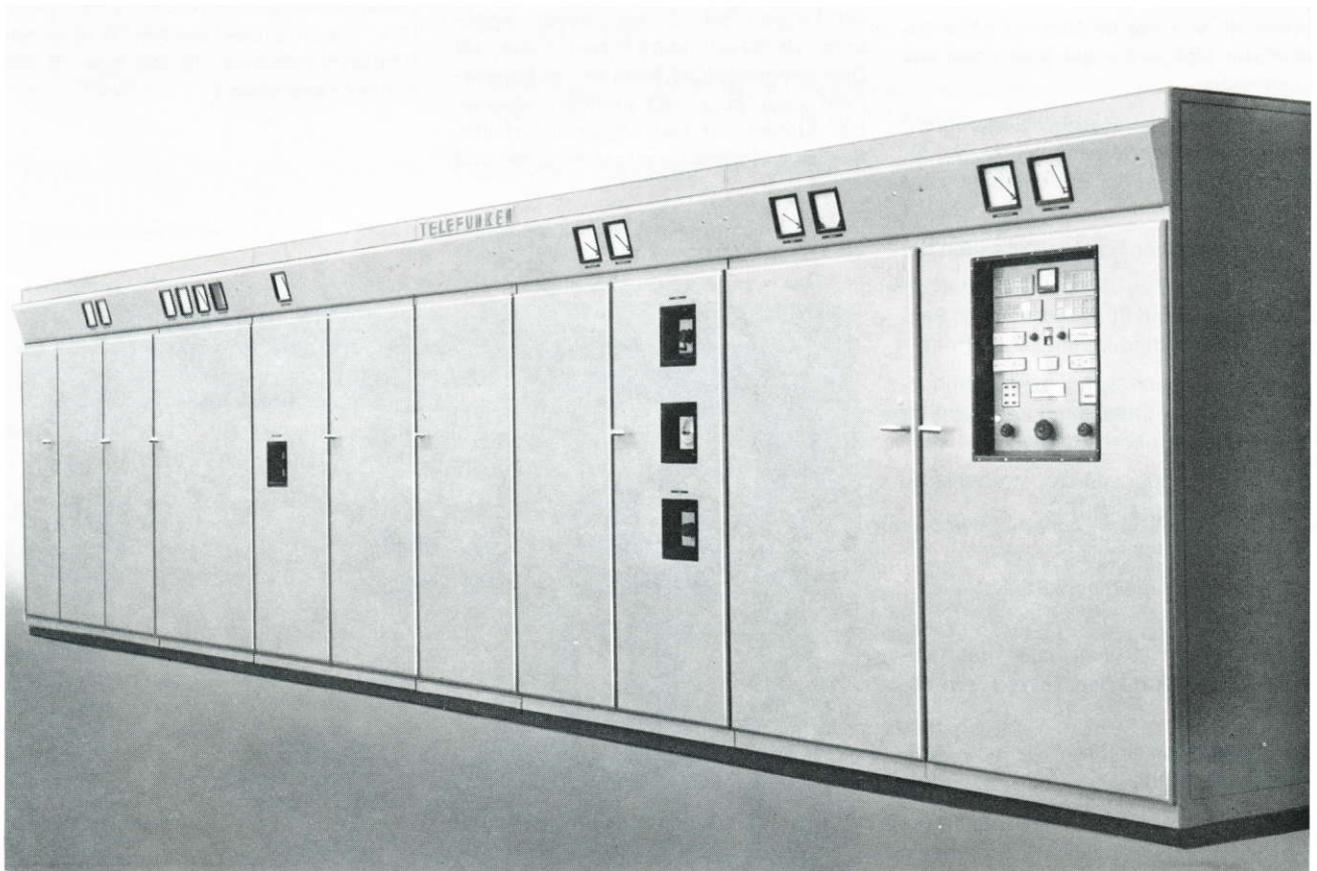




Sender

350-kW-Mittelwellen-
Rundfunksender
S 1520
525 bis 1605 kHz

Informationsblatt
IB 639/1



B1-674 1

350-kW-Mittelwellen-Rundfunksender
S 1520 ohne Stromversorgung
Frequenzbereich 525 bis 1605 kHz

Verwendungszweck

Ortsfester Sender für den Mittelwellen-
Rundfunkbetrieb.

