nennlast)
- Betriebsüberwachung:** automatisch (eingebaute Mess-  
fühler)  
- Selbstschutz durch automatische Sicherheits-  
abschaltung bei  
- Ueberlast  
- Uebertemperatur  
- Defekt  
- Netz-Ueber-/Unterspannung  
(> 20 %)  
- Anzeigen (LED) Rote Lampe "Δ", rote Lampe  
"TEMP" bzw. Blinken der grünen  
Lampe "220 V~"
- Selbsttest:** eingebauter automatischer Be-  
lastungstest  
- Dauer ca. 5 s  
- Auslösung TEST-Taste  
- Auslösesperre ca. 5 s nach erfolgtem Test  
bzw. bei erwärmtem Belastungs-  
widerstand  
- Anzeige gelbe LED-Lampe

Abmessungen und Gewicht: 19'-Einschub-Chassis  
 - B x H x T (ohne Anschlussfeld) 483/450 x 176 x 300 mm  
 - Gewicht ca. 16,4 kg

5.3.2.6 Antennenabstimmgerät AG-510/430

Aufbau montierbar am Antennenmast  
 Servo-Abstimmnetzwerk (L, C)  
 mit digitaler Grob- und analoger Feinabstimmung

HF-Speiseleitung vom Sender: 60 m Koaxkabel 50 Ohm RG-213 U  
 - Gleichstromwiderstand ca. 0,7 Ohm ( $\leq$  5 Ohm)  
 - Dämpfung / 12 MHz ca. 1,4 dB ( $\leq$  1,5 dB)  
 - Dämpfung / 1,6 MHz ca. 0,5 dB  
 - Höchstzulässige Dämpfung  
 $\leq$  3 dB / 12 MHz: Funktion i.O.  
 $\leq$  3,5 dB : tolerabel  
 $\leq$  5,5 dB : Funktion ev. noch möglich

Speisung und Steuerung: vom Sender über das  
 HF-Koaxkabel  
 - Spannung ca. 32 V  
 - Stromaufnahme ca. 1,5 A

HF-Leistung:  $\leq$  300 W CW

HF-Abstimmleistung: ca. 20 W (unabhängig von der eingestellten Leistungsstufe)

HF-Wirkungsgrad:  $\geq$  90 % / 1,6 MHz (typisch 95 %)

VSWR:  $\leq$  1,3 nach erfolgter Abstimmung

Abstimmzeit:  $\leq$  12 s (typisch 5...7 s);  
 bei Repetition 1 bis 2 s

Entfeuchtung: durch Silikagel (eingebaut)  
 - Feuchtigkeitsindikator im Anschlussfeld

Indikatorlampen: LED (im Anschlussfeld)  
 - DC Speisung 32 V-: grün  
 - HF HF-Leistung  $\leq$  20 W: gelb  
 - VSWR VSWR > 1,3: rot

5.3.2.7 Empfangsbalun EB-430

Aufbau: montierbar am Antennenmast

Antennenanschluss: 200 Ohm erdsymmetrisch, galvanisch mit Gehäuse verbunden  
 - Ueberspannungsableiter 90 V/25 kA/8 : 20  $\mu$ s

Empfängeranschluss: Koax BNC 50 Ohm

### 5.3.2.8 Fernschreiberanschlussgerät FSA-430

Netzanschluss:	sonderisoliert (☐)
- Spannung	220 V~ + 20 %, 40...60 Hz
- Stromaufnahme	ca. 0,05 Aeff
- Netzsicherung	0,1 AT
- Netzkontrolllampe	LED grün
- Netzkabel	ca. 3 m fest montiert
- Netzstecker	2 P, Typ 11
- Ueberspannungsableiter	1500 V/1 kA/8 : 20 µs gegen Gehäuse, mit Folgestromunterdrückung
- Prüfspannung	4 kVeff/1 min. (Ueberspannungsableiter abgetrennt)
Anschluss an BG-430:	V.24 (TD, RD, RTS, CTS, 113 = DC neg)

### Anschlüsse für Fernschreiber

- Stg-100	Einfachstrom 60 V/40 mA, kurzschlussfest
- Neuer, elektronischer Typ	V.24 (TD, RD, RTS, CTS, DSR, DCD = 110 = DC pos)

### 5.3.2.9 Sprachverschleierungszusatz SVZ-430

Siehe Anhang.

### 5.3.2.10 Steckerbelegungen

#### Empfänger E-430

#### Buchse für Kopfhörer und Tonband

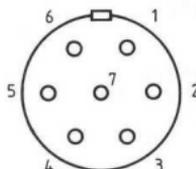
Typ

LEMO 7 P

#### Pin Signal-Bez.

Vorderansicht am E-430

1	NFTB (0 dBm/600 Ohm)
2	ADS (Data/F1 CMOS 12 V)
3	AGC/AGS
4	NF2 (Kopfhörer)
5	+ 24 V/BN
6	FB (AFSK/F1, F4)
7	GND



#### Bedienungsgerät BG-430

#### Anschluss für Mikrotel/Morsetaste

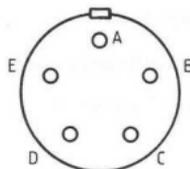
Typ

U-229/U 5 P

#### Pin Signal-Bez.

Vorderansicht am BG-430

A	GND
B	SPNF (Hörer)
C	ST (Sendetaste)
D	MIC
E	



Buchse für TC-535/FSA-430 (V.24)

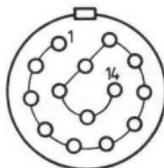
Typ

LEMO 14 P

Pin Signal-Bez.

Vorderansicht am BG-430

- 1 DETCV (Data Empfang)
- 2 DTCSV (Data Senden)
- 3 STTCV ( $\hat{=}$  RTS)
- 4 CTSV ( $\hat{=}$  CTS)
- 5 DTEV (Takt TC)
- 6 F4TCE (AFSK/F4 Empf)
- 7 GNDF4E
- 8 F4TCS (AFSK/F4 Senden)
- 9 GNDF4S
- 10 GND (Signal)
- 11 GND (Schirm)
- 12 ----
- 13 ----
- 14 ----



Anschluss SVZ-430 am BG-430

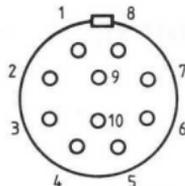
Typ

LEMO 10 P

Pin Signal-Bez.

Vorderansicht am BG-430

- 1 ENT
- 2 DEM
- 3 MIC
- 4 DYN
- 5 KRY
- 6 SET
- 7 U24V
- 8 GND
- 9 GNDM
- 10



Speisegerät SG-430

Buchse 32 V-

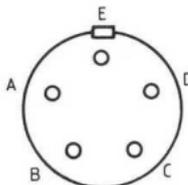
Typ

Bendix 18-10 5 P

Pin Signal-Bez.

Vorderansicht am SG-430

- A + 32 V
- B + 32 V
- C GND
- D GND
- E DCREG



Fernschreiberanschlussgerät FSA-430

Stecker BG-430

≙ Buchse TC-535/FSA-430 am BG-430

LEMO 14 P

Buchse TTY Einfachstrom

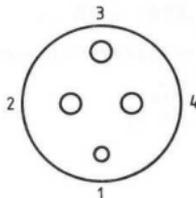
FELLER Typ 354.P.60

Typ D

Vorderansicht

Pin Signal-Bez.

1	FS1 (60 V+/40 mA)
3	FS2

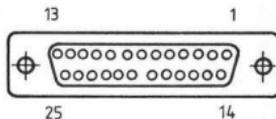


Stecker TTY V.24

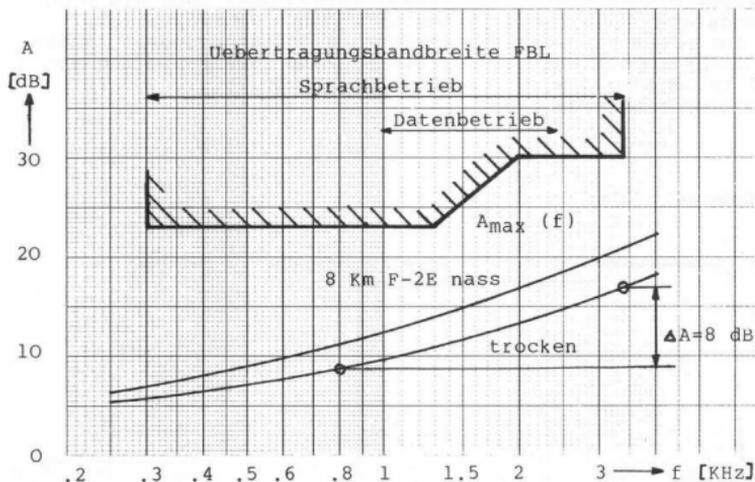
Typ D sumbin 25 P  
(Norm V.24)

Pin Signal-Bezeichnung

1	GND
2	TD
3	RD
4	RTS
5	CTS
6	DSR (+10 V)
7	GND
8	DCD
9	---
.	
.	
.	
20	---
21	Güte (Empfang)
22	---
23	---
24	---
25	---



5.3.2.11 Maximal zulässige Dämpfung  $A_{\max}$  (f) der Fernbetriebsleitung



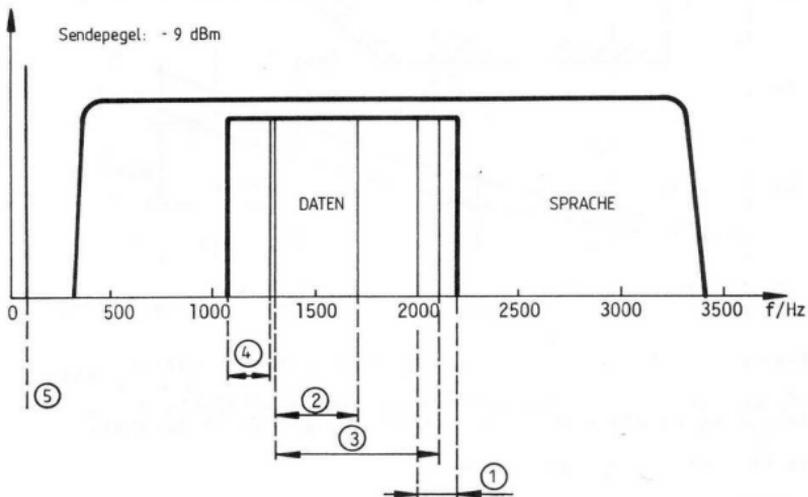
Bemerkung: Bis zu der oben angegebenen Dämpfungsgrenze  $A_{\max}$  (f) und ungestörter Fernbetriebsleitung sind Funktion und Uebertragungssicherheit des Systems SE-430 gewährleistet.

Es ist jedoch zu beachten, dass

- Störungen auf der FBL (z.B. Büschel- und Impulsstörungen etc.) zur Beeinträchtigung der Funktion und zur Einbusse der Uebertragungssicherheit führen können, falls der Störabstand nicht mindestens 20 dB beträgt
- bei einer Dämpfungsdifferenz  $\Delta A$  von grösser als 8 dB zwischen 800 und 3400 Hz (entsprechend 8 km F-2E trocken) eine Einbusse der Uebertragungsqualität im Sprachbetrieb in Kauf genommen werden muss
- zur Uebertragung des Diensttelefon- Rufsignals (ca. 50 Hz) bei galvanisch nicht durchgeschalteter FBL, Rufumsetzer erforderlich sind.

5.3.2.12 Signale auf der Fernbetriebsleitung

Sämtliche Steuerbefehle und Rückmeldungen aber auch die Modulations-signale aller Betriebsarten und der Telefonverkehr bzw. der Dienstruf zwischen Sender und Bedienungsgerät laufen über die Fernbetriebsleitung. Die Signale sind teils sequen-tiell teils simultan im Frequenzbereich von 300...3400 Hz (Sprachband) untergebracht.



Frequenzmodulierte Signale:	1	Modulation F1, AI 2025/2225 Hz + Steuerbefehle	
	2	F4/600 Bd	1300/1700 Hz
	3	F4/1200 Bd	1300/2100 Hz
	4	Rückmeldung	1070/1270 Hz
Sprache + DTf:			300-3400 Hz
Rufsignal + DTf:	5		ca. 50 Hz

I N H A L T S V E R Z E I C H N I S

	<u>Seite</u>
6	STATIONSAUFBAU UND VERKABELUNG ..... 6-2
6.1	SICHERHEITS- UND BEHANDLUNGSVORSCHRIFTEN ..... 6-2
6.1.1	Antennen ..... 6-2
6.1.2	Blitzschutz ..... 6-2
6.1.3	Sicherungswechsel ..... 6-3
6.1.4	FI Sicherheitsverteiler ..... 6-3
6.1.5	Aggregatbetrieb ..... 6-3
6.1.6	Petrolheizung ..... 6-3
6.2	STROMVERSORGUNG, AGGREGATBETRIEB UND STROMAUFNAHME ..... 6-4
6.2.1	Aggregatbetrieb ..... 6-4
6.2.2	Stromaufnahme der Verbraucher ..... 6-4
6.3	EINSATZARTEN ..... 6-4
6.4	VERKABELUNG ..... 6-5
6.4.1	Fernbetrieb ..... 6-6
6.4.2	Ortsbetrieb ..... 6-7
6.5	BETRIEBSSTELLE ..... 6-8
6.5.1	Kabelanschlüsse ..... 6-8
6.6	SENDESTELLE ..... 6-9
6.6.1	Kabelanschlüsse ..... 6-9
6.7	AUFBAU DER ANTENNEN ..... 6-10
6.7.1	Standortwahl ..... 6-10
6.7.2	Aufbau des Sende- bzw. Empfangsdipols ..... 6-12
6.7.2.1	Aufstellen des Mastes ..... 6-12
6.7.2.2	Aufziehen und Abspannen der Dipoldrähte ..... 6-13
6.7.2.3	Montage und Verkabelung des Antennenabstimm- gerätes AG-510/430 ..... 6-14
6.7.2.4	Montage und Verkabelung des Empfangs- baluns EB-430 ..... 6-15
6.7.3	Aufbau der Behelfsantenne "E" ..... 6-15
6.7.4	Aufbau des Not-Sendedipols ..... 6-17
6.7.4.1	Drahtlängen des Not-Sendedipols ..... 6-20
6.7.5	Aufbau der Ausbildungsantenne ..... 6-21

## 6 STATIONSAUFBAU UND VERKABELUNG

---

### 6.1 SICHERHEITS- UND BEHANDLUNGSVORSCHRIFTEN

#### 6.1.1 Antennen

Die Antennen dürfen nicht im Gefahrenbereich von spannungsführenden Leitungen aufgestellt werden (Freileitungen, Eisenbahn-Fahrleitungen). Wenn die Platzverhältnisse es erlauben, ist ein Abstand von 100 m einzuhalten, um einer möglichen Störbeeinflussung vorzubeugen.

Beim Fahren ist die Rutenantenne auf dem Fahrzeug nach hinten abzuspinnen. Steht die Antenne bei ruhendem Fahrzeug senkrecht, ist das lose Abspannseil als Hinweis am Lenkrad zu befestigen.

Die Schraubklemmen des Antennenabstimmgerätes sowie die Sendeantenne führen im Sendebetrieb hohe HF-Spannung, welche bei Berührung Hautverbrennungen hervorrufen kann. Vor Arbeiten an den Antennen ist der Sender bzw. dessen Speisegerät SG-430 auszuschalten.

#### 6.1.2 Blitzschutz

Antennen sollten nicht an exponierten, als blitzgefährdet bekannten Standorten aufgestellt werden. Flache Geländemulden sind für wie hier verwendete Dipolantennen bessere Standorte als Erhebungen.

Antennenabstimmgerät (AG-510/430) und Empfangsbalun (EB-430) müssen immer mittels Erdkabel 2 m und Erdpfahl geerdet werden. Die Bedienungseinheit ist ebenfalls zu erden: Im Unterstand mit Erdkabel 10 m an geeignetem Erdungspunkt (Wasserleitung mit Erdbride oder Erdpfahl), im Fahrzeug am Gerätegestell (galvanisch verbunden mit Fahrzeugchassis). Das Fahrzeug selbst ist mittels Erdkabel 10 m und Erdpfahl zu erden.

Massnahmen bei Blitzgefährdung:

1. Nicht mit Kopfhörer arbeiten
2. Koaxkabel vom Empfänger bzw. Sender abtrennen
3. Sende- oder Empfangsdipol auf den Boden herablassen
4. Rutenantenne auch bei stehendem Fahrzeug nach hinten abspannen.

### 6.1.3 Sicherungswechsel

Vor dem Ersetzen von Sicherungen im Speisegerät SG-430 oder im Batterie-/Netzteil BN-430 ist der Netzschalter auszuschalten bzw. der entsprechende Netzstecker herauszuziehen.

### 6.1.4 FI Sicherheitsverteiler

Löst der Fehlerstromschutzschalter in den Netz-Verteilern wiederholt aus, sind die daran angeschlossenen Anlageteile auszuschalten und zu überprüfen.

### 6.1.5 Aggregatbetrieb

Aggregate sind grundsätzlich ausserhalb von Gebäuden oder Fahrzeugen zu betreiben; ist dies nicht möglich, muss darauf geachtet werden, dass die Abgase hundertprozentig sicher ins Freie gelangen.

Betriebsstoffe dürfen nur in stillstehende Aggregate eingefüllt werden. Darauf achten, dass kein Betriebsstoff auf heisse Auspuffrohre fliesst. Reservebetriebsstoffe nicht unmittelbar neben dem sich in Betrieb befindenden Aggregat lagern. Die Motoren der Benzin-elektrischen Aggregate sind luftgekühlt, sie dürfen zur Geräuschverminderung nicht zugedeckt und nicht in Gräben oder in Löchern betrieben werden.

Vorsicht: Die giftigen Anteile der Auspuffgase sind geruchlos und schwerer als Luft, sie können sich deshalb in Kellern und Geländevertiefungen ansammeln.

### 6.1.6 Petrolheizung

Bei Inbetriebnahme des "Aladin-Ofens" im Stationsfahrzeug ist auf hinreichende Frischluftzufuhr zu achten. Den Docht periodisch kontrollieren und gegebenenfalls reinigen. Petrol nur bei ausgelöschtem Ofen nachfüllen.

