

A

Regenerier-Anweisung

direkt geheizter Röhren

mit Röhrenprüfgerät oder Kennlinien-
gerät Bittorf



1. Röhre auf Prüfgerät normal prüfen und auf Schlüsse achten.
2. Zusätzliche Überheizung $ü_h$ mit Schieberschalter einstellen und Meßbereich I_a erhöhen; hierbei muß Anodenstrom ansteigen. Röhrenprüfschalter bleibt in Stellung 12 (Endstellung) stehen. Einige Minuten warten bis Stromanstieg beendet. Dann Anodenspannung U_a und bei Mehrgitterröhren Schirmgitterspannung U_{sg} erhöhen, bis Anodenstrom wieder ansteigt (erfolgt langsam innerhalb 5 Minuten).
3. Nach beendetem Anodenstromanstieg Schiebeschalter I_a auf 250 mA stellen und Steuergitter G mittels des Elektrodenschiebeschalters 1 bis 9 auf A1 schieben. (Bei Gleichrichterröhren nicht nötig.) Bei regenerierfähigen Röhren erfolgt nochmals ein Anodenstromanstieg bis ca. 150 mA, der manchmal erst nach ca. 30 Minuten beendet ist. Bei manchen Röhren entsteht im Inneren ein grünliches Leuchten infolge der chemischen Umsetzung des Bariums.
4. Überheizung wieder stufenweise zurücknehmen, dabei auf möglichst hohen Stromanstieg achten.
5. Nach Beendigung des Regenerierprozesses Netzschalter ausschalten und Prüfschalter zurückdrehen.
6. Röhre nach Ziffer 1 prüfen und einige Minuten einbrennen lassen. Es ist zu beachten, daß die Endprüfung im kalten Zustande vorgenommen wird, da die Emission manchmal nachläßt.

Regenerier-Erfahrungen

Die Regenerievorschriften sind das Ergebnis praktischer Arbeit mit dem Regenerierzusatz an den verschiedensten Röhren, die zum Erfolg führten. Nicht vermerkte Röhren wurden noch nicht erprobt; evtl. Versuch mit ähnlichen Daten entsprechender Röhrentypen vornehmen. Eine zuverlässige Regenerierung von Röhren geringer Heizleistung, z. B. D-Röhren, ist nicht möglich.

Um vergleichbare Messungen vor und nach der Regenerierung zu erhalten, muß Netzspannung (220 V) für Röhrenprüfgerät konstant bleiben. Röhren kleinerer Anodenverlustleistung ergeben die besten Regeneriererfolge, z.B. RE 034, RE 134, RGN 354 usw. Große Röhren benötigen längere Regenerierzeiten, z.B. RE 604, RES 964 usw.

Alle Regenerierwerte gelten für Telefunken-Röhren.

Bei Valvo- und Philips-Röhren ist die maximale Überheizung nach Tabelle etwas zurückzunehmen, um die sehr empfindliche aktive Schicht nicht noch zu verschlechtern. Beispiel: Valvo L 416 D entspricht Telefunken RES 164, Überheizung $ü_h$ nur 1 V, Regenerierzeit verlängert sich um ca. 50 %.

Die Erfahrung hat gezeigt, daß es vorteilhafter ist, mit möglichst schwacher Überheizung und dafür längerer Regenerierdauer zu arbeiten, als mit maximaler Überheizung, da durch geringere Brenntemperatur der Heizfaden weniger stark beansprucht wird.

Längere Zeit mit größerer Heizspannung betriebene Batterieröhren haben meistens ihre Emissionsfähigkeit fast gänzlich verloren; hier versagen natürlich alle Regenerierversuche.

Nachdruck verboten !

