

Kurzanleitung für den russischen Röhrenprüfer ЛЗ-3



Kurzanleitung für den russischen Röhrenprüfer Л3-3

Der russische Röhrenprüfer Л3-3 ist ein sehr gutes, aufwendiges Gerät mit stabilisierten Anoden- und Gitterspannungen und einer direkten Anzeige für die Steilheit einer Röhre. Es ist speziell zum Prüfen von neueren russischen Röhren gedacht, für die auch zahlreiche Prüfkarten mitgeliefert werden. Leider sind die Beschreibungen recht unübersichtlich. Das gilt sowohl für die original russische [1] als auch für die beiden mir bekannten deutschen Beschreibungen [2], [3], wobei [2] wohl eine wörtliche Übersetzung des russischen Originals ist. Man braucht auch einige Fantasie, um die „deutschen“ Sätze zu verstehen!

Ich habe daher versucht, in einer Kurzanleitung die wichtigsten Daten übersichtlich zusammenzustellen und an Beispielen zu zeigen, wie man neue Prüfkarten für andere Röhren herstellen kann. Dabei zeigt sich bereits beim Beispiel einer EF 80, dass sich mit den eingebauten Röhrenfassungen nicht immer die gewünschten Anschlüsse (hier Schirmgitter) herstellen lassen. Es ist also ratsam, sich Adapter zu bauen. Das lohnt sich bei der Qualität dieses Gerätes allemal.

Diese Kurzanleitung ist nicht als Ersatz für die angeführten ausführlichen Bedienungsanweisungen gedacht, zumal in diesen auch ausführliche Schaltpläne enthalten sind, nach denen ich mich gerichtet habe. Dabei fällt auf, dass es offenbar kleine Abweichungen zwischen einzelnen Modellen gibt. (In meinen Tabellen habe ich da Fragezeichen eingesetzt). Für die Richtigkeit und Vollständigkeit meiner Angaben übernehme ich keinerlei Garantie. Für Hinweise auf Fehler und Verbesserungsvorschläge bin ich dankbar.

Überprüfung

Gerät ca. 30 Minuten lang einschalten zum Aufwärmen.

Kippschalter links „МКА.“ (bzw. „ μA “) (Mikroamperemeter) und den Kippschalter „S“ des Steilheitsmessers rechts unter dem Drehschalter „ПАРАМЕТРЫ“ **in linke Stellung „ИЗМЕР.“ (Messung) schalten.**

Linken Drehschalter „ИЗОЛЯЦИЯ“ auf „ПАР“ stellen

Stecker in Löcher 20/I (U_{g2} 300V =), 26/I (U_a 300V =) sowie 40/II, 52/II (Trafoanzapfungen $2 \times 450V \sim$ für Versorgungsspannungen (U_{g2} und U_a)) stecken.

Netzspannung einregulieren:

Taster „СЕТЬ“ (Netz) gedrückt halten und mit dem Drehschalter „СЕТЬ“ (Netz) den Zeiger auf die Eichmarke \blacktriangle stellen.

Vorhandensein von Anodenspannung U_A bzw. U_a prüfen:

Rechten Drehschalter „ПАРАМЕТРЫ“ auf U_A stellen. Taster „ИЗМЕРЕНИЕ“ gedrückt halten und mit Potentiometer U_A bzw. U_a prüfen, ob Anodenspannung vorhanden ist und sie sich stufenlos regeln lässt (Meßbereich ist 300V).

Vorhandensein von Schirmgitterspannung U_{C2} bzw. U_{g2} prüfen:

Rechten Drehschalter „ПАРАМЕТРЫ“ auf U_{C2} bzw. U_{g2} stellen. Taster „ИЗМЕРЕНИЕ“ gedrückt halten und mit Potentiometer U_{C2} bzw. U_{g2} prüfen, ob Schirmgitterspannung vorhanden ist und sie sich stufenlos regeln lässt (Meßbereich ist 300V).

Spannung 250 V (Speisespannung für Schaltkreise) prüfen:

Rechten Drehschalter „ПАРАМЕТРЫ“ auf 250 stellen.

Taster „ИЗМЕРЕНИЕ“ gedrücken. Es müssen 250V auf der 300V-Skala angezeigt werden (d.h. der Zeiger muss bei 125 stehen).

Wenn dies nicht der Fall ist, Taster „ИЗМЕРЕНИЕ“ gedrückt halten und mit einem Schraubendreher am Potentiometer R169 (seitlich rechts unten vorn auf der Platine der Spannungsstabilisatoren) die richtige Spannung von 250V einstellen.

Vorhandensein von negativer Gittervorspannung UC1 bzw U_{g1} prüfen:

Rechten Drehschalter „ПАРАМЕТРЫ“ auf UC1 bzw. U_{g1} stellen.

1. Bereich bis -65V:

Stecker in Loch 1/I stecken.

Taster „ИЗМЕРЕНИЕ“ gedrückt halten und mit Potentiometer $U_{C1} - 65$ bzw. $U_{g1} - 65$ prüfen, ob Gittervorspannung vorhanden ist und sie sich stufenlos regeln lässt.

Danach Stecker aus Loch 1/I wieder entfernen!!

2. Bereich bis -10V:

Stecker in Loch 2/I stecken.

Taster „ИЗМЕРЕНИЕ“ gedrückt halten und mit Potentiometer $-10 U_{C1}$ bzw. $-10 U_{g1}$ prüfen, ob Gittervorspannung vorhanden ist und sie sich stufenlos regeln lässt.

Danach Stecker aus Loch 2/I wieder entfernen!!

Achtung: Falls keine Gittervorspannung angezeigt wird, prüfen, ob der Kippschalter links „МКА.“ (Mikroamperemeter) auf „ИЗМЕР.“ (Messung) steht, wie es sein muss. Sonst ist die Gittervorspannung kurzgeschlossen!!

