



Funkwerk Köpenick GmbH

10-kW-Kurzwellensendesystem KSS 1400



Weltweit sichere Brücken

*Nachrichtenverbindungen im Kurzwellenbereich
ökonomisch,
zuverlässig und leistungsstark*



Mit der Entwicklung von Satellitenkommunikationssystemen wurden die bis dahin zur Zufriedenheit vieler Anwender arbeitenden Kurzwellenfunksysteme etwas in den Hintergrund gedrängt. Nachdem sich jedoch Grenzen, Möglichkeiten und vor allem auch Kosten des Satellitenfunks abzeichnen, erinnert man sich wieder der Kurzwelle als klassisches Medium zur Nachrichtenübertragung im Weitverkehr. Unterstützt wird dieser Trend durch neuere technologische Möglichkeiten zur Realisierung von komplizierten Steuerungs- und Signalverarbeitungsprozessen, um die Beeinflussung der Nachrichtenübertragung durch ionosphärische Schwankungen, atmosphärische und industrielle Störungen zu vermindern. Damit werden Qualitätsschwankungen reduziert und die Verfügbarkeit der Funkverbindungen wesentlich verbessert.

Sowohl Fehlererkennung, Fehlerkorrektur und Datensicherung als Bestandteil der Software eines mikroprozessorgesteuerten Kurzwellensystems, als auch moderne Modulations- und Demodulationsverfahren zur schnellen Datenübertragung erhöhen die Attraktivität für den Nutzer. Mehr Informationen können in kürzerer Zeit mit weniger Fehlern übertragen werden. Durch den Einsatz von Mikrorechnern zur Optimierung des Übertragungsmediums Kurzwelle wird die Funkverbindung in das komplexe Informationssystem integriert. Die Nachrichtenübertragung und Informationsverarbeitung entwickeln sich zu einem einheitlichen Kommunikationssystem, das in zunehmendem Maße automatisiert und damit so zuverlässig wird wie leitungsgebundene Übertragungssysteme.

Die Funkwerk Köpenick GmbH besitzt langjährige Erfahrungen bei der Entwicklung und Herstellung von Send- und Empfangseinrichtungen für die Überbrückung beliebiger Entfernungen, für den Aufbau von nationalen, kontinentalen und globalen Nachrichtenverbindungen.

Kurzwellenfunksysteme können bei vielen Anwendern eingesetzt werden:

- nationale Postverwaltungen
- internationale Organisationen
- staatliche Dienststellen
- Außenministerien
- Nachrichtenagenturen
- Luftfahrtgesellschaften
- Reedereien, Küstenfunkstellen
- Innenministerien
- Schutz- und Katastrophendienste.

Unsere Ingenieure beraten Sie gern umfassend entsprechend Ihren Wünschen. Wir bieten Ihnen Leistungen von der Funknetz- und Anlagengestaltung bis zum Service und zur Ersatzteilversorgung und stehen jederzeit zu Ihrer Verfügung.

10-kW-Kurzwellensendesystem KSS 1400

Auf der Grundlage bewährter Kurzwellen-Sendetechnik aus der Funkwerk Köpenick GmbH werden die Sender KSA 1402 (5 kW) und KSA 1502 (20 kW) durch die Neuentwicklung eines 10-kW-Senders mit der Bezeichnung KSG 1400 abgelöst. Darüberhinaus wurden erprobte Anlagenteile wie Antennenwahlschalter, Antennen, Bediengeräte weiter- oder neuentwickelt, so daß ein neues Kurzwellensendesystem KSS 1400 entstanden ist. Mit diesem Sendesystem lassen sich alle Aufgaben der Kurzwellensendetechnik mit geringem Projektierungs- und Bauaufwand lösen.