Besondere Merkmale

Der Sender entspricht dem Pflichtenheft der Arbeitsgemeinschaft der Rundfunkanstalten der Bundesrepublik Deutschland (ARD), dem Pflichtenheft der Deutschen Bundespost, den Empfehlungen des CCIR sowie den technischen Vorschriften der VO-Funk (Radioregulation).

Durchstimmbare über den gesamten Mittelwellenbereich

Aperiodische HF-Vorstufen

Innerhalb von nur 60 Minuten ohne zusätzliche Meßgeräte auf jede Frequenz abstimmbare

Siedekühlung der Hochleistungsrohre; Ausnutzung der Abwärme, z. B. für Raumheizung, ist bei Rückkühlung möglich

Frequenzunabhängige Neutralisation der HF-Endstufe

Einschaltung und Überwachung des Senders am Schaltfeld in der Senderfront

Ignitrongerät zum Schutz der Leistungsrohre und zur Entlastung gespeicherter Energien nach Abschaltungen

Berührungsschutz durch mechanische Türverriegelung nach IEC

Obenverkabelung

Kühlwasserleitung innerhalb der Schränke

Leichte Zugänglichkeit aller mechanischen und elektrischen Teile, Türen abnehmbar

Auf Wunsch auch für A3A- und A3B-Betrieb lieferbar

Aufbau

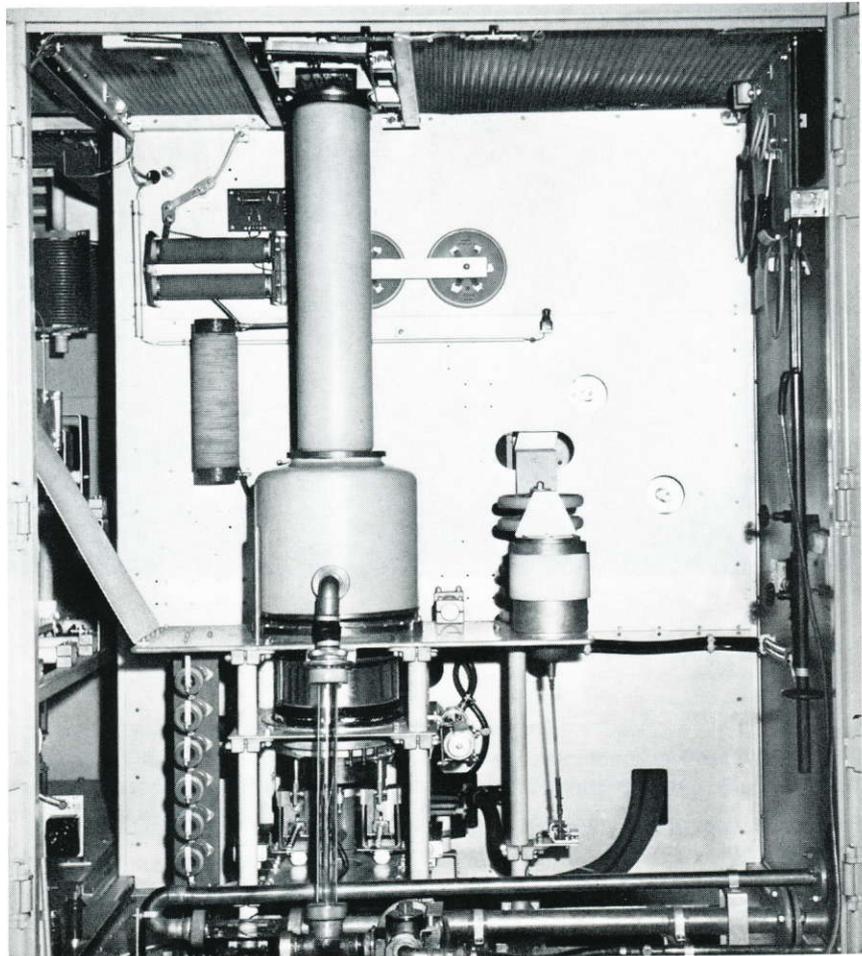
Die wichtigsten der zur Überwachung erforderlichen Meßinstrumente befinden sich in einer frontseitigen Instrumentenblende. Die Schränke sind vorder- und rückseitig mit Türen verschlossen.

