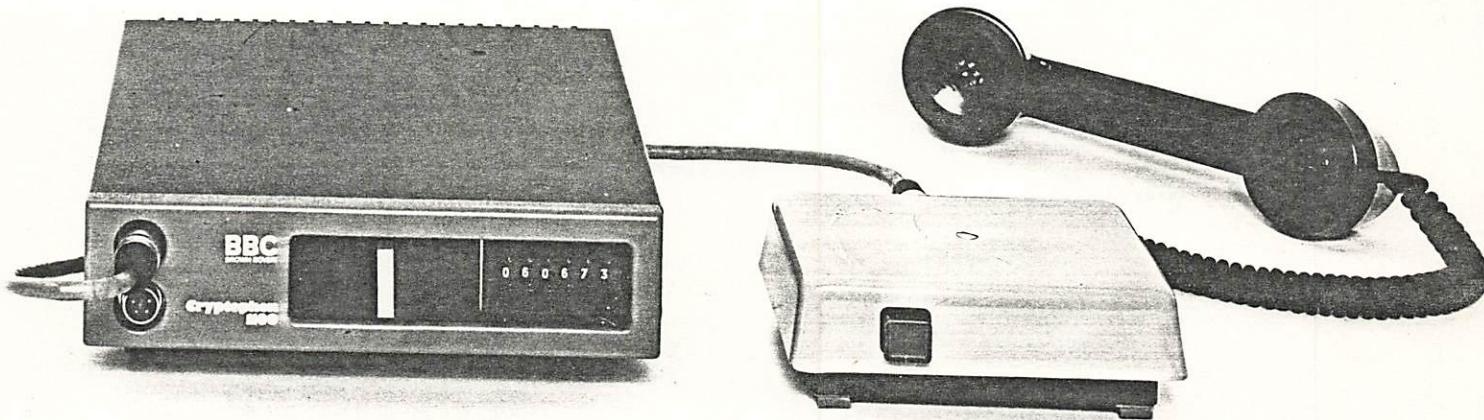


Automatische
Sprachverschlüsselung

HENR 90776 D]

BETRIEBSANLEITUNG



1. Kurzbeschreibung	2
2. Technische Daten	3
3. Geräte und Zubehör	4
4. Funktion und Wirkungsweise	5
4.1 Verschlüsselungsgerät SV 11	5
4.2 Bedienungsgerät PSV 11	5
5. Betriebsarten	7
5.1 Simplexbetrieb	7
5.2 Duplexbetrieb	7
5.3 Relaisbetrieb	8
6. Betrieb	9
6.1 Montage	9
6.2 Verkabelung	9
6.3 Bedienung	11
6.4 Unterhalt	11

1. KURZBESCHREIBUNG

Das Cryptophon 1100 ermöglicht die Uebertragung von geheim zu haltenden, gesprochenen Informationen über Funkverbindungen (AM, FM und SSB).

Die Verschlüsselung erfolgt durch zeitliches Vertauschen von sehr kurzen Sprachabschnitten, denen keine Silbeninformationen entnommen werden können.

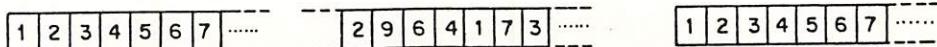


Fig.1 Prinzip der Vertauschung der Sprachabschnitte

Die Vertauschungsfolge wird durch einen Schlüsselrechner laufend geändert. Die verfügbaren 10^6 Schlüsselprogramme lassen sich von aussen mit einem sechsstelligen Vorwahlschalter einstellen.

Das Cryptophon 1100 besteht aus dem Verschlüsselungsgerät SV 11 und dem Bedienungsgerät PSV 11. Die Zusammenschaltung mit der Funkstation erfolgt über das Bedienungsgerät. (Fig.2)

Das Cryptophon 1100 wird über das zugehörige Bedienungsgerät bei "Senden" auf Verschlüsselung und bei "Empfang" auf Entschlüsselung gesteuert, d.h. die verschlüsselte Uebermittlung (krypto) erfolgt in Simplex oder Wechselverkehr. Für Duplexbetrieb d.h. für gleichzeitiges Sprechen und Hören sind pro Sprechstelle zwei Geräte erforderlich.