Vorhandensein der Heizspannungen prüfen:

Mit Steckern 66/II und 72/II das Meßinstrument an die Heizleitungen anschalten (Meßbereich 15V).

Mit dem Stecker 69/II die positive Heizspannung auf die Heizleitung schalten.

Mit dem Stecker 70/II einen Anschluß der Gleichrichterbrücke an die untere Anzapfung des Trafos legen.

Nacheinander mit den Steckern

21/I, 22/I, 23/I, 24/I, 19/II, 20/II, 21/II, 22/II

den anderen Anschluß der Gleichrichterbrücke an die verschiedenen Anzapfungen für die Heizspannungen legen.

Dabei werden die Heizspannungen im Leerlauf angezeigt und die Anzeige muss immer weiter abnehmen.

Dabei dürfen die Taster „СЕТЬ“ (Netz) und „ИЗМЕРЕНИЕ“ (Messung) nicht gedrückt werden.

Eichung des Steilheitsmessers:

Zunächst sicherstellen, dass die Netzspannung und die 250V richtig eingestellt sind (s. oben).

Den Drehschalter „ПАРАМЕТРЫ“ auf „S“ schalten.

Den Kippschalter „S“ des Steilheitsmessers rechts unter dem Drehschalter „ПАРАМЕТРЫ“ in rechte Stellung „КАЛИБР.“ (Eichung) schalten.

Den Taster „ИЗМЕРЕНИЕ“ (Messung) gedrückt halten und mit einem Schraubendreher am Potentiometer R129 rechts neben dem Kippschalter den Zeiger des Messinstruments auf die Eichmarke ▲ stellen. (Wenn sich diese Marke nicht einstellen lässt, siehe ausführliche Bedienungsanleitung.)

Den Kippschalter „S“ des Steilheitsmessers wieder in die linke Stellung „ИЗМЕР.“ (Messung) zurückschalten.

Nullpunkteinstellung und Eichung der Mikroamperemeters:

Den Drehschalter „ПАРАМЕТРЫ“ auf „ I_{g1} “ (bzw. I_{C1}) schalten.

Den Kippschalter links „МКА.“ (bzw. „ μA “) (Mikroamperemeter) in Stellung „ИЗМЕР.“ (Messung) schalten (müsste eigentlich schon on dieser Stellung stehen).

Bei gedrücktem Taster „ИЗМЕРЕНИЕ“ (Messung) mit einem Schraubendreher am Potentiometer R123 „0“ МКА. (bzw. „0“ μA) den Zeiger des Messinstruments auf 0 (Null) stellen.

(Falls das nicht möglich ist, zunächst mit R122 (VCT.0) auf der Steilmesserschalter-Platine vorregeln)

Dann den Kippschalter nach rechts in Stellung „КАЛИБР.“ (Eichung) schalten und bei gedrücktem Taster „ИЗМЕРЕНИЕ“ (Messung) mit einem Schraubendreher am rechts daneben liegenden Potentiometer R125 den Zeiger des Messinstrumentes auf die Eichmarke ▲ stellen.

Zur Erzielung einer besseren Genauigkeit die Nullpunkteinstellung und die Eichung zwei- bis dreimal wiederholen.

Zum Schluss den Kippschalter „МКА.“ (bzw. „ μA “) (Mikroamperemeter) wieder in die Stellung „ИЗМЕР.“ (Messung) schalten!!

Anschlüsse der Röhrenfassungen

Zu den 19 Röhrenfassungen führen insgesamt 9 Leitungen, die wir hier der Reihe nach mit F1 bis F9 bezeichnen (im Schaltbild von oben nach unten).

Die Verbindungen zu den Fassungskontakten laut Schaltplan ergeben sich aus den folgenden Tabellen:

Fassung 1 Kontakt Nr.	über	F1	F2	F3	F4	F5	F6	F7	F8	F9
1			X							
2	R2			X						
3							X			
4						X				
5										
6	R1				X					
7								X		

Fassung 2 Kontakt Nr.	über	F1	F2	F3	F4	F5	F6	F7	F8	F9
1			X							
2					X					
3		X								
4								X		
5				X						
6						X				

Fassung 3 Kontakt Nr.	über	F1	F2	F3	F4	F5	F6	F7	F8	F9
1			X							
2				X						
3								X		

Fassung 4 Kontakt Nr.	über	F1	F2	F3	F4	F5	F6	F7	F8	F9	
1		X									?C47:1-2?
2			X								?C47:2-1?
3				X							
4					X						
5						X					
6							X				
7								X			
8									X		

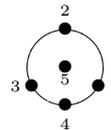
Fassung 5		über	F1	F2	F3	F4	F5	F6	F7	F8	F9
Kontakt Nr.				X							
1							X				
2						X					
3					X						
4										X	
5									X		

Fassung 6		über	F1	F2	F3	F4	F5	F6	F7	F8	F9
Kontakt Nr.				X							
1					X						
2									X		
3											

Fassung 7		über	F1	F2	F3	F4	F5	F6	F7	F8	F9	
Kontakt Nr.												
1	L1	X										?C40:1-6?
2			X									
3					X							
4	R3					X						
5							X					
6								X				?C40:6-1?
7									X			
8										X		

Fassung 8		über	F1	F2	F3	F4	F5	F6	F7	F8	F9	
Kontakt Nr.												
1									X			
2					X							
3			X									
4						X						
5							X					?C40-Masse?