Die Verbindung der einzelnen Schränke untereinander erfolgt mit steckbaren Vielfachkabeln, die in einer oberhalb der Schränke verlaufenden Kabelwanne (Obenverkabelung) liegen.

Die für den Betrieb des Senders benötigte Hochspannungs-Schaltanlage für Drehstromanschluß kann in der Senderfront oder abgesetzt montiert werden. Der Einbau der Leistungstransformatoren, der Hochspannungssiebmittel und

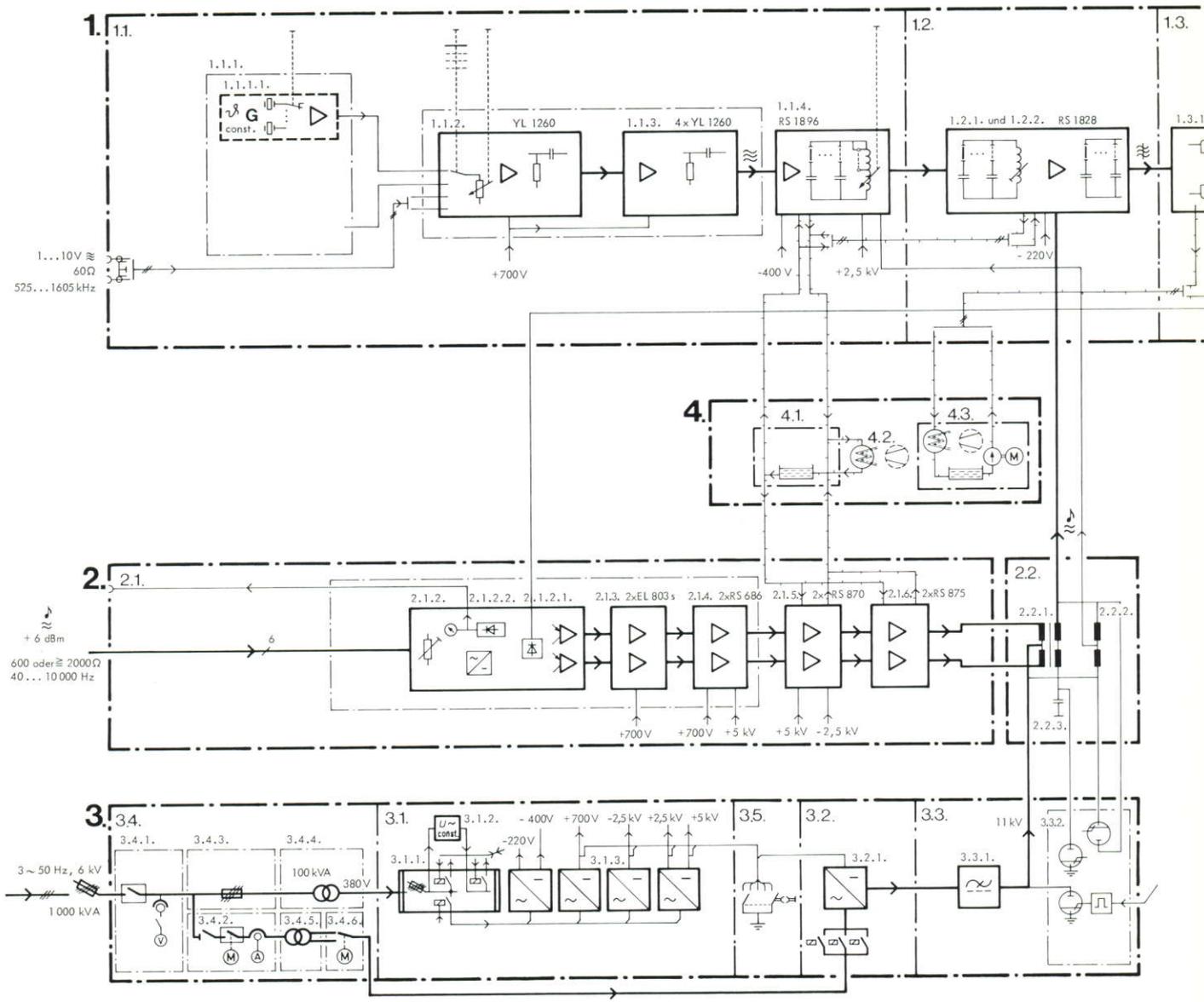
der Modulationsmittel erfolgt in besonderen Zellen, die z. B. hinter der Senderanlage an einer Gebäudeaußenwand liegen. In einer weiteren Zelle mit großflächigen Öffnungen in der Außenwand ist die Rückkühl- und die Spulenkühlanlage untergebracht.

