

# Neue Kurzwellenfunkstation SE-430

Autor(en): **Dombi, Bert**

Objektyp: **Article**

Zeitschrift: **Pionier : Zeitschrift für die Übermittlungstruppen**

Band (Jahr): **56 (1983)**

Heft 5

PDF erstellt am: **22.07.2024**

Persistenter Link: <https://doi.org/10.5169/seals-561565>

## **Nutzungsbedingungen**

Die ETH-Bibliothek ist Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Inhalten der Zeitschriften. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern. Die auf der Plattform e-periodica veröffentlichten Dokumente stehen für nicht-kommerzielle Zwecke in Lehre und Forschung sowie für die private Nutzung frei zur Verfügung. Einzelne Dateien oder Ausdrucke aus diesem Angebot können zusammen mit diesen Nutzungsbedingungen und den korrekten Herkunftsbezeichnungen weitergegeben werden. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Die systematische Speicherung von Teilen des elektronischen Angebots auf anderen Servern bedarf ebenfalls des schriftlichen Einverständnisses der Rechteinhaber.

## **Haftungsausschluss**

Alle Angaben erfolgen ohne Gewähr für Vollständigkeit oder Richtigkeit. Es wird keine Haftung übernommen für Schäden durch die Verwendung von Informationen aus diesem Online-Angebot oder durch das Fehlen von Informationen. Dies gilt auch für Inhalte Dritter, die über dieses Angebot zugänglich sind.

Bert Dombi dipl. Ing. ETH, c/o Zellweger Uster AG

# Neue Kurzwellenfunkstation SE-430

**Vielfältige Einsatzmöglichkeiten, sehr einfache Bedienung, eingebauter Selbsttest sowie unterhaltsfreundliche Konstruktion kennzeichnen die neue mobile Funkstation SE-430. Sie ist für geländeunabhängige Nachrichtenübermittlung auf grössere Distanzen ausgelegt und dementsprechend für den Einsatz in Funknetzen höherer Führungsstufen der Armee geeignet.**

**Die Hauptbetriebsarten Fernschreiben und Telefonie weisen optimale Übertragungsleistungen auf. Mit einem zusätzlichen fehlerkorrigierenden Chiffriergerät können Telegramme nahezu fehlerfrei und unter vollständiger Geheimhaltung des Inhaltes übertragen werden. Ein speziell angepasstes, zusätzliches Sprachverschlüsselungsgerät verhindert ein unbefugtes Abhören gesprochener Meldungen.**

**Leichte Traglasten und 15 Minuten Installationszeit inklusive Antenne ermöglichen raschenstellungsbezug.**

Übermittlung wird oft als *Waffe der Führung* bezeichnet. In der Vielfalt von Mitteln und Systemen nehmen die Verbindungen von Punkt zu Punkt über grössere Distanzen, etwa zwischen Kommandostellen grösserer Verbände, eine wichtige Rolle in der Führung der Armee ein.

Funk kommt dabei vorwiegend dann zum Einsatz, wenn Mobilität – und dies oft unter schwierigen Bedingungen – verlangt ist.

Das System SE-430 erfüllt die daraus resultierenden Forderungen und bietet unter Verwendung moderner Technologie eine Reihe von vorteilhaften Lösungen, welche in ihrer Gesamtheit die neue Funkstation SE-430 kennzeichnen.

Allgemein besteht eine komplette Funkstation aus dem eigentlichen Funksystem SE-430 als zentraler Teil, und aus peripherer Ausrüstung wie Fernschreiber, Chiffriergerät, Zubehör und Hilfsgeräte.

## Systemaufbau

Das Funksystem SE-430 umfasst *vier feldtauglich ausgeführte Geräte*:

- Bedienungseinheit mit Empfänger und (Fern-) Bedienungseinheit des Senders
- Sender
- Speisegerät des Senders
- Antennenabstimmgerät

Diese vier Geräte enthalten ein vollständig mit Halbleiterelementen aufgebautes, durch *Mikroprozessoren* gesteuertes Send- und Empfangssystem, welches im *Kurzwellenbereich* arbeitet.

### Ferngesteuerter Sender

Der von der Bedienungseinheit aus stets *fern-gesteuerte Sender* wird im Prinzip als unbediente «black box» betrieben: Fernsteuersignale hinein, HF-Leistung heraus. Als Fernbetriebsleitung dient dabei eine einfache, symmetrische zweidrähtige Telefonleitung.

Alle Modulationssignale, Einstellbefehle und Rückmeldungen des Senders laufen im Sprachfrequenzbereich von 300–3400 Hz über die Fernbetriebsleitung, welche automatisch eingepegelt und überwacht wird.