B

Regenerier-Anweisung

indirekt geheizter Röhren

mit Röhrenprüfgerät oder Kennlinienprüfgerät Bittorf



1. Röhre auf Prüfgerät normal prüfen und auf Schlüsse achten.
2. Zusätzliche Überheizung u_h mit Schiebeshalter einstellen und Meßbereich I_a erhöhen; hierbei muß Anodenstrom ansteigen. Röhrenprüfschalter bleibt in Stellung 12 (Endstellung) stehen. Einige Minuten warten bis Stromanstieg beendet. Dann Anodenspannung U_a und bei Mehrgitterröhren Schirmgitterspannung U_{sg} erhöhen, bis Anodenstrom wieder ansteigt. Bis 15 Minuten warten.
3. Nach beendetem Anodenstromanstieg Schiebeshalter I_a auf 250 mA stellen und Steuergitter G mittels des Elektrodenschiebeschalters 1 bis 9 auf A1 schieben. (Nicht bei Gleichrichterröhren.) Bei allen regenerierfähigen Röhren mit indirekter Heizung erfolgt nochmals ein stärkerer Anodenstromanstieg bis ca. 200 mA. Um Gasausbrüche aus der aktiven Kathodenmasse zu vermeiden, dürfen indirekt geheizte Röhren höchstens 1 Minute nach Ziffer 3 behandelt werden.
4. Überheizung nach ca. 1 Minute zurücknehmen; dabei darf Anodenstrom nur wenig geringer werden. Erfolgt rapider Stromrückgang, so muß sofort der Regeneriervorgang unterbrochen werden (Netz ausschalten). Bei regenerierfähigen Röhren ist Regenerierprozeß ohne zusätzliche Heizspannungserhöhung nach Punkt 4 in ca. 1 Minute zu beenden und das Gerät auszuschalten.
5. Sämtliche Prüfschalter kommen wieder in die normale Prüfstellung zurück, dann wird erst nach dem Erkalten die regenerierte Röhre auf ihre Werte geprüft. Dabei noch einige Minuten einbrennen lassen.

Regenerier-Erfahrungen

Eine Gefährdung der Röhre durch Überlastung ist nach diesem Verfahren so gut wie ausgeschlossen. Eine nach Ziffer 1 bis 5 behandelte Röhre, die keine Verbesserung der Emission erreicht hat, kann manchmal verschiedene Fehlerursachen haben: z.B. Bruch des Kathodenröhrchens, Vergiftung der Kathode (AL 4), mangelhaftes Vakuum usw. Abstellung dieser Fehler ist nicht möglich.

Röhren mit mehreren Systemen müssen getrennt behandelt werden, z. B. VEL 11; erst Triode, dann Endsystem regenerieren.

Wegen der bei indirekt geheizten Röhren häufig vorkommenden Vakuumverschlechterung ist der Prozentsatz regenerierfähiger Röhren nur mit ca. 50 % aller bearbeiteten Röhren zu veranschlagen.

Eine nachträgliche Bearbeitung schlecht regenerierbarer Röhren ist manchmal nach der Regenerier-Anweisung für **direkt** geheizte Röhren (Ziffer 1 bis 6) möglich, aber Gitterumschalter nur kurzzeitig (einige Sekunden) umschalten. Alle Spannungen vorher genau nach Regenerier-Karte einstellen. Bei höchstem Meßbereich (250 mA) Anodenstrommesser genau beobachten, ob Anodenstromanstieg erfolgt. Sinkt Anodenstrom, dann sofort ausschalten, da aktive Schicht sonst schnell abgebaut wird.

Röhren, die beim Prüfen oder beim Regenerieren bläulich leuchten, haben schlechtes Vakuum, das mit keinem Mittel wieder verbessert werden kann. Sehr oft bei AL 4 oder ähnlichen Endröhren.

Nachdruck verboten !

1

Regenerier - Karte Bittorf

Direkt geheizte Röhren



Röhrentyp Telefunken	Zusätzl. Über- heizung	Anoden- spannung	Schirm- gitter- spannung	Gitter- spannung	Bemerkungen
	üh Volt	U _A Volt	U _{sg} Volt	U _G Volt	
RE 034	2 max.	200	-	200	5 min
RE 074	2	200	-	200	
RE 084	1	200	-	200	
RES 094	2	200	60	200	U _{sg} unbedingt anlegen
RE 114	1	200	-	200	5 min
RE 134	2	200	-	200	5-15 min
RES 164	2	200	-	200	5-30 min
RES 174					
RS 241	1	200	-	200	15-30 min
RE 304	2	200	-	200	15-30 min
RGN 354	2	200	-	-	3-10 min
RES 364					
RES 374	2	200	-	200	15-30 min
RGN 504	1	200	-	-	3-15 min
RGN 564	2	200	-	-	
RE 604	2	200	-	200	15-45min, evtl. wiederh.
RES 664d	2	200	-	200	15-45min, evtl. wiederh.
RES 964	2	200	-	200	15-45min, evtl. wiederh.
RGN 1054	2	200	-	-	3-10 min., System getr.
RGN 1064	2	200	-	-	3-10 min., System getr.
RGN 1504	2	200	-	-	3-15 min., System getr.
RGN 2004	2	200	-	-	5-30 min. System getr.
RGN 4004	2	200	-	-	10-45 min. Syst. getr.
AD 1	1	200	-	200	10-30 min, evtl.wiederh.
AL 1	1	200	-	200	5-10 min
AZ 1	2	200	-	-	5-15 min. System getr.
AZ 11	2	200	-	-	5-15 min. System getr.
AZ 12	2	200	-	-	5-30min. System getr.
DL 1	1	150	-	150	
KL 1	1	200	-	200	5-15 min
KK 2	1	150	60	150	kurzzeitig