6.2 STROMVERSORGUNG, AGGREGATBETRIEB UND STROMAUFNAHME

Im Interesse eines in jedem Falle wirksamen Personenschutzes dürfen Geräte ausnahmslos nur über FI-Sicherheitsverteiler an das 220 V-Netz oder die Aggregate angeschlossen werden, ungeachtet dessen, dass die Funkgeräte bereits durch Sonderisolation ( $\square$ , Prüfspannung 4 kVeff) geschützt sind (GRD-Vorschrift). Dies betrifft die Anschlüsse Nr. 7, 21, 24, 26, 27 und 28 der Betriebsstelle und Nr. 16 der Sendestelle bzw. eventuelle weitere Verbraucher wie z. B. Faksimilegerät.

6.2.1 Aggregatbetrieb

Bei Aggregatbetrieb ist darauf zu achten, dass die Stromaufnahme der angeschlossenen Verbraucher den Nennstrom des Aggregates nicht übersteigt, sonst wirft dieses die Last durch Auslösen des thermischen Ueberstromschalters nach wenigen Minuten ab, wodurch ein Betriebsunterbruch entsteht (max. 1,8 Aeff beim 400 W, bzw. max. 11,3 A beim 2500 W-Aggregat).

6.2.2 Stromaufnahme der Verbraucher

<u>Verbraucher</u>	<u>Stromaufnahme (Aeff)</u>	<u>Leistung (VA)</u>
S-430 (bzw. SG-430)	5,4	1200
BE-430 (bzw. BN-430)	0,13	29
Fernschreiber Stg-100 (Einschalten ca. 1,8 A)	0,82	180
TC-535	0,45	100
Lampe (60 W)	0,27	60
Faksimilegerät		
Tonbandgerät		

6.3 EINSATZARTEN

Die Funkstation SE-430 ist wahlweise im Ortsbetrieb (als Sende/Empfänger) oder im Fernbetrieb (Sender abgesetzt) einsetzbar:

- Im Ortsbetrieb wird der Empfänger in Sendepausen über den SE-Umschalter des Senders auf die Sendeanenne geschaltet, welche dann als Empfangsantenne wirkt.
- Im Fernbetrieb ist eine separate Empfangsantenne erforderlich.

In beiden Fällen erfolgt die Steuerung des Senders von der Bedienungseinheit (BE-430) über die zweidrähtige Fernbetriebsleitung (FBL), deren Länge sich nach der Distanz zwischen Bedienungseinheit und Sender richtet (max. ca. 8 km F-2E-Draht). Auch im Ortsbetrieb kann diese, bedingt durch das Empfangs-Antennenkabel, bis zu 2 x 60 m betragen (restlicher F-2E-Draht darf dabei auf der Rolle belassen werden).

## 6.4

VERKABELUNG

Das Verkabelungs-Schema der Funkstation SE-430 ist in den Abbildungen 6-1 bis 6-2 dargestellt. Zuhanden der Beschreibung sind die einzelnen Anschlüsse mit Referenz-Nummern bezeichnet (entsprechende Zahl in Klammern). Festmontierte Kabel-Anschlüsse sind zusätzlich mit einem Punkt markiert (Nummern 7, 12, 16, 18 und 21).

Legende zu den Verkabelungsschemas SE-430

(Abbildung 6-1 bis 6-2)

Bezeichnung der Anschlüsse

<u>Anschluss Nr.</u>	<u>Auf Gerät</u>	<u>Bezeichnung</u>
1	BG-430	Symbole für Mikrotel und Morsetaste
1A	BG-430	SVZ-430
2	BG-430	TC-535/FSA-430
3	E-430	Symbole für Kopfhörer und Tonband
4	E-430	Symbol für Empfangsantenne
5	BG-430	S-430
6	BG-430	DTf
7	BN-430	220 V~ (Kabel fest montiert)
8	S-430	DTf
9	S-430	BG-430
10	S-430	E-430
11	S-430	AG-510/430
12	S-430	SG-430 / 32 V- (Kabel fest montiert)
13	AG-510/430	- (Koax-Buchse C)
14	AG-510/430	Symbol für Sendedipol
15	SG-430	S-430 / 32 V-
16	SG-430	220 V~ (Kabel fest montiert)
17	SVZ-430	AUDIO
18	SVZ-430	BG-430
19	FSA-430	TTY
20	FSA-430	BG-430
21	FSA-430	220 V~ (Kabel fest montiert)
22	TC-535	FERNSCHREIBER
23	TC-535	KRYPTO (V.24)
24	TC-535	NETZ 220 V
25	FS	-
26	FS	220 V~
27	Tonbandgerät	220 V~
28	Lampe	-
29	EB-430	Symbol für Empfangsdipol
30	BE-430	Symbol für Erdung
31	AG-510/430	Symbol für Erdung
32	TC-535	Symbol für Erdung
33	EB-430	Symbol " "
34	EB-430	E-430

6.4.1 Fernbetrieb

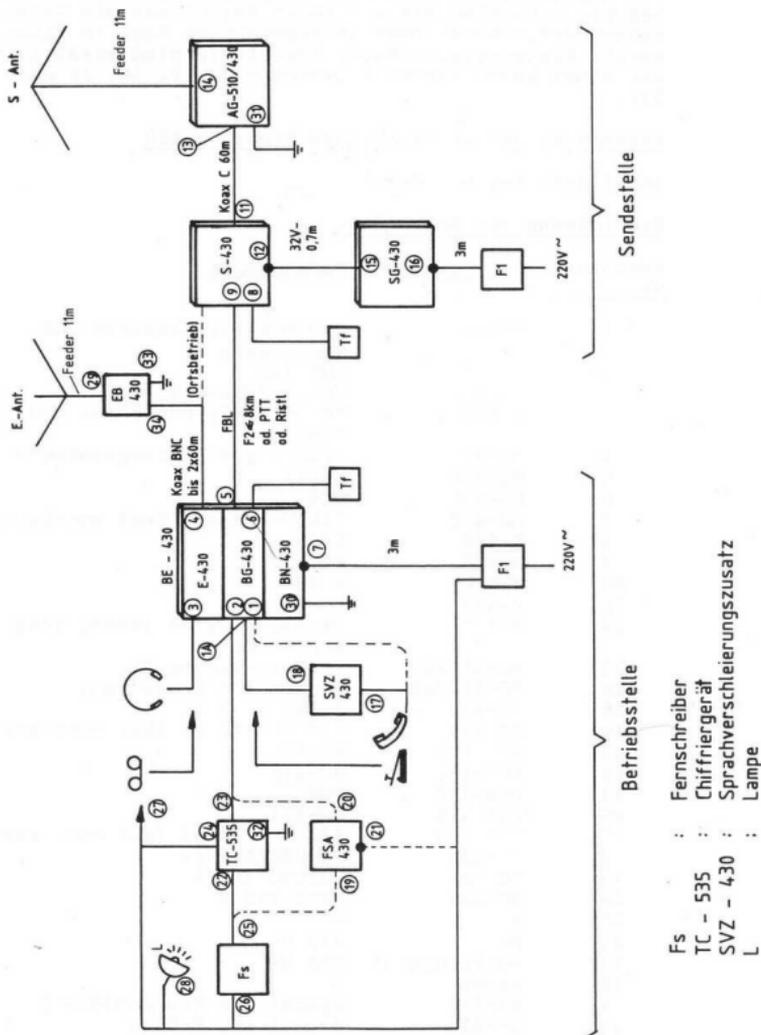


Abbildung 6-1: Verkabelungsschema SE-430 Fernbetrieb  
(Legende siehe Seite 6-5)

6.4.2 Ortsbetrieb

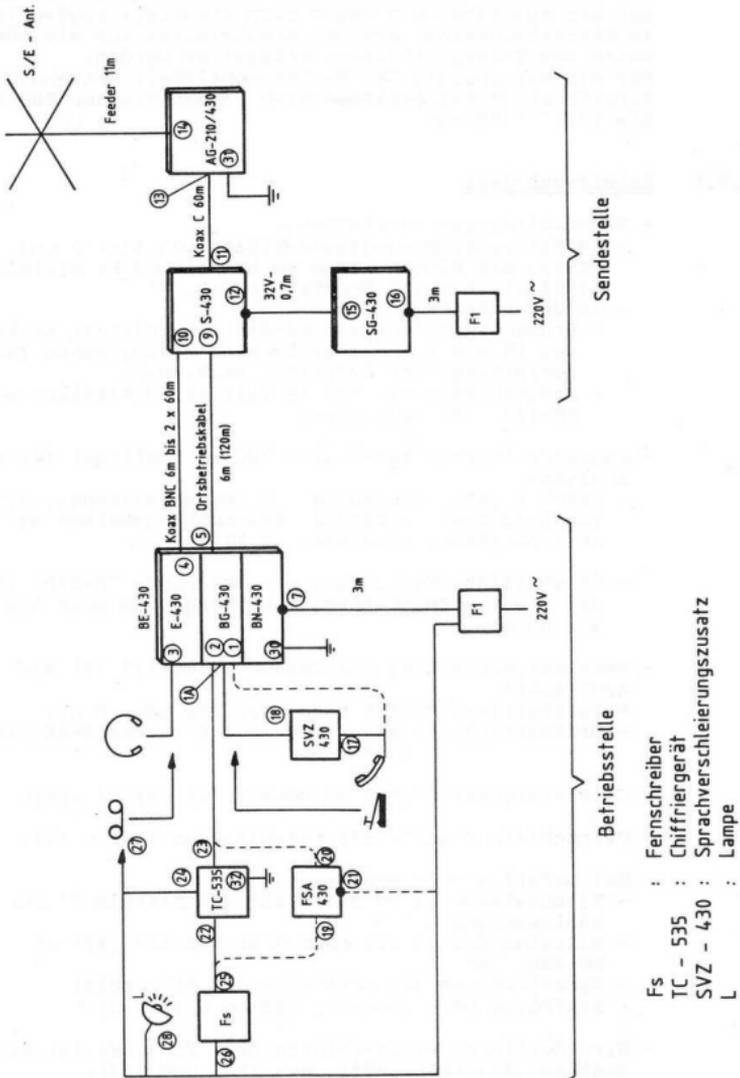


Abbildung 6-2: Verkabelungsschema SE-430 Ortsbetrieb  
(Legende siehe Seite 6-5)

6.5 BETRIEBSSTELLE

Die Anschlüsse der Bedienungseinheit sind nach Abnehmen des Schutzdeckels des Transportkoffers zugänglich. Im Betriebszustand kann der Schutzdeckel auf die Rückseite des Transportkoffers aufgesetzt werden. Für die Verkabelung der Bedienungseinheit notwendiges Zubehör und Kabel befinden sich in den Taschen ZUB I bis ZUB III BE-430.

6.5.1 Kabelanschlüsse

- Erdverbindungen herstellen
  - Im Fahrzeug: Erdungsanschlüsse von BE-430 und TC-535 mit Einbaurahmen verbinden und Fz mittels Erdkabel 10 m und Erdfahl erden.
  - Im Unterstand:
    - Erdungsanschluss von BE-430 (30) mittels Erdkabel 10 m mit einem geeigneten Erdungspunkt (Was-serleitung oder Erdfahl) verbinden.
    - Erdungsanschluss TC-535 (32) mit demjenigen von BE-430 (30) verbinden.
- Empfangs-Antennenkabel Koax BNC am Empfänger (4) anschliessen
  - Fernbetrieb: Verbindung zur Empfangsantenne, d.h. zum Anschluss E-430" (33) des Empfangsbaluns herstellen (Kabellänge bis 2 x 60 m\*)
  - Ortsbetrieb: Verbindung zum Anschluss "E-430" (10) des Senders herstellen (Kabellänge 6 m oder bis 2 x 60 m\*)
- Fernbetriebsleitung vom Sender an BG-430 (5) anschliessen
  - Fernbetrieb:  $F-2E < 8$  km oder PTT oder Ristl
  - Ortsbetrieb: Ortsbetriebskabel 6 m oder F-2E bis 120 m\*
- Chiffriergerät TC-535 an BG-430 (2) anschliessen
- Fernschreiber an TC-535 anschliessen (25) - (22)
- Bei Bedarf anschliessen:
  - Tischtelefon Tf 53 am BG-430 (6) mittels Tf-Anschlusskabel 1,5 m
  - Mikrotel direkt (1) oder über SVZ-430 (17) an BG-430 (1A)
  - Morsetaste an (1) (anstelle des Mikrotels)
  - Kopfhörer oder Tonbandgerät an E-430 (3)
- Erforderliche Netzanschlüsse über FI-Verteiler erstellen (7), (24), (26), ev. (28) und (27).

\*) : restliches Kabel darf auf der Rolle belassen werden

6.6 SENDESTELLE

Die Anschlüsse von Sender und Speisegerät sind nach dem Öffnen der Lüftungsklappen zugänglich. Die einseitig fest montierten Speise- bzw. Netzkabel aus der Lüftungsöffnung herausnehmen. Nach dem Anschliessen der Verbindungen die Lüftungsklappen in ihre Betriebslage stellen (schräg abstützen und einrasten).

Bemerkung: Der Sender und das Speisegerät dürfen nur mit in dieser Position eingerasteten Lüftungsklappen betrieben werden, da nur so einwandfreie Kühlung gewährleistet ist. Weiter muss auch beachtet werden, dass vor den Lüftungsklappen genügend freier Raum (mindestens 1 m) vorhanden ist. Im Dauerbetrieb produzieren das Speisegerät und der Sender zusammen bis ca. 1 kW Wärmeverlustleistung. Um diese Wärme abzuführen, werden ca. 12,6 m<sup>3</sup>/h Luft umgewälzt.

Für den Betrieb sind Sender und Speisegerät nebeneinander zu stellen, weil das 32V-Speisekabel ([12] - [15]) zwischen den beiden Geräten lediglich 0,7 m lang ist.

Das Antennenabstimmgerät ist am Mast des Sendedipols in ca. 1,5 m Höhe zu montieren. Nach dem Anschliessen der Kabel muss der Schutzdeckel wieder zugeschraubt werden (Knickschutz für die Kabel).

6.6.1 Kabelanschlüsse

- AG-510/430 mittels Erdpfahl und Erdkabel 2 m erden (31)
- Antennen-Feederleitung am AG 510/430 anschliessen (14)
- Sender mittels Antennenkabel Koax C 60 m mit AG-510/430 (13) verbinden
- Speisekabel des Senders an das Speisegerät (15) anschliessen und Ueberwurfing des Steckers verriegeln (Bajonettverschluss).
- Fernbetriebsleitung (FBL) am Sender (9) anschliessen (F-2E-Draht)
- Netzkabel des SG-430 (16) über FI-Sicherheitsverteiler an 220 V~ anschliessen (Ortsnetz oder Aggregat 2500 W)

Ortsbetrieb: Empfangs-Antennenkabel Koax BNC am Sender (10) anschliessen  
 Fernbetrieb: Tischtelefon Tf 53 am Sender (8) mit Tf-Anschlusskabel 1,5 m anschliessen

## 6.7 AUFBAU DER ANTENNEN

### 6.7.1 Standortwahl

Die Sicherheitsvorschriften betreffend Standortwahl und Blitzschutz im Hauptkapitel 1 bzw. Kapitel 6.1 müssen beachtet werden.

Für die hier verwendete Dipolantennen sind flache Geländemulden funktechnisch bessere Standorte als Erhebungen (Steilstrahlung).

Vorsicht: Koax-Kabel dürfen nicht in Tür- oder Fensterrahmen eingeklemmt werden (Bruchgefahr).

Platzbedarf der Dipolantenne S, E:  
 ca. 80 x 16 m

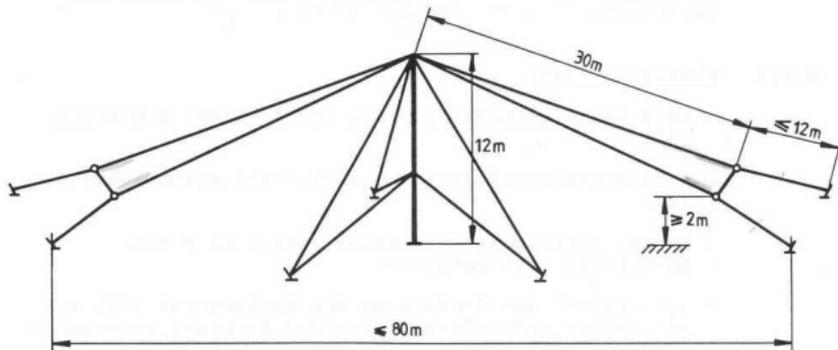


Abbildung 6-3: Aufbauprinzip und Abmessungen der Dipolantenne S, E

Antennenkonfiguration bei 2 und 3 SE-Antennen am gleichen Standort:

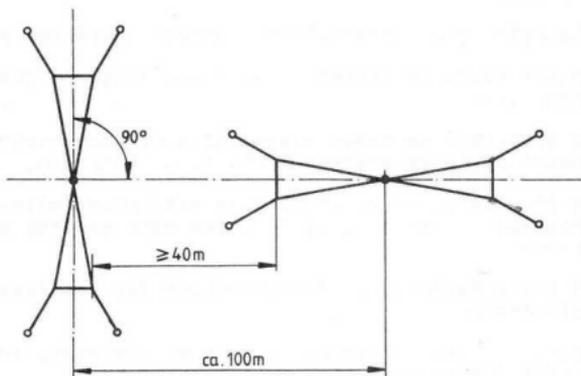


Abbildung 6-3a: 2 SE-Antennen

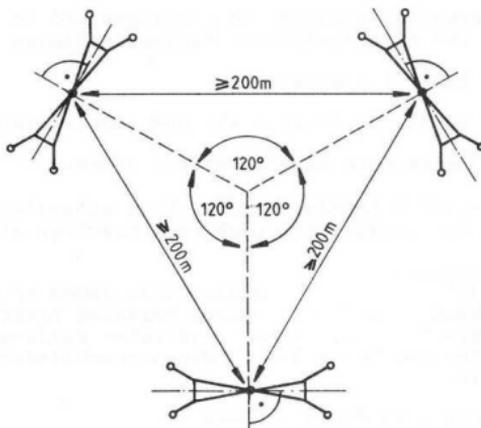


Abbildung 6-3b: 3 SE-Antennen

6.7.2 Aufbau des Sende- bzw. Empfangsdipols (2 x 30 m)

6.7.2.1 Mastbau

I. Aufbau

- Lageplan der entsprechenden Antenne berücksichtigen
- Mastfussplatte mittels 2 Heringen fixieren (Lageplan beachten)
- 4 Mastrohre am Boden zusammenfügen, noch nicht auf Mastfussplatte stecken 1. Rohr, 2. Rohr etc.
- Aufzugsseil, schwarze Pardune mit Umlenkrolle, an Mastspitze befestigen, Seil dem Mast entlang auslegen
- 3 graue Pardunen in je einem Loch der Mastfussplatte einhängen
- Diese in der "Strichverlängerung" auslegen, äussere Enden 1 m einziehen
- Je 1 Hering bei roter Markierung der grauen Pardune einschlagen, Pardune rechts und links einhängen
- Graue Pardunen an Mastfussplatte lösen und an der Mastspitze einhängen
- 3 rote Pardunen in Mastmitte einhängen und in Richtung der eingeschlagenen Heringe auslegen
- Aeusserere Enden 1 m einziehen
- Pardunen an den Heringen links und rechts einhängen
- Mast auf umgekippte Mastfussplatte stecken
- Kontrolle, ob alle Mastrohre richtig eingesteckt und Pardunen und Aufzugsseil richtig eingehängt sind
- Mast aufstellen:
  1. Mann drückt den Mast in die Höhe, indem er sich von der Mastspitze her Richtung Mastfuss bewegt
  2. Mann zieht mit der grauen und roten Pardune Mast in die Höhe und hängt die Pardunen anschliessend am Hering ein
- Mast richten, Pardunen spannen