Korrektur der Schaltbilder: Fassung 8 von unten:



Fassung 9		über	F1	F2	F3	F4	F5	F6	F7	F8	F9
Kontakt Nr.				X							
1										X	
2					X						
3						X					
4	R4						X				
5		X									
6					X						
7									X		

Fassung 10		über	F1	F2	F3	F4	F5	F6	F7	F8	F9
Kontakt Nr.											
1		X									
2								X			
3							X				
4			X								
5				X							
6	L2				X						
7										X	

Fassung 11 Kontakt Nr.	über	F1	F2	F3	F4	F5	F6	F7	F8	F9	
1						X					
2	L3	X									
3									X		?C3:3-7?
4			X								
5								X			
6							X				
7	L4			X							?C3:7-3?
8										X	
9					X						

Fassung 12 Kontakt Nr.	über	F1	F2	F3	F4	F5	F6	F7	F8	F9	
1						X					
2	L5	X									
3											C39:3-9
4			X								
5					X						
6				X							
7											
8	R5									X	
9							X				C39:9-3

Fassung 13 Kontakt Nr.	über	F1	F2	F3	F4	F5	F6	F7	F8	F9	
1									X		
2				X							
3							X				
4			X								
5						X					
6					X						
7		X									
8								X			

Fassung 14 Kontakt Nr.	über	F1	F2	F3	F4	F5	F6	F7	F8	F9	
1	L8								X		C38:1-5
2				X							
3			X								
4		X									
5						X					C38:5-1
6							X				
7	R128				X						
8										X	C45:8-Masse
9								X			

Fassung 15 Kontakt Nr.	über	F1	F2	F3	F4	F5	F6	F7	F8	F9
1								X		
2	L6			X						
3						X				
4									X	
5							X			
6	R6									X
7		X								
8					X					
9			X							

Fassung 16 Kontakt Nr.	über	F1	F2	F3	F4	F5	F6	F7	F8	F9
1			X							
2									X	
3								X		
4						X				
5				X						

Fassung 17 Kontakt Nr.	über	F1	F2	F3	F4	F5	F6	F7	F8	F9
1			X							
2				X						
3					X					
4								X		

Fassung 18 Kontakt Nr.	über	F1	F2	F3	F4	F5	F6	F7	F8	F9
1			X							
2				X						
3								X		
4									X	
5						X				
6					X					
7		X								

Fassung 19 Kontakt Nr.	über	F1	F2	F3	F4	F5	F6	F7	F8	F9
1			X							
2						X				
3					X					
4									X	
5							X			
6				X						
7		X								
8								X		

Heizspannungen U_H

Es stehen sowohl Gleichspannungen als auch Wechselspannungen zum Heizen der Röhren zur Verfügung. Beide Arten werden auf zwei Heizleitungen H1 und H2 geschaltet. H1 wird

durch die Stecker 55/I, 56/I, 57/I, 58/I, 59/I und H2 durch die Stecker 60/I, 55/II, 56/II an die Kontakte der Röhrenfassungen weitergeleitet werden. Näheres dazu weiter unten.

Heizung mit Gleichspannung 1–14V (max. 1,2A)

70/II schaltet die eine Seite der Gleichrichterbrücke an das untere Ende der Heizwicklungen.

Die andere Seite der Gleichrichterbrücke wird je nach gewünschter Spannung an verschiedene Anzapfungen des Trafos geschaltet und zwar:

2,5V	22/II
3V	21/II
4,5V	20/II
5,5V	19/II
7V	24/I
10V	23/I
13V	22/I
17,5V	21/I

69/II verbindet den positiven Pol der Heizspannung direkt mit der Heizleitung H2 .

Der negative Pol der Heizspannung ist über die Potis R32 („ПЛАВНО“, fein) und R33 („ГРУБО“, grob) mit der Heizleitung H1 verbunden. Mit beiden Potis wird der **genaue Wert der Heizspannung** eingestellt.

57/II legt die negative Heizleitung H1 an Masse. Dies ist statt einer Kathodenverbindung erforderlich, falls die Röhre direkt geheizt ist.

66/II legt die positive Heizleitung H2 an das Anzeigeelement(+).

72/II legt die negative Heizleitung H1 über R69, R70, R71 an das Anzeigeelement(-).

Mit 13/I und 14/I wird dabei der **Meßbereich** eingestellt:

Messgeräteskala Heizspannung =	
15V	Kein Stecker
7,5V	14/I
3V	13/I

Damit die Heizspannung angezeigt wird dürfen die Taster „СЕТЬ“ (Netz) und „ИЗМЕРЕНИЕ“ (Messung) nicht gedrückt sein.

Heizung mit Wechselspannung

64/II legt das untere Ende des Trafos an die Heizleitung H2.

63/II legt die nach der folgenden Tabelle gesteckte Spannung an die Heizleitung H1:

2,50V	3A	22/II
3,00V	3A	21/II
4,50V	3A	20/II
5,50V	3A	19/II
7,00V	3A	24/I
10,00V	1,7A	23/I
13,00V	1,7A	22/I
15,25V	1,3A	21/I

65/II legt das Meßinstrument(+) über R101 und R92 an Masse.

71/II legt das Meßinstrument (-) über R100, R85, R178 an die Gleichspannung, die zur Korrektur der Netzspannung dient. **Die Heizspannung stimmt, wenn der Zeiger auf der Eichmarke ▲ steht.** Man korrigiert mit dem Schalter „СЕТЬ“ (Netz), egal ob man

den Taster „CETБ“ (Netz) dabei drückt oder nicht! (Die verschiedenen Anzapfungen am Trafo für die Heizspannungen liefern bei richtiger Netzspannung also genau die eingestellten Werte.)

Verbindung der Heizleitungen mit den Sockelleitungen (цоколевка накала)

Sowohl die Gleichspannungen als auch die Wechselspannungen werden an die beiden Heizleitungen H2 und H1 weitergegeben. Diese müssen dann mit den Sockelleitungen verbunden werden.

