

10-kW-UKW-Rundfunksender S 3217 87,5—108 MHz

AEG

Verwendungszweck

Der 10-kW-UKW-Sender S 3217 ist für die Aussendung von Rundfunkprogrammen — Mono und Stereo — im Frequenzbereich 87,5 MHz bis 108 MHz bestimmt.

Besondere Merkmale

Alle Abstimmungen des Senders von der Frontseite aus möglich.

Verwendung des Senders S 3161 als Steuersender.

Einstufiger Röhrenverstärker mit der Tetrode RS 2032 CL.

Röhrenheizung und Gitterspannungen Ug1 und Ug2 werden elektronisch stabilisiert.

Der Sender enthält eine Heizleistungsregelung, durch die die mittlere Röhren-Lebensdauer um ca. 40% erhöht wird.

Sehr einfacher Röhrenwechsel.

Mikrocomputergestütztes Steuergerät MCSG 5364 für die Einschaltung des Senders und für die permanente Überwachung des Senderbetriebes.

Netzausfallsichere Speicherung von Störungsmeldungen.

Ausgabe von Störungsmeldungen im BCD-Code.

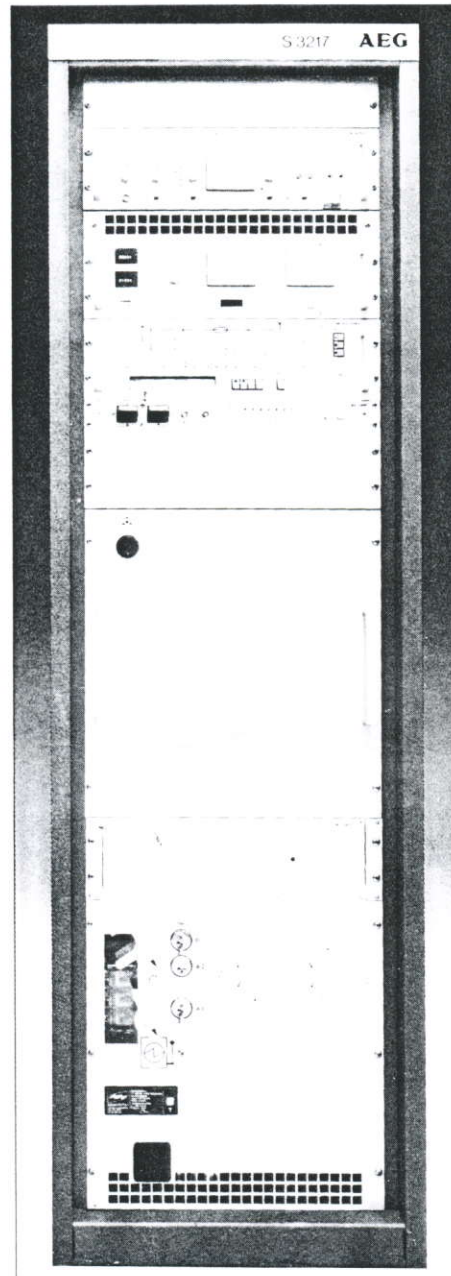
Serielle Schnittstelle als Option.

Der Sender kann nach einfacher Umschaltung auch mit 3-kW- und 5-kW-Ausgangsleistung betrieben werden. Der Wirkungsgrad liegt in allen Fällen bei etwa 60%.

Aufbau und Wirkungsweise

Der Sender ist nach den Pflichtenheften der Deutschen Bundespost und der Arbeitsgemeinschaft der Deutschen Rundfunkanstalten (ARD) ausgelegt.

Bei seiner Entwicklung wurde neben einer selbstverständlich größtmöglichen elektrischen Betriebssicherheit eine einfache und robuste Konstruktion der einzelnen Baugruppen angestrebt.