In dem Sender können die nicht zum Lieferumfang gehörenden Steuersender einschubartig an vorbereiteten Plätzen eingesetzt werden. Lieferbar sind: 10-Quarz-Steuersender SSteu 1366 und Dekadischer Steuersender SSteu 1370. (Die Steuersender werden in unseren Informationsblättern IB 590 bzw. IB 629 näher beschrieben.)

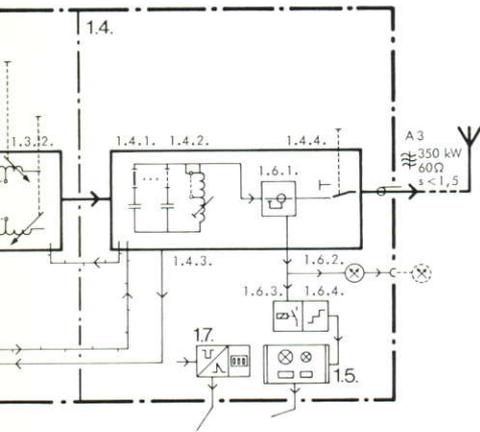


B1-730 5.1

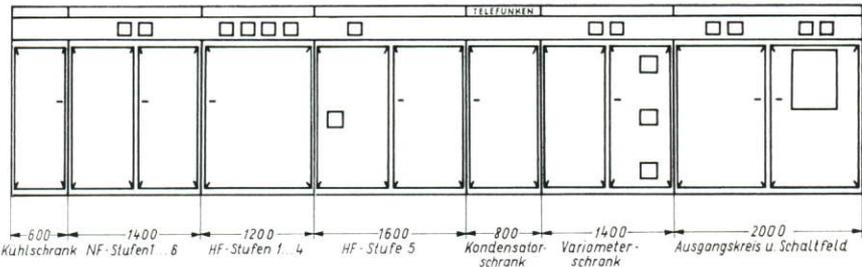
Röhrenaufbau der HF-Endstufe (HF 5)