II. Abbruch

- Alle Anschlüsse lösen
- AG-510/430 oder EB-430 vom Mast demontieren
- Mast in umgekehrter Reihenfolge abbauen
- Mast darf nicht fallen gelassen werden und muss in der Richtung umgelegt werden, von wo er aufgerichtet wurde

6.7.2.2 Aufziehen und Abspannen der Dipoldrähte 2 x 30 m

(Siehe Abbildung 6-4)

- Karabiner des Aufzugsseiles im mittleren Loch (1) des Anschlusskopfes (2) einhängen.
- Je 1 Dipoldraht (3) (30 m auf schwarzer Haspel) mittels der Karabiner in den seitlichen Löchern (4) einhängen und die Bananenstecker auf der vom Mast abgewandten Seite in die Buchsen (5) stecken.
- Die Dipol-Drahtpaare (vorerst parallel) am Boden in die vorgesehenen Richtungen ausbreiten. Dabei ist zu beachten, dass sie innerhalb der oberen, aber ausserhalb der unteren Pardunen des Mastes durchführen müssen.
- Mittels des Aufzugseiles den Feederkabel-Anschlusskopf hochziehen. Seil an der Aufwickelvorrichtung fixieren; restliches Seil auf Haspel wickeln und diese zwischen Mast und gespanntes Seil schieben.
- Am bodenseitigen Ende der Dipol-Drahtpaare diese mittels der beiden Karabiner (6) verbinden und die Drähte auseinanderziehen (ca. 3 m).
- Beide Dipolhälften spannen und ca. 1 m vor dem Ende der Abspannschnüre (7) Heringe (8) einschlagen. Abstand zwischen den Heringen ca. 5 m, damit der Quersteg (6) zwischen den Dipolpaaren gespannt wird. Die Karabiner der Seilrollen (9) daran einhängen. Anschliessend die Dipoldrähte durch Verschieben der Haspeln (10) leicht spannen.

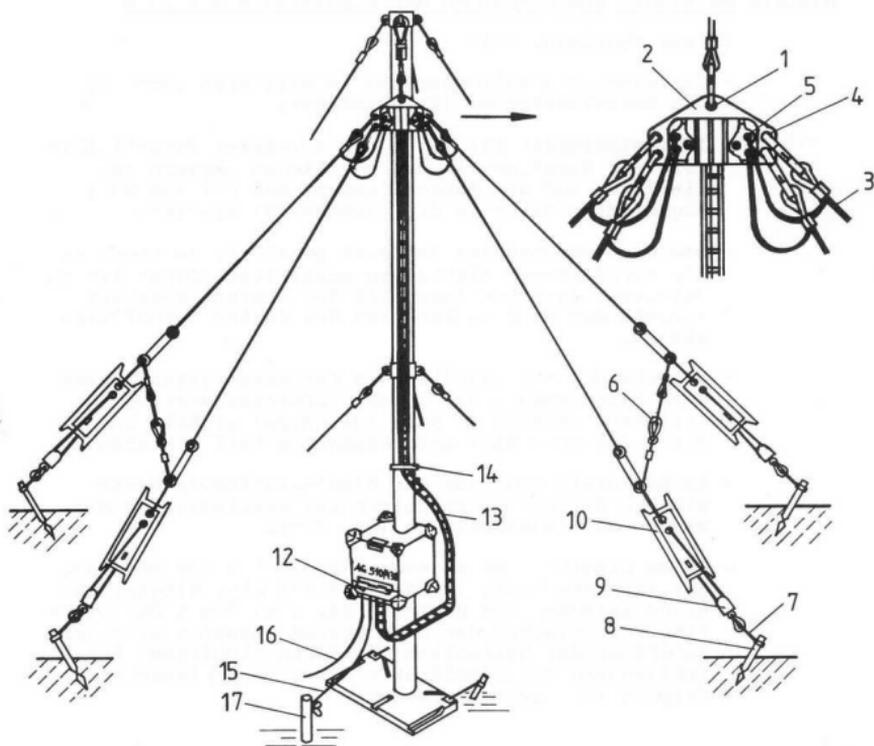


Abbildung 6-4: Montage der Dipoldrähte

6.7.2.3 Montage und Verkabelung des Antennenabstimmgerätes  
AG-510/430

(siehe Abbildung 6-4)

- Das Antennenabstimmgerät ist oberhalb des Seilhalters in ca. 1,5 m Höhe am Mast des Sendedipols mittels der Schelle zu befestigen.
- Feederkabel mit Gummistrippe (14) oberhalb des AG am Mast fixieren.
- Erdpfahl (17) in der Nähe der Mastfußplatte einschlagen und Erdkabel (15) mit der Flügelmutter festmachen.
- Schutzklappe (12) des Anschlussfeldes öffnen
- Erdkabel am AG anschliessen



- Antennendraht mit Abspansnschnur 15 m (6) von Haspel (8) ganz abwickeln
- Empfangs-Koaxkabel BNC (4) von der Rolle soweit nötig abwickeln und das Kabelende in die Zugsentlastungsplatte einschlaufen
- Zugsentlastungsplatte (9) in den Karabiner (10) einhängen und Stecker (11) an das Kabel anschliessen
- Abspansnschnur 25 m (1) in den Karabiner am fernen Ende des Antennendrahtes (12) einhängen und an Baum (3) oder Gebäude befestigen (gegebenenfalls Wurfgewicht verwenden)
- Darauf achten, dass sich das Ende des gespannten Antennendrahtes (2) mindestens 2 m vom Baum oder Gebäude entfernt befindet
- Antennendraht mittels der Abspansnschnur 15 m (6) und Hering (7) gegen den Boden (oder ohne Hering gegen geeignete Halterung) abspannen
- Antennenanschlusskabel zum Empfänger verlegen und anschliessen.

Hinweis:

Das Antennenanschlusskabel dient als elektrisches Gegengewicht zum Antennendraht. Es muss für volle Wirksamkeit ganz ausgerollt und möglichst am Boden verlegt werden.

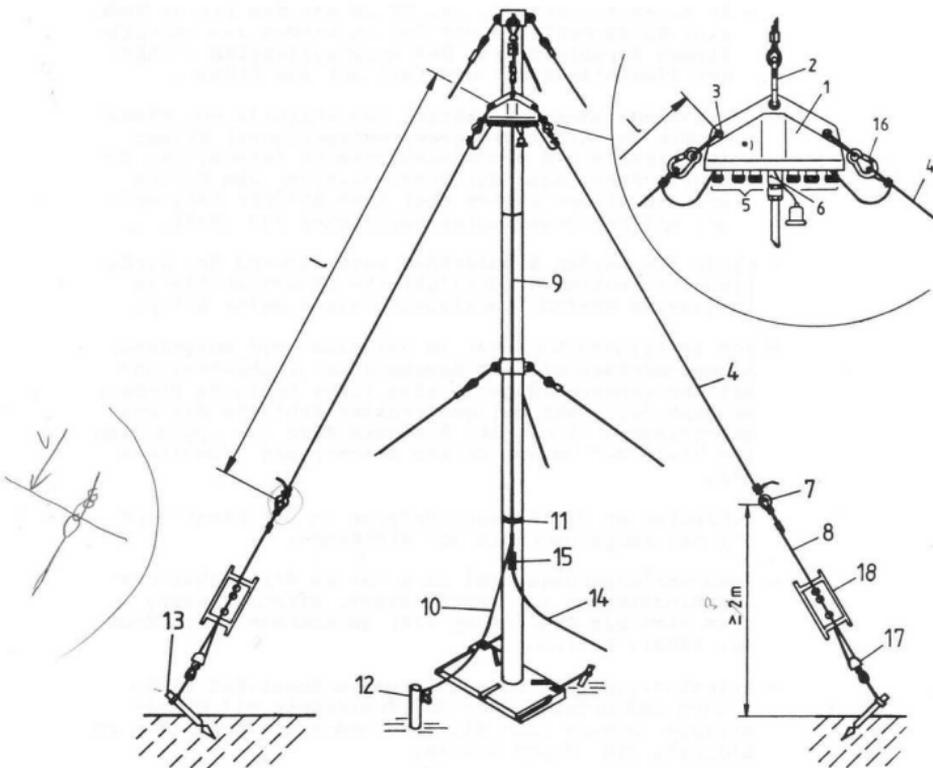
6.7.4 Aufbau des Not-Sendedipols

Der Not-Sendedipol wird bei allfälligem Ausfall des AG am Mast des regulären Sendedipols aufgezogen. Die Länge der Dipoldrähte ist für jede Sendefrequenz durch Zuschneiden anzupassen (Längenabstimmung).

Aufbau siehe Abbildung 6-6.

- Vor Aufbau des Not-Sendedipols Sender ausschalten!
- Anschlusskopf (1) im Karabiner des Aufzugseiles (2) einhängen und provisorisch in Arbeitshöhe fixieren.
- Beidseitig des Anschlusskopfes:
  - Am Antennendraht (4) ca. 25 cm vor dem freien Ende eine kurze Schlaufe von 2-3 cm binden und im seitlichen Karabiner (16) des Anschlusskopfes einhängen (Zugentlastung) und fest auf Zug prüfen.
  - Drahtende zumessen, kürzen und abisolieren, einmal um die der Arbeitsfrequenz entsprechende Klemme (5) wickeln und mit Rändelschraube festmachen. Darauf achten, dass der Draht zwischen dem Knoten und der Klemme locker aber kurz geführt ist, wenn der Antennendraht unter seitlichem Zug steht.
- Länge der beiden Dipoldrähte entsprechend der Sendefrequenz bestimmen (detaillierte Längentabelle in Tragtasche NA-430, Kurzfassung siehe Seite 6-21).
- Vom seitlichen Loch (3) im Anschlusskopf ausgehend, Antennendrähte mittels Messband genau abmessen und bei der genauen Länge je eine kurze Schlaufe binden, so dass der Draht bei gestreckter Schlaufe die vorgeschriebene Länge hat. Schlaufe fest auf Zug prüfen und Draht 2-3 cm vom Knoten abschneiden (Kombizange).
- Schlaufen an den Antennendrähten in den Karabinern (7) der Abspannschnüre (8) einhängen.
- Koax-Verlängerungskabel 11 m (9) an der Buchse des Anschlusskopfes (6) anschliessen. Darauf achten, dass sich die Erdleitung (10) am bodenseitigen Ende des Kabels befindet.
- Anschlusskopf mit angeschlossenem Koaxkabel hochziehen und unteres Ende des Koaxkabels mit Gummistrippe am Mast (11) fixieren und Erdleitung (10) am Erdfahl (12) anschliessen.
- Dipoldrähte mit Abspannschnüren in die vorgesehenen Richtungen ausbreiten. Dabei ist zu beachten, dass diese innerhalb der oberen, aber ausserhalb der unteren Pardunen des Mastes durchführen müssen.

- Abspannschnüre auf ganzer Länge (25 m) abwickeln, Dipoldrähte damit spannen. Etwa 1 m vor Ende der Abspannschnüre Heringe (13) einschlagen und die Karabiner der Seilrollen (17) daran einhängen. Anschliessend die Dipoldrähte durch Verschieben der Haspeln (18) an den Abspannschnüren leicht spannen. Darauf achten, dass sich auch bei Geländeunebenheiten das Ende des Antennendrahtes mindestens 2 m über dem Boden befindet.
- Koaxkabel (14) ab Rolle mittels Kupplungsstücks der Zugentlastung (15) mit dem Koaxkabel am Mast verbinden und zum Sender verlegen.



\*) Siehe auch Figuren 6-7 und 6-8

Abbildung 6-6: Not-Sendedipol

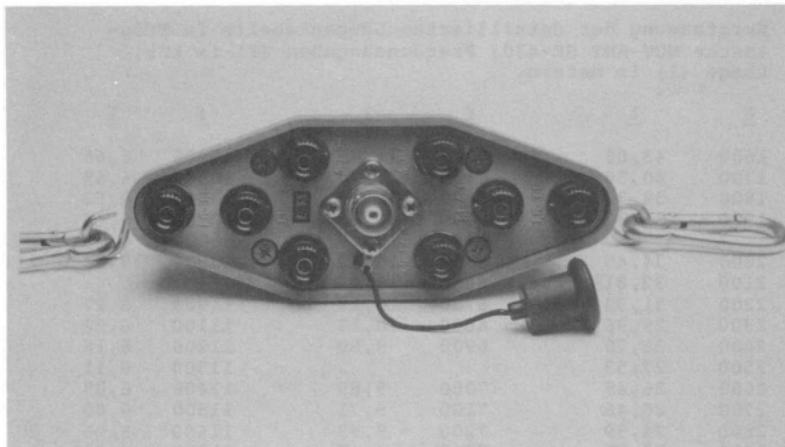


Abbildung 6-7: Anschlusskopf für Not-Sendedipol,  
Anschlussseite

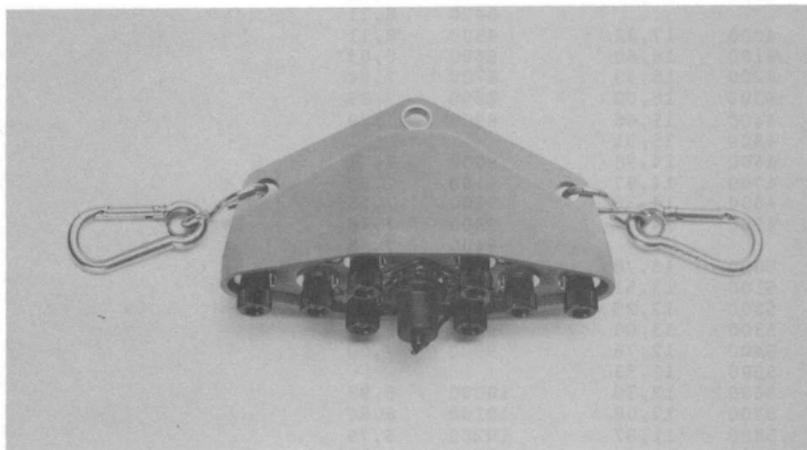


Abbildung 6-8: Anschlusskopf für Not-Sendedipol,  
Seitenansicht

6.7.4.1 Drahtlängen des Not-Sendedipols

Kurzfassung der detaillierten Längentabelle in Tragtasche NOT-ANT SE-430; Frequenzangaben (f) in kHz, Länge (l) in Metern.

<u>f</u>	<u>l</u>	<u>f</u>	<u>l</u>	<u>f</u>	<u>l</u>
1600	43,08	6000	11,47	10400	6,65
1700	40,58	6100	11,29	10500	6,59
1800	38,32	6200	11,10	10600	6,52
1900	36,32	6300	10,93	10700	6,46
		6400	10,77	10800	6,40
2000	34,45	6500	10,60	10900	6,33
2100	32,81	6600	10,44		
2200	31,33	6700	10,29	11000	6,27
2300	29,96	6800	10,13	11100	6,22
2400	28,70	6900	9,99	11200	6,16
2500	27,53			11300	6,11
2600	26,45	7000	9,85	11400	6,05
2700	25,46	7100	9,71	11500	6,00
2800	24,59	7200	9,58	11600	5,95
2900	23,75	7300	9,45	11700	5,90
		7400	9,32	11800	5,85
3000	22,97	7500	9,20	11900	5,80
3100	22,23	7600	9,08		
3200	21,54	7700	8,96	12000	5,75
3300	20,90	7800	8,85		
3400	20,28	7900	8,74		
3500	19,70				
3600	19,14	8000	8,63		
3700	18,63	8100	8,52		
3800	18,14	8200	8,41		
3900	17,67	8300	8,31		
		8400	8,21		
4000	17,22	8500	8,11		
4100	16,80	8600	8,03		
4200	16,39	8700	7,94		
4300	16,02	8800	7,87		
4400	15,66	8900	7,79		
4500	15,31				
4600	14,98	9000	7,71		
4700	14,67	9100	7,63		
4800	14,36	9200	7,55		
4900	14,07	9300	7,46		
		9400	7,38		
5000	13,78	9500	7,30		
5100	13,51	9600	7,22		
5200	13,25	9700	7,15		
5300	13,00	9800	7,07		
5400	12,76	9900	7,00		
5500	12,53				
5600	12,30	10000	6,93		
5700	12,08	10100	6,86		
5800	11,87	10200	6,79		
5900	11,66	10300	6,72		

### 6.7.5 Aufbau der Ausbildungsantenne

Für Uebungs- oder Testbetrieb mit zwei oder mehr Funkstationen in Gebäuden oder im Freien bis 300 m Distanz kann die Ausbildungsantenne (A.-Ant) zusammen mit der Kunstantenne KA-510/430 verwendet werden. Die Sendeleistung ist auf das notwendige Minimum zu reduzieren (2 oder 20 W).

**Achtung:** Bei Funkstille Ausbildungsantenne nicht verwenden, da das Signal unter Umständen noch viele Kilometer weit hörbar sein kann.