Dank der Fernsteuerung kann das System wahlweise als Sender/Empfänger am Ort oder mit beliebig weit abgesetztem Sender betrieben werden. Im *Ortsbetrieb* wird der Empfänger in Sendepausen über den eingebauten Sendempfangs-Umschalter des Senders an die Sendeantenne geschaltet, welche dann als Empfangsantenne wirkt. Für den *Fernbetrieb* steht eine separate Empfangsantenne zur Verfügung.

In Sendepausen können über die Fernbetriebsleitung mittels angeschlossener Telefonapparate *interne Dienstgespräche* geführt werden. Das Rufsignal vom Sender zur Bedienungseinheit wird via Rückmeldekanal des Senders auch während einer laufenden Sendung übermittelt.

### Automatische Antennenabstimmung

Das automatisch arbeitende *Antennenabstimmgerät* bewerkstelligt die HF-Leistungsanpassung der angeschlossenen Sendeantenne. Der hohe Wirkungsgrad und die erreichte exakte Leistungsanpassung gewährleisten, dass die Sendeantenne tatsächlich die volle verfügbare Sendeleistung in den Raum abstrahlt.

Der Sender gibt seine HF-Ausgangsleistung und die notwendigen Fernsteuersignale über ein Koaxialkabel an das Antennenabstimmgerät weiter. Dieses wird etwa auf Brusthöhe am Mast der Sendeantenne befestigt und als unbediente «black box» betrieben. Nach Abstimmbefehl durch Tastendruck an der Bedienungseinheit ist die Sendeantenne in wenigen Sekunden abgestimmt.

### Verkabelung

Die Verkabelung der Geräte des Funksystems SE-430 untereinander ist sehr einfach. Es sind lediglich *fünf Kabelverbindungen* zu erstellen, wovon zwei Kabel, nämlich das Speisekabel des Senders und das Netzkabel des Speisegerätes, im jeweiligen Gerät einseitig fest montiert und im Transportzustand unter der geschlossenen Lüftungsklappe versorgt wird.

### Antennen

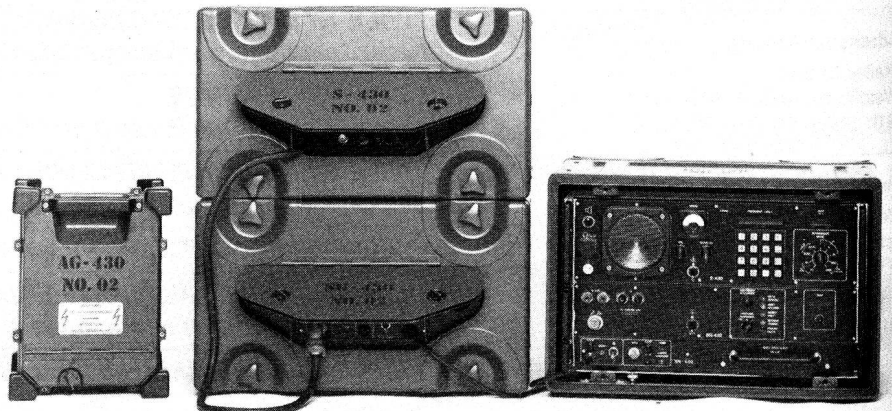
Sowohl zum Senden wie auch für den Empfang werden *horizontale Dipolantennen* mit einem zentralen Tragmast verwendet. Sie weisen eine vorwiegend steilstrahlende Charakteristik und einen hohen Strahlungswirkungsgrad auf. Eine Antenne kann durch zwei Männer in etwa 15 Minuten aufgestellt werden.

## Übertragungseigenschaften

### Betriebsarten und Modulation

Die Hauptbetriebsarten sind Fernschreiben und Telefonie. Die Nachrichtenübertragung erfolgt im Wechselverkehr.

Im *Fernschreibbetrieb* (F1) stehen verschiedene Übertragungsgeschwindigkeiten bis zu 300 Baud zur Verfügung. Unter guten Bedingungen lässt dies die Übertragung von bis zu 30 Zeichen je Sekunde zu. Der Fernschreiber kann entweder unter Zwischenschaltung eines Chiffriergerätes oder direkt über eine nach V.24 genormte Schnittstelle an die Bedienungseinheit angeschlossen werden. Die Übertragung des Fernschreibsignals auf der Funkstrecke erfolgt mittels schmalbandiger, binärer Frequenzschubtastung gemäss CCIR-Norm. Frequenzschub und Empfangsbandbreite richten sich nach der jeweils gewählten Übertragungsge-



Die Funkstation SE-430 besteht aus (v.l.n.r.): Antennenabstimmgerät, Sender und Speisegerät, Empfänger (inklusive Bedienungseinheit).