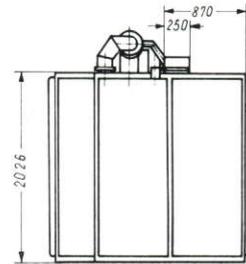
- | | | |
|--|---|---|
| <p>1. HF-Anlage</p> <p>1.1. Schrank für HF-Stufen 1 ... 4</p> <p>1.1.1. HF 1</p> <p>1.1.1.1. 10-Quarz-Steuersender SSteu 1366-h (Einschub)</p> <p>1.1.1.3. wahlweise: Dekadisch einstellbarer Steuersender (Einschub)</p> <p>1.1.2. HF 2</p> <p>1.1.3. HF 3</p> <p>1.1.4. HF 4</p> <p>1.2. HF-Endstufe (HF 5)</p> <p>1.2.1. HF 5, Röhrenschrank</p> <p>1.2.2. Schrank für Kondensatoren</p> <p>1.3. Schrank für Variometer</p> <p>1.3.1. Anodenkreisvariometer</p> <p>1.3.2. Koppelkreisvariometer</p> <p>1.4. Schrank für Ausgangskreise und Schaltfeld</p> <p>1.4.1. Kabelkreis</p> | <p>1.4.2. Oberwellenkreis</p> <p>1.4.3. MW-Meßstelle</p> <p>1.4.4. Kabeltrennschalter</p> <p>1.5. Schaltfeld</p> <p>1.6. Energieleitungs-Überwachungsanlage</p> <p>1.6.1. ÜW-Gerät</p> <p>1.6.2. Kreuzzeigerinstrument</p> <p>1.6.3. Sperrgerät</p> <p>1.6.4. Abschaltgerät</p> <p>1.7. Röhrenschutzgerät RSch 7163</p> <p>2. NF-Anlage</p> <p>2.1. Schrank für NF-Verstärker</p> <p>2.1.2. NF 2</p> <p>2.1.3. NF 3</p> <p>2.1.4. NF 4</p> <p>2.1.5. NF 5</p> <p>2.1.6. NF-Endstufe (NF 6)</p> | <p>2.2. Modulationsmittel</p> <p>2.2.1. Modulationstransformator MT 173</p> <p>2.2.2. Modulationsdrossel MT 172</p> <p>2.2.3. Modulationskondensator</p> <p>3. Stromversorgungsanlage</p> <p>3.1. Schrank für Niederspannungsverteilung und Vorstufengleichrichter</p> <p>3.1.1. Niederspannungsverteilung</p> <p>3.1.2. Spannungskonstanthalter</p> <p>3.1.3. Vorstufengleichrichter</p> <p>3.2. Schrank für Endstufengleichrichter</p> <p>3.2.1. 11-kV-Gleichrichter</p> <p>3.3. Siebmittelzelle</p> <p>3.3.1. Hochspannungssiebmittel</p> |
|--|---|---|



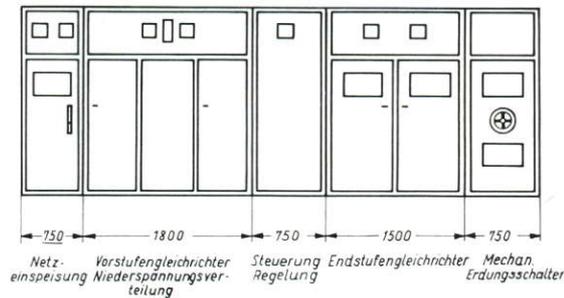
Prinzipschaltbild des Senders



Aufstellungsskizzen für die NF- und HF-Stufen



- 3.3.2. Ignitrongruppe
- 3.4. Hochspannungsverteilung (in Zellen)
- 3.4.1. Kabeleingang mit Lasttrennschalter
- 3.4.2. Trennschalter und Leistungsschalter
- 3.4.3. Sicherungen
- 3.4.4. 380-V-Transformator
- 3.4.5. 12-kV-Gleichrichter-Transformator
- 3.4.6. Abgriffschalter für Leistungsrückschaltung
- 3.5. Erdungsschalter
- 4. **Kühlanlage**
- 4.1. Kühlschranksch 1331
- 4.2. Rückkühlanlage
- 4.3. Spulenkühlanlage