Verbindung der positiven Heizleitung H2 mit den Sockelleitungen

цоколевка накала+		
F2	F5	F8
60/I	56/II	55/II

Verbindung der negativen Heizleitung H1 mit den Sockelleitungen

цоколевка накала-				
F1	F2	F3	F4	F7
56/I	57/I	58/I	55/I	59/I

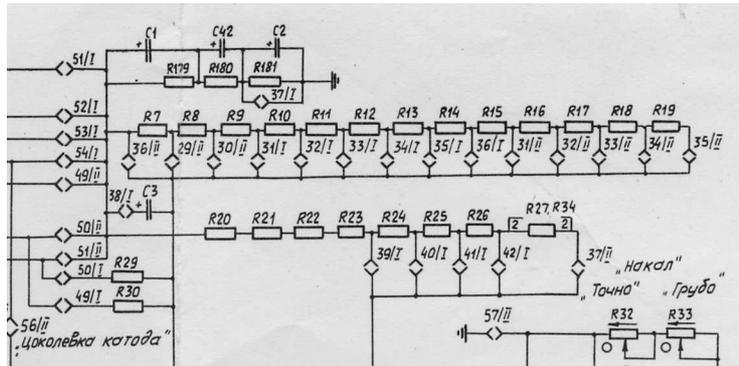
Negative Gittervorspannung U_{g1}

Diese wird in 2 einstellbaren Bereichen -0,5V bis -10V und -10V bis -65V, auf die U_{g1} -Leitung gelegt und mit den **Potentiometern** $U_{C1} - 10$ (R91) bzw. $U_{C1} - 65$ (R89) eingestellt. Statt dessen kann man auch Kathodenwiderstände zuschalten.

Ferner steht eine Festspannung von -100V zur Verfügung: :

Bereich in V	Anschalten	
0	3/I	+Kathodenwiderstand (eventuell $0\Omega!$) und Kathodenkondensator (meist $100\mu F$) nach Tabelle
-0,5 bis -10	2/I, 36/II	
-10 bis -65	1/I, 36/II	
Festspannung -100	44/II oder 45/II	

Kathodenwiderstände		Kathodenkondensatoren	
Ω	Anschiaten	μF	Anschiaten
0	36/II	5	Kein Stecker
30	29/II	10	37/I
50	30/II	100	38/I
68	31/I		
75	32/I		
80	33/I		
100	34/I		
120	35/I		
150	36/I		
160	31/II		
200	32/II		
220	33/II		
400	34/II		
500	35/II		
600			
двойные триоды	49/I nur auf F8		
600			
двойные триоды	50/I nur auf F9		



Messgeräteskala $-U_{g1}$ (nicht bei Kathodenwiderständen)	
Volt	Anschiaten
1,5	15/I
3	16/I
7,5	17/I
15	18/I
30	13/II
75	Kein Stecker

Verbindung der Kathodenleitung mit den Sockelleitungen

цоколевка катода						
F1	F3	F4	F5	F6	F8	F9
51/I	52/I	53/I	54/I	49/II	50/II	51/II

Verbindung der negativen Gittervorspannung U_{g1} mit den Sockelleitungen

цоколевка сетки 1							
F1	F2	F3	F4	F5	F8	F9	F6 über L9
44/I	45/I	46/I	47/I	48/I	43/I	43/II	28/II

Anodenspannungen U_a

Es stehen sowohl stabilisierte regelbare Anodengleichspannungen als auch, zum Prüfen von Gleichrichterröhren, feste Anodenwechselspannungen zur Verfügung. Beide Arten werden über eine Leitung mit den Sockelleitungen verbunden.

Anodengleichspannungen

Diese werden in 3 Bereichen 5V–25V, 25V–150V, 150V–300V auf die U_a -Leitung gelegt und mit dem **Potentiometer** U_a (R76) eingestellt :

Bereich	Anschlüsse am Trafo	Spannungsteiler
5 – 25V, 50mA	48/II, 60/II (2 × 240V)	25/I, 12/II, 5/II, 6/II, 11/II
25 – 150, 100mA	46/II, 58/II (2 × 350V)	12/II, 25/I
150 – 300, 100mA	40/II, 52/II (2 × 450V)	12/II, 26/I
Außer bei Glimmstabilisatoren Belastungswiderstand R56 mit Stecker 12/II kurzschließen so daß nur R57 wirksam ist		

Messgeräteskala $U_a =$	
300V	Kein Stecker
150V	10/II
75V	9/II
15V	8/II

Anodenstrom =	
Messgeräteskala $I_a =$	
1,5 mA	27/I
3mA	28/I
7,5mA	29/I
15mA	30/I
30mA	25/II
75mA	26/II
150mA	27/II

Anodenwechselspannungen für Gleichrichterröhren

Diese werden in 3 Bereichen 2 × 500V, 2 × 400V, 2 × 350V auf die U_a -Leitungen gelegt:

Bereich	Anschlüsse am Trafo	R_k Belastungswiderstand	C_k Parallelkapazität zu R_k
2 × 500V	42/II, 54/II	s. nächste Tabelle	37/I (10 μ F)
2 × 400V	41/II, 53/II	s. nächste Tabelle	kein Stecker (5 μ F)
2 × 350V	47/II, 59/II	s. nächste Tabelle	kein Stecker (5 μ F)

Anodenstrom gleichgerichtet $J_{\text{ВЫПР}}$	
Messgeräteskala $I_{\text{gleichger.}}$	
150 mA	7/I
300mA	8/I

Die Belastungswiderstände werden nach Feld 15 der Schlüsselkarte ($R_{\text{НАГР. КЕНОТРОДОВ}}$ (KOM)) in den Kathodenleitung gelegt:

Belastungswiderstand	Stecker
2 K Ω	39/I
3,3 K Ω	40/I
3,6 K Ω	41/I
5,2 K Ω	42/I
5,7 K Ω	37/II

Verbindung der Anodenspannung U_a mit den Sockelleitungen

цоколевка анода							
F1	F2	F3	F4	F5	F6	F8	F9
68/I	69/I	70/I	71/I	72/I	67/II	68/II	67/I

Schirmgitterspannungen U_{g_2}

Diese werden in 2 Bereichen 10V–150V, 150V–300V, auf die U_{g_2} -Leitung gelegt und mit dem **Potentiometer** U_{C_2} (R112) eingestellt.

