

## Betriebsanleitung

### **Mini-2-m-Transistor-Empfänger SMR Mini-Transistor-NF-Baustein SMN Mini-Transistor-Sender-Modulator SMS**

#### Lieferzustand

Im Lieferzustand sind die Bausteine abgeglichen und auf einwandfreies Funktionieren geprüft. Die Abgleichkerne sind nicht mit Klebewachsen oder sonstigen Mitteln festgelegt. Dies ist überflüssig, da die Kerne in den Filterbechern genügend festen Sitz haben und die Kerne in den Spulenkörpern mit geflocktem Gummi (Kernbremse) versehen sind. Es wird dringend davon abgeraten, die Abgleichelemente zu verstellen. Eine Leistungsverbesserung kann damit nicht erzielt werden, da der Abgleich mit präzisen Meßinstrumenten vorgenommen wurde und optimal ist. Einen Neuabgleich können wir nicht als Gratisleistung übernehmen.

Lediglich eine Frequenz-Feinkorrektur des variablen Empfänger-Oszillators nach Gehäuseeinbau und ggf. ein Maximum-Abgleich des Sender-Ausgangs nach Anschluß einer von dem Wert 60 Ohm abweichenden Antenne wird empfohlen.

#### Montage

Semcoset-Bausteine können unter Einhaltung bestimmter Mindestabstände zwar beliebig übereinander oder untereinander montiert werden, ein evtl. erforderlich werdender Geräteservice wird von uns jedoch nur übernommen, wenn die Bausteine ohne Zerlegung des Gerätes von beiden Seiten zugänglich sind. Von Metallflächen parallel zur Platinenebene (Metallchassis) muß ein Abstand von mindestens 10 mm (ggf. Abstandröllchen einfügen), von Metallflächen senkrecht zur Platinenebene (Gehäusewände) muß ein Abstand von mindestens 15 mm eingehalten werden, damit die Schaltung nicht eine unzulässig hohe Dämpfung oder Verstimmung erfährt. Abschirmwände zwischen den Bausteinen sind nicht erforderlich. Ggf. verwendete Abstandröllchen sollten nicht aus Isoliermaterial sein. Besser sind Metall-Abstandröllchen, die eine gute Erdung der Leiterplatte zulassen.

#### Verdrahtung

Die Verbindungsleitungen zwischen den Bausteinen sind verhältnismäßig unkritisch, jedoch ist folgendes zu beachten:

- a) Das kalte Ende (masseseitiger Anschluß) des NF-Lautstärke-Drehwiderstandes 10 kOhm log. darf nur an Terminal 15 des Senders SMS oder nur an Terminal 1 des NF-Verstärkers SMN geerdet werden, um NF-Eigenschwingungen durch Verkopplungen auszuschließen.
- b) Für die Antennenleitung des Senders und Empfängers muß Hf-Abschirmkabel (Koax) benutzt werden. Der Außenleiter des Koaxialkabels ist mit möglichst geringer Leitungslänge (induktivitätsarm) an der Antennenbuchse und an den Masseterminals der Bausteine (neben Antennenterminals) zu erden. Auf dem Tastenschalter sind die Außenleiter von ankommenden und wegführenden Koaxialkabeln lediglich miteinander zu verbinden (direkt verlöten), aber nicht zusätzlich zu erden.

#### Stromversorgung

Die Betriebsspannung für die Empfänger-Bausteingarnitur SMR und SMN beträgt 12 V, für

die Transceiver-Bausteingarnitur SMR und SMS 18 V. Bei Transceiver-Aufbauten erhält der Baustein SMR eine stabilisierte Betriebsspannung von 12 V aus dem Baustein SMS (s. Verdrahtungsplan).