10-kW-UKW-Rundfunksender S 3217

Der 10-kW-UKW-Rundfunksender S 3217, bestehend aus:

- dem als Steuersender eingesetzten Sender S 3161,
- dem Meßfeld für die Anzeige der Senderbetriebswerte,
- dem mikrocomputergestützten Steuergerät MCSG 5364 für die Bedienung, Steuerung und Überwachung des Senders,
- dem Buchsenfeld,

○ dem Röhrenverstärker,

ist in einem Gestell mit den Abmessungen H x B x T = 2000 x 600 x 1000 mm untergebracht.

Das Gestell hat zusätzlich Platz für den Einsatz eines Stereokoders, für den bereits die Anschlussverkabelung vorgesehen ist, sowie für ein Zentrales Bediengerät für den Betrieb als Doppelsender mit passiver oder aktiver Reserve.

Mit dem 5-kW-UKW-Rundfunksender S 3206 (s. AEG-Sonderdruck „Transistorisierter 5-kW-UKW-Sender mit hoher Betriebszuverlässigkeit“) als Reservesender kann das (n + 1)-Konzept leicht realisiert werden.

Durch gezielte Maßnahmen im Rahmen der ständigen Programmpflege wurden Wartungsintervalle und erreichte MTBF-Zeiten unserer Sender stetig verlängert.

Neben dem Vorteil, der sich daraus für den Betreiber ergibt, entsteht auch ein nachteiliger Effekt, nämlich der absinkende Vertrauheitsgrad des Wartungspersonals mit dem zu betreuenden Sender. Durch das mikrocomputergestützte Steuergerät erhält das Wartungspersonal die notwendige Unterstützung mit Bedienungshinweisen, Betriebs- und Fehlermeldungen (s. AEG-Sonderdruck „Der Computer in der Sendertechnik“).

Die Schwingungserzeugung und die Modulation sowie die Hubanzeige werden im volltransistorisierten UKW-Sender S 3161, der hier als Steuersender und Treiberstufe dient, durchgeführt. Nähere Einzelheiten über die Frequenzzeugung und die Frequenzmodulation können dem Informationsblatt über den UKW-Rundfunksender S 3161 entnommen werden.

Der Steuerleistungsbedarf des 10-kW-Verstärkers ist ca. 50 W.

Der einstufige Röhrenverstärker ist als koaxialer Kastenkreis in einfacher mechanischer Ausführung ausgebildet.

In diesem neuentwickelten Kastenkreis kommt eine Röhrenfassung ohne gelötete Federkränze zur Anwendung, d. h. ein beschädigter Federkranz kann durch Ersatz-Federmaterial vom laufenden Meter in Minutenschnelle ohne Lötarbeit ersetzt werden.

Der Kastenkreis kann — falls wegen einer Störung erforderlich — in etwa 5–10 min. ohne Spezialwissen und -werkzeug ausgebaut bzw. wieder eingebaut werden.

Als Leistungsröhre ist die luftgekühlte Sendertetrode RS 2032 CL eingesetzt, die speziell für UKW-Sender in Kathodenbassisschaltung entwickelt wurde. Röhre und Kastenkreis werden mit Druckluft gekühlt. Der Kastenkreis ist in einen Anodenraum und einen Gitter-Kathodenraum unterteilt.

Die „Trennwand“ bildet das auf Massepotential liegende Schirmgitter. Damit entfällt der Schirmgitterkondensator, der eine allgemeine Fehlerquelle bei Tetrodenleistungsstufen ist.

Zuluft- und Abluftstutzen des Topfkreises sind mit einem Dämpfungsgitter zur Unterdrückung von RF-Strahlung versehen.

Der eingebaute Dämpfungswiderstand in der Röhre und die kapazitiv an die Anode angekoppelte Neutralisation reduzieren die verbleibende Kapazität zwischen Steuergitter und Anode und sorgen für einen selbsterregungsfreien Betrieb an beliebigen komplexen Ausgangswiderständen (selektiven Mehrsenderweichen).

Die Neutralisierung erfolgt bei ca. 96 MHz und muß weder bei Röhrenwechsel noch bei Frequenzwechsel nachgestimmt werden.