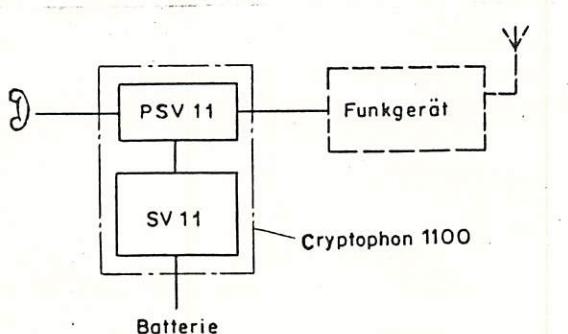


Fig.2 Zusammenschaltung von Cryptophon 1100 mit einem Funkgerät für Simplex-Betrieb

2. TECHNISCHE DATEN

Schlüsselung

Schlüsselmöglichkeiten	10^6
Programmperiode	8,5 Std.
Übermittlungsverzögerung	480 ms

NF-Kanal (über eine Verbindung)

Bandbreite (-10 dB)	300 ... 3000 Hz
Quantisierungsgeräusch (Krypto)	-26 dB

Anforderung an den Übertragungskanal

Minimaler Geräuschabstand	10 dB
---------------------------	-------

Synchronisierung

Zeit bei erstmaliger Verbindungs- aufnahme	ca. 1,5 sek.
Zeit bei Richtungswechsel (Senden - Empfang)	ca. 0,2 sek.
Synchronisiersignal	1830 Hz \pm 100 Hz

NF-Eingang 0,06 ... 2 V an 6 kΩ

NF-Ausgang

Ausgangsspannung ($f = 800$ Hz)	2,4 V
R_i	2 Ω
Belastbar R_a	≥ 1 kΩ

Speisung

Batteriespeisung (Minuspol an Masse)	10 ... 16 V
Stromaufnahme bei 12 V	ca. 1,2 A*

*Bei Klarbetrieb keine Stromaufnahme (Gerät abgeschaltet)

3. GERAETE UND ZUBEHOER

Das CRYPTOPHON 1100 umfasst:

Geräte: Verschlüsselungsgerät SV 11

Bedienungsgerät PSV 11

Zubehör: Verbindungskabel (SV 11 - PSV 11)

KN 5P6P050 0,5 m (Stecker beidseitig)

KN 5P6P120 1,2 m "

KN 5P9P6 6,0 m (2 Stecker, davon einer montiert)

Verbindungskabel (PSV 11 - Funkgerät)