Für die Stromversorgung werden Trockenbatterien, Kleinakkumulatoren, Netzstrom-Versorger mit stabilisierter Ausgangsspannung oder DC-Wandler mit stabilisierter Ausgangsspannung empfohlen. Als Trockenbatterien sind so genannte "Gerätebatterien" (Pertrix bzw. VARTA gelbe oder rote Reihe) vorzuziehen. Bei Klein-Akkumulatoren sind unbedingt die Ladevorschriften der Hersteller zu beachten, weil bei Überladung im allgemeinen durch Austrocknung des Elektrolyten ein Kapazitätsverlust solcher Akkumulatoren eintritt.

Der Innenwiderstand der Stromquelle soll möglichst niedrig sein. Er darf nicht durch ständige Einschaltung eines mA-Meters zur Messung der Stromaufnahme vergrößert werden. Nicht-stabilisierte Netzstrom-Versorgungsgeräte mit Gleichrichter und einfacher Siebkette sind ungeeignet, da ihr Innenwiderstand viel zu hoch ist. Auf die im Semcoset-Katalog angebotenen Stromversorgungsgeräte für Netz- und Batteriespeisung wird hingewiesen.

Die NF-Endstufen im SMN und SMS sind als Gegentakt-AB-Endstufen ausgebildet. Ihre Stromaufnahme steigt mit der Sprechleistung. Soll bei Speisung aus Trockenbatterien mit Batteriestrom gespart werden, ist dies durch entsprechende Einstellung des NF-Lautstärke-Reglers zu berücksichtigen.

#### Empfänger-Abstimmbereich

Der Drehwinkel des Drehkondensator-Rotors auf dem Empfänger-Baustein SMR ist durch Verlöten der Schleppscheibe mit der Lagerhülse auf ca. 240° begrenzt; der Abstimmbereich 144...146 MHz erstreckt sich über ca. 210°. Dies ermöglicht die Verwendung von 270° Feintriebsskalen, welche im Handel preiswert angeboten werden.

Eine Umstellung des SMR auf andere Frequenzbereiche oder eine Ausdehnung auf einen größeren Drehwinkel übernehmen wir nicht.

#### Störbegrenzer, NF-Lautstärkeregler

Hinter dem AM-Demodulator im Empfänger-Baustein SMR folgt ein abschaltbarer Störbegrenzer, der durch eine Si-Diode mit hohem Sperrwiderstand äußerst wirkungsvoll ist. Die Diffusionsspannung (Schwellspannung für den Strom in Flußrichtung) wird durch die geteilte Richtspannung aus der ZF-Rauschspannung gerade überwunden. Ohne Eingangssignal und mit eingeschaltetem Störbegrenzer muß der NF-Rauschpegel stark abnehmen, da der Störbegrenzer dann ähnlich wie eine Rauschsperrdiode wirkt. Wird eine vollständige Sperrung des Empfängerrauschens ohne Signal (Grundrauschen) gewünscht, muß die ZF-Verstärkung durch Vergrößerung des Emitterwiderstandes der letzten ZF-Stufe so weit herabgesetzt werden, daß der Ruhe-Rauschpegel absinkt und die Richtspannung aus der Rauschspannung hinter der AM-Demodulatoriode zur Überwindung der Schwellspannung der Störbegrenzerdiode nicht mehr ausreicht. Erst bei Empfang eines Signals steigt die Richtspannung hinter der Demodulatoriode an, die Störbegrenzerdiode wird leitend und das NF-Signal an T4 übertragen. Die Ansprechzeitkonstante der Rauschsperrdiode beträgt ca. 100 ms. Wird eine noch kürzere Ansprechzeit gewünscht, kann der Elektrolyt-Kondensator 1,5 µF am NL-Schalter verkleinert werden.

Die Störbegrenzerschaltung ist so dimensioniert, daß bei einem Modulationsgrad des ZF-Signals von 100 % ( $m=1$ ) noch keine Begrenzung der NF-Wechselspannung eintritt und auch Sender mit sogen. trägersteuernder Modulation mit 50 %iger Trägerleistungszunahme bei  $m$

= 1 noch unverzerrt empfangen werden können.