Benötigtes Material aus Zub S-430:

- Ausbildungsantenne 5 m (mit Abspannschnur 5 m)
- Abzweigstecker C
- Kunstantenne KA-510/430
- Adapterkabel zu AG-510/430 - KA-510/430

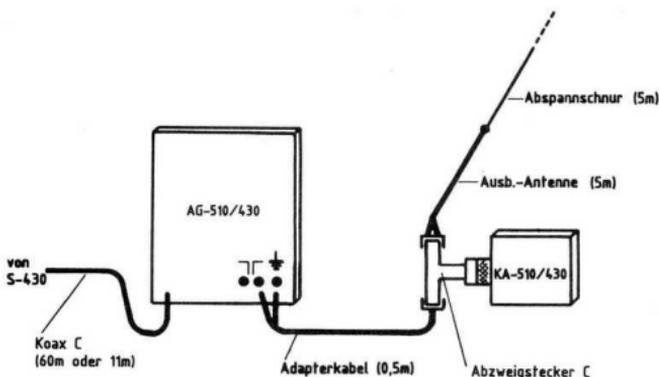


Abbildung 6-9: Aufbau der Ausbildungsantenne

Anschluss des Adapterkabels an das AG-510/430:

- Kabelschuh mit Erdungssymbol unter Erdungsklemme
- anderen Kabelschuh unter eine Antennenklemme

I N H A L T S V E R Z E I C H N I S

	<u>Seite</u>
7	BEDIENUNG UND INBETRIEB -
	N A H M E ..... 7-2
7.1	BEDIENUNGSKONZEPT ..... 7-2
7.2	EINSATZARTEN ..... 7-2
7.2.1	Fernbetrieb ..... 7-2
7.2.2	Ortsbetrieb ..... 7-3
7.2.3	Fahrtbetrieb ..... 7-3
7.3	EINSTELLUNGEN AN DEN GERAETEN ..... 7-3
7.3.1	Betriebsart ..... 7-3
7.3.2	Frequenzeinstellung ..... 7-4
7.3.2.1	Funktionen der Tastatur ..... 7-4
7.3.2.2	Bedienung der Frequenzeinstellung ..... 7-5
7.4	BEDIENUNG DES SENDERS VIA BG-430 ..... 7-6
7.4.1	Betriebsart ..... 7-7
7.4.2	Sendeleistung ..... 7-7
7.4.3	Frequenz und Abstimmen ..... 7-7
7.4.4	Senden ..... 7-7
7.4.5	Diensttelefon ..... 7-8
7.5	BETRIEBSABLAUF S-430 ..... 7-8
7.5.1	Normale Betriebszustände ..... 7-8
7.5.2	Notbetrieb ..... 7-9
7.6	INBETRIEBNAHME ..... 7-11
7.6.1	Bedienungseinheit BE-430 ..... 7-11
7.6.1.1	Empfänger (E-430) ..... 7-11
7.6.1.2	Bedienungsgerät (BG-430) ..... 7-12
7.6.1.3	Batterie-/Netzteil (BN-430) ..... 7-12
7.6.2	Speisegerät SG-430 ..... 7-12
7.6.3	Sender S-430 ..... 7-12
7.6.4	Antennenabstimmgerät AG-510/430 ..... 7-13
7.6.5	Chiffriergerät TC-535 ..... 7-13
7.6.6	Fernschreiber Stg-100 ..... 7-14
7.6.7	Sprachverschleierungszusatz SVZ-430 ..... 7-14
7.7	FERNSCHREIBVERKEHR ..... 7-15
7.7.1	Chiffrierbetrieb mit TC-535 ..... 7-15
7.7.1.1	Telegrammübermittlung ..... 7-15
7.7.1.2	Fernschreiben Wechselverkehr ..... 7-16
7.8	SPRACHVERKEHR ..... 7-18
7.8.1	Klarbetrieb ..... 7-18
7.8.2	Kryptobetrieb mit SVZ-430 ..... 7-18

## 7 BEDIENUNG UND INBETRIEB - NAHME

---

### 7.1 BEDIENUNGSKONZEPT

Die Funkgeräte der Funkstation SE-430 werden von der Bedienungseinheit BE-430 aus bedient, gesteuert und überwacht. Die Peripherie- und Zusatzgeräte sind separat zu bedienen (Fernschreiber, TC-535/FSA-430 und SVZ-430).

Die Funktionen werden von den im Empfänger, Bedienungsgesät und Sender eingebauten Mikroprozessoren dauernd überwacht. Eventuelle Bedienungsfehler, Betriebsstörungen und Defekte werden erkannt, und soweit möglich mit genauer Angabe des Fehlers an den Testanzeigen der BE-430 angezeigt. Bei dringend erforderlichem Eingriff des Operateurs ertönt zusätzlich ein akustischer Alarm.

Sender und Antennenabstimmgerät werden via Fernbetriebsleitung gesteuert und überwacht. Der Netzschalter des Senders am SG-430 ist jedoch separat zu betätigen. Der Sender ist zusätzlich mit einer Betriebszustands- und Fehleranzeige sowie einem Alarmsummer ausgerüstet.

### 7.2 EINSATZARTEN

#### 7.2.1 Fernbetrieb

Im Fernbetrieb wird der Sender von der Betriebsstelle (Empfänger) über ein F-2E Kabel bis max. 8 km Länge oder über eine geschaltete PTT Leitung oder Richtstrahlverbindung abgesetzt betrieben (max. zulässige Dämpfung siehe Diagramm Punkt 5.3.2.11).

Geschaltete, nicht galvanisch verbundene PTT Leitungen müssen zur Übertragung des Tf-Rufsignals von ca. 70 V /50 Hz mit Tf-Rufumsetzer ausgerüstet sein.

Beim Sender, wie bei der Betriebsstelle ist in diesem Betriebsfall je eine Antenne nötig.

Die Betriebsstelle, wie auch die abgesetzte Sendestelle kann sowohl mit Netz 220 V als auch mit Aggregat betrieben werden. Dabei muss das 2500 W Aggregat beim Sender installiert werden. Das 400 W Aggregat gehört zur Betriebsstelle.

7.2.2 Ortsbetrieb

Im Ortsbetrieb sind Betriebsstelle und Sendestelle beieinander oder bis max. 120 m getrennt (2 x 60 m E-Antennenkabel). In diesem Betriebsfall wird die Sendeanenne auch für Empfang verwendet. Dabei wird der Empfänger während den Sendepausen über den S/E-Umschalter des Senders automatisch auf die Sendeanenne geschaltet, welche dann als Empfangsantenne wirkt. Der Antenneneingang am Empfänger muss deshalb mittels eines Koaxkabels BNC mit der BNC-Buchse "E-430" des Senders verbunden werden. (6 m BNC Ortsbetriebskabel oder bis zu 2 x 60 m E-Antennenkabel).

Im Ortsbetrieb kann für den Sender und die Betriebsstelle dieselbe Stromquelle benützt werden. Bei Aggregatbetrieb ist das 2500 W Aggregat einzusetzen.

7.2.3 Fahrtbetrieb

Der Fahrtbetrieb beschränkt sich auf Empfang.

Für den Sendebetrieb muss an geeigneter Stelle angehalten und die Sendeantenne aufgebaut werden. Die Betriebsstelle und der Sender bleiben im Fahrzeug. Es wird wie im Ortsbetrieb mit einer Antenne gearbeitet.

Die Speisung für den Empfangsbetrieb während der Fahrt erfolgt ab Fahrzeugaggregat (A3J oder Fl inkl. TC-535 und Fs) oder aus AKKU im BN-430 (nur A3J).

7.3 EINSTELLUNGEN AN DEN GERAETEN7.3.1 Betriebsart

Die Betriebsart wird mit dem Drehschalter am Empfänger eingestellt:

A1 / A3JU / A3JO / Fl I, II, III / F4 600, 1200

Fl Betriebsarten

Die folgende Tabelle zeigt die richtige Einstellung des Betriebsartenschalters in der Betriebsart Fl, je nach Arbeitsgeschwindigkeit des Fernschreibers, mit oder ohne Chiffriergerät TC-535 (TC-535 mit eingeschalteter Fehlerkorrektur).

Betriebsart Fl Fernschreiber-Geschwindigkeit (Baud)		
Fl	mit TC-535	mit FSA-430 Klarbetrieb
I	50 - 75	50 - 75
II	100 - 150	bis 100
III	200	bis 150

F4 (mit separatem Modem)

Je nach Uebermittlungsgeschwindigkeit (Baudzahl) des Datenmodems wird die Stellung 600 resp. 1200 gewählt. Anschluss am BG-430 Stecker + TC-535 (Spezialkabel mit 3 Steckern).

7.3.2 Frequenzeinstellung

Der Empfänger ist immer auf die angezeigte Frequenz eingestellt. Während der Eingabe einer neuen Frequenz arbeitet er auf der alten weiter, bis die neue vollständig definiert ist. Zur Einstellung einer bestimmten Sendefrequenz ist zuerst der Empfänger auf diese einzustellen, anschliessend ist die Abstimmtaste am BG zu betätigen.

Im Bedarfsfalle kann der Empfänger nach dem Abstimmen des Senders auf eine unterschiedliche Empfangsfrequenz eingestellt werden. (Suchen eines freien Kanals oder Semiduplex).

7.3.2.1 Funktionen der TastaturBedienungsfunktionen

- Frequenzeinstellung
- Speicherung von Kanälen
- Rückruf von Kanälen
- Veränderung der Frequenz um einen wählbaren +/- Betrag
- Schnelllöschung aller Kanäle
- Auslösung von Selbsttests
- Abruf von Fehlern

Leuchtdauer der Anzeigen

- Batteriebetrieb ca. 1 Min. nach letzter Tastenbetätigung
- Netzbetrieb dauernd

Frequenzspeicher

- Speicherbare Kanäle 10 (Kanal-Nr. 0 - 9), zusätzlich einen Kanal für die jeweilige Arbeitsfrequenz des Senders (FS)
- Empfangsfrequenz = angezeigte Frequenz
- Sendefrequenz gespeichert, rückrufbar mit Taste FS
- Empfangsfrequenz ≠ Sendefrequenz Blinken der Frequenzanzeige
- Erhaltung der gespeicherten Kanäle Auch bei ausgeschaltetem E-430, sofern Akku im BN-430 geladen (Belastung des Akkus durch Speicher vernachlässigbar)

7.3.2.2 Bedienung der Frequenzeinstellung

Frequenzeingabe

- Tastensequenz CL, 5 - 6 Ziffern
- Anzeige Wird von links her aufgefüllt (wenn erste oder zweite Ziffer > 1, bleibt 1. Anzeigestelle unbenützt)
- ungültig (z. B. < 1,6 MHz) Wird sofort durch die letzte gültige Frequenz ersetzt

Frequenzänderung +/-

- Tastensequenz + oder - Taste, Ziffern des Änderungsbetrages, dann nochmals + bzw. - je nach gewünschter Richtung
- Anzeige Wird durch Ziffern des Änderungsbetrages von rechts her aufgefüllt
- Wiederholung 2 x Taste +, bzw. 2 x Taste -

Speicherung einer angezeigten Frequenz

- Tastensequenz S, Kanal-Nr 0 - 9
- Anzeige Kanal-Nr. und Frequenz

Rückruf eines gespeicherten Kanals

- Tastensequenz K, Kanal-Nr 0 - 9
- Anzeige Kanal-Nr. und Frequenz
- Kanal-Speicher frei Kanalanzeige dunkel
- Frequenzanzeige unverändert

Rückruf der Sende-

frequenz

- Taste

FS

- Wirkung

Empfänger wird auf gespeicherte Sendefrequenz eingestellt

- Anzeige

Leuchtet stetig, da Sendefrequenz = Empfangsfrequenz (sofern Sender seit Abstimmung unterbruchsfrei eingeschaltet).

Schnellöschung aller Kanäle (Funkunterlagenvernichtung)

- Tastensequenz

K und 3 x CL (innerhalb 1-2 Sek.)

- Wirkung

Alle Kanäle gelöscht, alle Funktionen blockiert bis E aus- und wieder eingeschaltet wird

- Anzeige

KANAL und FREQ. und TEST dunkel, E-430 nicht mehr bedienbar

Unvollständige Eingaben werden 15 Sekunden nach dem letzten Tastendruck durch die letzte gültige Anzeige ersetzt.

Steuertasten-Anzeige

CL

KANAL und FREQ. blank, Dezimalpunkt leuchtet

+ oder -

KANAL: waagrechter Strich unten

FREQ.: blank, Dezimalpunkt leuchtet

K

KANAL: waagrechter Strich oben

FREQ.: blank, Dezimalpunkt leuchtet

S

KANAL: waagrechter Strich oben

FREQ.: angezeigte Frequenz

7.4 BEDIENUNG DES SENDERS VIA BG-430

Die Betriebsart- und Frequenzeinstellungen erfolgen vom Empfänger aus. Der Sender hat immer die gleiche Betriebsart wie der Empfänger. Zum Abstimmen des Senders auf eine am Empfänger angezeigte Frequenz ist am BG die Taste ABSTIMMEN zu betätigen.

Anchtung: HF-Abstrahlung beim Abstimmen (ca. 20 W).

Die gewünschte Sendeleistung kann mit dem Drehschalter LEISTUNG am BG eingestellt werden. Während des Sendebetriebs (Anzeigelampe SENDEN leuchtet) sollen Betriebsart- und Leistungsschalter nicht betätigt werden, ansonst eine optische und akustische Warnung ertönt und mahnt damit zum Rückgängigmachen der Veränderung.

Die Anzeige der Senderbetriebszustände durch fünf farbige Anzeigelampen gestattet eine ständige Ueberwachung des Senders. In Störungsfällen werden durch die TEST-Anzeigen am Sender und am BG-430 detaillierte Informationen zur Fehlerlokalisierung angezeigt.

Bedienungs- und Betriebsablauf des Senders sind in Abbildung 7-1 in Form eines Flussdiagramms dargestellt.

#### 7.4.1 Betriebsart

Die Betriebsart des Senders ist immer mit der am Empfänger eingestellten identisch.

#### 7.4.2 Sendeleistung

Die Sendeleistung wird mittels Drehschalter LEISTUNG am BG-430 eingestellt: 2/20/200 Watt

#### 7.4.3 Frequenz und Abstimmen

Wenn am BG-430 die Taste ABSTIMMEN gedrückt wird, übernimmt der Sender die in diesem Moment am E-430 angezeigte Frequenz und es erfolgt die automatische Abstimmung. Der Abstimmvorgang dauert in der Regel 5...7s; (max. 20s, bei Repetition typ 2s). Die erfolgte Abstimmung des Senders wird durch Aufleuchten der Lampe BEREIT signalisiert. Anschliessend kann der E-430 bei Bedarf auf eine beliebige Frequenz eingestellt werden (z.B. Kanalsuche, semiduplex, duplex).

Achtung: Während dem Abstimmen erfolgt HF-Abstrahlung. Bei Funkunterbruch bzw. Funkstille darf daher nicht abgestimmt werden.

Die Abstimmleistung beträgt ca. 20 Watt. Sie ist unabhängig von der Stellung des Drehschalters LEISTUNG am BG-430.

#### 7.4.4 Senden

Bei Sendebereitschaft, d.h. beim Leuchten der Lampe BEREIT kann - rein technisch gesehen - mit dem Senden begonnen werden, sofern die benötigten Geräte angeschlossen sind. Bei den verschiedenen Betriebsarten wird das Senden wie folgt eingeleitet (Eintasten des Senders):

- A1: Betätigen der Morsetaste
- A3JO/U: Betätigen der Sprech- (Sendetaste) am Mikrotel (siehe Abschnitt 7.8)

- Fl Fernschreiben
  - mit Chiffriergerät: 5 x Q eintippen (siehe Abschnitt 7.7)
  - mit FSA-430 Klarbetrieb: Schalter auf FSA auf Senden stellen
- F4 oder Fl Datenübertragung: Datengerät auf Senden stellen.

Das Aufleuchten der Lampe SENDEN signalisiert, dass der Sender HF Leistung auf die Antenne liefert.

#### 7.4.5 Diensttelefon

##### Anruf von der Betriebsstelle:

Das BG muss ausgeschaltet werden (bei eingeschaltetem BG ist am DTF ein Besetztton hörbar).

Durch den Kurbelinduktor am DTF wird ein Ruf zur Sendestelle ausgesendet.

Meldet sich die Sendestelle, so kann gesprochen werden.

##### Anruf von der Sendestelle:

Durch den Kurbelinduktor am DTF wird ein Ruf zur Betriebsstelle ausgesendet.

Ist das BG ausgeschaltet, so kann nach dem Melden der Betriebsstelle sofort gesprochen werden. Wenn das BG eingeschaltet ist, so ist am DTF der Sendestelle ein Besetztton hörbar. Der Kurbelinduktor-Ruf der Sendestelle wird auch während einer Sendung (alle Betriebsarten) trotzdem an der Betriebsstelle signalisiert.

Bei einer Sendepause kann ein Rückruf von der Betriebsstelle wie oben beschrieben vorgenommen werden.

##### Abläuten der FBL:

Nach Ausschalten des BG-430 muss innerhalb von 5 sec die FBL durch betätigen des Rufinduktors am DTF-Apparat abgeläutet werden. Damit wird das Ansprechen des Warnsummers im Sender S-430 unterdrückt und zugleich der Senderwache Meldung erstattet.

#### 7.5 BETRIEBSABLAUF S-430

Der Betriebszustand des Senders wird sowohl durch farbige Anzeigelampen am BG-430 wie auch durch die TEST-Anzeige am Sender selbst stets signalisiert. (Legende siehe auf Innenseite der Lüftungsklappe sowie Abschnitt 7.6.3 bzw. 9.7).

7.5.1 Normale Betriebszustände (Rechte Kolonne siehe im Flussdiagramm, in Abbildung 7-1)

<u>Anzeigelampen</u> BG-430	<u>Betriebszustände</u>
NETZ (grün)	Sender unter Strom, nicht abgestimmt. Fernbetriebsleitung i.O.
ABSTIMMEN (gelb)	Automatische Abstimmung im Gang (auf Tastendruck ABSTIMMEN hin, Dauer typ. ca. 5 bis 10 s) HF-Leistungsabgabe ca. 20 Watt
BEREIT (grün)	Sendebereitschaft: Sendeantenne abgestimmt
SENDEN (gelb)	Senden mit HF-Leistungsabgabe

Beschreibung von Störungsfällen und das Beheben ihrer Ursachen siehe Abschnitt 9.6.