Achtung!! Dieselben Trafoanzapfungen wie bei den Anodengleichspannungen!! Sonst Kurzschluss im Trafo
Auch wenn U_{g2} nicht gebraucht wird (z.B. Dioden), muss man einen Spannungsbereich stecken, etwa 20/I.

Bereich in V	Anschalten
10 – 150	19/I
150 – 300	20/I

Messgeräteskala U_{g2}	
300V	Kein Stecker
150V	24/II
75V	23/II

Schirmgitterstrom I_{g2}	
Messgeräteskala I_{g2}	
0,75 mA	14/II
1,5mA	15/II
3mA	16/II
7,5mA	17/II
15mA	18/II

Verbindung der Schirmgitterspannung U_{g2} mit den Sockelleitungen

цоколевка сетки 2							
F1	F2	F3	F4	F5	F6	F8	F4
66/I	61/I	62/I	63/I	64/I	65/I	61/II	62/II

Steilheitsmesserskala

Bereich mA/V	Anschalten
0,75	4/I
1,5	5/I
3	6/I
7,5	1/II
15	2/II
30	3/II
75	4/II

Mikroamperemeter-Skala

Mikroamperemeter-Skala für I_{g1}, I_{aO}	
μA	Anschalten
0,75	9/I
3	10/I
15	11/I
30	12/I
150	7/II

Spannung für Leckprüfungen

($I_{g2-g1}, I_{K-g1}, I_{K-h}$)

$U_{KH} = 100V$ 38/II
 $U_{KH} = 250V$ 39/II

Skala $150\mu A$ ohne Stecker.

Beachte: Bleibt der Zeiger bei diesen Prüfungen auf Null stehen, so kann trotzdem ein innerer Kurzschluss vorliegen. Der Zeiger darf nicht springen, wenn man den Stöpsel 38/II bzw. 39/II herauszieht oder hineinsteckt.

**Zusammenfassung: Anschaltmöglichkeiten der Spannungen auf die Leitungen
F1-F9 zu den Fassungen**

		F1	F2	F3	F4	F5	F6	F7	F8	F9	
neg. Heizleitung H1 цоколевка накала-		56/I	57/I	58/I	55/I			59/I			
pos. Heizleitung H2 цоколевка накала+			60/I			56/II			55/II		
Kath.-Kombination цоколевка катода		51/I		52/I	53/I	54/I	49/II		50/II	51/II	
Kath. Doppeltrioden (двойные триоды)	R29 600Ω									50/I	
	R30 600Ω								49/I		
Direkt geheizt: H1 an Masse als Kathodenanschluss											57/II
-U _{g1} -Leitung цоколевка сетки 1		44/I	45/I	46/I	47/I	48/I	über L9 28/II		43/I	43/II	
U _a -Leitung цоколевка анода		68/I	69/I	70/I	71/I	72/I	67/II		68/II	67/I	
U _{g2} -Leitung цоколевка сетки 2		66/I	61/I	62/I	63/I 62/II	64/I	65/I		61/II		

Nach der Karte hat man die folgenden Daten:

Passende Röhrenfassung nach Karte Nr. 11.

$U_H = 6,3V$, $U_{g_1} = -12,5V$, $U_a = 250V$, $U_{g_2} = 250V$, Spannung für Leckprüfungen
 $U_{KH} = 250V$

$I_{g_1} \leq 0,5\mu A$, $I_{g_2} \leq 5,5mA$, $I_{KH} \leq 20\mu A$

I_a : Minimum 33mA, Nennwert 44mA, Maximum 55mA

Steilheit S: Minimum 3,8mA/V, Nennwert 4,9mA/V, Maximum 6mA/V

Da kein Sockelschaltbild vorhanden ist richten wir uns bei den Verbindungen mit den Sockelleitungen F1 bis F9 nach den Angaben **цоколевка ...**

auf der Karte. Daraus ergeben sich die folgenden Einstellungen:

Heizung:

Trafoanzapfung 10V wählen:	23/I
Gleichspannung anschalten:	69/II, 70/II
Messinstrument dazuschalten:	66/II, 72/II
Skala 15V:	Kein Stecker
positive Heizleitung H2 an F2 legen: (F2 kann man nicht mit H1 verbinden!)	60/I
negative Heizleitung H1 an F7 legen: (F7 kann man nicht mit H2 verbinden!)	59/I

Gittervorspannung U_{g_1} :

Bereich -65V:	1/I
Skala 15V:	18/I
Gittervorspannung auf F3 legen:	46/I

Anodenspannung U_a :

Trafoanzapfungen $2 \times 450V$	40/II, 52/II
Bereich 300V:	26/I
Skala 300V:	kein Stecker
Anodenspannung auf F5 legen:	72/I
Da kein Glimmstabilisator nur R57:	12/II
Anodenstrombereich 75mA:	26/II

Schirmgitterspannung U_{g_2} :

Bereich 300V:	20/I
Skala 300V:	kein Stecker
Schirmgitterspannung auf F4 legen:	63/I
Schirmgitterstrombereich 7,5mA:	17/II

Kathodekombination:

Kathodenwiderstand 0Ω :	36/II
auf F9 legen:	51/II

Mikroamperemeter: (für I_{g_1})

Skalen-Bereich $3\mu A$: 10/I

Spannung für Leckprüfungen:

$U_{KH} = 250V$: 39/II

Steilheitsmesser:

Skalen-Bereich 7,5 mA/V: 1/II

Beispiel 6Н1П

Es handelt sich um eine Doppeltriode (двойной триод), zu der 3 Karten gehören:

I триод, II триод, I и II триод:

Bei der Einzelprüfung der beiden Trioden erhält jeweils die andere ihre Anodenspannung aus der Schirmgitterspannung. Die Schirmgitterspannung und der Schirmgitterstrombereich wird daher auf die entsprechenden Werte der anderen Triode gesetzt.

