

- ZUVERLÄSSIGKEIT
- SICHERHEIT
- LEISTUNGSSTEIGERUNG

SEM 93E / 93 / 91
DAS SOFTWAREGESTEUERTE SPRACH- UND
DATENFUNKSYSTEM

Neue Anforderungen
erfordern neue Technologien

Die neue Lage

VHF-Funk bildet auch
in der Zukunft den Kern
des Truppenfunks.

Das **SEM 93** Funksystem
ist eine Investition
in die Zukunft.

- Ausweitung der militärischen Aufgaben
- Multinationale Operationen
- Einführung digitaler Führungs- und Informationssysteme
- Wachsender Technologieabstand zu den USA

Die Truppenfunknetze werden das entscheidende Teilsystem für Einsatzleistung und Sicherheit der Soldaten.

SEM 93/91 ist jetzt die Antwort:

- Es ist bereits eingeführt
- Es ist auf internationalem Stand mit US, UK, FR
- Es ist interoperabel mit US Truppenfunkgeräten im verschlüsselten Betrieb
- Die leistungsgesteigerte Version **SEM 93E** ist vom BWB geprüft

SEM 93E/93/91 ist das Brückensystem zu den späteren NATO Software-Funksystemen, an denen **THALES** in Europa und USA arbeitet



SEM 93/91 - Das softwaregesteuerte Sprach- und Datenfunk-System für sichere Funkverbindungen aller Teilstreitkräfte

Die Anwendung



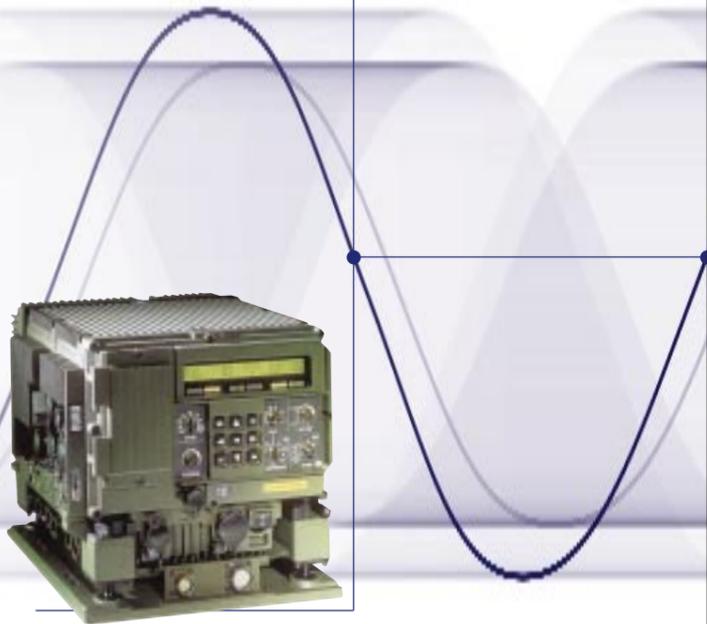
Das **SEM 93** ist das Rückgrat der taktischen Führung vorwärts der Brigade.

Ein Dutzend verschiedene Funkbetriebsarten werden jeder taktischen Anforderung gerecht

Die Wellenform

Die Wellenform umfaßt alle Verfahren der Funkübermittlung.

Die **SEM 93** Wellenform zählt international zu den funktaktisch flexibelsten Verfahren.



Optimale Interoperabilität
Festfrequenz, Sprache bei Bedarf verschlüsselt und interoperabel mit US.



Optimale Frequenzökonomie
Automatische Kanalwahl AKW, verschleiert.



Optimale Kombination von Sicherheit und Frequenzökonomie
Automatische Kanalwahl, verschlüsselt und täuschsicher. Änderung der Netzdaten und Schlüssel über Funk möglich



Optimale Sicherheit
Frequenzsprungverfahren, verschlüsselt und täuschsicher; Änderung der Netzdaten und Schlüssel über Funk möglich.



Optimale Kompatibilität
Abwärtskompatibel mit allen bisher eingeführten Truppenfunkgeräten.