7.5.2 Notbetrieb

(Einstieg gestrichelt gezeichnet in Abbildung 7-1)

Im Bedarfsfall kann der Betrieb des Senders auf eine nicht abgestimmte Antenne durch Drücken der Abstimm-taste während des Abstimmvorganges, d. h. während die Lampe ABSTIMMEN leuchtet, erzwungen werden. Dadurch erreicht die Funkstation den Zustand "NOTBEREIT" (Lampen BEREIT + ABSTIMMEN leuchten gleichzeitig); erfolgt jetzt eine Betätigung der Sendetaste, so schaltet sie in den Zustand "NOTBETRIEB" (Lampen SENDEN + ABSTIMMEN leuchten). Die Leistung ist zum Schutz der Senderendstufe gegen Ueberlast auf 20 W begrenzt, Dauerbetrieb ist aber zulässig.

Der Notbetrieb wird auch während des Sendens automatisch von der Sender-Ablaufsteuerung eingeschaltet, wenn die Ueberwachungsschaltungen im Sender eine Verschlechterung der Antennenanpassung ( $VSWR > 1,5$ ) feststellen. Die Ursache dafür kann eine Beschädigung der Sendeantenne, aber auch ein Wetterumschlag mit viel Regen oder Schnee sein.

Automatische Umschaltung auf Notbetrieb während des Sendens wird zusätzlich auch durch den Warnsummer signalisiert; der Operateur kann diesen durch Betätigen der Taste ABSTIMMEN abstellen.

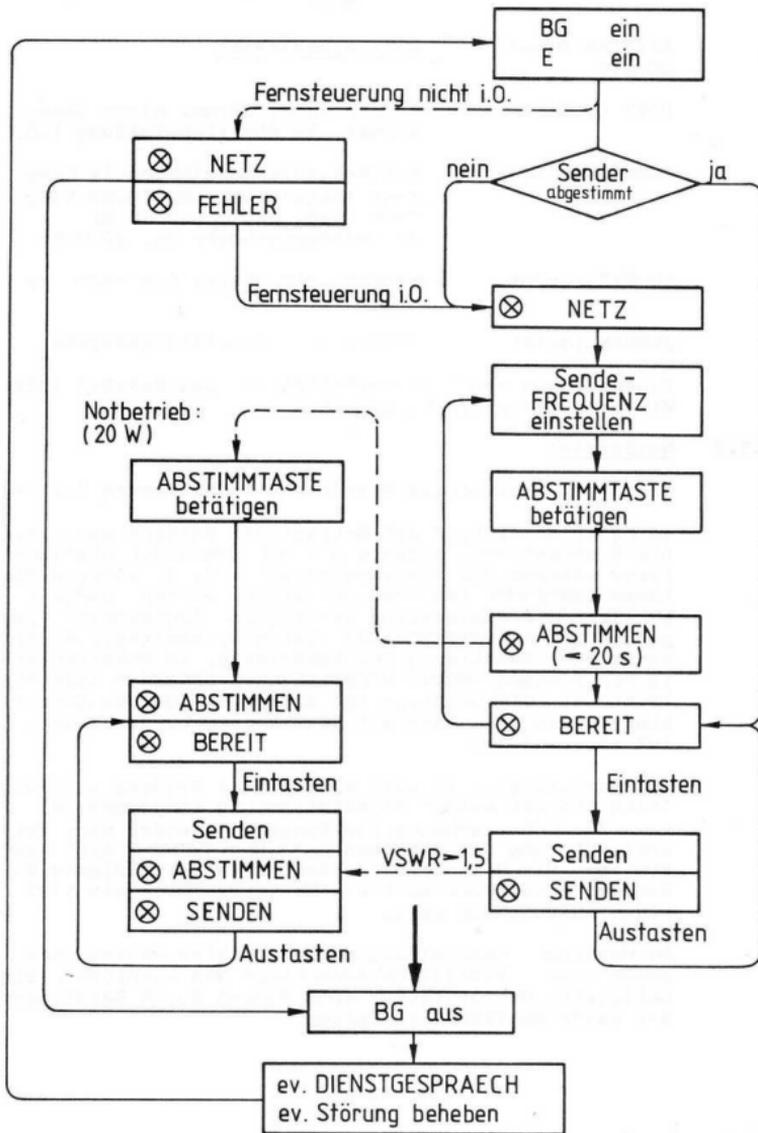


Abbildung 7-1: Betriebsablauf S-430

7.6 INBETRIEBNAHME

Die Inbetriebnahme der Funkstation SE-430 gliedert sich im wesentlichen in die folgenden Schritte:

- Aufbau und Verkabelung (siehe Kapitel 6)
- Einstellungen an den Geräten (siehe Abschnitt 7.3)
- Betriebsaufnahme und Kontrolle der Anzeigen (nachfolgend beschrieben)

Funktionskontrollen und Selbsttests können vor der Betriebsaufnahme in jeder Phase der Inbetriebnahme durchgeführt werden, wenn dies angezeigt erscheint.

Nach Aufbau und Verkabelung sind - sofern das betreffende Gerät in Betrieb zu nehmen ist - als Vorbereitung für die Betriebsaufnahme die folgenden Einstellungen und Kontrollen durchzuführen:

---

Gerät/Einstellungen/Aktionen

Anzeigen/Kontrollen

---

## 7.6.1

Bedienungseinheit BE-430

## 7.6.1.1

Empfänger E-430

- E einschalten

- Betriebslampe leuchtet
- KANAL + FREQ: letzte benutzte Frequenz erscheint nach 5 s 1)
- TEST: 157 leuchtet wenn BG-430 ausgeschaltet 1)

- Lautsprecher einschalten (bei Bedarf)
- BETRIEBSART einstellen (Fk-Befehl)

Fl-Betriebsarten:

Fernschr.-Arbeitsgeschw. (Baud)	
Fl mit TC-535	mit FSA-430
I 50 - 75	50 - 75
II 100 - 150	bis 100
III 200	bis 150

- gewünschte Frequenz einstellen

- FREQ: eingestellte Frequenz
- E-430 auf eingest. Freq. sofort abgestimmt (ev. Empfang eines Signals)

- 1) Bei Batteriespeisung erlöschen die Leuchtzifferanzeigen ca. 1 min. nach der letzten Tastenbetätigung (Spar-schaltung). Wiederaktivierung durch Betätigen einer beliebigen Taste
-

Gerät/Einstellungen/Aktionen

Anzeigen/Kontrollen

7.6.1.2

Bedienungsgerät BG-430

- BG einschalten

- Betriebslampe leuchtet
- Wenn Verbindung mit S vorhanden:
  - NETZ oder BEREIT oder im Notbetrieb BEREIT + ABSTIMMEN leuchten
- Wenn keine Verbindung mit S vorhanden (S ausgeschaltet oder FBL nicht angeschlossen):
  - NETZ + FEHLER blinken
  - TEST 296 blinkt
- Am E-430:
  - FREQ blinkt bis Sender auf die angezeigte Freq. abgestimmt wird
  - TEST erlischt (ev. etwas verzögert)

- Taste ABSTIMMEN betätigen

- Lampe ABST leuchtet während des Abstimmvorganges (typisch ca. 12 s) anschließend
- Lampe BEREIT leuchtet auf (Sender ist sendebereit)

- LEISTUNG auf gewünschten Wert stellen (2/20/200 W)

7.6.1.3

Batterie-/Netzteil BN-430

- Netzschalter einschalten

- Messinstr. AKKU: Zeiger im grünen Bereich
- Lampe 220 V~ leuchtet
- LADEN leuchtet (bis Akku vollgeladen)

7.6.2

Speisegerät SG-430

- Netzschalter einschalten

- 220 V~ leuchtet
- 32 V- leuchtet (Δ, TEMP und TEST dunkel)

7.6.3

Sender S-430

- TEST leuchtet (wenn SG eingeschaltet)
- Anzeige: - Einstellige Zahl (Senderstatus), innerhalb 2 Anzeigepositionen wechselblinkend, wenn Verbindung mit BG-430 vorhanden.
  - 496, wenn FBL nicht angeschlossen oder BG-430 ausgeschaltet.

Gerät/Einstellungen/Aktionen

Anzeigen/Kontrollen

Senderstatus-Tabelle

Anzeige	Senderstatus
0	Start (vorübergehend)
1 *	NETZ (Verbindung mit BG ok.)
2 *	ABSTIMMEN
3 *	BEREIT
4 *	NOTBEREIT (Bereit f. Notbetrieb)
5	SENDEN (Sendung im Gange)
6	NOTBETRIEB (Sendung im Notbetrieb)
7 *	DIENSTRUF (wird an BG übermittelt)
8 *	Übertragungsfehler BG → S
9 *	ABSTIMM-FEHLER

\* = wechselblinkend

7.6.4

Antennenabstimmgerät AG-510/430

- Lampe DC leuchtet (wenn SG-430 eingeschaltet)
- Lampe HF dunkel (leuchtet nur während während Abstimmen oder Senden)
- Lampe VSWR dunkel (leuchtet während Abstimmen oder Notbetrieb mit nicht abgestimmtem AG-510/430)

7.6.5

Chiffriergerät TC-535

- NETZ einschalten

- RESET-Taste drücken

- Wenn nötig Uhr richten:

- Taste T drücken (min. 2 sec)  
alle Uhren im Netz müssen besser als ± 30 s gleich sein
- Kalendertag und Zeit eintasten  
z.B. 25 13 45

- GRUNDSCHLUESSEL-Lampe leuchtet
- KLAR-Lampe blinkt

- Anzeige: C und Baudzahl der Fernschreibergeschwindigkeit  
(Wenn Änderung der Baudzahl erforderlich, siehe Bedienungsanleitung TC-535)

- Punkte in der Anzeige erlöschen
- Grundschlüssel-Lampe blinkt

- Eingetastete Ziffern erscheinen sofort in der Anzeige
- Grundschlüssel-Lampe erlöscht am Ende der Eingabe letzte Ziffer = (Start der Uhr)
- Zeit läuft

Gerät/Einstellungen/Aktionen

Anzeigen/Kontrollen

- GRUNDSCHLUESSEL einstellen gemäss Fk-Befehl
- Taste S drücken (min. 2 sec)
  
- Ziffern des Grundschlüssels eintasten (16 Ziffern)
  
- IDENTIFIKATION auf A, B, D, F oder G gemäss Fk-Befehl einstellen
- FEHLERKORREKTUR ein
- SYN CORR ein
- BETRIEBSART auf ADAPTIV
- LAUFZEIT FIX auf 00

- Grundschlüssel-Lampe blinkt
- Punkte in der Anzeige erlöschen
  
- Grundschlüssel-Lampe erlischt
- Tag/Zeit in der Anzeige kontrollieren
- Uhrzeit kontrollieren < + 30s bezüglich der vereinbarten Zeit.
  
- TC-535 ist für den Fernschreiber bereit

7.6.6

Fernschreiber Stg-100

- Fernschreiber ist schreibbereit (sofern an eingeschaltetem TC-535 bzw. FSA-430 und am Netz 220 V- angeschlossen, sonst rattert er leer)

7.6.7

Sprachverschleierungszusatz SVZ-430

- SVZ-430 mittels Kabel an die BE-430 anschliessen (Anschluss: SVZ-430)
- Mikrotel an SVZ-430 anschliessen
- Empfänger, bzw. bei Sendebetrieb auch BG-430 einschalten
  
- Schlüsseleingabegerät anschliessen
  
- Betriebsart SVZ auf CR einstellen und 6 Zahlen als Schlüssel eintasten (gemäss Fk-Befehl)
  
- Taste E am Eingabegerät betätigen
  
- Schlüsseleingabegerät ev. ausziehen

- Betriebslampen E-430 bzw. E-430 und BG-430 leuchten
- Besetztton im Hörer
  
- Schlüssel in Leuchtziffernanzeige des Eingabegerätes sichtbar
  
- Anzeige am Eingabegerät erlischt, Besetztton verschwindet
  
- SVZ-430 ist betriebsbereit (nach Ausschalten E-430 und BG-430 bleibt Schlüssel während mind. 5 min ev. bis zu Stunden erhalten)

7.7 FERNSCHREIBVERKEHR

Gerät/Einstellungen/Aktionen

Anzeigen/Kontrollen

7.7.1

Chiffrierbetrieb mit TC-535

SE-430

Betriebsart Fl

7.7.1.1

Telegrammübermittlung in eine Richtung ohne Quittung

- FS: QQQQ Eintasten (Aufruf)

- Verbindung wird automatisch aufgebaut
- TC-535: SENDE- und KRYPTO-Lampen leuchten
- BG-430: Lampe SENDE leuchtet

Wenn das System übermittlungsbereit ist, quittiert das der FS nach einigen Sekunden mit Wagenrücklauf und Zeilenvorschub

Empfangsstation TC-535:

- Lampen EMPFANG
- + KRYPTO leuchten
- Fernschreiber schaltet ein
- Tastatur oder Lochstreifen

Empfangsstation:

- FS schreibt

- Text übermitteln
- Verbindungsabbruch
- PPPPP Eintasten

- Verbindung wird automatisch abgebrochen
- TC-535: SENDE- und KRYPTO-Lampen erlöschen
- KLAR-Lampe blinkt
- BG-430: Lampe SENDE erlöscht
- BEREIT-Lampe leuchtet

Der vollzogene Verbindungsabbruch wird nach einigen Sekunden durch Wagenrücklauf und Zeilenvorschub quittiert.

Bemerkung:

Aufruf und Nachricht kann durch eine oder auch durch mehrere auf der Sendefrequenz empfangsbereiten Gegenstationen mit gleichem Schlüssel empfangen werden (Rundspruchbetrieb).

Gerät/Einstellungen/Aktionen	Anzeigen/Kontrollen
<p>7.7.1.2 Fernschreiben im Wechselverkehr mit <u>ferngesteuertem Richtungswechsel</u> - FS: QQQQO eintasten (Aufruf)</p>	<p>- Verbindung wird automatisch aufgebaut <u>TC-535</u>: SENDEN- und KRYPTO-Lampen leuchten <u>BG-430</u>: Lampe SENDEN leuchtet <u>FS</u>: Quittiert mit Wagenrücklauf und Zeilenvorschub - Tastatur oder Lochstreifen</p>
<p>- Text übermitteln - 5-mal das Identifikationszeichen der Gegenstation eintasten (z. B. BBBB)</p>	<p>- Die Richtung der Uebermittlung wird automatisch umgeschaltet - die erst sendende Station (z.B. A) geht auf Empfang über: <u>TC-535</u>: Lampen KRYPTO und EMPFANG leuchten</p>
<p>- neu sendende Station (B) kann sofort mit der Uebermittlung beginnen (keine 5 Q's)</p>	<p><u>BG-430</u>: Lampe BERETT leuchtet <u>FS</u>: Quittiert mit Wagenrücklauf und Zeilenvorschub</p>
<p>- Erneutes Wechseln der Uebermittlungsrichtung kann durch fünfmaliges Eintasten des Identifikationszeichens der Gegenstation ausgelöst werden (z. B. AAAAA)</p>	<p>- Die mit ihrem Identifikationszeichen angesprochene, erst empfangende Station (B) geht auf Senden über: <u>TC-535</u>: Lampen KRYPTO und SENDEN leuchten. Warnton wird ausgelöst (TC-535 + ev. FS) <u>BG-430</u>: Lampe SENDEN leuchtet <u>FS</u>: Quittiert mit Wagenrücklauf und Zeilenvorschub</p>
	<p>- <u>TC-535</u>: Der Warnton verstummt beim Eintasten des ersten Zeichens am FS</p>
	<p>- Anzeigen wie beim ersten Wechseln der Uebermittlungsrichtung</p>

---

Gerät/Einstellungen/Aktionen

Anzeigen/Kontrollen

---

- Abbruch der Verbindung mit PFFFF

- automatische Freigabe des Fk-Netzes

Bemerkung:

Ev. andere Empfangsstationen ausser B, die den Aufruf und ersten Text noch mitbekommen haben, empfangen nach dem ersten Richtungswechsel keine weitere Nachricht mehr, d.h. sie "fallen ab" (Selektivruf-Wirkung des Identifikationszeichens). Gezieltes Mitschreiben bei Identifikationsschalter in Stellung unbeschriftet/schwarz ist jedoch möglich.

---

7.8 SPRACHVERKEHR  
(bezüglich SVZ-430 siehe auch Kapitel A4.4)

Gerät/Einstellungen/Aktionen	Anzeigen/Kontrollen
<p>7.8.1 <u>Klarbetrieb (ohne oder mit SVZ-430)</u> <u>mit SVZ-430 auf Stellung CL</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Sendetaste am Mikrotel drücken</li> <li>- Sprechen</li> <li>- Sendetaste loslassen</li> </ul>	<p>SE-430: Betriebsart A3JO oder A3JU</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Lampe SENDEN leuchtet</li> <li>- Lampe BEREIT leuchtet (=SE-430 auf Empfang)</li> </ul>
<p>7.8.2 <u>Kryptobetrieb mit SVZ-430</u> <u>- Betriebsart SVZ-430 auf CR stellen</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Sendetaste am Mikrotel drücken</li> <li>- 5 s warten (nur beim 1. Aufruf) und sprechen</li> <li>- Sendetaste loslassen</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Schlüssel gemäss Fk-Befehl muss eingegeben sein</li> <li>- Lampe SENDEN leuchtet</li> <li>- Lampe BEREIT leuchtet (= SE-430 auf Empfang)</li> </ul>

I N H A L T S V E R Z E I C H N I S

	<u>Seite</u>
8 FUNKTIONSKONTROLLEN .....	8-2
8.1 UEBERSICHT .....	8-2
8.2 SELBSTTESTS .....	8-2
8.2.1 Bedienung und Ablauf .....	8-2
8.2.1.1 Systemtests .....	8-3
8.2.1.2 Teilsystemtests .....	8-3
8.2.1.3 Baugruppentests .....	8-3
8.2.1.4 Testen des Mikrotels und des SVZ-430 mit Hilfe des BG-430 .....	8-4
8.2.2 Durchführung der Selbsttests .....	8-5
8.2.3 Durchführung der Tests von Mikrotel und SVZ-430 mit Hilfe des BG-430 .....	8-7
8.2.3.1 Mikrotel-Test .....	8-7
8.2.3.2 Test SVZ-430 mit Mikrotel .....	8-8
8.3 FUNKTIONSKONTROLLEN DER SPEISEGERÄTE .....	8-9
8.3.1 Funktionskontrolle des BN-430 .....	8-9
8.3.2 Funktionskontrolle des SG-430 .....	8-9
8.4 PRUEFUNG DER EMPFANGSANTENNE UND DER TONWIEDERGABE .....	8-10

8 FUNKTIONSKONTROLLEN8.1 UEBERSICHT

Eingebaute Selbsttest-Einrichtungen zusammen mit entsprechenden Bedienungs- und Anzeigeelementen ermöglichen die Durchführung eingehender Funktionskontrollen am System, an Teilsystemen, oder an einzelnen Baugruppen ohne Zuhilfenahme von systemfremden Hilfsmitteln.