Aufstellungsskizzen für die Stromversorgung



Technische Angaben

Nennleistung:	350 kW Trägerleistung, voll modulierbar
Frequenz	
Frequenzbereich:	525 bis 1605 kHz ($\lambda = 572$ bis 187 m)
Frequenztoleranz:	siehe IB 590, IB 629 betr. Steuersender
Sendart:	A3-Rundfunk
Modulationsprinzip:	Anodenspannungs-Modulation der HF-Endstufe sowie Anodenspannungs-Mitmodulation der HF-Treiberstufe mittels Gegentakt-B-Verstärker
Frequenzbereich:	40 Hz bis 10 kHz
Netzanschluß:	Drehstrom 3×20 kV, 50 Hz, auf Wunsch auch für andere Drehstrom-Hochspannungsnetze sowie für 60 Hz lieferbar
Anschlußwert:	empfohlen 1000 kVA
Netzausschaltstrom:	max. 10 kA bei Drehstrom 3×20 kV
Leistungsaufnahme:	unter Nennleistung bei einer Modulationsfrequenz $f_{\text{mod}} = 1$ kHz (Sinus) bei $m = 0$ 530 kW $\eta_{\text{ges}} \sim 66\%$ $m = 0,3$ 615 kW $\eta_{\text{ges}} \sim 58\%$ $m = 1$ 825 kW $\eta_{\text{ges}} \sim 58\%$ Diese Werte gelten unter Berücksichtigung der max. zulässigen Trägerabsenkung
Leistungsfaktor:	$\cos \varphi > 0,9$
Phasenbelastung:	die maximal auftretende Ungleichheit der Phasenbelastung ist definiert durch das Verhältnis $\frac{\text{stärkste Belastung einer Phase}}{\text{schwächste Belastung einer anderen Phase}} \leq 1,3$
Sendereingang	
HF-Ansteuerung:	Eingangs-Impedanz $Z = 60 \Omega$, Fehlanpassung $s \leq 1,2$ Erforderliche Steuerleistung etwa 20 mW Für externen Steuersender. Spannung zwischen 1 und 10 V bei $k < 10\%$ ausregelbar
NF-Ansteuerung:	Eingangswiderstand 600Ω oder $\geq 2000 \Omega$, symmetrisch und erdfrei Erforderlicher Eingangspegel für Vollaussteuerung + 6 dBm Auf Bestellung kann ein Eingangsverstärker als NF1 vorgeschaltet oder auch eingebaut werden
Senderausgang:	Anschluß für Koax-Rohrleitung 50/138 (wahlweise oberhalb des Senders oder Unterflur) Impedanz $Z = 60 \Omega$, zulässige Fehlanpassung $s \leq 1,5$
Stromversorgung	
Hochspannungsanlage:	Schaltanlage in 3 Zellen; 2 Transformatoren (für Anodengleichspannung und Niederspannungen)
Hochspannungsgleichrichter für die Endstufen:	Silizium-Dioden-Gleichrichter in Drei-Phasen-Brückenschaltung Auf Anfrage: Thyristorgleichrichter in Drei-Phasen-Brückenschaltung oder Diodengleichrichter mit primärseitiger Thyristorsteuerung
Vorstufengleichrichter:	Silizium- und Selengleichrichter
Spannungskonstanthalter:	für Gesamtanschluß nicht erforderlich innerhalb der Grenzen der zugelassenen Spannungsschwankungen (s. unten) für kritische Spannungen Drei-Phasen-Drehregler $380 \text{ V} \pm 15\%$, etwa 35 kVA, vorhanden



Betriebsbedingungen

Netzspannung:

Änderungen bis zu $\pm 10\%$ zur Nennspannung sind zulässig
bei Netzspannungsschwankungen bis zu $\pm 5\%$ werden die Qualitätsangaben mit Ausnahme der Leistung eingehalten

Netzfrequenz:

Abweichungen bis zu $\pm 5\%$ sind zulässig

Raumtemperatur:

+5 bis +45 °C, für Testmodulation mit $m = 1$ max. +40 °C

Relative Luftfeuchte:

80 %, kurzzeitig bis zu 90 %, jedoch nur bis zu einer Temperatur $t_{max} = 26\text{ °C}$

Aufstellungsort:

max. 2000 m über NN (Luftdruck > 795 mbar)

Absenkung der Trägerspannung

bei $m = 0,9$ und $f_{mod} = 1000\text{ Hz}$:

