

# Regelung des Strahlstromes und der Fokusslage eines Hochleistungselektronenstrahles

**Doctoral Thesis**

**Author(s):**

Abdel Latif, Ahmed

**Publication date:**

1970

**Permanent link:**

<https://doi.org/10.3929/ethz-a-000085810>

**Rights / license:**

[In Copyright - Non-Commercial Use Permitted](#)

**Diss. Nr. 4477**

**Regelung des Strahlstromes und der Fokusslage  
eines Hochleistungselektronenstrahles**

ABHANDLUNG

zur Erlangung  
der Würde eines Doktors der technischen Wissenschaften  
der

EIDGENÖSSISCHEN TECHNISCHEN HOCHSCHULE  
ZÜRICH

vorgelegt von

**AHMED ABDEL LATIF**  
B. Sc. El. Eng. Alexandria University  
dipl. El.-Ing. ETH  
geboren am 2. Dezember 1939  
ägyptischer Staatsangehöriger

Angenommen auf Antrag von  
Prof. Dr. E. Baumann, Referent  
Prof. Dr. M. Mansour, Korreferent

Juris Druck + Verlag Zürich  
1970

### Schlussbemerkung

Die Regelung eines Hochleistungselektronenstrahles, mit der Kathodenheizleistung als Stellgrösse, ermöglicht nicht nur einen ausgedehnten Regelbereich des Strahlstromes, sondern auch eine minimale thermische Beanspruchung der Kathode unter den gegebenen Betriebsbedingungen. Die beschriebene Methode lässt sich in fast jeder bereits bestehenden Elektronenstrahlanlage ausführen. Denn mit Hilfe von Thyristoren ist der zusätzliche Aufwand relativ gering und der nötige Raum klein. Dies trifft bei Elektronenstrahlern mit Elektronenstossheizung besonders zu, da in der Regel eine Vorrichtung zur thermischen Stabilisierung der Kathode ohnehin vorhanden sein muss.

Die X-Y-Stabilisierung der Brennflecklage kann ebenfalls in jeder bestehenden Anlage eingebaut werden, wenn sie zweckmässig erscheint. Hingegen erfordert die Z-Stabilisierung eine zusätzliche Zwischenabbildung des Crossovers, falls keine brauchbare Zwischenabbildung bereits vorhanden ist. Mit gewissen Einschränkungen besteht jedoch die Möglichkeit, eine Z-Stabilisierung ohne Zwischenabbildung durchzuführen. Dabei wird der Brennfleck unterhalb des Sondenraumes axial verlegt. Auf Abschirmung der Sonden gegen reflektierte Elektronen ist in diesem Fall besonders zu achten.

Eine Verbesserung der X-Y-Z-Stabilisierung besteht in der Trennung der einzelnen magnetischen Kreise. Ausserdem ermöglicht eine doppelte Ausführung der X-Y-Ablenkung (siehe [7] und [8]) Lagekorrekturen sowohl wegen einer Exzentrizität des Crossovers als auch einer Neigung der Strahlachse über die Strahlrohrachse.

Eine typische Anwendung der X-Y-Z-Stabilisierung ergibt sich für Elektronenstrahlssysteme mit Druckstufen-Zwischenkammern. Dort muss der Strahl mehrere aus vakuumtechnischen Gründen vorgesehene Lochblenden präzise durchlaufen, siehe [9].