Die Selbsttests geben in wenigen Minuten zuverlässige Auskunft über die Einsatzbereitschaft der Funkstation SE-430 und erleichtern den Unterhalt durch automatische Fehlerlokalisierung.

System- und Teilsystemtests laufen nach Auslösung automatisch ab und erfassen nebst den Baugruppen auch die Verkabelung (FBL, Koax S-AG). Mikrotel und SVZ-430 können auch mitgetestet werden (sofern am BG angeschlossen).

Allfällig aufgetretene Fehler im System SE-430 können durch die Bedienungsmannschaft aufgrund der Resultate der Selbsttests zumindest bis auf Stufe Baugruppe resp. Verkabelung lokalisiert werden (siehe Kapitel 9 sowie Kurzanleitung im Abschnitt 2.4). Die detaillierte Wiedergabe der Testresultate durch die dreistelligen TEST-Anzeigen erlaubt es dem Fachmann, Fehler in den Baugruppen E, BG und S in der Regel bis auf Stufe Unterbaugruppe zu lokalisieren (Fehlercode-Tabelle im THB I).

8.2 SELBSTTESTS8.2.1 Bedienung und Ablauf

Die Tests können entweder lokal, d. h. an den Baugruppen E-430, BG-430 oder S-430 selbst, oder im Falle der Sendeanlage auch vom Empfänger bzw. Bedienungsgerät her ausgelöst werden. Beim Ferntest des Senders erfolgt die Resultatanzeige sowohl am BG als auch am Sender.

Nach der Auslösung eines Ferntests am Empfänger ist zunächst während ca. 5 Sekunden die Nummer des gewählten Tests sichtbar (konstantes Leuchten der Ziffern, z. B. 800) dann laufen die Testschritte ab. Der Schluss eines erfolgreichen Tests ohne Fehler wird durch Blinken der Testnummer während 5 Sekunden gemeldet. Wenn das Bedienungsgerät am Test beteiligt war, ertönt am Schluss zusätzlich noch dessen Summer. Nach dem Test sind die Geräte sofort wieder einsatzbereit (abgesehen von ev. erforderlicher Neuabstimmung der Sendeantenne).

Sind hingegen im Test Fehler festgestellt worden, wird dies durch Blinken der Testnummer mit der Endzahl 99 (z. B. 199 oder 899) angezeigt. War das BG-430 am Test beteiligt, so ertönt zusätzlich dessen Summer und die Lampe FEHLER blinkt (5 s).

Die gespeicherten Fehlernummern können am Schluss der Tests beliebig oft abgerufen werden. Bei Ferntest des Senders können die Fehlernummern sowohl am BG-430 als auch am Sender abgerufen werden.

Fehlernummern mit detaillierter Aussage können anschliessend, wie in Abschnitt 8.2.2 \*3 bzw. 9.1 beschrieben abgerufen werden. Die Bedeutung der Fehlernummern ist aus Abschnitt 9.3 ersichtlich.

Für die Durchführung der automatischen Selbsttests stehen die nachstehend aufgeführten Möglichkeiten offen:

#### 8.2.1.1 Systemtests

Für den Test des Systems stehen wahlweise die Systemtests A oder B zur Verfügung. Während der Systemtest B die Funkstation ohne die Funktion des Antennenabstimmgerätes prüft (wobei selbst bei angeschlossenem AG-510/430 mit Antenne keine HF-Abstrahlung erfolgt), kontrolliert der Systemtest A die Funkstation inklusive AG-510/430 mit HF-Leistungsabgabe. Falls keine HF-abgestrahlt werden darf (Funkstille), muss die Antenne durch die Kunstantenne ersetzt werden. Die Systemtests erfassen beide Teilsysteme einschliesslich Verkabelung.

#### 8.2.1.2 Teilsystemtests

Es können auch Teilsystemtests ausgeführt werden. Die Funkstation SE-430 umfasst die beiden Teilsysteme Bedienungseinheit (E-430 + BG-430 + BN-430) und Sendeanlage (S-430 + SG-430 + AG-510/430). Die Teilsystemtests umfassen die entsprechenden Baugruppentests. Die Teilsystemtests A und B der Sendeanlage können auch als Ferntest von BG her ausgelöst werden.

#### 8.2.1.3 Baugruppentests

Durch die Baugruppentests können die Baugruppen (Empfänger, Bedienungsgerät und Sender) einzeln auf ihre korrekte Funktion geprüft werden.

8.2.1.4 Testen des Mikrotels und des SVZ-430 mit Hilfe des  
BG-430

- Im Rahmen des automatischen Selbsttests des BG-430 können unter manueller Mitwirkung mitgetestet werden
- Mikrotel allein (Hörer, Sendetaste, Mikrofon)
  - SVZ-430 und das angeschlossene Mikrotel (Sendetaste, Mikrofon; Hörtest separat)
  - Bedienungsfunktionen des BG-430 wie
    - Summer
    - Sender-Anzeigelampen
    - Abstimmtaste

Es ist entweder der Mikrotel-Test allein ohne SVZ-430 oder der Test des SVZ-430 (mit angeschlossenem Mikrotel) durchzuführen. Der im automatischen Ablauf zwingend auf den Mikrotel- oder SVZ-Test folgende Test von Bedienungsfunktionen des BG-430 ist jedes Mal durchzuführen.

Bei Unterlassung der vorgeschriebenen manuellen Eingriffe erfolgt entsprechende Fehleranzeige.

Diese Tests können sowohl beim Baugruppentest des BG-430 (Test 200) wie auch im Rahmen der Tests 300, 700 oder 800 durchgeführt werden.

## 8.2.2 Durchführung der Selbsttests

Test	Auslösung an durch	Test- Dauer ca.	Testergebnis (Blinkanzeige) i.O. Fehler	Bemerkungen
1. Systemtest A (E, BG, BN, S, SG, AG, Mikrotel)	E SK800	4'20 s	800 899 *3	<u>HF-Abgabe auf KA oder S-Antenne!</u> Tests Mikrotel + SVZ siehe Abschnitt 8.2.3
2. Systemtest B (E, BG, BN, S, SG, Mikrotel)	E SK700	2'15 s	700 799 *3	Keine HF-Abgabe. Tests Mikrotel + SVZ siehe Abschnitt 8.2.3
3. Sendenalage (S, SG, AG)				<u>HF-Abgabe auf KA oder S-Antenne!</u>
3.1 Lokaltest	S 5— *1	2'50 s	500 599 *3	Vor Auslösung: FBL abtren- nen (beide Drähte), SG aus- und wieder einschalten
3.2 Ferntest	BG 5— *1 *2	3'05 s	500 599 *3	Testergebnis wird am S und am BG angezeigt.
3.3 Ferntest	E SK500 *2	3'05 s	500 599 *3	
4. Sender				Keine HF-Abgabe.
4.1 Lokaltest	S 4— *1	45 s	400 499	Vor Auslösung: FBL ab- trennen (beide Drähte), SG aus- und wieder ein- schalten
4.2 Ferntest	BG 4— *1 *2	60 s	400 499 *2 *3	Testergebnis wird am S und am BG angezeigt.
4.3 Ferntest	E SK400	60 s	400 499 *3	
5. Bedienungs- einheit				Tests Mikrotel + SVZ siehe Abschnitt 8.2.3
5.1 Test E+BG	E SK 300		300 399	
5.2 Lokaltest BG	BG 2— *1	15 s	200 299	
5.3 Ferntest BG	E SK 200	15 s	200 299	
6. Empfänger	E SK100	60 s	100 199	Während Test: FREQ. = Testfrequenz.

**\*1: Testauslösung am BG-430 und S-430:**

Durch dauerndes Drücken der Testtaste erscheinen in Zyklus die Testanzeigen am BG-430 2--/4--/5--/0--/--- bzw. am S-430 4--/5--/6--/0--/---. Beim Erscheinen der gewünschten Test-Nummer wird die Taste TEST losgelassen und dadurch der Test gestartet. Die beiden Stellen -- wechseln beim Start auf 00.

**\*2:** Die Anzeigen 280/281/282 mit Summer, gefolgt von der Anzeige -99 bedeutet, dass der Test nicht vollständig ausgeführt werden konnte. Bedeutung der Fehlernummern siehe Kapitel 9.

**\*3:** Abruf der Fehlernummern (siehe auch Kapitel 9):

- des E-430 am E-430 durch SK 000
- des BG-430 am BG-430 mittels Test-Taste bei Anzeige 0-- (bzw. 000)
- des S-430 am BG-430 mittels Test-Taste bei Anzeige 0-- (bzw. 000)  
oder am S-430 mittels Test-Taste bei Anzeige 0-- (bzw. 000)

8.2.3 Durchführung der Tests von Mikrotel und SVZ-430 mit Hilfe des BG-430

Einer dieser Tests ist im Rahmen des automatisch ablaufenden Selbsttests des BG-430 jedes Mal durchzuführen (bei Test-Anzeige 200 am BG-430). Bei Unterlassung der manuellen Eingriffe erfolgt entsprechende Fehleranzeige.

In der Regel ist der SVZ-Test durchzuführen (sofern SVZ-430 verfügbar).

8.2.3.1 Mikrotel-Test ohne SVZ-430

Mikrotel direkt am BG-430 anschliessen (SVZ-430 nicht angeschlossen).

Selbsttest 200 (oder 300/700/800) auslösen.

Testart	Startzeichen	Aktion/Kontrolle (innerhalb 5 s nach Startzeichen)
1. Sendetaste + Hörer	- Lampe SENDEN leuchtet auf gleichzeitig mit - Besetztton im Hörer	- Besetztton wahrnehmen - Sendetaste betätigen
2. Mikrofon	- Lampe SENDEN blinkt - Besetztton verstummt	Mikrofon kurz besprechen
Auf den Mikrofon-Test folgt unverzüglich ohne Pause der BG-Funktionstest		
3. BG-430: Summer + Sender-Anzeigelampen	Gleichzeitig: - Alle 5 Sender-Anzeigelampen leuchten auf - Summer ertönt - Besetztton im Hörer des Mikrotels (nur ohne SVZ)	- Summer wahrnehmen - Lampen beachten - Abstimmaste betätigen

8.2.3.2 Test SVZ-430 mit Hilfe der BE-430

Dieser Test ersetzt in der Regel den Mikrotel-Test ohne SVZ (sofern SVZ verfügbar).

SVZ-430 an BG-430 und Mikrotel an SVZ-430 anschliessen (in der Regel Schlüssel eingegeben, wenn nicht: auf CR Besetztton hörbar).

---

Testart	Startzeichen/ Vorbereitung	Aktion/Kontrolle (innerhalb 5 s nach Startzeichen)
---------	-------------------------------	--

---

1. Hörtest/Hörertest

- E-430 auf Rundfunksender stellen  
(z.B. 3985,0/6165,0/9535,0 kHz,  
Sprache bevorzugt)
- SVZ-430 auf Klarbetrieb (CL):  
Rundfunkprogramm hörbar
- SVZ-430 auf Kryptobetrieb (CR):  
Rundfunkprogramm zerhackt

2. Mikrofontest - SVZ-430 auf CR  
belassen  
- Selbsttest 200  
auslösen

- Sendetaste - Lampe SENDEN  
leuchtet auf
- Sendetaste betätigen
- Mikrofon - Lampe SENDEN blinkt
- Mikrofon kurz besprechen

Auf den Mikrofon-Test folgt unverzüglich ohne Pause der BG-Funktionstest:

3. BG-430: Gleichzeitig:  
Summer + - Alle 5 Sender-Anzei-  
Sender-An- gelampen leuchten  
zeigelampen auf  
- Summer ertönt

- Summer wahrnehmen
  - Lampen beachten
  - Abstimm Taste betätigen
-

8.3 FUNKTIONSKONTROLLEN DER SPEISEGERÄTE

8.3.1 Funktionskontrolle des BN-430

Einstellungen, Aktionen	Kontrollen, Aussagen
1. Akku-Test	
- Netzschalter ausschalten	
- Testtaste drücken	1.1 Zeiger im grünen Bereich
2. Kontrolle des Netzteils	
- Netzschalter einschalten	2.1 Netzlampe leuchtet (grün)
	2.2 Lampe LADEN leuchtet, wenn Akku nicht oder nicht ganz geladen
- Testtaste drücken	2.3 Zeiger im grünen Bereich

8.3.2 Funktionskontrolle des SG-430

Einstellungen, Aktionen	Kontrollen, Aussagen
1. Testtaste drücken	
	1.1 Lampe TEST (gelb) leuchtet während ca. 5 s
	1.2 Ventilator läuft (erhöhte Drehzahl)
	1.3 32 V- und 220 V~-Lampen leuchten

Hinweis: Die Funktionskontrolle des SG-430 ist gesperrt:

- a) Wenn der Sender arbeitet (Betriebsstrom > 3 A)
- b) Innerhalb ca. 50 Sekunden nach dem letzten Test bzw. bei erhitzten Testwiderständen.

8.4 PRUEFUNG DER EMPFANGSANTENNE UND DER TONWIEDERGABE

---

Einstellungen, Aktionen

Kontrollen, Aussagen

---

Empfangsantenne

## 1. - Empfänger einschalten

- Betriebsart A3J einstellen
- Eine beliebige Frequenz im 2 MHz-Bereich einstellen
- Lautsprecher einschalten oder Kopfhörer anschliessen (ohne SVZ-430)
- Lautstärkeregler etwa in Mittelstellung bringen
- Betriebsfähige Empfangsantenne anschliessen (Fernbetrieb)

1.1 Beim Anschliessen der Antenne muss das Rauschen deutlich zunehmen oder es müssen Fremdsender empfangen werden.

1.2 Beim Abziehen des Antennensteckers muss das Rauschen deutlich abnehmen.

1.3 Wurde ein gut ankommender Fremdsender empfangen, soll das Rauschen erst ca. 3 Sekunden nach dem Abziehen des Antennensteckers wieder einsetzen (Erholungszeit der automatischen Verstärkungsregelung AGC).

---

---

Einstellungen, Aktionen

Kontrollen, Aussagen

---

2. - Bei Fz-Ant. Test mit gleichen Einstellungen wie Ziffer 1 über 6 MHz durchführen (wegen zu geringem Rauschpegel bei 2 MHz)

2.1 Wie Ziffern 1.1...1.3

Aussage:

Antenne und Koaxkabel i. O. (hinreichender Empfangspegel)

Tonwiedergabe

3. - Wie Ziffer 1, jedoch Frequenz eines starken Rundfunksenders einstellen (z. B. 3985,0, 6165,0, 9535,0 kHz o.a.)

3.1 SIGNAL-Anzeige in der Regel > - 80 dBm (sofern Frequenz < MUF)

3.2 Qualität der Tonwiedergabe beurteilen

Hinweis:

Sprache oder Musik erlauben das Erkennen allfälliger Wiedergabeverzerrungen besser als Rauschen.

---

I N H A L T S V E R Z E I C H N I S

	<u>Seite</u>
9	FEHLERLOKALISATION UND FEHLERBEHEBUNG ..... 9-2
9.1	ABRUF DER TESTRESULTATE ..... 9-2
9.1.1	Abruf der Testresultate am Empfänger ..... 9-2
9.1.2	Abruf der Testresultate von BG-430 und S-430 am Bedienungsgerät ..... 9-2
9.1.3	Abruf der Testresultate am Sender ..... 9-3
9.2	AUSWERTUNG DER TESTRESULTATE ..... 9-3
9.2.1	Fehlerlokalisierung ..... 9-3
9.2.2	Fehlerbehebung ..... 9-3
9.3	TABELLEN FUER FEHLERLOKALISIERUNG ..... 9-4
9.3.1	Fehlernummern des Empfängers E-430 ..... 9-4
9.3.2	Fehlernummern des Bedienungsgerätes BG-430 .... 9-5
9.3.3	Fehlernummern des Senders ..... 9-7
9.4	SPEISEGERAET SG-430 ..... 9-8
9.5	BATTERIE-/NETZTEIL BN-430 ..... 9-9
9.6	BETRIEBSSTOERUNGEN DER SENDEANLAGE ..... 9-10
9.7	AM SENDER ANGEZEIGTE BETRIEBZUSTAENDE BZW. BETRIEBSSTOERUNGEN ..... 9-12

## 9 FEHLERLOKALISIERUNG UND FEHLERBEHEBUNG

---

### 9.1 ABRUF DER TESTRESULTATE

Wenn beim Selbsttest nach Abschnitt 8.2 festgestellt wurde, dass Fehler vorhanden sind, können die entsprechenden Testschritt-Nummern und Fehlernummern abgerufen werden.

Im Sonderfalle eines vorzeitigen Testabbruchs wegen unvollständiger Verkabelung oder gravierendem Defekt erscheint - 99 in der TEST-Anzeige.

**Achtung:** Auf der TEST-Anzeige klein oder gross dargestellte Nullen sind zu unterscheiden (hier o bzw. 0 geschrieben).

#### 9.1.1 Abwurf der Testresultate des Empfängers

Drücken der Tasten SK000.

Wenn kein Fehler vorhanden ist, erfolgt die Anzeige ooo.

Wenn Fehler vorhanden sind, erfolgt die Anzeige des Testschrittes, bei dem der Fehler festgestellt wurde, gefolgt von der Fehlernummer.

Die Testschritt-Nummern liegen im Bereich 100...130  
Die Fehlernummern liegen im Bereich 140...199

Die Anzeigen erscheinen in einer Folge von 5 s. Durch wiederholtes Betätigen der Taste S kann die Anzeigenfolge beschleunigt werden. Nach dem Durchlauf wird ooo angezeigt.

#### 9.1.2 Abwurf der Testresultate von BG-430 und S-430 am Bediengerät

Durch dauerndes Drücken der TEST-Taste am BG-430 erscheinen auf der Anzeige TEST im Zyklus 2--/4--/5--/0--/---. Die TEST-Taste wird bei der Anzeige 0-- losgelassen, es erscheint 000. Anschließend erscheinen automatisch mit einer Folge von 5 s die Testschritt-Nummern, bei welchen Fehler festgestellt wurden, gefolgt von den Fehlernummern.