1. Triode

$U_H = 6.3 \text{ В}$ $U_a = 250 \text{ В}$ $U_{c2} = 250 \text{ В}$ $R_k = 2 \times 600 \text{ Ом}$ $U_{KH} = 250 \text{ В}$
 ШК. 15 300 300

СТ3.301.007 ТУ

6Н1П

Н-1

6Н1П-Е

СТ3.301.006 ТУ

ШК. 15 150 7,5

Для 6Н1П $I_a = 6 + 7,5 + 9 \text{ ма}$ $I_{KH} \leq 15 \text{ мка}$ $S = 3,8 + 4,45 + 5,1 \text{ ма/В}$

ШК. 15 150 7,5

Для 6Н1П-Е $I_a = 6 + 7,5 + 9 \text{ ма}$ $I_{KH} \leq 12 \text{ мка}$ $S = 4 + 4,7 + 5,4 \text{ ма/В}$

6Н1П-ЕВ

СТ3.301.000 ТУ

ПАНЕЛЬ №11 I ТРИОД

ШК. 15 150 7,5

Для 6Н1П-ЕВ $I_a = 6 + 7,5 + 9 \text{ ма}$ $I_{KH} \leq 12 \text{ мка}$ $S = 4 + 4,5 + 5,4 \text{ ма/В}$

УДВОИТ	КРУТИЗНОМЕР	ШКАЛА (мА/В)	СМЕЩ. U_{c1} (В)	У ВИПР ШК(Ф)	УДВОИТ	КРУТИЗНОМЕР	ШКАЛА (мА/В)	СМЕЩ. U_{c1} (В)	У ВИПР ШК(Ф)
1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
6	6	6	6	6	6	6	6	6	6
7	7	7	7	7	7	7	7	7	7
8	8	8	8	8	8	8	8	8	8
9	9	9	9	9	9	9	9	9	9
10	10	10	10	10	10	10	10	10	10
11	11	11	11	11	11	11	11	11	11
12	12	12	12	12	12	12	12	12	12
13	13	13	13	13	13	13	13	13	13
14	14	14	14	14	14	14	14	14	14
15	15	15	15	15	15	15	15	15	15
16	16	16	16	16	16	16	16	16	16
17	17	17	17	17	17	17	17	17	17
18	18	18	18	18	18	18	18	18	18
19	19	19	19	19	19	19	19	19	19
20	20	20	20	20	20	20	20	20	20
21	21	21	21	21	21	21	21	21	21
22	22	22	22	22	22	22	22	22	22
23	23	23	23	23	23	23	23	23	23
24	24	24	24	24	24	24	24	24	24
25	25	25	25	25	25	25	25	25	25
26	26	26	26	26	26	26	26	26	26
27	27	27	27	27	27	27	27	27	27
28	28	28	28	28	28	28	28	28	28
29	29	29	29	29	29	29	29	29	29
30	30	30	30	30	30	30	30	30	30
31	31	31	31	31	31	31	31	31	31
32	32	32	32	32	32	32	32	32	32
33	33	33	33	33	33	33	33	33	33
34	34	34	34	34	34	34	34	34	34
35	35	35	35	35	35	35	35	35	35
36	36	36	36	36	36	36	36	36	36
37	37	37	37	37	37	37	37	37	37
38	38	38	38	38	38	38	38	38	38
39	39	39	39	39	39	39	39	39	39
40	40	40	40	40	40	40	40	40	40
41	41	41	41	41	41	41	41	41	41
42	42	42	42	42	42	42	42	42	42
43	43	43	43	43	43	43	43	43	43
44	44	44	44	44	44	44	44	44	44
45	45	45	45	45	45	45	45	45	45
46	46	46	46	46	46	46	46	46	46
47	47	47	47	47	47	47	47	47	47
48	48	48	48	48	48	48	48	48	48
49	49	49	49	49	49	49	49	49	49
50	50	50	50	50	50	50	50	50	50
51	51	51	51	51	51	51	51	51	51
52	52	52	52	52	52	52	52	52	52
53	53	53	53	53	53	53	53	53	53
54	54	54	54	54	54	54	54	54	54
55	55	55	55	55	55	55	55	55	55
56	56	56	56	56	56	56	56	56	56
57	57	57	57	57	57	57	57	57	57
58	58	58	58	58	58	58	58	58	58
59	59	59	59	59	59	59	59	59	59
60	60	60	60	60	60	60	60	60	60
61	61	61	61	61	61	61	61	61	61
62	62	62	62	62	62	62	62	62	62
63	63	63	63	63	63	63	63	63	63
64	64	64	64	64	64	64	64	64	64
65	65	65	65	65	65	65	65	65	65
66	66	66	66	66	66	66	66	66	66
67	67	67	67	67	67	67	67	67	67
68	68	68	68	68	68	68	68	68	68
69	69	69	69	69	69	69	69	69	69
70	70	70	70	70	70	70	70	70	70
71	71	71	71	71	71	71	71	71	71
72	72	72	72	72	72	72	72	72	72
73	73	73	73	73	73	73	73	73	73
74	74	74	74	74	74	74	74	74	74
75	75	75	75	75	75	75	75	75	75

Nach der Karte hat man die folgenden Daten:

Passende Röhrenfassung nach Karte Nr. 11.