Für den Anodenkreis ist eine Grob-Abstimmung (induktiv) und eine kapazitive Fein-Abstimmung vorgesehen.

Um den vollen Frequenzbereich von 87,5 bis 108 MHz abzudecken, sind zwei verschiedene Anodeninduktivitäten vorgesehen, und zwar

1. Bereich: 87,5– 97,5 MHz
2. Bereich: 96,5–108 MHz

Die Auskopplung der Leistung erfolgt über eine variable Koppelschleife, die gleichzeitig den Innenleiter der RF-Ausgangsleitung an Masse legt (Schutz vor Schäden bei Blitzeinschlag in die Antenne). An die Auskopplung schließt sich ein mehrgliedriger Oberwellenfilter an.

Ein eingebauter Richtkoppler steht am Senderausgang für externe Messungen zur Verfügung.

Die Anodenspannung wird mit einem 12-pulsigen Drehstrombrückengleichrichter erzeugt.

Für die Spannungen Ug1 und Ug2 stehen separate Netzgeräte zur Verfügung.

Die Röhre wird mit Gleichspannung geheizt, um eine Brummodulation des Signals durch die Heizung zu minimieren.

Netztrenner und Erdungsschalter verhindern in Verbindung mit einer Schlüsselverriegelung einen Eingriff in den Sender bei eingeschalteter Spannung.

Der Netztrenner und Erdungsschalter ist als sichtbare Trennstelle ausgebildet und entspricht der DIN VDE 0866 Febr. 1985.

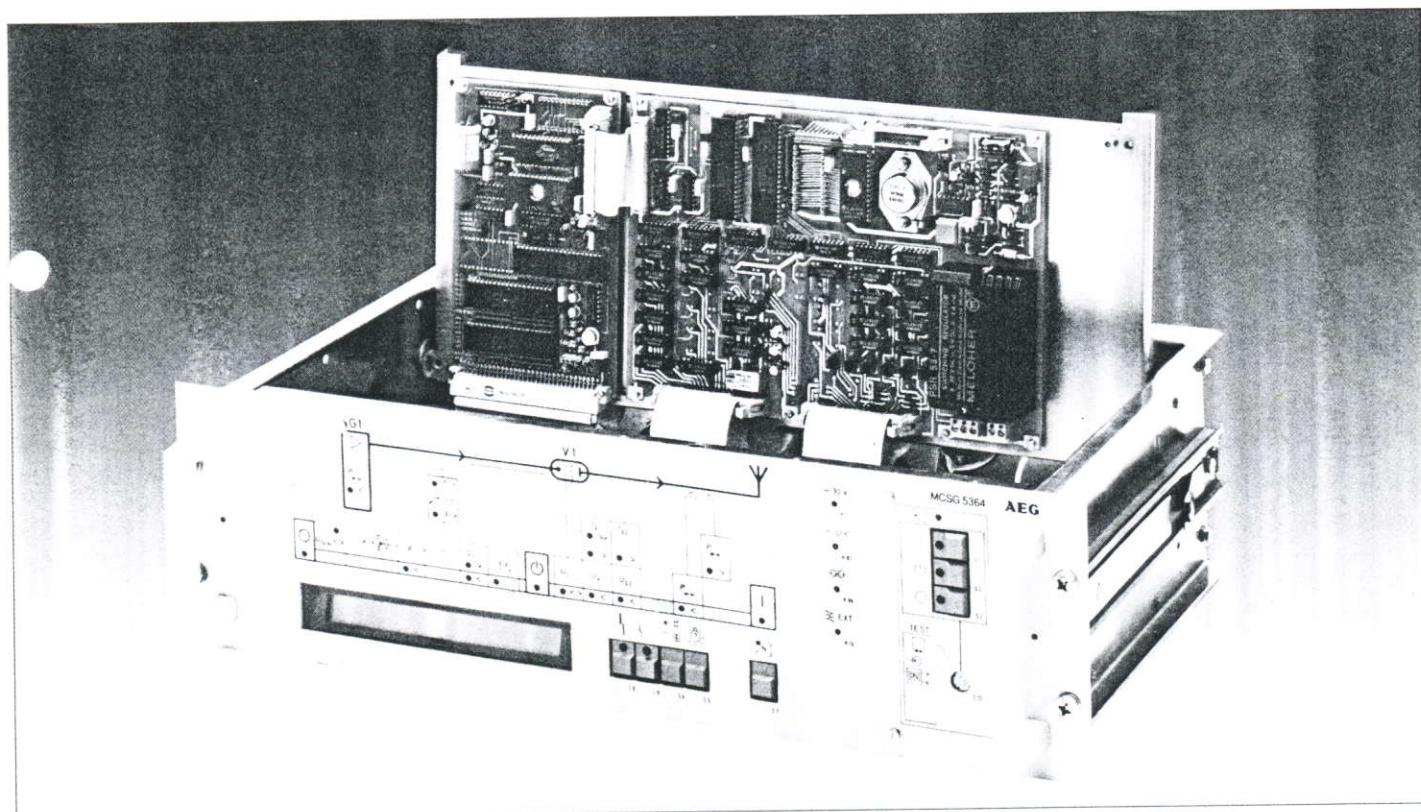
Bauelemente mit gesundheitsschädlichen Bestandteilen wie Clophen und Asbest sind im Sender nicht enthalten.