	BG-430	S-430
Die Testschritt-Nummern liegen im Bereich	200...209	400...409 401...410
Die Fehlernummern liegen im Bereich	210...299	410...499

Durch wiederholtes Betätigen der TEST-Taste kann die Anzeigenfolge beschleunigt werden. Nach dem Durchlauf wird ooo angezeigt.

Bei Ferntest (Tests 400, 500, 700, 800) sind die Fehler-Nr. des Senders auch am Sender selbst verfügbar. Wenn kein Fehler vorhanden ist, erscheint bereits unmittelbar nach dem Start die Anzeige ooo.

### 9.1.3 Abruf der Testresultate am Sender

Durch dauerndes Drücken der TEST-Taste erscheinen auf der Anzeige TEST im Zyklus 4--/5--/6--/0--/---. Die TEST-Taste wird bei der Anzeige 0-- losgelassen, es erscheint 000. Anschliessend erscheinen automatisch mit einer Folge von 5 s die Testschritt-Nummern, bei welchen Fehler festgestellt wurden, gefolgt von den Fehlernummern.

Die Testschritt-Nummern liegen im Bereich 400...409  
401...410

Die Fehlernummern liegen im Bereich 410...499

Durch wiederholtes Betätigen der TEST-Taste kann die Anzeigenfolge beschleunigt werden. Nach dem Durchlauf erscheint die Anzeige 000. Wenn der Sender fehlerfrei ist, erscheint bereits unmittelbar nach dem Start die Anzeige 000.

## 9.2 AUSWERTUNG DER TESTRESULTATE

### 9.2.1 Fehlerlokalisierung

Aufgrund der abgelesenen Fehler-Nr. können mit Hilfe der Tabelle im Abschnitt 9.3 die festgestellten Fehler auf Baugruppe (Gerät), Verkabelung oder Zusatzgerät lokalisiert werden. Allfällige Bedienungsfehler können dabei auch aufgedeckt werden.

Zur Eingrenzung von erfassten Fehlern auf Bedienung, Verkabelung, Zusatzgerät oder Baugruppe sind wo nötig entsprechende Kontrollschritte vorgeschrieben.

### 9.2.2 Fehlerbehebung

Die Behebung von Fehlern erfolgt grundsätzlich durch Auswechseln des defekten Teils, wie Baugruppe, Kabel oder Zusatzgerät.

Nach Behebung eines Fehlers ist die Wirksamkeit der getroffenen Massnahmen durch Wiederholung der Funktionskontrolle zu überprüfen.

Wird eine defekte Baugruppe ausgeschieden, so sind auf ihrer Reparaturetikette die entsprechenden Testschritt-Nummern zusammen mit den Fehlernummern zu notieren.

9.3 TABELLEN FUER FEHLERLOKALISIERUNG

In den folgenden Tabellen sind die Fehlernummern mit den Massnahmen zur Behebung der Fehler aufgefuehrt.

In der Kolonne Behebung bedeuten:

- x : betreffende Baugruppe ist auszuwechselln
- (x): betreffende Baugruppe ist nur bedingt auszuwechselln, d.h. nur dann auszuwechselln, wenn nach Ausfuehrung der in der Kolonne Eingrenzung vorgeschriebenen Schritte eindeutig feststeht, dass der Fehler in der Baugruppe selbst liegt, und Fehler ausserhalb der Baugruppe in Bedienung, Verkabelung oder Zusatzgeraet ausgeschlossen werden koennen.

9.3.1 Fehlernummern des Empfängers E-430

Fehler- nummern	B e h e b u n g	
	BE-430 auswechselln /E-430 defekt/	Eingrenzung/Bemerkungen
-99	x	Testabbruch
140-145	x	
161-183	x	
186	(x)	eventuell nur voruebergehende Stoerung des Datenaustausches mit dem BG-430. BG-430 Selbsttest durchfuehren
187		BG-430 einschalten sofern noetig
188-192	x	
194-195	x	
199		Fehler beim E-430-Test festgestellt: - Fehlernummer abrufen - Fehler beheben z.B. 187 oder - Testschritt- und Fehlernummer auf Reparaturetikette notieren

9.3.2 Fehlernummern des Bedienungsgerätes BG-430

Fehler-	B e h e b u n g	
nummern	BE-430 auswechseln /BG-430 defekt/	Eingrenzung/Bemerkungen
-99	x	Testabbruch
210-213	x	
220-223	x	
230-232	x	
240-243	x	
250	(x)	Sendetaste ohne Wirkung (mit SVZ): - Sendetaste rechtzeitig betätigen 1) - Mikrotel + Anschluss überprüfen 2) 3) - Mikrotel auswechseln - Anschluss SVZ-430-BG-430 überprüfen - SVZ-430 auswechseln
251-252	(x)	Mikrofon ohne Wirkung (mit SVZ): - Mikrofon bei gedrückter Sendetaste rechtzeitig besprechen 5) - Mikrotel + Anschluss überprüfen 2) 3) - Anschluss SVZ-430-BG-430 überprüfen - SVZ auswechseln (251: Klarsignal vom Mikrofon fehlt) (252: Kryptosignal vom SVZ fehlt)
270	(x)	Sendetaste ohne Wirkung (ohne SVZ) - Sendetaste rechtzeitig betätigen 4) - Mikrotel Anschluss überprüfen 2) - Mikrotel auswechseln
271	(x)	Mikrofon ohne Wirkung (ohne SVZ) - Mikrofon bei gedrückter Sendetaste rechtzeitig besprechen 5) - Mikrotel + Anschluss überprüfen 2) - Mikrotel auswechseln
272	(x)	- Abstimmaste rechtzeitig betätigen (beim aufleuchten aller Sender- Anzeigelampen + Summer)
280-282	(x)	- FBL überprüfen 2) - S-430 Selbsttest durchführen - (ev. S-430 auswechseln)

Fehler-	B e h e b u n g	
nummern	BE-430 auswechseln /BG-430 defekt/	Eingrenzung/Bemerkungen
283	(x)	- ev. Betriebsart richtigstellen (wenn F1 statt A3J, A1 oder F4 eingestellt) Bei Betriebsart F1: - TC-535 einschalten - Anschluss TC-535/FSA-430 überprüfen 2) - ev. Anschlusskabel oder TC-535 auswechseln Zu beachten: Während TEST-Anzeige 283 ist die Abstimmaste wirkungslos (kein Defekt!)
284	(x)	- Bedienungsfehler (F1 Baudrate entspricht nicht TC-535 Baudrate) - ev. TC-535 auswechseln
286	x	
287		E-430 einschalten
288-292	x	
294-295	x	
296	(x)	- FBL überprüfen 2) - S-430 überprüfen - S-430 Selbsttest ausführen - BG-430 " "
297-298	(x)	eventuell vorübergehende Störung/sonst wie 296
299		Fehler beim BG-430 Test festgestellt: - Fehlernummer abrufen - Fehler beheben z.B. 250, 272, 287 etc. - Testschritt- und Fehlernummer auf Reparaturretikette notieren

- 1) Wenn Lampe SENDEN aufleuchtet
- 2) Stecker, Kabel (bruch), ev. Beschädigung
- 3) Mikrotel direkt am BG-430 anschliessen und Test 200 wiederholen (SVZ-430 ausgesteckt)
- 4) Wenn Lampe SENDEN aufleuchtet und Besetztton im Hörer hörbar (Hörertest)
- 5) Wenn Lampe SENDEN blinkt

9.3.3 Fehlernummern des Senders

Fehler- nummern	B e h e b u n g	
	S-430 auswechseln	Eingrenzung/Bemerkungen
- 99	x	Testabbruch
410-443	x	
444	(x)	- Luftzufuhr zum S-430 kontrollieren (Uebertemperatur) - S-430 abkühlen lassen
445-446	x	
447-448	(x)	- Koaxkabel und AG-510/430 überprüfen* (auswechseln)
449	(x)	- Koaxkabel und AG-510/430 überprüfen* (auswechseln)
450-451	(x)	- Koaxkabel und AG-510/430 überprüfen* (auswechseln) - Notdipol: Abspannung und/oder Länge kontrollieren und korrigieren
452-454	(x)	- Koaxkabel und AG-510/430 überprüfen* (auswechseln)
455-457	x	
458-459	(x)	- Koaxkabel, AG-510/430* und Antenne überprüfen (auswechseln)
460-471	x	
473-480	x	
484	x	
486	x	
489-490	x	
491		- BG-430 und SG-430 aus- und einschalten
492-495	x	
496		- BG-430 einschalten (Dienstgespräch!) - FBL überprüfen (Unterbruch)
498		- Betriebsbereitschaft BG über- prüfen, BG-430 Selbsttest läuft
499		Fehler beim S-430 Test festgestellt: - Fehlernummer abrufen - Fehler beheben oder - Testschritt- und Fehlernummer auf Reparaturoetikette notieren

\* Koaxkabel-Test:  
AG-510/430 durch Kunstantenne KA-510/430 ersetzen und Test  
wiederholen

9.4 SPEISEGERAET SG-430

Auslösung: 1 x TT, Dauer ca. 5 s

Fehlersymptom	Ursache	Behebung
Lampe 220 V~ (grün) blinkt	Netz hat Unterspannung	- Netzzuführung kontrollieren (ev. zu lang)
Lampe 32 V- (grün) leuchtet		- Aggregat kontrollieren
Warnlampe (rot) leuchtet	Schutzabschaltung infolge starker Unterspannung des Netzes	- Netzzuführung kontrollieren (ev. zu lang)
Lampe 220 V~ (grün) blinkt		- Aggregat kontrollieren
Lampe 32 V- (grün) dunkel		- Netzschalter aus- und wieder einschalten
Lampe TEMP (rot) leuchtet	Schutzabschaltung infolge Uebertemperatur	- Belüftung kontrollieren
Lampe 220 V~ (grün) leuchtet		- Warten, bis SG abgekühlt (Gerät schaltet nach Abkühlung automatisch wieder ein)
Lampe 32 V- (grün) dunkel		
Warnlampe (rot) leuchtet	Schutzabschaltung infolge Ueberlastung, Kurzschluss oder int. Defekt	- Ueberlast oder Kurzschluss beseitigen
Lampe 220 V~ (grün) leuchtet		- Netzschalter aus- und wieder einschalten
Lampe 32 V- (grün) dunkel		- SG auswechseln

9.5 BATTERIE-/NETZTEIL BN-430

Fehlersymptom	Ursache	Behebung
Speisespannung 24 V zu tief bzw. fehlt (Zeiger tief im roten Bereich oder ganz auf 0)	Akku entladen	Akku aufladen (nach ca. 1 Min. Ladezeit muss der Zeiger in den grünen Bereich kom- men, wenn Akku i.O.)
	Akku defekt (Kurz- schluss)	Akku auswechseln
Lampe TEMP leuchtet (rot)	Zulässige Ladetem- peratur des Akku überschritten (ca. 50 °C)	Akku abkühlen lassen (Frischlufte)
Lampe 220 V~ dunkel	Keine Netzspannung	Netzspannungszu- fuhr überprüfen
	Sicherung 220 V de- fekt	Sicherung ersetzen
Lampe 220 V flackert	Wackelkontakt in der Netzleitung	Netzleitung und Steckdose überprü- fen
Lampe 220 V blinkt	Netz hat Unterspan- nung ( $\leq 176$ V)	Netzspannung oder Aggregat überprüfen
E-430 <u>und</u> BG-430 ohne Strom (Be- triebslampen dunkel, wenn eingeschaltet)	Sicherung 24 V defekt	Sicherung ersetzen (0,8 AT)

9.6 BETRIEBSSTOERUNGEN DER SENDEANLAGE

Anzeige (BG)	Ursache	Behebung
NETZ + FEHLER (kurz)	Start bzw. vorübergehende Störung des Datenaustausches auf Fernbetriebsleitung	
NETZ + FEHLER (dauernd blinken)	Kein Datenaustausch mit Sender BG-430 Testanzeige 296: Kein Rückmeldungssignal vom S-430 (S-430 ausgeschaltet, Leitung unterbrochen)	Sender einschalten, Fernbetriebsleitung kontrollieren
	BG-430 Testanzeige 298: S-430 erkennt Befehl SENDEN vom BG-430 nicht (Modem im S-430 oder BG-430 defekt, ev. vorübergehende Störung des Befehlskanals auf Fernbetriebsleitung)	Selbsttests BG-430 und S-430 durchführen, Fernbetriebsleitung kontrollieren
ABSTIMMEN + FEHLER blinken	Automatische Abstimmung mit AG-510/430 war nicht möglich (Antenne, Koaxkabel oder AG-510/430 nicht i.O.)	Neuer Abstimmversuch. Wenn erfolglos: Test 500 durchführen sowie Antenne, Antennenzuleitung und AG-510/430 kontrollieren. Ev. Notbetrieb einleiten oder bei defektem AG-510/430 Notantenne montieren
SENDEN (blinkt)	Betriebsart Telefonie: Modulation ungenügend	Lauter sprechen (Abstand Mund/Mikrofon beachten)
SENDEN + SUMMER	Fehlmanipulation: Betriebsart oder Leistungsstufe im Sendebetrieb zu ändern versucht	Betriebsarten- oder Leistungsschalter auf alte Position stellen
SENDEN + FEHLER + (+ ev. ABSTIMMEN) + SUMMER blinken	> 10 s keine Modulation vorhanden	Senden unterbrechen, nach Kontrollen neu beginnen
FEHLER blinkt + SUMMER	Störung im BG-430 oder S-430	Fehlerart an BG-430 Testanzeige ablesen. Fehler wenn möglich beheben. BG-430 ausschalten. Ev. Dienstgespräch mit Senderbedienungsmannschaft. BG-430 einschalten. Ev. BG-430 Test und S-430 Fernstest durchführen

Anzeige (BG)	Ursache	Behebung
BEREIT + FEHLER + blinken + SUMMER	Sender hat Status von BEREIT auf NETZ geändert z.B. kurz- zeitiger Stromaus- fall beim Sender	Abstimmaste drücken
SENDEN + ABSTIMMEN blinken + SUMMER	Sender hat auf Not- senden geschaltet	Abstimmaste drücken (stellt Summer ab) ev. neu abstimmen, Antennenanlage kontrollieren

9.7 AM SENDER ANGEZEIGTE BETRIEBSZUSTAENDE BZW.  
BETRIEBSSTOERUNGEN

TEST-Anzeige leuchtet (wenn SG eingeschaltet)

- Anzeige: - Einstellige Zahl (Senderstatus), in Sendepausen innerhalb 2 Anzeigepositionen wechselblinkend, wenn Verbindung mit BG-430 vorhanden.
- 496, wenn FBL nicht angeschlossen oder BG-430 ausgeschaltet.
  - 496 + SUMMER Verbindung zum BG wurde länger als 5 s unterbrochen.  
Testtaste drücken (stellt SUMMER ab).
  - Dreistellige Zahl + SUMMER. Fehler am Sender festgestellt. Testtaste drücken (stellt SUMMER ab)  
SUMMER stellt nach 20 s automatisch ab.

Senderstatus-Tabelle

Anzeige	Senderstatus
1 *	NETZ (Verbindung mit BG-430 i.O.)
2 *	ABSTIMMEN
3 *	BEREIT
4 *	NOTBEREIT (bereit f. Notbetrieb)
5	SENDEN (Sendung im Gange)
6	NOTBETRIEB (Sendung im Notbetrieb)
7 *	DIENSTRUF (wird an BG-430 übermittelt)
8 *	Uebertragungsfehler BG-430 → S-430 Betriebsstörung
9 *	ABSTIMM-FEHLER
0	START (vorübergehend nach Einschalten)

\* = wechselblinkend

I N H A L T S V E R Z E I C H N I S

	<u>Seite</u>
10        U N T E R H A L T .....	10-2
10.1      R E I N I G U N G S V O R S C H R I F T .....	10-2
10.2      S I C H T K O N T R O L L E N U N D R E I N I G U N G S A R B E I T E N .....	10-2
10.2.1    B e d i e n u n g s e i n h e i t B E - 4 3 0 .....	10-2
10.2.2    S e n d e r S - 4 3 0 .....	10-2
10.2.3    S p e i s e g e r ä t S G - 4 3 0 .....	10-2
10.2.4    A n t e n n e n a b s t i m m g e r ä t A G - 5 1 0 / 4 3 0 .....	10-3
10.2.5    F e r n s c h r e i b e r a n s c h l u s s g e r ä t F S A - 4 3 0 .....	10-3
10.2.6    Z u s a t z g e r ä t e .....	10-3
10.2.7    Z U B B E - 4 3 0 , A n t e n n e n , N e t z a n s c h l u s s - u n d T e l e f o n b a u m a t e r i a l s o w i e H i l f s m a t e r i a l .....	10-3

10 U N T E R H A L T

Neben den Funktionskontrollen gemäss Hauptkapitel 8 beschränken sich die Wartungsarbeiten auf das Reinigen des Materials und auf eine Sichtkontrolle des mechanischen Zustandes. Der Operateur darf Baugruppen bzw. 19"-Einschübe nicht demontieren.

10.1 REINIGUNGSVORSCHRIFT

Verschmutzte Teile nur mit einem feuchten Lappen reinigen und anschliessend gut trocknen. Keinesfalls Lösungsmittel, Benzin oder Reinigungsöl verwenden. Verschmutzte Steckkontakte an Geräten und Kabel mit sauberem Pinsel und/ oder Wasser reinigen. Festsitzenden Schmutz mit Holzsplesschen (z. B. Zahnstocher) lockern; nicht mit Drahtstück oder Nadel kratzen (vergoldete Oberfläche).

10.2 SICHTKONTROLLEN UND REINIGUNGSARBEITEN

Im folgenden sind die wichtigsten Sichtkontrollen auf Zustand und ev. nötige Reinigungsarbeiten pro Baugruppe bzw. pro Objekt aufgeführt.

