

Dynamikregelung mit der Glühlampenbrücke

In der Brückenschaltung nach Bild 1 stellen R1 und G1 sowie R2 und G2 je einen Spannungsteiler dar, an dem die von der Sekundärwicklung des Ausgangstransformators hervorgebrachte Sprechwechselspannung liegt. Die Schwingspule des Lautsprechers stellt die Diagonale der Brücke dar; die Größe des sie durchfließenden Stromes hängt vom Spannungsunterschied ab, der zwischen den Abgriffpunkten der Spannungsteiler herrscht. Steigt die Sprechwechselspannung an, so wächst auch der durch die beiden Spannungsteiler fließende Strom, so daß sich die Glühfäden der Lampen erwärmen. Dabei wächst aber ihr Widerstand nicht proportional der angelegten Spannung und dem durchfließenden Strom, sondern nach Bild 2 stärker. Damit ändert sich der Spannungsunterschied an der Lautsprecherspule. Wird er durch Erwärmung der Glühfäden größer, so wirkt die Anordnung als Dynamikexpander; im umgekehrten Falle arbeitet sie als Dynamikkompessor.

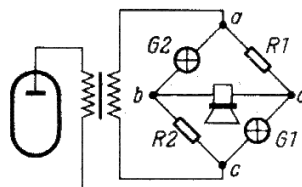
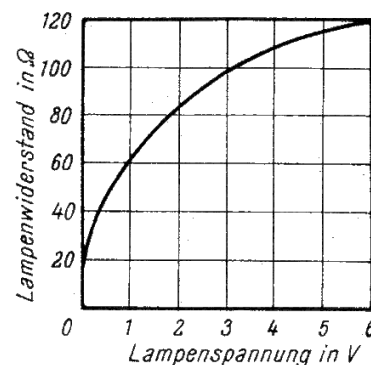


Bild 1. Anordnung der Glühlampenbrücke zur Dynamikexpansion oder -kompression

Bild 2. Zusammenhang zwischen Spannung und Widerstand bei einer Metallfadenglühlampe



Welcher der beiden Fälle durch die Dimensionierung der Einzelteile herbeigeführt wird, läßt folgende Überlegung erkennen:

1. Ist der Ohmwert der Widerstände R1 und R2 ungefähr gleich dem der Glühlampen, so entfernt sich dieser letztgenannte Widerstand durch Erwärmung von demjenigen der Festwiderstände. Jetzt weist der Weg des Stromes durch G1, die Schwingspule und G2 einen größeren Widerstand auf als zuvor, während sich der Widerstand des Weges von R1 über die Schwingspule und R2 nicht geändert hat. Als Folge davon tritt an den Polen der Schwingspule eine höhere Spannung auf und es fließt durch sie größerer Strom hindurch. Die Lautstärke ist größer, als es dem Anwachsen der Sprechwechselspannung am Transformator entspricht. Die Anordnung wirkt als Dynamikexpander. Denn im umgekehrten Falle nimmt der Widerstand des Weges G1, Spule G2, stärker ab, als es dem Spannungsrückgang am Transformator entspricht.

2. Ist der Ohmwert der Widerstände R1 und R2 größer als der der Glühlampen, so nähert sich dieser letztgenannte Widerstand durch Erwärmung demjenigen der Festwiderstände. Jetzt sinkt der Spannungsunterschied zwischen den Punkten des Spannungsteilers, an denen die Schwingspule liegt. Die Lautstärke ist geringer, als es dem Anwachsen der Sprechwechselspannung entspricht. Bei sinkender Sprechspannung entfernt sich der Widerstandswert der Glühfäden von dem der Festwiderstände. Es tritt also Dynamikkompensation ein.

Die in der beigegebenen Tabelle angegebenen Werte für die Dimensionierung der Brücke bei Dynamikexpansion sind einer Veröffentlichung von W. Taeger entnommen.

Dimensionierungsbeispiele

Lautsprecherimpedanz Ω	Ohmsche Widerstände Ω	Skalenlampen bei	
		Lautsprecherleistung 4 W	Lautsprecherleistung 8 W
Dynamik-Expansion			
3	0,5	2,5 V/0,2 A	3,5 V/0,3 A
5	0,8	3,5 V/0,2 A	5 V/0,2 A
7,5	1,5	—	2 × 4 V/ 0,11 A
Dynamik-Kompensation			
800	1800	60 V/0,05 A	