SATCOM-Fähigkeit
Die **SEM 93** Wellenform ist, im Frequenzbereich verschoben, in allen Betriebsarten über den Satelliten Nato IV A von kleinen Bodenstationen aus erfolgreich getestet worden.

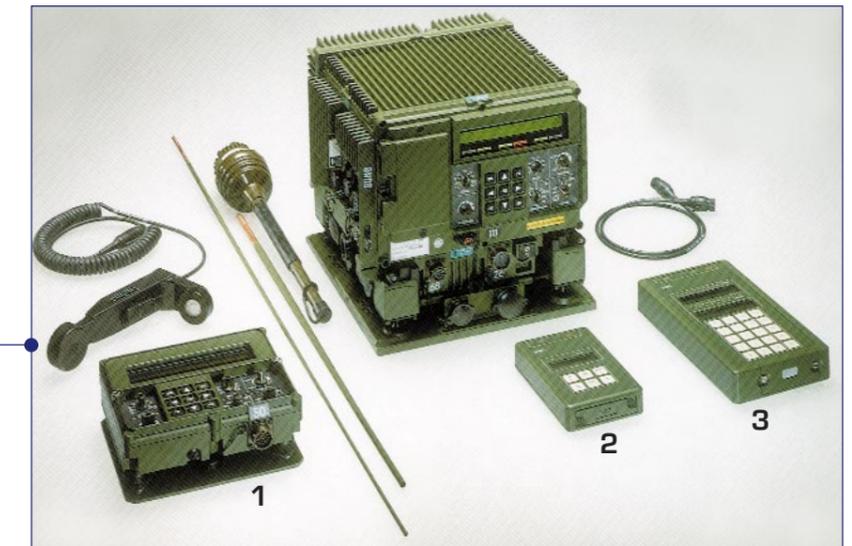


Zukunftscompatibel
Die **SEM 93** Wellenform wird die nationale Wellenform im späteren NATO-Software Radio bilden.

Die Basiskonfiguration

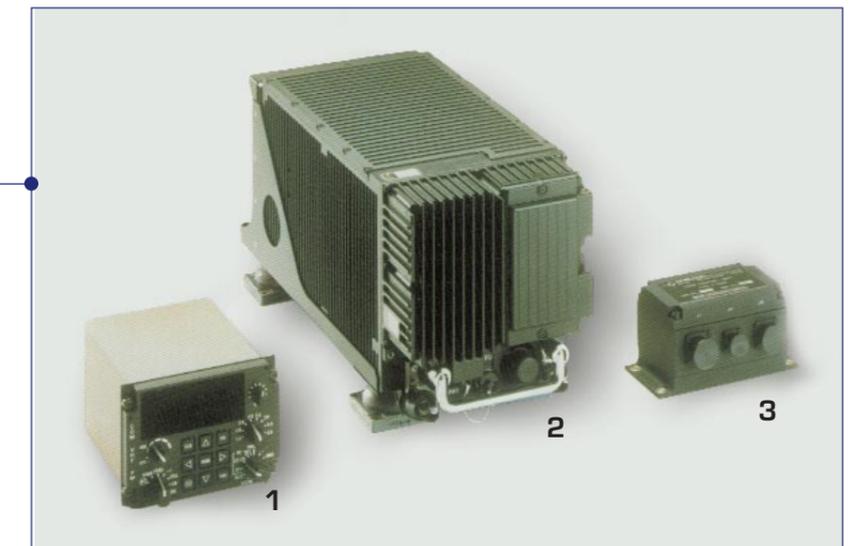
SEM 93

- 1 **FB 93** Fernbedienung
- 2 **BSP 93** Betriebsvorgabenspeicher
- 3 **BEV 93** Betriebsvorgaben Erzeugungs- und Verwaltungsgerät



SEM 91

- 1 **FBG 91** Funkbediengerät
- 2 **SEM 91** Funkgerät mit Schwingrahmen **SR 91**
- 3 **ALK 91** Antennen-Logik-Konverter