Type und Länge je nach Funkgerät

Batterieanschlusskabel

KT 163 3,0 m

Sprechgarnitur

ZT 86-5 Mikrotelephon

Gerätehalterung MZ 11

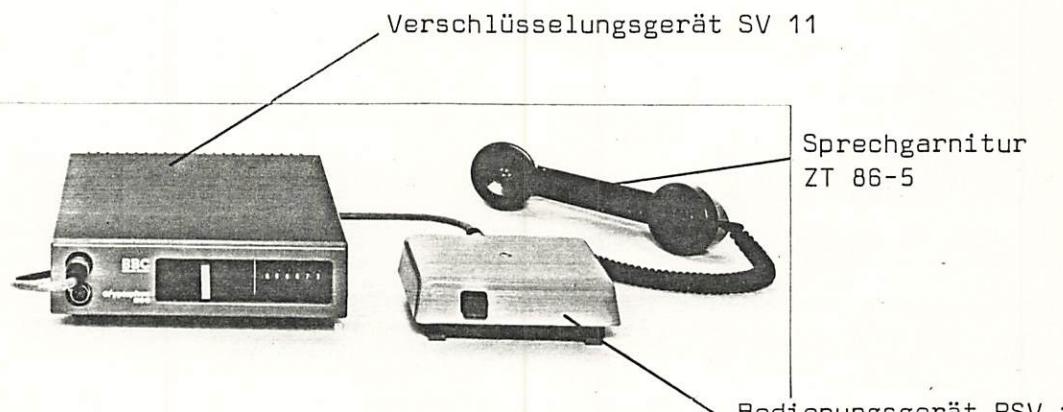


Fig.3 Cryptophon 1100

4. FUNKTION UND WIRKUNGSWEISE DES CRYPTOPHON 1100

4.1 Verschlüsselungsgerät SV 11

Das Verschlüsselungsgerät ist im Prinzip aus zwei Teilen aufgebaut, dem Signalpfad (Analogteil) und dem Steuerteil (Digitalteil). Das Sendesignal (klar-krypto) und das Empfangssignal (krypto-klar) durchlaufen den Signalpfad, bestehend aus dem Eingangsverstärker, Analog-Digitalwandler, Speicher, Digital-Analogwandler und Ausgangsverstärker, in gleicher Richtung (Fig.4).

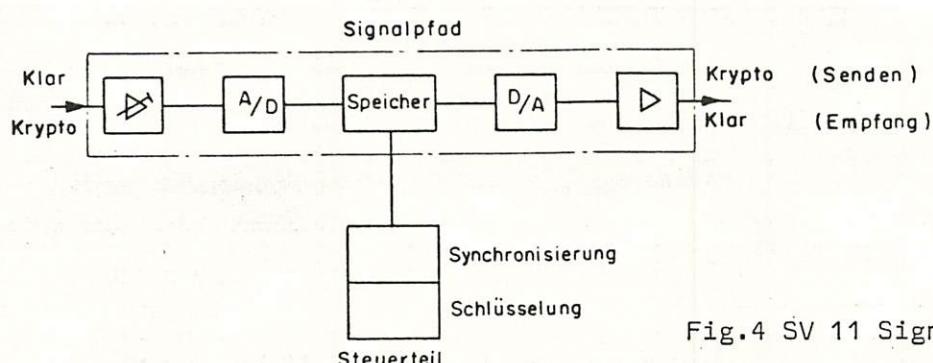


Fig.4 SV 11 Signalpfad und Steuerteil

Im Signalpfad werden bei Sendebetrieb, d.h. beim Sprechen, die Abtastwerte der Sprachabschnitte digital umgewandelt und in den elektronischen Speicher eingelesen. Der Abruf in verschlüsselter Reihenfolge erfolgt durch den Steuerteil. Dieser lässt sich durch die Vorwahlschalter auf 10^6 voneinander unabhängige Schlüsselkоде einstellen. Bei ununterbrochenem Sprechbetrieb wiederholt sich die Vertauschungsfolge erst nach 8,5 Stunden.

Auf der Empfangsseite erfolgt bei gleicher Schlüsseleinstellung die Umwandlung der verschlüsselten Sprache in den ursprünglichen Klartext. Eine spezielle Synchronisierung sorgt für den Gleichlauf der Steuerteile auf Sende- und Empfangsseite. Die Umschaltung von Senden auf Empfang erfolgt durch die Sprechtaste.

4.2. Bedienungsgerät PSV 11

Das Bedienungsgerät übernimmt die nachstehenden Funktionen:

- Umschaltung Klar-Krypto zugleich Ein-Ausschalten der 12 V Gerätespeisung. (durch Leuchttaste)
- Umschaltung der Informationsrichtung. (durch Sprechtaste der Sprechgarnitur)

- Anpassung der Impedanzen und Pegel des Signalpfades an die Sprechgarnitur und das Funkgerät.

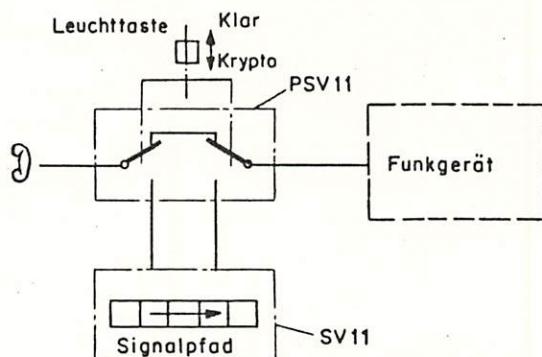


Fig.5 Umschaltung des Signalpfades im Bedienungsgerät PSV 11 für "Klar-krypto"

Bei Klarbetrieb, d.h. ausgerasteter Leuchttaste sind Mikrophon und Hörer direkt auf das Funkgerät durchgeschaltet.

