

## Koaxialtetroden für Fernsehsender mit schneller Betriebsbereitschaft (standby)

Sonderdruck aus »Siemens-Zeitschrift«  
47. Jahrgang · April 1973 · Heft 4  
Seite 309 und 310  
Verfasser: Dietmar Strangmann  
und Bernd Wagner

Die Siemens-Koaxialtetroden YL1050, 1052, 1055 und 1056 sind bereits in vielen Fernsehsendern und -umsetzern in Betrieb. In jüngster Zeit findet vor allem die Tetrode YL1056 (Bild 1) große Beachtung. Hohe Verstärkung und Leistung, enge Toleranzen, ein guter Wirkungsgrad im gesamten VHF-UHF-Gebiet und ausgezeichnete Linearitätseigenschaften machen gerade diese Röhren für moderne Senderkonzepte besonders interessant. Aufgrund der hohen Verstärkung der Tetrode YL1056 und der jetzt gegebenen Möglichkeit einer Transistorisierung der Vorstufen kann z.B. für den Frequenzbereich III (170 bis 230 MHz) ein 5/0,5-kW-Fernsehsender mit nur noch zwei Röhren und ein 15/1,5-kW-Fernsehsender mit nur noch drei Röhren hergestellt werden. Bild 2 zeigt den Blockschaltplan des Siemens-15/1,5-kW-Fernsehsenders [1]. In der Tafel sind die wichtigsten Kenndaten der Tetrode YL1056 zusammengestellt.

### Standby-Betrieb

Mit den genannten Koaxialtetroden ist jetzt auch der Anwenderwunsch nach einer schnellen Einsatzbereitschaft des gesamten Senders erfüllbar. Dieser Vorteil ergibt sich aus der Verwendung der spratzfesten, zwischenschichtfreien, indirekt geheizten Matrix-Oxid-Kathoden. Bei optimaler Temperatur betrieben, ermöglichen sie einen sicheren Standby-Betrieb (Bereitschafts-

betrieb) ohne Verstärkungsverlust durch Arbeitspunktänderung und Aktivitätsminderung bei *vollem* Einsatz.

In der Praxis hat sich für die Reihe YL 1050 ein alternierender Betrieb mit Nennheizspannung sehr bewährt. Deshalb werden die Standby-Brennstunden auf die Gewährleistungszeit nicht angerechnet.

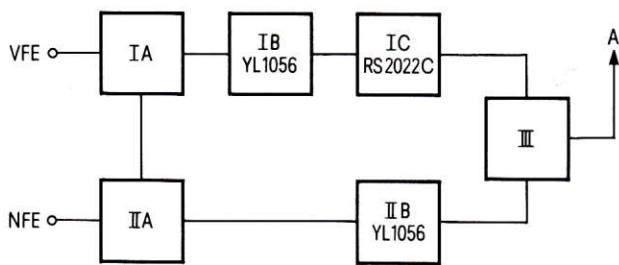
Im Zug der weiteren Entwicklung der Sender ergab sich der Wunsch nach einem Heizer-Standby-Betrieb ohne ständige Kühlung durch Lüfter. Hierbei darf die Kolbentemperatur – auch bei einer Umgebungstemperatur von 45 °C – die Temperatur von 250 °C nicht überschreiten. Diese Forderung kann mit einer leichten Reduzierung der Heizspannung eingehalten werden. Auch ein solcher Betrieb hat sich in der Praxis ausgezeichnet bewährt.

Kenngröße		Frequenzbereich			
		III		IV/V	
		Bildtreiberstufe	Tonendstufe	Bildtreiberstufe	Tonendstufe
$U_a$	kV	2,1	3,4	2,5	3,4
$I_a$	A	0,85	0,8	0,75	0,9
$G$	dB	18,5	21	18	20
$B$	MHz	8	2	8	5

Kenndaten der Koaxialtetrode YL1056



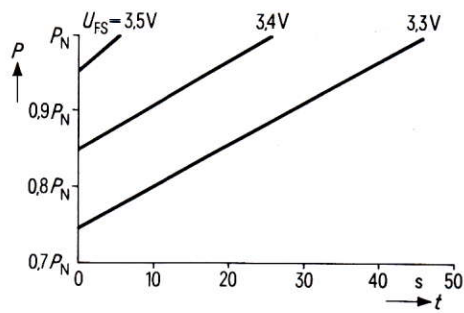
Bild 1 Koaxialtetrode YL1056



- IA Bildvorstufe, transistoriert (Videofrequenzvorentzerrer; Bildmodulator mit Restseitenbandfilter und Linearitäts-entzerrer; Frequenzumsetzer Bild)
- IB Bildtreiberstufe
- IC Bildendstufe
- IIA Tonvorstufe, transistoriert (Steuer-generator und Tonmodulator; Frequenzumsetzer Ton)
- IIB Tonendstufe
- III Bild/Ton-Weiche
- VFE, NFE Eingang Video- bzw. Tonfrequenz
- A Antenne

Bild 2 Blockschaltplan des Siemens-15/1,5-kW-Fernsehsenders für den Frequenzbereich III

Bild 3 zeigt den zeitlichen Verlauf der Ausgangsleistung  $P$  einer Tetrode YL 1056 nach dem Umschalten von Standby- auf Nennheizspannung (3,8 V) mit Standby-Heizspannung als Parameter: Die optimale Standby-Heizspannung beträgt 3,5 V.



Parameter: Standby-Heizspannung  $U_{FS}$

$P_N$  Nennleistung

Bild 3 Zeitlicher Verlauf der Ausgangsleistung  $P$  einer Tetrode YL 1056 nach dem Umschalten von Standby- auf Nennheizspannung (3,8 V)

Auf eine Reduzierung der Heizspannung in der Standby-Phase kann man verzichten, wenn man bei der Konstruktion des Topfkreises dafür sorgt, daß die entstehende Wärme durch Konduktion abgeführt wird.

Für eine schnellere Betriebsbereitschaft des Senders, als in Bild 3 gezeigt, besteht die Möglichkeit einer Hot-shot-Schaltung (kurzzeitige Überheizung).

#### Schrifttum

- [1] Kanberg, H.: Fernsehsender großer Leistung für den Frequenzbereich III mit hochverstärkenden Leistungsröhren. Siemens-Z. 47 (1973) S. 82 bis 86