$U_H = 6,3V$, $U_a = 250V$, $U_{g2} = 250V$, automatische Gittervorspannung $R_K = 2 \times 600\Omega$,
Spannung für Leckprüfungen $U_{KH} = 250V$

$I_{KH} \leq 15\mu A$

I_a : Minimum 6mA, Nennwert 7,5mA, Maximum 9mA

Steilheit S: Minimum 3,8mA/V, Nennwert 4,45mA/V, Maximum 5,1mA/V

Da kein Sockelschaltbild vorhanden ist richten wir uns bei den Verbindungen mit den
Sockelleitungen F1 bis F9 nach den Angaben **цоколевка ...**

auf der Karte. Daraus ergeben sich die folgenden Einstellungen:

Heizung:

Trafoanzapfung 10V wählen:	23/I
Gleichspannung anschalten:	69/II, 70/II
Messinstrument dazuschalten:	66/II, 72/II
Skala 15V:	Kein Stecker
positive Heizleitung H2 an F2 legen: (F2 kann man nicht mit H1 verbinden!)	60/I
negative Heizleitung H1 an F7 legen: (F7 kann man nicht mit H2 verbinden!)	59/I

Anodenspannung U_a :

Trafoanzapfungen $2 \times 450V$	40/II, 52/II
Bereich 300V:	26/I
Skala 300V:	kein Stecker
Anodenspannung Triode 1 auf F5 legen:	72/I
Da kein Glimmstabilisator nur R57:	12/II
Anodenstrombereich 15mA:	30/I

Schirmgitterspannung U_{g2} :

Bereich 300V:	20/I
Skala 300V:	kein Stecker
Schirmgitterspannung auf F6 = Anode Triode 2 legen:	65/I
Schirmgitterstrombereich 15mA = I_a Triode 2:	18/II

Gittervorspannung U_{g1} :

Automatisch durch Kathodenwiderstände

$U_{g1} = 0V$:	3/I
Gitter Triode 1 liegt an an F1	44/I
Gitter Triode 2 liegt an an F3	46/I

Kathodenkombination:

Kathodenwiderstand Triode 1 600Ω auf F8:	49/I
(Kathodenwiderstand Triode 2 600Ω auf F9:)	50/I
F8 an Kathodenkombination legen:	50/II
Kathodenkondensator $C_3 = 100\mu F$:	38/I
F4 an Kathodenkombination legen:	53/I

Spannung für Leckprüfungen:

$U_{KH} = 250V$: 39/II

Steilheitsmesser:

Nach der Karte hat man die folgenden Daten:

Passende Röhrenfassung nach Karte Nr. 11.

$U_H = 6,3V$, $U_a = 250V$, $U_{g_2} = 250V$, automatische Gittervorspannung $R_K = 2 \times 600\Omega$,
Spannung für Leckprüfungen $U_{KH} = 250V$

$I_{KH} \leq 15\mu A$

I_a : Minimum 6mA, Nennwert 7,5mA, Maximum 9mA

Steilheit S: Minimum 3,8mA/V, Nennwert 4,45mA/V, Maximum 5,1mA/V

Da kein Sockelschaltbild vorhanden ist richten wir uns bei den Verbindungen mit den
Sockelleitungen F1 bis F9 nach den Angaben **цоколевка ...**

auf der Karte. Daraus ergeben sich die folgenden Einstellungen:

Heizung:

Trafoanzapfung 10V wählen:	23/I
Gleichspannung anschalten:	69/II, 70/II
Messinstrument dazuschalten:	66/II, 72/II
Skala 15V:	Kein Stecker
positive Heizleitung H2 an F2 legen:	60/I
(F2 kann man nicht mit H1 verbinden!)	
negative Heizleitung H1 an F7 legen:	59/I
(F7 kann man nicht mit H2 verbinden!)	

Anodenspannung U_a :

Trafoanzapfungen $2 \times 450V$	40/II, 52/II
Bereich 300V:	26/I
Skala 300V:	kein Stecker
Anodenspannung Triode 2 auf F6 legen:	67/II
Da kein Glimmstabilisator nur R57:	12/II
Anodenstrombereich 15mA:	30/I

Schirmgitterspannung U_{g_2} :

Bereich 300V:	20/I
Skala 300V:	kein Stecker
Schirmgitterspannung auf F5 = Anode Triode 1 legen:	64/I
Schirmgitterstrombereich 15mA = I_a Triode 1:	18/II

Gittervorspannung U_{g_1} :

Automatisch durch Kathodenwiderstände

$U_{g_1} = 0V$:	3/I
Gitter Triode 1 liegt an an F1	44/I
Gitter Triode 2 liegt an an F3	46/I

Kathodenkombination:

(Kathodenwiderstand Triode 1 600Ω auf F8:)	49/I
Kathodenwiderstand Triode 2 600Ω auf F9:	50/I
F9 an Kathodenkombination legen:	51/II
Kathodenkondensator $C_3 = 100\mu F$:	38/I
F4 an Kathodenkombination legen:	53/I

Spannung für Leckprüfungen:

$U_{KH} = 250V$: 39/II

Steilheitsmesser:

Nach der Karte hat man die folgenden Daten:

Passende Röhrenfassung nach Karte Nr. 11.

$U_H = 6,3V$, $U_a = 250V$, automatische Gittervorspannung $R_K = 2 \times 600\Omega$,

Prüfe: $I_{g_1} \leq 0,5\mu A$

Da kein Sockelschaltbild vorhanden ist richten wir uns bei den Verbindungen mit den Sockelleitungen F1 bis F9 nach den Angaben **цоколевка ...**

auf der Karte. Daraus ergeben sich die folgenden Einstellungen:

Heizung:

Trafoanzapfung 10V wählen:	23/I
Gleichspannung anschalten:	69/II, 70/II
Messinstrument dazuschalten:	66/II, 72/II
Skala 15V:	Kein Stecker
positive Heizleitung H2 an F2 legen:	60/I
(F2 kann man nicht mit H1 verbinden!)	
negative Heizleitung H1 an F7 legen:	59/I
(F7 kann man nicht mit H2 verbinden!)	