Wir integrieren die Funkanlagen in alle Fahrzeuge, Shelter und stationäre Umgebungen. Einbau und Ergänzungsätze für alle in Frage kommenden Fahrzeuge sind verfügbar und werden für neue Fahrzeuge laufend ergänzt. Wir bauen mit den Funkanlagen umfangreiche Funkssysteme unter Einschluß anderer, auch ziviler, Funkanlagen und militärischer wie ziviler Netzelemente. Hierzu realisieren wir natürlich auch umfangreiche Antennenanlagen mit spezieller Richtcharakteristik. (Bsp.: Gefechtsübungszentrum Heer). Wir stellen Software zur Funkübertragung für zivile und militärische Datenendgeräte bereit (Modem-, Netzwerktreiber, Benutzeroberflächen). Damit integrieren wir die Funkanlagen in eine bestehende Umgebung aus militärischen oder zivilen Datensystemen.



Freiraumausbreitung

Brechung

Streuung

Beugung

Reflexion

Die wichtigsten Systemergänzungen

Über laufende Systemergänzungen wird das volle Spektrum der Leistungsfähigkeit des SEM 93 in unterschiedlichsten taktischen Anwendungen erschlossen: Bordverständigung, Interoperabilität, Fernsteuerung, Internet, Funkplanung, Softwareintegration.

Bordverständigung



BV 80/90/93

- Digitale Vermittlung
- Aktive Lärmreduzierung

Fernbedienung



FB-Funkserver

- Über öffentliche Netze
- Client-Server Anwendung

Funkplanung

- Frequenzplanung mit ZAMBA +
- Ausbreitungssimulation mit KESS

Interoperabilität



Schnittstellenadapterersatz SEM 93

- STANAG 4449
- ISDN-Verfahren

Internet



Kommunikationsserver

- Router/Server für Funknetze
- Mil Std 188-220 u.a.

Softwareintegration

- Modem- und Netzwerktreiber
- Datenlinkprozessoren (PATRIOT)

- Funktionserweiterung
- Technologieanpassung
- Verfügbares Aufwuchspotential
- Synthese der SEM 93 Wellenform für die Neue Generation Funksysteme:

Funktionserweiterung

- Anschluß handelsüblicher Datenendgeräte
- Erweiterte Fernbedienbarkeit
- Erweiterte Betriebsvariablen-speicher
- Verbesserte Sendefilter
Zusätzlich erhöhte Datenrate

Technologieanpassung

- Ersatz von anwenderspezifischen ASICS durch programmierbare Standardbausteine (FPGAs) und Standardprozessoren
- Schaffung eines freien Steckplatzes
- Erweiterung der internen Signalverteilung

Ergänzungspakete

Vorbereitet durch Funktionserweiterung und Technologieanpassung:

- LAN-Schnittstelle
- IP Protokollstapel
- Neue bzw. zusätzliche VHF-Wellenform
- Zusätzliche UHF-Wellenform
- GPS-Funktion
- Wahlfähige Netzanschlaltung

Das SEM 93 E verbindet Technologieverbesserung und Leistungssteigerung. Es ist BWB (WTD81) geprüft und seit August 2001 in der feldmäßigen Anwendung bei der Bundeswehr.

Die wichtigste Systemerweiterung SEM 93E

```
ig list_ptr->hw_freq = atoi( para[ CONFIG_LIST_HW_FREQ]);
```

```
list_ptr->betriebsart == MODE_HF)
```

```
fig_list_ptr->hw_freq < HF_FREQ_MIN
```

```
fig_list_ptr->hw_freq > HF_FREQ_MAX)
```

```
list_ptr->config_ok = NO;
```

```
nfig_list_ptr->betriebsart != MODE_UNKNOWN)
```

```
if( config
```

```
|| co
```

```
VHF_FREQ_MIN
```

```
VHF_FREQ_MAX)
```

```
NUM_MIN
```

```
NUM_MAX)
```

```
/* ->
```

```
config
```

```
BUENDEL]);
```

```
list_ptr->fsb_bu
```

```
g_list_ptr->fsb_bu
```

```
st_ptr->config_ok =
```

```
e 9 : FuKr-Nummer uebernehmen -----
```

```
_ptr->fukr_num = atoi( para[
```