Einsatzmöglichkeiten

Das Sendesystem KSS 1400 kann vorteilhaft eingesetzt werden bei:

- Außenministerien
- Innenministerien
- Nachrichtenagenturen
- Luftfahrtgesellschaften
- Strategischen Diensten
- Küstenfunkstellen

Durch weitere Geräte, die sich derzeit in der Entwicklung befinden, werden die Forderungen der IMO (International Maritime Organisation) nach einem weltweiten Seenot- und Sicherheitsfunksystem GMDSS (Global Maritime Distress and Safety System), das ab 1992 schrittweise eingeführt wird, erfüllt.

Es können über Kabel oder Rohrleitung direkt Breitbanddipol-, Breitbandreusen- oder logarithmisch-periodische Antennen an den 10-kW-Sender KSG 1400 angeschlossen werden. Durch einen fernbedienbaren Wahlschalter lassen sich verschiedene Breitbandantennen, Richtantennen oder für Meßzwecke eine luftgekühlte oder eine wassergekühlte künstliche Antenne anschalten.

Die Sendeanlage ist für alle Sendearten wie Telegrafie, Fernschreiben, Datenübertragung, Telefonie geeignet. Da die Abstimmezeiten sehr klein sind, können Frequenzsprungverfahren oder automatisches Frequenzmanagement angewendet werden. Alle Betriebsdaten des Senders KSG 1400 werden auf dem Monitor eines Bediengerätes oder eines PC angezeigt.

Auf dem Blockschaltbild ist der Geräteumfang schematisch dargestellt.

10-kW-Sender KSG 1400

Leistungsmerkmale

- Volltransistorisiert außer Leistungsröhre der HF-Endstufe
Es können Röhren von (drei) verschiedenen Herstellern eingesetzt werden. (Siemens, Lamina, Tesla)
- Konstante Anodenspannung, unabhängig von Netzspannungsschwankungen, damit gleichbleibend hoher Anodenwirkungsgrad
- Einsatz von HF-Abstimmeelementen mit hoher Lebensdauer (keine Schleifvariometer)
- Gestellausführung, die den Einsatz in festen Landfunkstellen und Containern zuläßt
- Eingebautes regelbares Luftkühlsystem zur Bereitstellung der optimalen Luftmenge mit Viskosefilter, regelbare Umlufteinrichtung, Zuluft und Abluft in verschiedene Richtungen
- Fernbedienung, Fernmodulation und Fernprogrammierung (200 Programme) mit Schnittstelle V11/V24 über eine 4-Draht-Leitung
- Abgesetztes Fernbediengerät KBS 1400 mit eingebautem Monitor und Bedienelementen für die Anzeige des Senderzustandes, der Sendermeßwerte und Fehlerauswertung (BITE)
- HF-Abstimmung nach HF-Meßkriterien < 3 s oder aus Programmspeicher > 1,5 s
- Als Sendegerät in Seefunksystemen für Kommunikation in GMDSS einsetzbar
- Flexible Anlagengestaltung durch abgesetzte Bediengeräte, Antennenwahlschalter und verschiedene Antennen
- Hohe Zuverlässigkeit

Aufbau und Wirkungsweise

Der KSG 1400 ist in einem Gestell H = 1608 mm, T = 800 mm und B = 1412 mm untergebracht. In der rechten Hälfte des Gestells befinden sich der Vorverstärker mit Pegelregelung, die Treiberstufe, ein Gitter-Anpaßnetzwerk und die HF-Leistungsstufe mit einer luftgekühlten Tetrode. Der Anodenkreis der Sender besteht aus einer Transformations- und Siebschaltung aus schaltbaren Induktivitäten und variablen Vakuumkondensatoren. Die Einstellung der variablen HF-Elemente erfolgt durch Schrittmotore nach HF-Kriterien oder nach programmierten Einstelldaten. Die HF-Leistung gelangt über ein festes Oberwellenfilter und den Leistungs- und Fehlanpassungsmesser an den als Rohrleitung ausgeführten Senderausgang im Dach des Senders.