schwindigkeit. Dank sorgfältiger Optimierung der Stromkreise erreicht die Übertragungssicherheit die von den physikalischen Gegebenheiten her erlaubte höchstmögliche Grenze. Die *Sprachübertragung* erfolgt nach dem Einseitenbandverfahren wahlweise im oberen oder unteren Seitenband. Die nötige Durchschlagskraft des Sprachsignals, welche eine sichere Sprachverständlichkeit im überbelegten Kurzwellenbereich ermöglicht, wird durch eine spezielle Aufbereitung des Sprachsignals erzielt. Diese bewirkt eine Vervielfachung der mittleren HF-Sprechleistung. Das so verstärkte Signal übertönt dann die meisten üblichen Störsignale. Weitere Betriebsmöglichkeiten sind Morse-Telegrafie (A1) und schnelle Daten- oder Faksimile-Übertragung mit entsprechend grösserem Frequenzschub und Empfangsbandbreite (F4).

#### Frequenzbereich und Signalausbreitung

Der *Frequenzbereich* ist ideal geeignet für die Überbrückung von mittleren bis grösseren Distanzen, unabhängig vom Geländeprofil. Die erforderliche weiträumige und lückenlose Flächendeckung mit Signal wird durch die steilstrahlende Sendeantenne erzielt. Die Ionosphäre reflektiert das ausgesendete Signal wieder auf die Erde zurück und es trifft nach einer «Höhenreise» in steilem Winkel von oben auf die Empfangsantenne ein. Es handelt sich also um eine Art «Springbrunnenstrahlung», welche jedes Geländehindernis mühelos überwindet.

#### Frequenzstabilität

Die hohe absolute Genauigkeit und Stabilität der Frequenzen des Funksystems SE-430 gewährleisten, dass die Stationen in einem Funknetz sich auf den vereinbarten Arbeitsfrequenzen jederzeit sicher treffen können. Es ist keinerlei Feinabstimmung oder Frequenzzeichnung erforderlich. Die volle Frequenzgenauigkeit ist sofort nach dem Einschalten der Geräte gewährleistet.

## Bedienung

#### Computerunterstützung

Die Bedienung des Funksystems SE-430 ist äusserst einfach und *benutzerfreundlich* gestaltet. Eine eingebaute, mit Mikroprozessoren rea-

lisierte Computersteuerung übernimmt sämtliche Routine-, Kontroll- und Überwachungsaufgaben und reduziert dadurch die Arbeitsbelastung der Bedienungspersonen. Sie können sich deshalb vermehrt ihrer eigentlichen Aufgabe, der Abwicklung des Funkverkehrs, widmen. Die Bedienungsoperationen am Funksystem, welche zur Abwicklung des Funkverkehrs nötig sind, beschränken sich im wesentlichen auf die Einstellung von Frequenz und Betriebsart. Allfällige Fehlmanipulationen, wie beispielsweise falsch eingestellte Betriebsart, werden durch die Mikroprozessoren automatisch erkannt und sofort akustisch sowie optisch signalisiert.

#### Betriebsüberwachung

Die drei Mikroprozessoren, welche im Empfänger, Bedienungsgerät und Sender eingebaut sind und ständig miteinander kommunizieren, überwachen mit Hilfe von eingebauten Messfühlern den Betrieb des Funksystems. Bei allfälligen Betriebsstörungen geben sie akustische und optische Warnung und lokalisieren den Ort der Störung durch Angabe eines dreistelligen Zahlcodes an einer Leuchtzifferanzeige. Dieselben Leuchtziffern zeigen auch die Resultate des Selbsttestes an (Test-Anzeigen).

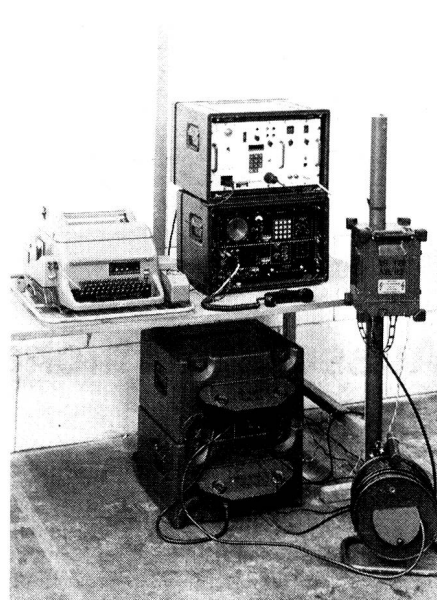
#### Bedienungseinheit

Die Bedienung des Funksystems SE-430 erfolgt ausschliesslich über die *Bedienungseinheit*, welche die Baugruppen Empfänger, Bedienungsgerät des Senders und einen Stromversorgungsteil mit Batterieeinschub in einem Transportgehäuse vereinigt.