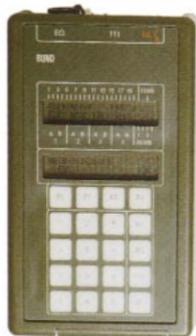
```
ER]);
```

```
g_list_ptr->fukr_num < FUKR_NUM_MIN
```

```
|| config_list_ptr->fukr_num > FUKR_NUM_MAX)
```

Das Gerät

BEV 93 Betriebsvorgaben-Erzeugungs- und Verwaltungsgerät



- Erzeugen und Speichern von Kryptovariablen, FSB-Bündeln, AKW-Bündeln, HW-Frequenzen
- Betriebsvorgabenmanagement in der Funkkreis-Leitstelle
- Verteilen von Kryptovariablen und Betriebsdaten über Funk in Verbindung mit SEM 93

BSP 93 Betriebsvorgabenspeicher



- Speichern und Verteilen von Betriebsvorgaben und Kryptovariablen an SEM 93 und BEV 93
- Durchreichen von FSP-70-Inhalten

Anzeige- und Bedienelemente



- 1 Display
- 2 Lautstärke/Rauschsperr
- 3 Preset
- 4 Aus/Empfang/Leistung
- 5 Funkbetriebsart
- 6 Tastenfeld
- 7 Sicherung
- 8 Beleuchtung des Displays
- 9 Zustandsschalter für Grundeinstellungen
- 10 Deckel für Speicherbatterie

Frontansicht

Anschlußelemente



- 11 Stromversorgung (2c)
- 12 Prüfrechner (68)
- 13 Ein-/Ausgabe für Betriebsvorgaben (111)
- 14 Handapparat/Lautsprecher (38)
- 15 Dateneneinrichtung (86)
- 16 BV-Anlage (51S)
- 17 Relais (34R)
- 18 Fernbedienung (50)
- 19 Antennenkoppler (87)
- 20 Masseanschluß
- 21 Antenne (14)

Seitenansicht links

Fernbediengerät FB 93



- Identisches Bedien- und Anzeigeelement wie beim Funkgerät SEM 93
- Absetzbar bis max. 15 m