In der linken Hälfte des Gestells befinden sich der Netzeingang mit Netzsicherungen und Sicherungsautomaten, ein Frequenzregler für die Drehzahlregelung des eingebauten Lüfters, ein Thyristorsteller zur Konstanthaltung der Anodenspannung der HF-Endröhre, Netzteile für Gittervorspannung, Schirmgitterspannung und weitere Bordspannungen. Außerdem sind hier das Sendersteuergerät, die mikrorechnergeführte Prozeßsteuerung und die Hochspannungserzeugung der Anodenspannung von 7 kV einschließlich Anodentrafo untergebracht. Gegen die Berührung von gefährlichen Spannungen ist das Personal durch Türen und blockierte Abdeckungen geschützt. Die Kühlung der HF-Senderöhre sowie anderer hochbelasteter Baugruppen erfolgt durch den in der rechten Seite eingebauten schallgedämpften Lüfter. Ein Viskosefilter befindet sich an der rechten Außenseite des Sendergestells. Die Umlufteinrichtung mit automatischer Lufttemperaturregelung (für Einsatz bei Temperaturen unter + 5 °C) ist an der rechten Seitenwand untergebracht. Diverse Blechrohre und Krümmer zur Zuführung und Ableitung der Kühlluft (Raumheizung ist möglich) lassen sich je nach Einzelfall gesondert bestellen. Die Luftführung kann seitlich, nach hinten oder nach oben erfolgen.

Die Wirkungsweise des Kurzwellensenders ist in der Abbildung dargestellt.

Die Steuereinrichtung, der Vorverstärker und die Treiberstufe mit Netzteil sind erprobte Baugruppen aus dem 1-kW-Sender KSG 1300. Das Anpaßwerk am Gitter der Endröhre wird mittels HF-Relais geschaltet. Als HF-Leistungsröhre wird wahlweise die RS 2012 CL, Fa. Siemens, Q-12 P/41, Fa. Lamina, oder RE-12 XM, Fa. Tesla, verwendet.

Der Anodenkreis besteht im wesentlichen aus einem Π -Glieder für die Transformation des Außenwiderstandes und einem T-Glied zur Oberwellendämpfung. Diese Anordnung besteht aus zwei schaltbaren Induktivitäten in den Längszweigen und drei variablen Vakuumkondensatoren in den Querzweigen. Die Antriebe für diese Bauelemente sind Schrittantriebe mit Schrittprogrammen, die von jedem Antrieb zugeordnete Einchiprechnern bereitgestellt werden.

Die maximale Einstellung der Elemente des Anodenkreises benötigt ca. 1,5 s.

Die Frequenzeinstellung des Senders ist auf zwei Arten möglich:

1. Abstimmung nach HF-Kriterien
 - Phasenlage zwischen Ugl und Anode der Röhre 180° durch MO1
 - Ra der Röhre durch MO 3
 - Phasenlage über dem T-Glied 90° durch MO5
 - Leistungs- und Fehlanpassungsmessung (LFM) mit Pegelregelung
 - Abstimmzeit < 3 s.
2. Abstimmung nach Speicherwerten des Datenspeichers mit 200 möglichen vollständigen Abstimmwerten, auf die nach Pkt. 1 ermittelten Werte.
Abstimmzeit max. 1,5 s für kleine Frequenzsprünge (Frequenzhopping) $< 0,2$ s.

Die Einschaltung des Senders, der Abstimmvorgang, die Überwachung und Fehlererkennung (BITE) werden durch einen Zentralrechner organisiert. Die im Sender eingebaute Schutzeinrichtung schützt die Baugruppen gegen fast alle vorkommenden Fehler, wie Kurzschluß, Leerlauf am Sender, Überstrom, Übertemperatur usw.

Für die Modulation wird eine 2-Drahtleitung benötigt, es werden wahlweise Telegrafiezeichen oder Telefonie mit Sendekommando übertragen. Für die Fernsteuerung ist eine 2- oder 4-Drahtleitung erforderlich. Alle Netz- und Steueranschlüsse befinden sich an der hinteren linken Seite des Senders. Bodendurchbrüche sind nicht erforderlich.