10.2.1 Bedienungseinheit BE-430

- Frontplatte (Beschriftungen)
- Bedienungselemente und Anschlüsse
- Netzanschlusskabel und -stecker
- Gehäuse und Schutzdeckel

10.2.2 Sender S-430

- Beschriftungen des Anschlussfeldes
- Lüftungsklappe und -öffnungen
- Koax-Anschlussbuchsen
- Schraubklemmen für Drahtanschlüsse
- Anschlusskabel und -stecker
- Test-Taste
- Gehäuse

10.2.3 Speisegerät SG-430

- Beschriftungen des Anschlussfeldes
- Lüftungsklappe und -öffnungen
- Netz-Anschlusskabel und -stecker
- Netzschalter und Testtaste
- Anschlussstecker für Senderspeisung
- Gehäuse

10.2.4 Antennenabstimmgerät AG-510/430

- Gehäuse, Gummipuffer an den Ecken
- Schutzklappe der Anschlüsse
- Anschlussklemmen
- Koax-Anschlussbuchse
- Feuchtigkeits-Indikator (muss blaue Farbe zeigen)
- Druckausgleichsventil (muss geschlossen sein)

10.2.5 Fernschreiberanschlussgerät FSA-430

- Bedienungselemente und Anschlüsse
- Kabel und Stecker
- Frontplatte (Beschriftungen)
- Gehäuse

10.2.6 Zusatzgeräte

Fernschreiber Chiffriergerät TC-535, Sprachverschleierungszusatz SVZ sowie die beiden Aggregate sind entsprechend den Betriebsanleitungen bzw. Betriebsvorschriften zu warten. Der Feuchtigkeits-Indikator am SVZ-430 muss blaue Farbe zeigen (analog AG-510/430).

10.2.7 ZUB BE-430, Antennen, Netzanschluss- und Telefonbaumaterial sowie Hilfsmaterial

- Etatkontrolle gemäss Hauptkapitel 3
- Reinigungs- und Pflegearbeiten
- Kontrolle des mechanischen Zustandes
- Ausgelegte Netz- und HF-Kabel, Antennendrähte und F-2E-Draht sollten beim Aufwickeln laufend gereinigt werden.  
Ebenfalls gereinigt werden sollten die Heringe vor dem Versorgen in die Antennenmaterialkiste.

I N H A L T S V E R Z E I C H N I S

	<u>Seite</u>
A SVZ - 430 .....	A-2
A.1 EINFUEHRUNG .....	A-2
A.1.1 Klassifizierung .....	A-2
A.1.2 Zweck .....	A-2
A.1.3 Grundsätzliche Funktionsweise .....	A-2
A.1.4 Materialumfang .....	A-3
A.2 TECHNISCHE DATEN .....	A-4
A.3 FUNKTIONSBESCHREIBUNG .....	A-5
A.3.1 Grundgerät .....	A-5
A.3.2 Schlüsseleingabegerät .....	A-6
A.4 BEDIENUNG UND INBETRIEBNAHME .....	A-7
A.4.1 Anschlüsse und Bedienelemente .....	A-7
A.4.1.1 Grundgerät (siehe Figur A-4) .....	A-7
A.4.1.2 Schlüsseleingabegerät (siehe Figur A-5) .....	A-8
A.4.2 Zusammenschaltung mit der Funkstation SE-430 .....	A-9
A.4.3 Schlüsseleingabe, -Wechsel und -Löschung ....	A-9
A.4.3.1 Eingabe .....	A-9
A.4.3.2 Wechsel .....	A-9
A.4.3.3 Löschung .....	A-9
A.4.4 Betrieb .....	A-10
A.4.4.1 Verbindungsaufbau und Uebermittlung .....	A-10
A.4.4.2 Eintritt in bestehendes Netz mit Kryptobetrieb .....	A-10
A.5 FUNKTIONSKONTROLLEN .....	A-11
A.6 WARTUNG .....	A-11
A.6.1 Reinigungsvorschriften .....	A-11
A.6.2 Sichtkontrollen .....	A-11

A SVZ - 430

A.1 EINFUEHRUNG

A.1.1 Klassifizierung

Ohne eingegebenen Schlüssel ist der Sprachverschleierungszusatz nicht klassifiziert. Sobald dem Gerät ein gültiger Schlüssel eingegeben ist, ist es "GEHEIM" klassifiziert.

Dieser Zustand ist erst nach Löschung des Schlüssels (siehe Kapitel A.4.3.3) mit Sicherheit aufgehoben.

Besonders zu beachten ist die beschränkte Schlüssel-sicherheit; die Sprache wird nur verschleiert und kann eine gewisse Restverständlichkeit aufweisen.

Im übrigen sind für die Klassifizierung des Gerätes ausschliesslich die vom Generalstabschef erlassenen Geheimhaltungsvorschriften für den SVZ-430 massgebend.

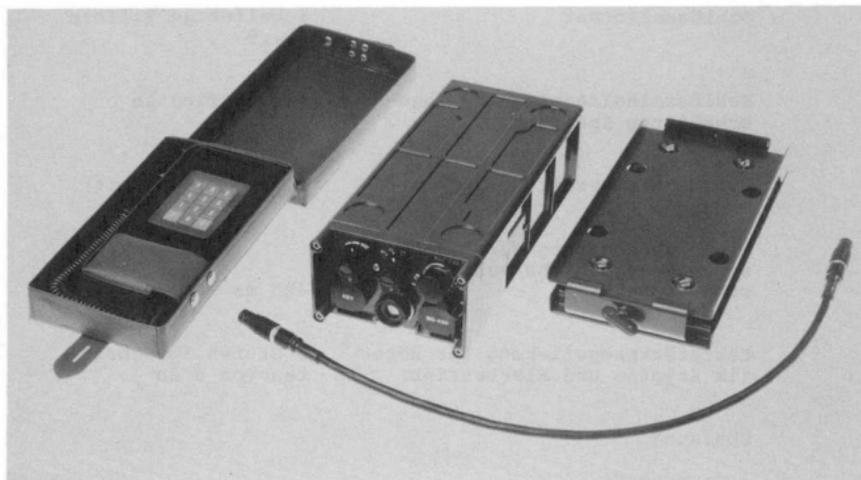
A.1.2 Zweck

Verschleiern des Telefonieverkehrs über Funkverbindungen mit SE-430.

A.1.3 Grundsätzliche Funktionsweise

Der SVZ wird zwischen Mikrotel und Bedienungseinheit ins System SE-430 eingefügt. In Abhängigkeit vom eingestellten Schlüssel wandelt der SVZ im Sendebetrieb die Klar-Information in Krypto-Information, im Empfangsbetrieb die Krypto-Information in Klar-Information zurück.

A.1.4 Materialumfang



Figur A-1: Materialumfang

- 1 Grundgerät SVZ-430
- 2 Befestigungsrahmen für Grundgerät
- 3 Verbindungskabel SVZ-430
- 4 Schlüsseleingabegerät (mit fixem Spiralkabel),  
geschützt durch Bereitschaftstasche.

A.2

TECHNISCHE DATEN

Schlüsselvielfalt	1'000'000 Schlüsseln
Schlüsselformat	6 beliebige Ziffern 0...9
Schlüsselhaltezeit nach abgeschalteter Speisung	min. 5 Minuten
Synchronisierzeit	2,4 s (Mittelwert)
Signalverzögerung durch Verschleierung und Entschleierung (total)	420 ms
Lautstärkeregelung für Hörer (im Krypto- und Klarbetrieb)	6 Stufen in Schritten von 6 dB

## Speisung

- Grundgerät	
. Spannung	24 V =
. Leistungsbedarf auf "KLAR"	120 mW aus BE-430
. Leistungsbedarf auf "KRYPTO"	360 mW
- Schlüsseleingabegerät	
. Spannung	5 V = aus BE-430
. Leistungsaufnahme	-125 mW via Grundgerät

## Mechanische Daten

- Grundgerät	
. Dimensionen (LxBxH)	263x120x74 mm
. Gewicht	2,100 kg
- Schlüsseleingabegerät (ohne Tasche)	
. Dimensionen (LxBxH)	170x80x26 mm
. Gewicht	0,270 kg

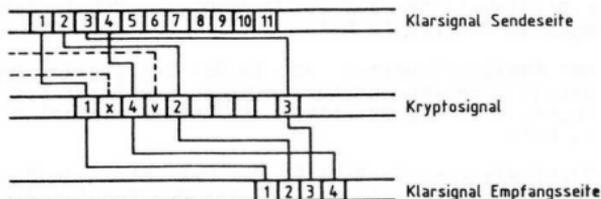
Umgebungsdaten wie SE-430

A.3 FUNKTIONSBESCHREIBUNG

A.3.1 Grundgerät

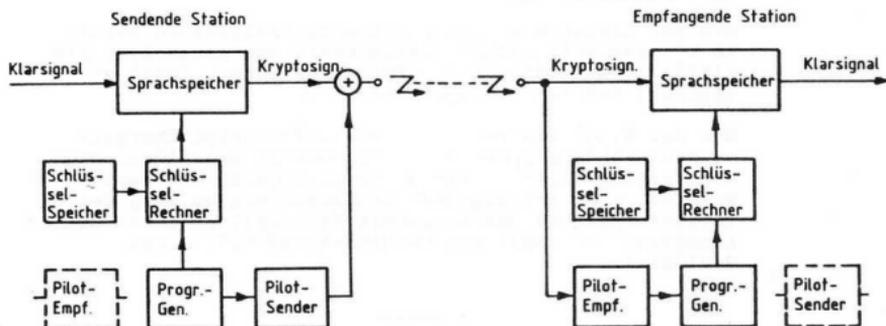
Der SVZ beruht auf dem Prinzip der Zeitschlüsselung:

- Sendeseitig wird das Sprachsignal in Abschnitte (Segmente) von ca. 30 ms Dauer aufgeteilt. Durch Vertauschen der Segment-Reihenfolge entsteht das Kryptosignal (siehe Figur A-2).
- Vertauschen erfolgt in pseudo-statistischer Weise, abhängig vom eingestellten Schlüssel.



Figur A-2: Prinzip der Zeitschlüsselung

Figur A-3 illustriert in stark vereinfachter Form die Realisierung des Prinzips. Die Vertauschung der Sprachsignalsegmente wird dadurch erzielt, dass diese in einem Speicher unterschiedliche Verzögerungen (von 0 bis 14 Segmentlängen) erfahren. Bestimmt werden die Verzögerungswerte durch den Schlüsselrechner. Dessen Eingangsgrößen sind der Schlüssel aus dem Schlüssel-speicher und ein Zufallssignal aus dem Programmgenerator.



Figur A-3: Blockschaema Verschleierung/Entschleierung

Empfangsseitig erfahren die vertauschten Sprachsegmente (= Kryptosignal) durch den Sprachspeicher eine weitere Verzögerung, welche die sendeseitige Verzögerung auf den Gesamtwert von 14 Segmentlängen (= 420 ms) ergänzt. Resultat ist das ursprüngliche, jedoch zeitlich verschobene, Klarsignal.

Voraussetzung für einwandfreie Entschleierung ist ein Gleichlauf (Synchronismus) des empfangsseitigen Schlüsselrechners mit jenem auf der Sendeseite. Mit Hilfe eines sendeseitig beigemischten Pilotsignals wird dieser Synchronismus zu Beginn des Kryptobetriebes herbeigeführt, anschliessend aufrechterhalten und überwacht.

Zur Betriebssicherheit der Verschleierungseinrichtung tragen zwei Merkmale bei:

- Der Schlüsselspeicher ist in der Lage, seine Information auch während kurzzeitigen Ausfällen der externen Speisung zu halten (Haltezeit minimal 5 Minuten).
- Durch die hohe Stabilität der Taktgeber (in Figur A-3 nicht eingezeichnet) bleibt der Synchronismus der am Netz beteiligten Stationen auch bei längeren Störungen oder Unterbrüchen des Pilotsignals (bis zu 4 Minuten) erhalten.

Im SVZ ist der Block der skizzierten Funktionseinheiten, d.h. der eigentliche Verschleierungsteil, nur einmal vorhanden. Er wird fallweise in den Sende- oder Empfangspfad eingefügt, gesteuert durch die Sendetaste. Zum peripheren Teil des Gerätes gehören u.a. die Sende/Empfang-Umschaltung, die Umgehungspfade für klarbetrieb und ein einstellbarer Verstärker für den Hörekreis.

### A.3.2 Schlüsseleingabegerät

Die per Tastatur eingetippten Schlüsselziffern werden im Eingabegerät zwischengespeichert und angezeigt. Ein allfälliges Betätigen der Korrekturtaste C führt zur Löschung des Zwischenspeichers.

Mit der Eingabetaste E wird die Informationsübergabe an den Schlüsselspeicher im Grundgerät ausgelöst. Dieser Vorgang läuft in einem vom Grundgerät diktierten Takt ab. Nach Vollzug der Schlüsselübergabe wird der Zwischenspeicher des Eingabegerätes gelöscht. Das Eingabegerät ist somit nur vorübergehend Träger des Schlüssels.

A.4 BEDIENUNG UND INBETRIEBNAHME

A.4.1 Anschlüsse und Bedienelemente

A.4.1.1 Grundgerät (siehe Figur A-4)

- Anschluss "BG-430" für Verbindungskabel SVZ-430 (Richtung BG-430)
- Anschluss "AUDIO" für Mikrotel
- Anschluss "KEY" für Schlüsseleingegerät
- Schalter "Mode" mit folgenden Stellungen und Funktionen:

Stellung	Funktion	Bemerkungen
CL	Klarbetrieb	
CR	Kryptobetrieb	
TT	Test (nur für Unterhaltstellen)	Funktionskontrolle mit Testablauf SE-430 (siehe THB I)
EC	Schlüssel löschen	- Schalter gleichzeitig ziehen und drehen - Funktioniert auch ohne Stromversorgung

- Schalter "VOLUME" mit 6 Stellungen zur Einstellung der Lautstärke an Mikrotel-Hörer
- Entfeuchtungspatrone mit Anzeigefenster (unten, Mitte)



Figur A-4: Anschlüsse, Bedienelemente und Kontrollelement Grundgerät

A.4.1.2 Schlüsseleingabegerät (siehe Figur A-5)

- Spiralkabel für die Verbindung zum Grundgerät
- Tastatur
  - . Tasten "0...9" zum Eintippen des Schlüssels
  - . Taste "C" für Korrektur
  - . Taste "E" zur Eingabe des Schlüssels ins Grundgerät
- Anzeigefeld zum Kontrollieren des eingetippten Schlüssels



Figur A-5: Anschluss und Bedienelemente Schlüsselein-gabegerät

A.4.2 Zusammenschaltung mit der Funkstation SE-430

- SVZ-430 mittels des Verbindungskabels SVZ-430 mit dem BG-430 verbinden.
- Mikrotel am SVZ-430 anschliessen.
- Speisung des SE-430 einschalten.

A.4.3 Schlüsseleingabe, -Wechsel und -Löschung

A.4.3.1 Eingabe

- Schlüsseleingabegerät am Grundgerät anschliessen.
- Betriebsartenschalter auf "CR" drehen.
- Schlüssel eintippen. Nach Tippfehler Taste "C" drücken und ganzen Schlüssel neu eintippen.
- Den vollständig eingetippten Schlüssel (immer 6 Ziffern) anhand der Anzeige kontrollieren.
- Wenn der Schlüssel i.O. ist, Taste "E" drücken. Dadurch wird der Schlüssel vom Eingabegerät ins Grundgerät übertragen. Das Erlöschen der Anzeige am Schlüsseleingabegerät zeigt, dass die Schlüsselübergabe abgeschlossen ist.
- Schlüsseleingabegerät vom Grundgerät trennen und versorgen.

A.4.3.2 Wechsel

- Durch erneute Eingabe gemäss Ziffer A.4.3.1 wird der alte Schlüssel im Grundgerät überschrieben, d.h. durch den neuen Schlüssel ersetzt.

A.4.3.3 Löschung

- Betriebsartenschalter unter gleichzeitigem Ziehen auf die Stellung "EC" drehen und mindestens eine Sekunde auf dieser Stellung belassen.
- Durch diese Operation wird der gespeicherte Schlüssel gelöscht und der Sendepfad im Kryptobetrieb unterbrochen.
- Die Löschung des Schlüssels funktioniert auch bei ausgeschalteter Speisung.

Achtung

Diese Manipulation dient zum sofortigen Löschen des Schlüssels. Bei lediglich unterbrochener Stromversorgung bzw. abgeschalteter Speisung (wenn der E-430 abgeschaltet oder das Verbindungskabel SE-430/SVZ-430 ausgezogen ist) bleibt der Schlüssel bis zu Stunden, jedoch mindestens während 5 Minuten, erhalten. Ver gleiche Abschnitt A.1.1.

A.4.4 BetriebA.4.4.1 Verbindungsaufbau und Uebermittlung

(Zweier- oder Mehrfachnetz)

- Uebergang auf "KRYPTO" vereinbaren

Am Anfang der Uebermittlung im KRYPTO-Betrieb müssen zuerst alle beteiligten Stationen synchronisiert werden. Dies geschieht wie folgt:

- Wenn die Bereitschaft für KRYPTO-Betrieb vorhanden ist, darf jene Station, die den 1. Aufruf machen wird, erst ca. 5 Sekunden nach Betätigung der Sendetaste am Mikrotel sprechen. Dadurch wird Synchronisation des SVZ-430 der Gegenstation(en) erreicht.
- Nach Unterbrüchen der Uebermittlung von mehr als 4 Minuten Dauer muss oben beschriebene Synchronisation wiederholt werden.
- Uebermittlung nach den vom Klarbetrieb her bekannten Regeln abwickeln. Synchronisierphasen sind nicht mehr nötig.

A.4.4.2 Eintritt in bestehendes Netz mit Kryptobetrieb

## a) Passiver Eintritt:

Eintretende Station kann sich als Mithörer eines genügend langen Gesprächsteils synchronisieren.

## b) Aktiver Eintritt:

Eintretende Station wirkt als zuerst sendende Station (5 Sekunden Synchronisierphase) und veranlasst dadurch die bisherigen Stationen zum Umsynchronisieren.

Da mit dieser Methode ein bestehender Synchronismus gestört wird, ist sie nur dann anzuwenden, wenn der passive Eintritt nicht möglich ist.

A.5 FUNKTIONSKONTROLLEN

siehe Abschnitt 8.2.3.2

A.6 WARTUNG

Der Bedienungsmannschaft ist jeder Eingriff in die Geräte untersagt. Die Wartung beschränkt sich deshalb auf Funktionskontrollen gemäss Abschnitt A.5 sowie auf Sichtkontrolle und Reinigung.

A.6.1 Reinigungsvorschriften

Verschmutzte Teile nur mit einem feuchten Lappen reinigen und anschliessend gut trocknen. Keinesfalls Lösungsmittel, Benzin oder Reinigungsöl verwenden.

A.6.2 Sichtkontrollen

Das Grundgerät SVZ-430 ist wasserdicht konzipiert und enthält eine Entfeuchtungspatrone mit Indikator.

Indikatorfarben: blau = normal  
hellblau = feucht  
rosa = gesättigt

Das Trocknungsmittel wird bei Bedarf durch die Unterhaltsstellen ersetzt.