Wegen des relativ hohen Demodulator-Arbeitswiderstandes (ca. 30 kOhm) ist zur Anpassung an den Lautstärkereglern und NF-Verstärker stets ein Vorwiderstand 39 kOhm zu schalten.

#### Schutzschaltung gegen Eingangsüberlastung

Transistoren wie in der Eingangsstufe des SMR dürfen nicht mit übermäßigen HF-Spannungen beaufschlagt werden. Die Antennenspannung darf 2 V nicht übersteigen. Im Nahfeld von 2m-Mobilsendern mit Richtantennen oder im Großsender-Nahfeld kann dieser Maximalwert überschritten werden. Um sich vor Transistorschäden zu schützen, empfiehlt es sich, zwei antiparallele Schutzdioden 1 N 4154 oder BAY 38 o.ä. (schnelle Schalter) über den Antenneneingang zu schalten. Diese Dioden begrenzen Spannungen über ca. 1,3 V. Im Normalbetrieb wird der Empfang durch die Schutzdioden nicht beeinträchtigt. Sie erzeugen keineswegs, wie vielfach irrtümlich angenommen wird, eine zusätzliche Kreuzmodulation. Die Begrenzerwirkung der Dioden setzt erst bei sehr hohen Eingangsspannungen ein, bei denen der Empfänger aber längst zugestopft ist.

Die Dioden-Schutzschaltung schützt auch vor Eingangsüberlastungen bei unsachgemäßer Antennenumschaltung. Bei Betrieb zusammen mit einem Stations-Leistungssender muß die zum Empfänger führende Antennenleitung umgeschaltet und zeitlich vor Einschalten des Senders geerdet werden.

#### S-Meter

Mit dem Trimmwiderstand auf dem SMR kann der elektrische S-Meter-Nullpunkt eingestellt werden.

Handelsübliche Instrumente mit S-Skala können nur als relative Feldstärkeanzeiger dienen, da ihre Skaleneichung natürlich nicht auf die vorliegende Bausteingarnitur abgestimmt ist. Wird ein Instrument mit einem Strombereich unter 1 mA verwendet, muß dieses so geschuntet werden, daß ein S9-Signal bei ca. 75 % des Vollausschlages liegt. Wird kein S-Meter vorge-sehen, sind die Terminals 5 und 2 des SMR miteinander zu verbinden, andernfalls die automatische Regelung nicht arbeitet!

Das S-Meter muß einen Innenwiderstand unter 50 Ohm aufweisen. Billige vom Handel angebotene Instrumente, besonders Profilinstrumente, erfüllen diese Bedingung nicht. Das S-Meter SR-2P (s. Semcoset-Katalog) wird besonders empfohlen.

#### SSB-Empfangsmöglichkeiten

Der variable Oszillator des Empfängers ist teilweise temperaturkompensiert. Wegen der hohen Oszillatorfrequenz, des unvermeidlichen Rest-TKs infolge TK-Toleranz der Bauelemente und des offenen Aufbaues kann die Frequenzstabilität nicht für SSB-Empfang auf dem 2m-Band ausreichen. Eine Nachrüstung des Mini-Empfängers mit ZF-Produkt-detektor mit BFO wird daher nicht empfohlen.

#### Nebenaussendungen des SMS

Von einem einfachen dreistufigen Transistorsender für den Portabel-Betrieb als Baustein auf gedruckter Leiterplatte ohne umfangreiche Selektionsmittel im offenen Aufbau kann keine ausreichende Dämpfung von Nebenaussendungen gemäß den Bestimmungen der DVO zum AFuG erwartet werden. Bei Semcoset ist jedoch ein Antennenfilter (BPF 2) erhältlich, das

eine zusätzliche Selektion bewirkt.