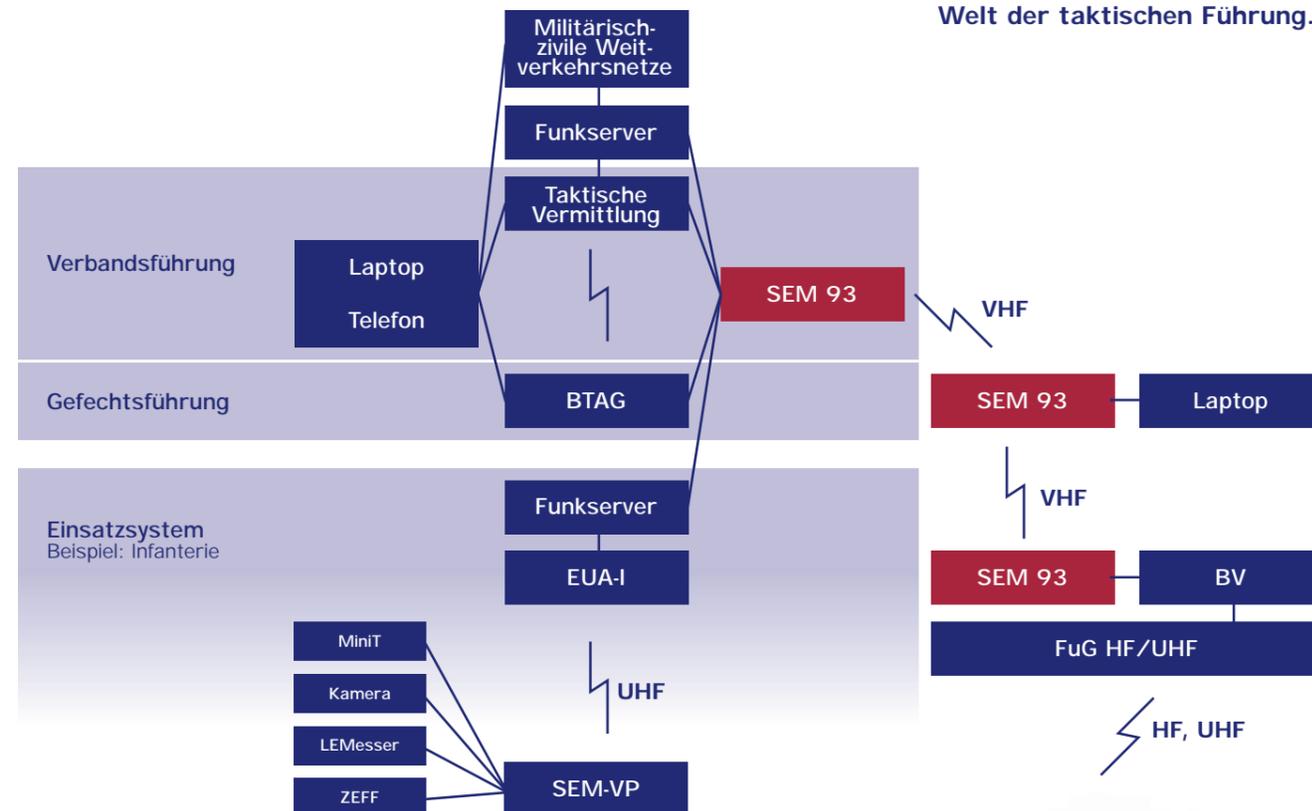
Funk-Bediengerät FBG 91



- Funk-Bedieneinrichtung für SEM 91

Das Gerät als Systembaustein

Das SEM 93 ist das Tor zur Welt der taktischen Führung.



Erläuterungen:

- BTAG** BIGSTAF-Teilnehmeranschaltung
- BV** Bordverständigungsanlage BV 80/90/93
- EUA-I** Einsatzunterstützungsanlage Infanterie, eingesetzt im Program „Infanterist der Zukunft“ (IdZ)
- FuG HF/VHF** HF- bzw. VHF-Funkgerät
- Funkserver** In verschiedenen Ausführungen eingesetzt
- MiniT** Mini-Terminal
- LEMesser** Laser-Entfernungsmesser
- ZEFF** Zielerkennung Freund-Feind
- SEM VP** Persönliches Softwarefunksystem mit GPS, eingesetzt im IdZ

Das logistische Konzept

Servicefreundlich
durch modulare
Steckbaugruppen
in OMB-Technologie



- Integrierte Selbstprüfeinrichtung
- Funktionsprüfungen:
 - Einschalttest
 - Automatischer Test mit und ohne HF-Abstrahlung
 - Bedienelementtest
 - Schnittstellentest (Datenschnittstelle 86)
- Permanente Funktionsüberwachung
- Fehlerdiagnose bis MES 3



Mobile Ausbildungsanlage für die Ausbildung vor Ort.



Wir sind Einrüster mit anerkannter Kompetenz:

Geräte und Systeme, eigene und fremde Produkte, für militärische und nichtmilitärische Kunden.

Wer sind wir?

SEM 93E/93/91 kommt aus dem Hause **THALES COMMUNICATIONS**.

Wir haben uns seit vierzig Jahren als **der** Lieferant der Bundeswehr für Truppenfunkgeräte im Wettbewerb behauptet und unsere Kompetenz auf dem internationalen Markt abgerundet.

In dieser Zeit haben mehr als 120.000 Funkanlagen vom Handfunksprecher bis zur Fahrzeugfunkanlage zufriedene Kunden gefunden.