Bei Stellung Krypto, d.h. bei eingerasteter Leuchttaste sind die Mikrophon- und Hörerleitungen über den Signalpfad des Verschlüsselungsgerätes geschlauft. Die Sprechtaste steuert die Anschaltungen entsprechend den Informationsrichtungen für Senden/Empfang bzw. Sprechen/Hören.

Mit der Leuchttaste Krypto/Klar wird gleichzeitig die 12 V Gerätepeisung ein- und ausgeschaltet.

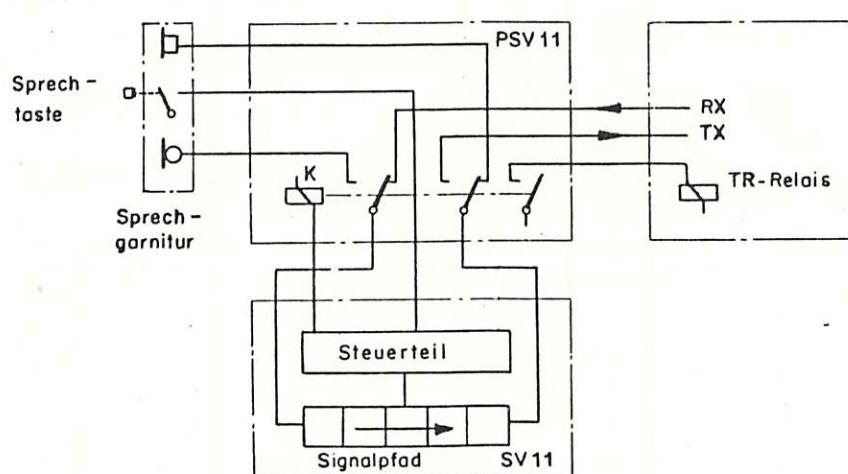


Fig.6 Sende-Empfangsumschaltung durch das Bedienungsgerät PSV 11 und die Sprechtaste

Nach dem Loslassen der Sprechtaste wird das Relais K um ca. 0,5 Sekunden verzögert auf Stellung "Empfang" geschaltet. Dadurch werden alle im Verschlüsselungsgerät noch gespeicherten Informationen voll ausgelesen und gesendet.

Das Bedienungsgerät kann für die Zusammenschaltung mit den verschiedenen Funkgeräten angepasst werden. Die Speisespannung des Mikrophones ist nach Möglichkeit dem Funkgerät zu entnehmen (wie bei Betrieb ohne CRYPTOPHON 1100).

5. BETRIEBSARTEN

5.1 Simplexbetrieb

Die Sende-Empfangsumschaltung erfolgt über die Sprechtaste. Bei Kryptobetrieb wird der Sender mit einer Verzögerung von ca. 0,5 Sekunden nach dem Loslassen der Sprechtaste abgeschaltet.

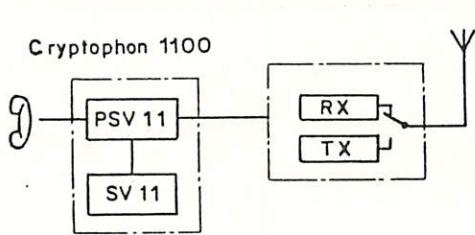


Fig.7 Zusammenschaltung von Cryptophon 1100 und Funkgerät für Simplexbetrieb

5.2 Duplexbetrieb

Vollduplex: Es sind zwei SV 11 und ein Bedienungsgerät erforderlich. Das Verschlüsselungsgerät liegt im Sendepfad, das Entschlüsselungsgerät im Empfangspfad. Eine Vollduplexverbindung verlangt zwei vollständig getrennte Signalpfade (4-Draht-Verbindung bis zur Sprechgarnitur). Bei einer 2-Draht-Verbindung würde infolge der schwachen Gabel-Rückflussdämpfung das um eine Sekunde verzögerte Echo die Übertragung unzulässig beeinträchtigen.