### VFO-Anschluß am SMS

Als VFO für den SMS ist der VARIOS 48 geeignet. Es wird jedoch darauf hingewiesen, daß der gesamte Sender nach VFO-Anschluß neu abgeglichen werden muß und für diesen Abgleich ein Oszillograf erforderlich ist. Der Abgleichvorgang und die Überprüfung des Senders auf parasitäre Schwingungen ist in der Betriebsanleitung zum VARIOS 48 unter Ziffer 9 beschrieben.

Die VFO-Steuerwechselspannung kann über Trennkondensator (470pF) am Basisanschluß der Oszillatorstufe eingespeist werden. Die Betriebsspannungsversorgung des VFOs kann wie im Verdrahtungsplan eingezeichnet über eine Trenndiode erfolgen. Diese bewirkt, daß bei Betätigung der Einpfeiftaste nur der VFO und nicht auch der Sender Betriebsspannung erhält. Bei Senden ist die Diode leitend und versorgt den VFO automatisch mit Betriebsspannung.

Eine Umschaltmöglichkeit VFO-Quarz besteht nicht. Der Quarzoszillator läßt keine Induktivitäten in Reihe mit dem Quarz zu (Drähte zum Schalter). Auf eine Quarz-Festfrequenz muß daher bei VFQ-Betrieb verzichtet werden.

### Neuabgleich

#### a) Mini-Empfänger SMR

- 1) Signalgeber 460 kHz jeweils über Trennkondensator am Basisanschluß der vorhergehenden Transistorstufe einspeisen. Abgleich der ZF-Einzelkreise auf Maximum (Indikator S-Meter).
- 2) 5,5-MHz-Signal über Trennkondensator am Basisanschluß der zweiten Mischstufe einspeisen. Abgleich des Oszillatorkreises 5960 kHz auf Empfang dieses Signals. 5,5MHz-Bandfilter auf Maximum abgleichen.
- 3) 145MHz-Signal am Antenneneingang einspeisen. Variablen Oszillator am Gewindekern des Rillenkörpers auf Empfang dieses Signals abgleichen. VHF-Eingangskreis und VHF-Bandfilter auf Maximum abstimmen. Gewünschten Bandabgleich durch LC-Variation im Oszillator herstellen.