Die Versorgungsleitungen für Kühlluft, Netz und Modulation können wahlweise von oben oder unten an den Sender angeschlossen werden.

Für den Aufbau des Senders ist kein Keller erforderlich.

Die Kühlung des Senders erfolgt durch einen externen Drucklüfter. Die Luftführungen innerhalb des Senders befinden sich im hinteren Gestellraum.

Wegen der vielfältigen Variationsmöglichkeiten der Senderkühlung ist deren Ausführung bei Auftragsvergabe zu vereinbaren.



Steuer- und Einschaltgerät MMSG 5364

Technische Daten

Frequenzbereich	87,5–108 MHz		
Leistung	3 kW, 5 kW; 10 kW		
Senderausgang	50 Ω; 1 5/8" EIA		
Nebenaussendungen			
– Harmonische Aussendungen	> 80 dB	(< 1 m W ^{**})	
– Nebenwellen	> 100 dB	(< 1 μ W ^{**})	
Klirrfaktor			
40 Hz = 15 kHz bei ± 75 kHz Hub	< 0,3%		
Übersprechdämpfung bei Stereo			
100 Hz–5 kHz	≥ 42 dB		
40 Hz	≥ 40 dB		
15 kHz	≥ 40 dB		
Fremdspannung bei ± 40 kHz Hub und 500 Hz			
	Mono	66 dB [*]	(60 dB) ^{**}
	Stereo	60 dB [*]	(54 dB) ^{**}
Geräuschspannungs-Abstand bei ± 40 kHz Hub und 500 Hz			
	Mono	72 dB [*]	(66 dB) ^{**}
	Stereo	66 dB [*]	(60 dB) ^{**}
AM-Fremdspannung	54 dB [*] (46 dB) ^{**}		
AM-Geräuschspannung	65 dB [*] (54 dB) ^{**}		
Synchr. AM-Modulation	50 dB [*] (40 dB) ^{**}		
RF-Meßstellen			
Ausgang Steuersender	0,5...1 V/50 Ω BNC (bei 50 W)		
Ausgang Sender	1...3 V/50 Ω BNC		
Netzanschluß			
Netzspannung	3 x 380/220 V –15 % (–10 % ^{**}) +10 % (+ 5 % ^{**})		
Netzfrequenz	50 Hz ± 5% 60 Hz auf Anfrage		
Leistungsaufnahme bei 10 kW-Betrieb (ohne Lüfter)	ca. 19 kVA bei 10 kW 108 MHz		
Vorheizzeit des Senders	10 sec.		
Kühlluftbedarf des Senders	ca. 15 m ³ /min; 2000 Pa		

^{*}) bei 108 MHz

^{**}) Forderung gem. ARD-Pflichtenheft