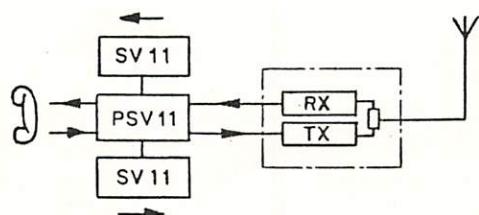


Fig.8 Zusammenschaltung von Cryptophon 1100 und Funkgerät für Duplexbetrieb

Semiduplex: Im Gegensatz zur Leitstation mit Vollduplexbetrieb ist die Mobilstation nur mit einem Verschlüsselungsgerät SV 11 ausgerüstet. Bei Kryptobetrieb ist somit nur Wechselverkehr möglich. Bei der Fixstation ist eine Zweidrahtverbindung mit Gabelschaltung zwischen der Sprechgarnitur und dem CRYPTOPHON 1100 zulässig, weil die Echo-Rückwirkung durch den Wechselsprechbetrieb auf der Mobilseite unterbunden wird.

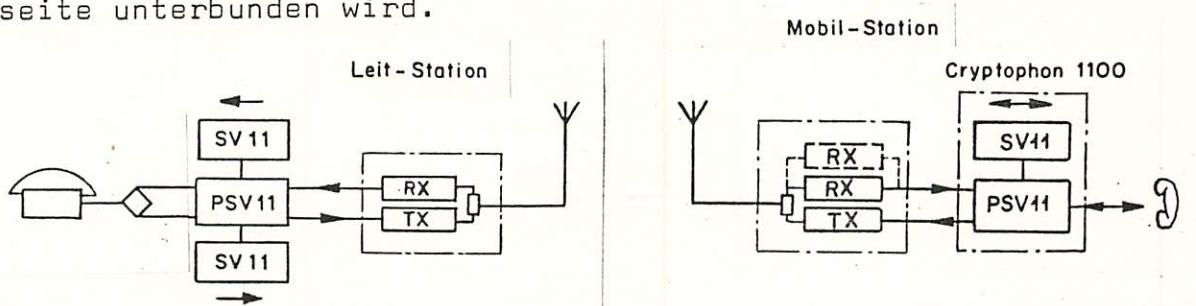


Fig.9 Semiduplex-Funknetz für Kryptobetrieb,
Vollduplex-Funknetz für Klarbetrieb

5.3 Relaisbetrieb

Ein CRYPTOPHON 1100 ist auf der Relaistation nur dann notwendig, wenn ein Mithören der Krypto-Uebertragung oder eine Ortsbesprechung mit Verschlüsselung von der Relaisstation aus verlangt wird.

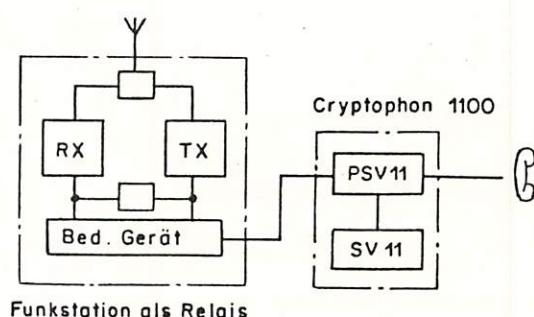


Fig.10 Relaisstation mit CRYPTOPHON 1100 für Ortsbesprechung

6. BETRIEB

6.1 Montage

Das CRYPTOPHON 1100 eignet sich für ortsfesten wie für mobilen Einsatz.

Das Verschlüsselungsgerät kann für den Einbau in Fahrzeuge in der Mobilhalterung MZ 11 mit zwei Schnellverschlüssen fixiert werden.

6.2 Verkabelung

Die Verkabelung bleibt für alle Betriebsarten gleich. Bei Duplexbetrieb wird das zweite Verschlüsselungsgerät ebenfalls direkt an das Bedienungsgerät angeschlossen.