Wir haben die Funkwellenform mit ihren speziellen Verfahren zur Informationssicherheit und Störfestigkeit entworfen und zur Betriebsreife entwickelt, einschließlich der dazugehörigen Frequenzplanungs- und Einsatzunterstützungswerkzeuge.

Unsere Kompetenz in Sachen Verschlüsselung bildet dabei eine national und international anerkannte Größe über Truppenfunktwendungen hinaus.

Wir realisieren komplette Funksysteme mit oder auch ohne unsere Produkte, wie z. Bsp. im Gefechtsübungszentrum des Heeres.

Über die bedarfsorientierte Verbesserung und Ergänzung der bestehenden Produkte sind wir bereits in die Zukunft gestartet:

Wir haben Entwicklungs- und Fertigungsverantwortung für moderne Funkkomponenten für den internationalen Markt übernommen.

Wir sind Teil einer integrierten internationalen Mannschaft zur Realisierung der nächsten evolutionären Funksystemgeneration, der Software-Funksysteme.

Wir formen das revolutionäre Programm „Infanterist der Zukunft“ mit unserer Verantwortung für das persönliche Software-Funksystem.

Unsere bisherige Rolle als Lieferant und Kundendienstleister wird mehr und mehr ergänzt durch die des Systemintegrators vor dem Hintergrund der internationalen **THALES**-Kompetenz.

THALES

Die SEM 93 Leistungsdaten

Allgemein

Frequenzbereich30...79,975 MHz
Kanalabstand25kHz
Kanalanzahl2000
Presets8 für HW, AKW oder 4
Paare für ECCM.

Modulations- und Funkarten

Handwahl: Festfrequenzbetrieb (HW)

Sprache, klarF3E
Daten, klarF1D
Interoperabilität gemäß STANAG 4204

Sprache, verschlüsseltF1X
Interoperabilität zu STANAG 4204-Funkgeräten und
Schlüsselgeräten VINSON (KY57/58)
oder ELCRODAT 5-2/4-2

Automatische Kanalwahl (AKW)

Sprache/Daten KlarF1W
ECCM-AKWF1W

Elektronische Schutzmaßnahmen (EPM) für Sprache und Daten:

AKW mit Verschlüsselung und Täuschsicherheit
FSB (Frequenzsprungbetrieb) mit Verschlüsselung
und Täuschsicherheit.
Anrufannahmeverfahren gemäß STANAG 4292

Datenbetrieb V24-Schnittstelle

Geschwindigkeits-Wahl600, 1200, 2400,
3200, 4800, 9600 bit/s
14400 Bit/s (SEM 93 E)
Übertragungsartsynchron V24
asynchron V24 (SEM 93 E)
Verkehrsartsemiduplex
TaktquelleSEM 93
Code/Prozedurtransparent

Ethernet-Schnittstelle

Ausbaupaket für SEM 93 E

Funkbitrate

max. 20,8 kbit/s

Sender

HF-Ausgangsleistung0,4/4/40 W
an 50 Ω

Empfänger

Empfindlichkeit-108 dBm bei (S+N)/N \geq
20 dB an 50 Ω

NF-Ausgangsleistung

ext. Hörer50 mW an 600 Ω
ext. Lautsprecher1 W an 5 Ω

EMV

nach VG 95373

NEMP-Schutz

nach VG 96901

Abstrahlsicherheit

nach AMSG 784

Sicherheitsarchitektur

Integrierte Frequenzsprung- und Verschlüsselungs-
verfahren.

Sicherheitszulassung durch NATO-MC

Gem. SECAN

Betriebsspannung

21...29 V DC, kurzzeitig 32 V

Stromaufnahme

max. 12 A

Betriebstemperaturbereich

-35° C...+63° C (STANAG 2831, Klimazonen C1 und A2)

BITE

Built-In Test Equipment
lokalisierend bis auf Unterbaugruppenebene

Abmessungen (H x B x T)

SEM 93 mit Schwing-
rahmen SR 93ca. 293 x 306 x 317 mm

Gewicht

SEM 93 mit Schwing-
rahmen SR 93ca. 26 kg

THALES