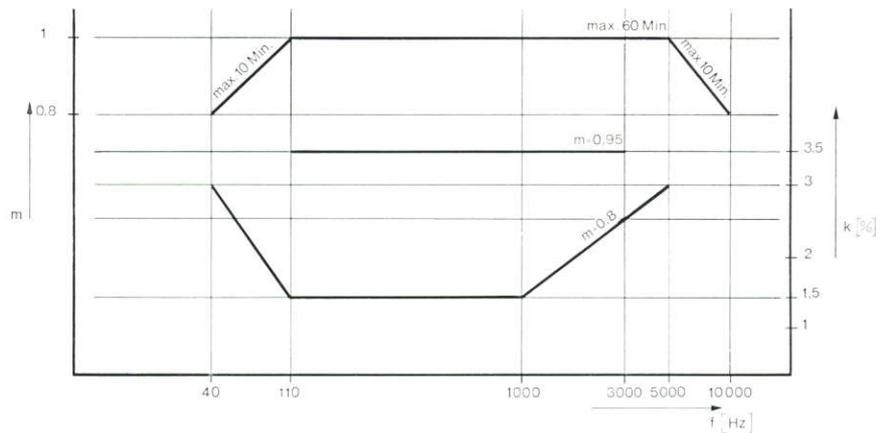
< 4 %, bezogen auf $m = 0$ bei konstanter Netzspannung

Ungewollte Abstrahlungen (gemessen an einer künstlichen Antenne von 60 Ω):

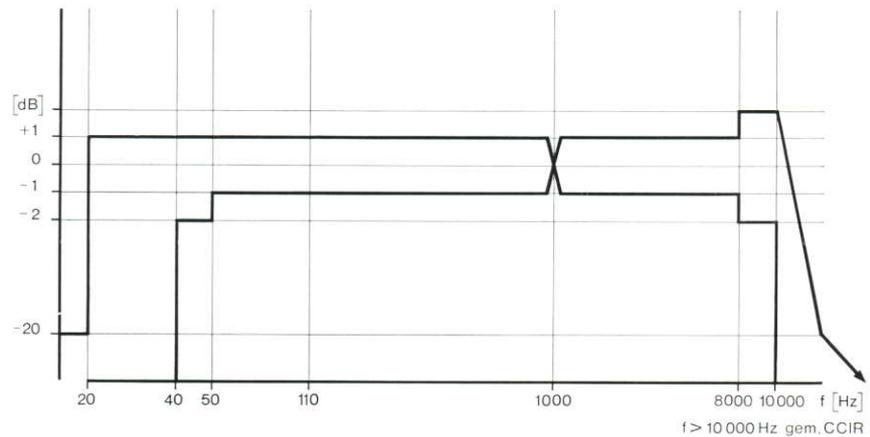
Oberwellen $\leq 50\text{ mW}$ (-68 dB)

Nebenwellen bei Verwendung des SSteu 1366-h: keine, bei Verwendung des SSteu 1370: -80 dB

Modulierbarkeit/Klirrfaktor (k):



Frequenzgang, bezogen auf $m = 0,5$ bei $f_{mod} = 1\text{ kHz}$ und konstantem Eingangsspegel:



Störspannung:

bezogen auf den Effektivwert bei Vollaussteuerung mit $f = 1\text{ kHz}$

Fremdspannung $\leq -54\text{ dB}$

Geräuschspannung $\leq -68\text{ dB}$, gemessen über ein BewertungsfILTER nach DIN 45 405 (in Übereinstimmung mit CCITT)

Röhrenbestückung

HF-Stufen 2 bis 5:

5 \times YL 1260, 1 \times RS 1896, 1 \times RS 1828

NF-Stufen 2 bis 6:

2 \times EL 803 S, 2 \times RS 686, 2 \times RS 870, 2 \times RS 875

Hochspannungsgleichrichter:

keine

Niederspannungsgleichrichter:

keine

Ignitronschutzgerät:

3 \times AJ 5105 oder TH 7050