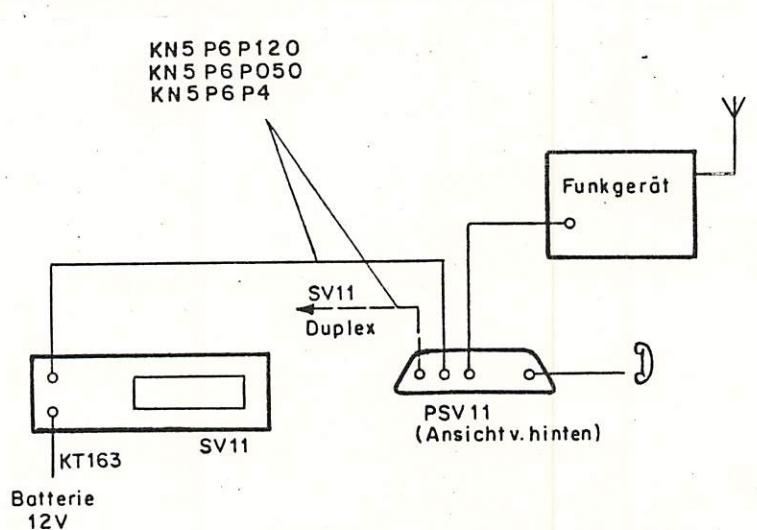


Fig.11 Verkabelungsplan für Cryptophon 1100

Für die Standard-Ausführung wird ein Batteriekabel sowie das Verbindungskabel zwischen SV 11 und PSV 11 der gewünschten Länge gemäss Zubehörliste (Seite 4) geliefert. Das Kabel zum Funkgerät richtet sich nach der Anschlusstechnik der betreffenden Funkstation.

Nachstehend noch einige Hinweise für die Eingrenzung von Fehlerursachen.

<u>Störung</u>	<u>Mögliche Ursachen</u>
Lampe im Bed.-Gerät leuchtet nicht bei eingerasteter Leuchttaste a) Krypto-Verbindung möglich b) Keine Krypto-Verbindung	-Lampe defekt -Sicherung F 295 im SV 11 defekt -12 V-Speisespannung fehlt
Bei Krypto-Betrieb ist die Uebertragung bei richtiger Schlüssel-Einstellung unverständlich	-HF-Empfangspegel zu schwach -Synchronisierung arbeitet nicht (SV 11-Gerät auswechseln)

Die Synchronisierung und Verschlüsselung kann durch folgende einfache Methode kontrolliert werden:

Synchronisierung:

Sendet die Gegenstation auf "Krypto" (ohne Sprachmodulation), so muss bei Empfang auf "Klar" das Synchronisiersignal der Gegenstation als Wobbel-Ton (ca. 1800 Hz) hörbar sein. Umgekehrt kann auf der Gegenstation das Synchronisiersignal der Eigenstation überprüft werden.

Verschlüsselung:

Die Gegenstation prüft, ob bei Umschaltung auf "Klar" die Sprache verschlüsselt, d.h. unverständlich im Hörer empfangen wird.

6.3 Bedienung

Schlüsseleinstellung

Geräte die in einem Funknetz zusammenarbeiten, müssen auf den gleichen 6-stelligen Zahlenkode programmiert sein.

Klarbetrieb

Bei ausgerasteter Leuchtaste ist die 12 V Gerätespeisung ausgeschaltet. Die Sprechgarnitur ist direkt auf die Funkstation durchgeschaltet.

Kryptobetrieb

Bei eingerasteter Leuchttaste ist die Gerätespeisung eingeschaltet (Taste leuchtet). Die Sprechgarnitur wird über das Verschlüsselungsgerät SV 11 geschaltet.

Wenn die Schlüsselkode der verschiedenen CRYPTOPHON 1100 im Funknetz übereinstimmen, synchronisiert sich die Empfangsstation automatisch; die verschlüsselte Information wird beidseitig in Klartext in der Sprechgarnitur gehört.

6.4 Unterhalt

Der Unterhalt beschränkt sich auf Betriebskontrollen und Beheben von allfälligen Defekten im Bedienungsgerät oder der Sprechgarnitur. Bei einer gestörten Kryptoübertragung ist das Verschlüsselungsgerät SV 11 der zuständigen Servicewerkstatt zuzustellen.