2

Regenerier - Karte Bittorf

Indirekt geheizte Röhren



Röhrentyp Telefunken	Zusätzl. Über- heizung	Anoden- spannung	Schirm- gitter- spannung	Gitter- spannung	Bemerkungen
	üh Volt	U _A Volt	U _{sg} Volt	U _G Volt	
REN 804	1	200	-	-	15 min
REN 904	1	200	-	-	15 min
REN 914					
REN 1004	1	200	-	-	15 min
REN 1104	1	200	-	-	15 min
RENS 1204	2	200	150		30 min
RENS 1214	2	200	150		45 min
RENS 1224					
RENS 1234					
RENS 1254					
RENS 1264	1	200	150	-	30 min
RENS 1284	2	200	150	-	15 min
RENS 1374d	1	200	150	-	30-60 min
RENS 1819	4	200	150	-	15 min
REN 1820	3	200	-	-	15 min
REN 1821	3	200	-	-	15 min
REN 1822	3	200	-	-	15 min
RENS 1823d	3	200	150	-	30 min
RENS 1824					
RENS 1834					
RENS 1854					
RENS 1884					
RENS 1894					

3

Regenerier - Karte Bittorf

Indirekt geheizte Röhren



Röhrentyp Telefunken	Zusätzl. Über- heizung		Anoden- spannung		Schirm- gitter- spannung		Gitter- spannung		Bemerkungen
	üh	Volt	U _A	Volt	U _{sg}	Volt	U _G	Volt	
AB 1	1		150		-		-		5 min
ABC 1									
ABL 1									
AC 2	1		200		-		-		15 min
ACH 1									
AF 3	1		200		150		-		15 min
AF 7	1		200		150		-		15 min
AH 1									
AK 1	1		200		60		-		15 min
AK 2	1		200		60		-		15 min
AL 2									
AL 4	1		200		100		-		30-60 min
AL 5									
AM 2									
CBL 1	5		200		150		-		30 min
CF 3	4		200		150		-		15 min
CF 7	4		200		150		-		15 min
CL 4	7		200		100		-		60 min
CY 1	5								
CY 2									

4

Regenerier - Karte Bittorf

Indirekt geheizte Röhren



Röhrentyp Telefunken	Zusätzl. Über- heizung		Anoden- spannung	Schirm- gitter- spannung	Gitter- spannung	Bemerkungen
	üh Volt	Volt	U_A Volt	U_{sg} Volt	U_G Volt	
EBC 11						
EBF 11	1		200	150	-	Triode 30 min
EBL 1	1		200	60	-	Penthode 15 min
ECH 3						
ECH 11	1		200	-	-	Triode 15 min
	1		200	150	-	Hexode 15 min
ECL 11	2		200	-	-	Triode 15 min
	2		200	150	-	Penthode 15 min
EF 12	1		200	150	-	15 min
EF 13						
EK 2	1		200	100	-	15 min
EL 2						
EL 11	2		200	150	-	30 min
EL 12	2		200	100	-	30 min
EZ 11	1		200	-	-	5 min
EZ 12						

5

Regenerier - Karte Bittorf

Indirekt geheizte Röhren



Röhrentyp Telefunken	Zusätzl. Über- heizung	Anoden- spannung	Schirm- gitter- spannung	Gitter- spannung	Bemerkungen
	üh Volt	U _A Volt	U _{sg} Volt	U _G Volt	
UBF 11 UBL 1	7	200	150	-	Triode 15 min
UCH 11					
UCL 11	10	200	-	-	Triode 15 min
UF 11		200	150	-	Penthode 30 min
UL 12					
UY 1					
UY 11	10	200	-	-	5 min
VC 1	5	200	-	-	15 min
VCL 11	60	200	-	-	Triode 15 min
		200	150	-	Penthode 30 min
VEL 11	60	200	100	-	I. 15 min
		200	150	-	II. 30 min
VF 7	7	200	150	-	15 min
VL 1	7	200	150	-	15 min
VL 4					
VY 1	5	200	-	-	3 min
VY 2	5	200	-	-	3 min