

# Funkstation SE-222



*Kurzwellen-Funkstation SE-222 mit Krypto-Funk-Fernschreiber KFF (1959)*

**Geschichtliches:** Firma Zellweger AG (ZAG) in Uster entwickelte im Auftrag des Bundes Ende 40er-anfangs 50er Jahre ein neues Funkgerät für den Kurzwellenbereich. Es ging darum, die schwerfälligen Kurzwellenfunkstationen der Übermittlungstruppen, wie TL, FL, M1K usw. durch ein leichtes, robustes und leistungsfähiges Gerät zu ersetzen. Anfänglich stand der Telegrafie- Betrieb mit Morsetaste, als auch die Möglichkeit für Sprechfunk über Distanzen von 10- 50 km im Vordergrund. Erfahrungen der ZAG in Einseitenband- Technik (SSB) gaben Anlass, diese Betriebsart (A3a) für Sprechfunk einzusetzen, was den Wirkungsgrad des Gerätes gegenüber Amplitudenmodulation erheblich steigerte. Dies bedingte jedoch eine hohe Frequenzstabilität. Mittels Frequenz-Mischverfahren von Quarz- und Variablen HF- Oszillatoren konnte der Frequenzbereich von 1,5 bis 3,5 MHz kontinuierlich, präzise und frequenzstabil erfasst werden.

Kreative Ingenieure der ZAG konnten die Beschaffungsstelle überzeugen, dass durch diese Frequenzstabilität auch Fernschreibverkehr mit Frequenzschubtastung als weitere Betriebsart (F1) möglich ist. Erste Versuche mit Fernschreibern der Firma Siemens zeigten, dass Funkstörsignale falsche Buchstaben oder Zahlen erzeugen konnten. Das Fernschreibsystem ETK der Firma Gretag AG war für Funkbetrieb besser geeignet, da die Zeichenübertragung mit einem gegenüber Siemens erweiterten Code erfolgte. Buchstaben und Zahlen wurden aus 14 Teilzeichen zusammengesetzt. Diese redundante Zeichenübertragung verbesserte die Störsicherheit erheblich, indem nicht falsche, sondern nur weniger leserliche Zeichen bei Störungen auftraten.

Für militärische Anwendungen war eine chiffrierte (verschlüsselte) Zeichenübertragung unerlässlich. So gelangten mechanische Kryptogeräte der Firma Gretag in die Evaluation. Chiffriergeräte der Empfangs- und Sendeseite müssen die Verschlüsselung exakt im Gleichtakt verarbeiten. Um Signalverzögerungen von Sende-Empfangsgeräten im Wechselverkehr zu kompensieren, musste für den Funkeinsatz ein Synchronisations- Mechanismus entwickelt werden. Ende der 50er Jahre ergänzte die Firma Gretag die Funkstation SE 222 mit dem Krypto- Funk- Fernschreiber (KFF). Damit gelang es, in den Übermittlungstruppen im Kurzwellenfunkverkehr ein effizientes Fernschreibsystem einzuführen.

Die Morsetaste wurde abgelöst. Abhörsichere drahtlose Fernschreibverbindungen über Kurzwellenfunk wurden zur echten Alternative zu drahtgebundenen Fernschreibverkehr der Telegrafentruppen.

Einige hundert Geräte SE-222 und KFF wurden produziert und in der CH- Armee als auch in Österreich eingesetzt. Auch wenn heute durch die Halbleitertechnik und Mikroprozessoren Geräte in Röhrentechnik und Mechanik längst überholt sind, verdienen die Leistungen der Ingenieure in den 50er Jahren unsere grosse Anerkennung.

## Technische Daten:

Sende/Empfangsgerät SE-222



Frequenzbereich: 1,7 MHz bis 3,5 MHz kontinuierlich einstellbar,  
18 Frequenzbänder à 100 kHz, Ablesegenauigkeit 100Hz

Betriebsarten:

- Tonlose Telegrafie A1 (Morsetaste),
- Einseitenbandtelefonie A3a, Bandbreite 3 kHz, Träger 20 dB unterdrückt
- Frequenzschubtelegrafie Bandbreite 500 Hz, Schub 300 Hz (1800<>1500Hz)

Senderausgangsleistung: 100 Watt, aut. Leistungsreduktion bei Antennenfehlanspassung.

Empfängerempfindlichkeit: < 2  $\mu$ V (S/N 1:3)

Leistungsaufnahme: Empfang 55 W, Senden 450 W

Betriebsspannung: 220 V, ( 90-290 V)

Antennen: Rutenantenne 5m (Fahrzeug), Mastantenne 13 m, Dipol 2 x 34 m

Technologie: kompakte Modulbauweise mit Araldit- Kunststoffelementen, speziell hohe Schüttelfestigkeit bezüglich Frequenzstabilität. Vakuumröhrentechnik (Ventilator Kühlung) mit integrierter Schnelltesteinrichtung für Röhrenausfalldiagnose.

## Einsatz:



- Ortsbetrieb: Sendeempfänger SE-222 und Funkfernreiber KFF in Fahrzeug (VW Bus) mit Stromversorgungsaggregat.
- Fernbetrieb: Sendeempfänger SE 222 in Fahrzeug oder ausgebaut. Fernreiber abgesetzt mittels 2-Draht Leitung (max. 2,4km) in Zentrale oder Fahrzeug. Diensttelefonverbindung integriert.