#### b) Mini-Sender SMS

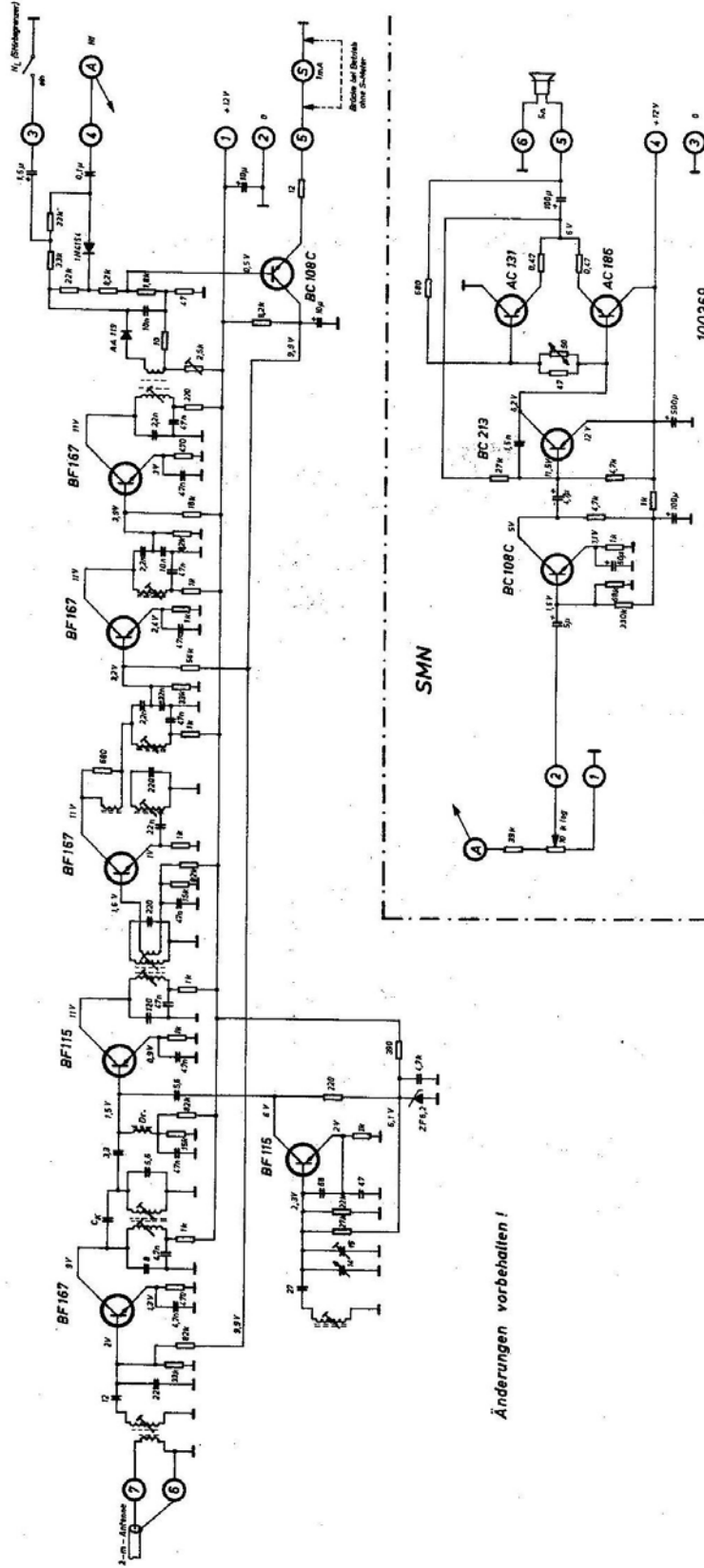
1) Oszillatorkreis am Gewindekern auf einwandfreies Rasten abgleichen (Indikator RVM am Emitteranschluß des Oszillatortransistors. Wenn die Spannung  $U_{EM}$  sprunghaft ansteigt, schwingt der Oszillator).

2) Sender voll modulieren ( $m = 1$ ). Trimmerkondensatoren in Verdreifacher- und Endstufe auf maximalen Output abgleichen.

Achtung! Der Abgleichbereich der Trimmerkondensatoren ist so groß, daß die Gefahr eines Abgleichs auf 96 MHz oder andere unerwünschte Frequenzen besteht. Die Ausgangsfrequenz des Senders ist daher mit geeignetem Instrument, z.B. Griddipper, zu kontrollieren und ggf. der Abgleich zu berichtigen.

Weiterhin ist es empfehlenswert, eine HF-Teilspannung des Senders mit einer Diode gleichzurichten und die entstehende NF-Wechselspannung auf einem Oszillografen sichtbar zu machen. Abgleich kann dann auf sauberste Modulation und auf höchste PEP-Leistung erfolgen.