Die Einstellung der Frequenz und der Betriebsart erfolgt am Empfänger. Die Einstelldaten werden auf Tastendruck automatisch vom Bedienungsgerät übernommen und dem Sender via Fernbetriebsleitung übermittelt. Die Frequenzeinstellung erfolgt mit Hilfe der Tastatur und der darüber angebrachten Leuchtzifferanzeige. Zur Einstellung der Betriebsart dient ein Drehschalter auf der rechten Seite des Empfängers.

Die wenigen Bedienungselemente, welche für die Fernsteuerung des Senders nötig sind, befinden sich unterhalb der Tastatur des Empfängers in einem kleinen, umrandeten Feld am Bedienungsgerät.

Diese umfassen eine Taste zur Auslösung der automatischen Senderabstimmung und fünf



Funktionsbereite Station SE-430 mit Fernschreiber und Chiffriergerät (helle Frontplatte).

Anzeigelampen zur Signalisierung der charakteristischen Betriebszustände des Senders. Die Sendeleistung kann mit Hilfe des dreistelligen Drehschalters eingestellt werden.

#### Frequenzeinstellung

*Tastatureingabe und Leuchtzifferanzeige* erlauben auf einfache Weise die rasche und exakte Einstellung der Betriebsfrequenzen. Diese und die hohe Frequenzgenauigkeit des Systems gewährleisten zusammen die so wichtige hundertprozentige Frequenz-Treffericherheit, welche zur schnellen Verfügbarkeit der Funkverbindung entscheidend beiträgt.

In einem *Kanalspeicher* können bis zu zehn Frequenzen zum voraus programmiert werden. Der Rückruf aus dem Speicher erfolgt durch zwei Tastenbetätigungen, beispielsweise K5 für Kanal 5.

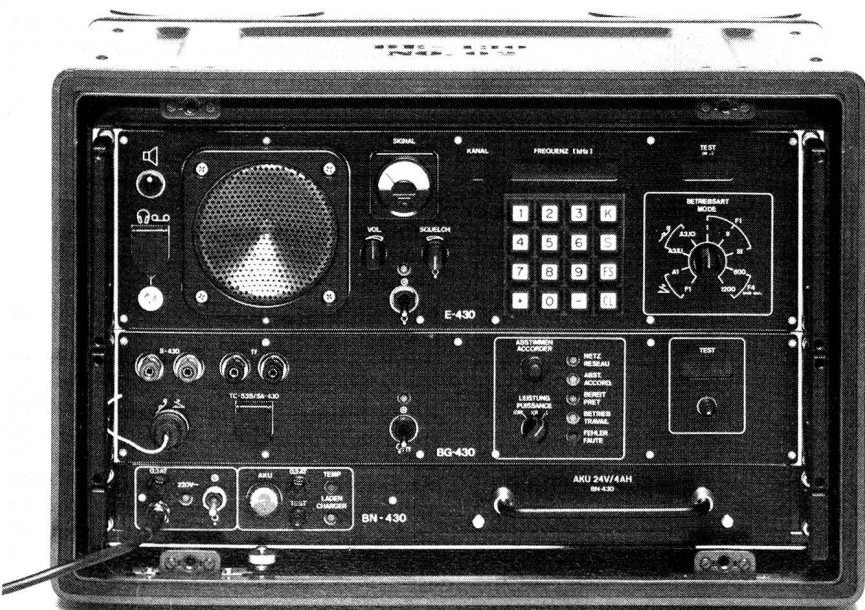
Der Kanalspeicher und die kurze Abstimmzeit des Senders verleihen der Funkstation ein hohes Mass an Frequenzagilität.

Der Empfänger wird automatisch ohne Zeitverzug immer auf die durch die Leuchtziffern angezeigte Frequenz abgestimmt. Mit Hilfe der Tasten + und - kann die angezeigte Frequenz um einen beliebig wählbaren Schritt erhöht oder vermindert werden.

## Selbsttest und Unterhalt

Das Funksystem SE-430 verfügt über eine *automatische Selbsttesteinrichtung*. Die Mikroprozessoren führen nach Betätigung entsprechender Tasten mit Hilfe von eingebauten Testsignalgeneratoren und Messfühlern eingehende Funktionstests von hoher Aussagekraft durch. Vom Selbsttest werden sowohl die internen Funktionen der einzelnen Geräte wie auch das Zusammenwirken der Geräte im System erfasst. Die Selbsttests geben rasch eine zuverlässige Auskunft über die Einsatzbereitschaft der Funkstation und erleichtern den Unterhalt durch automatische Fehlerlokalisierung.

Die unterhaltsfreundliche Konstruktion der Geräte mit steckbaren Unterbaugruppen und der Selbsttest mit automatischer Fehlerdiagnose tragen in entscheidendem Masse zur hohen und wirtschaftlichen Verfügbarkeit des Systems SE-430 bei.



Das automatische Antennenabstimmgerät gewährleistet volle Leistungsabgabe des Senders über die Antenne.