# 2-m - Miniatur - Telefonie - Empfänger SMR



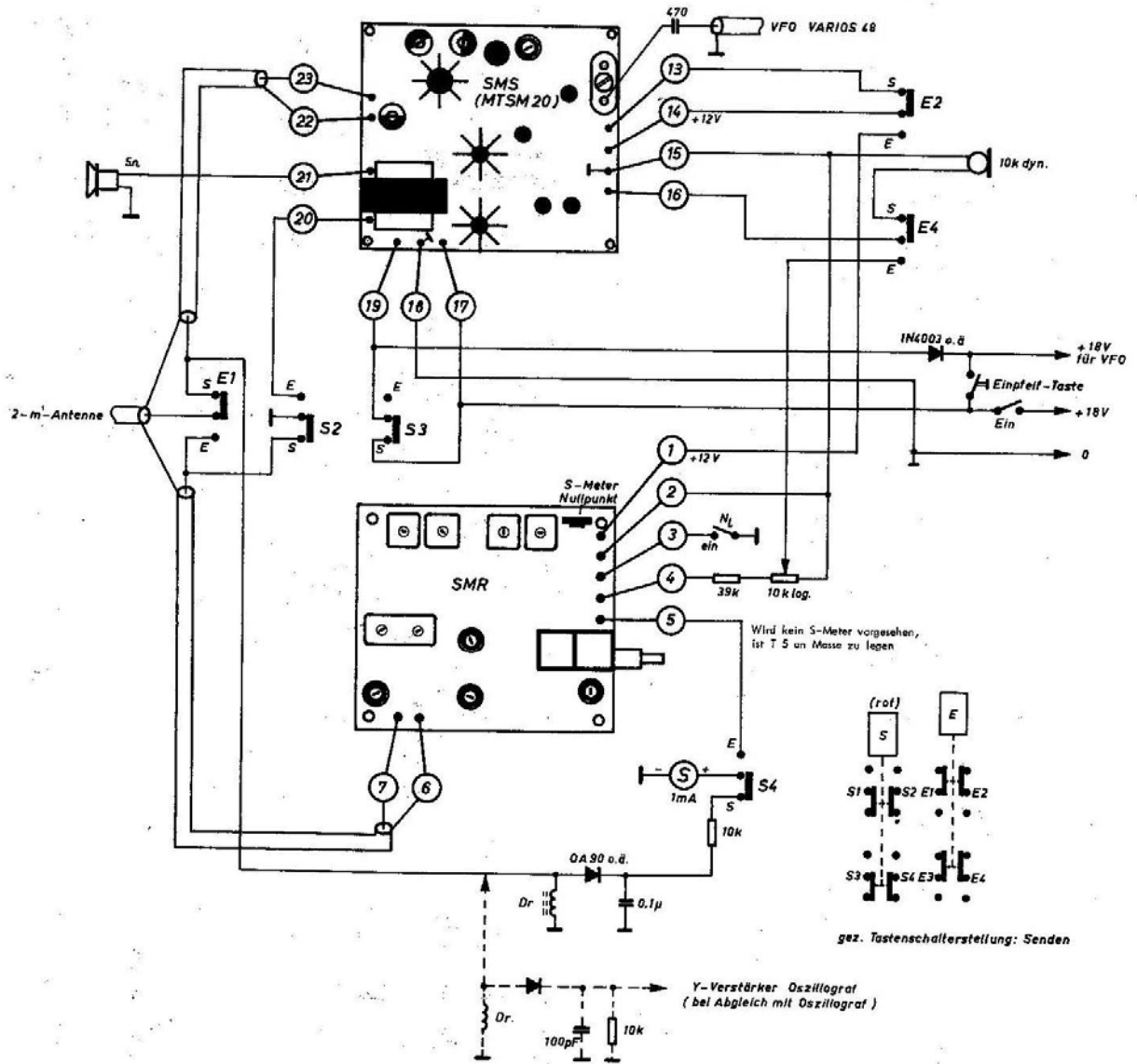
Spannungen gemessen an der Mittelwertschleife,  $R_L = 11 \text{ MOhm}$ , gegen Masse. Die Werte sind für  $f = 11 \text{ kHz}$ ,  $U_{in} = 1 \text{ V}$ ,  $U_{out} = 1 \text{ V}$  angegeben.

An dieser Zeichnung haben wir die Urheberrechte. Weiterverbreitung, Vervielfältigung sowie in sonstiger Weise die öffentliche Verbreitung ist ohne schriftliche Genehmigung der S.M.R. GmbH.

Semcoset  
3201 Wesseln / Hildesheim



# Verdrahtungsplan 2-m-Miniatur-Funksprechgerät



Empfänger SMR



Sender SMS