Anodenspannung U_a :

Trafoanzapfungen $2 \times 450V$	40/II, 52/II
Bereich 300V:	26/I
Skala 300V:	kein Stecker
Anodenspannung auf F5 und F6 legen:	72/I 67/II
Da kein Glimmstabilisator nur R57:	12/II
Anodenstrombereich 30mA:	25/II

Schirmgitterspannung U_{g_2} :

Bereich 300V:	20/I
Skala 300V:	kein Stecker
Wird nicht angelegt	

Gittervorspannung U_{g_1} :

Automatisch durch Kathodenwiderstände	
$U_{g_1} = 0V$:	3/I
Gitter Triode 1 liegt an an F1	44/I
Gitter Triode 2 liegt an an F3	46/I

Kathodenkombination:

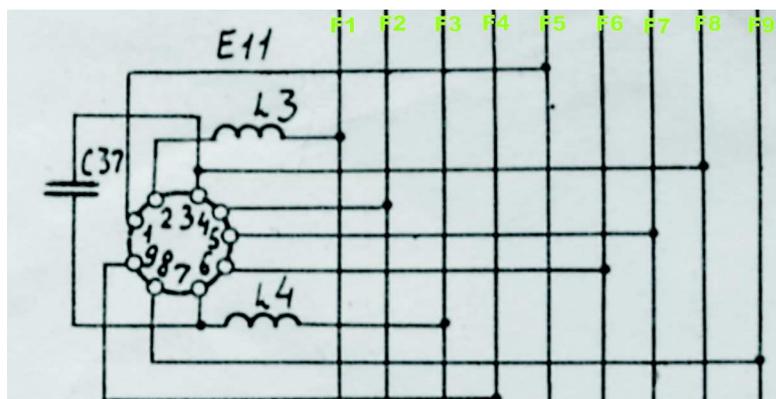
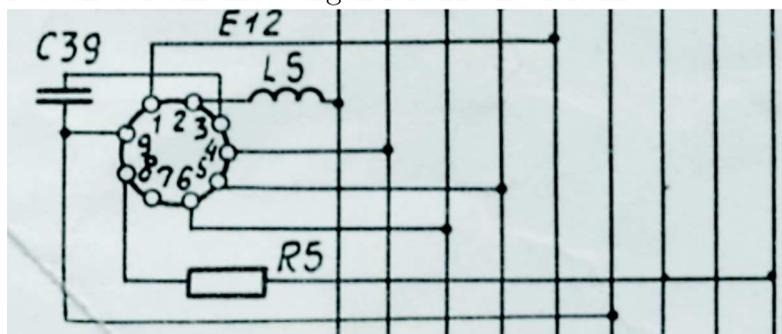
Kathodenwiderstand Triode 1 600Ω auf F8:	49/I
Kathodenwiderstand Triode 2 600Ω auf F9:	50/I
F8 an Kathodenkombination legen:	50/II
F9 an Kathodenkombination legen:	51/II
F4 an Kathodenkombination legen:	53/I

Mikroamperemeter-Skala für I_{g_1}

$0,75\mu A$	9/I
-------------	-----

Beispiel EF 80

Passende Röhrenfassungen Nr. 11 und Nr. 12:



Nach Röhrentabelle hat man die folgenden Daten:

$U_f = 6,3V\sim$, $U_a = 250V$, $U_{g3} = 0V$, $U_{g2} = 250V$, $U_{g1} = -3,5V$, $I_a = 10mA$, $I_{g2} = 2,8mA$,
Steilheit $S = 6,8mA/V$.

Belegung der Kontakte bei beiden Fassungen:

	EF 80	Nr. 11	Nr. 12
1	k	F5	F5
2	g1	F1 über L3	F1 über L5
3	k	F8	
4	f	F2	F2
5	f	F7	F4
6	s	F6	F3
7	a	F3	
8	g2	F9	F9 über R5
9	g3	F4	F6

Anschluß 7 ist bei Fassung Nr. 12 nicht angeschlossen! Man braucht ihn aber für die Anodenspannung. Wähle daher **Fassung 11**.

Da $6,3V\sim$ nicht zur Verfügung stehen, nehmen wir $6,3V=$.

Es ergeben sich daher die folgenden Einstellungen:

Heizung:

Trafoanzapfung 10V wählen:

23/I

Gleichspannung anschalten:

69/II, 70/II

Messinstrument dazuschalten:

66/II, 72/II

Skala 15V:

Kein Stecker

positive Heizleitung H2 an F2 legen:

60/I

(F2 kann man nicht mit H1 verbinden!)

negative Heizleitung H1 an F7 legen:

59/I

(F7 kann man nicht mit H2 verbinden!)

Gittervorspannung U_{g1} :

Bereich -10V:	2/I
Skala 7,5V:	17/I
Gittervorspannung auf F1 legen:	44/I

Anodengleichspannung U_a :

Trafoanzapfungen $2 \times 450V$	40/II, 52/II
Bereich 300V:	26/I
Skala 300V:	kein Stecker
Anodenspannung auf F3 legen:	70/I
Da kein Glimmstabilisator nur R57:	12/II
Anodenstrombereich 15mA:	30/I

Schirmgitterspannung

F9 mit Schirmgitterspannung zu verbinden
ist nicht möglich. **Verbinde daher**

F9 mit Anodenspannung 67/I

Man misst also $I_a + I_{g2}$ statt U_a

Trotzdem einen Spannungsbereich wählen 300V 20/I

Kathodenkombination:

Kathodenwiderstand 0Ω :	36/II
auf F5 legen:	54/I
auch an F4 (g3)legen	53/I
auch an F6 (Abschirmung) legen	49/II

Mikroamperemeter: (für I_{g1})

Skalen-Bereich $3\mu A$: 10/I

Spannung für Leckprüfungen:

$U_{KH} = 250V$: 39/II

Steilheitsmesser:

Skalen-Bereich 15 mA/V: 2/II

Daraus ergibt sich die folgende Prüfkarte:

Skala: (15V) (7,5V) (300V) (300V) (15mA) (15mA/V)

Fassung 11

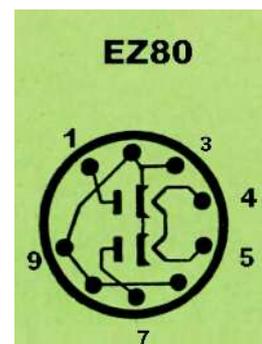
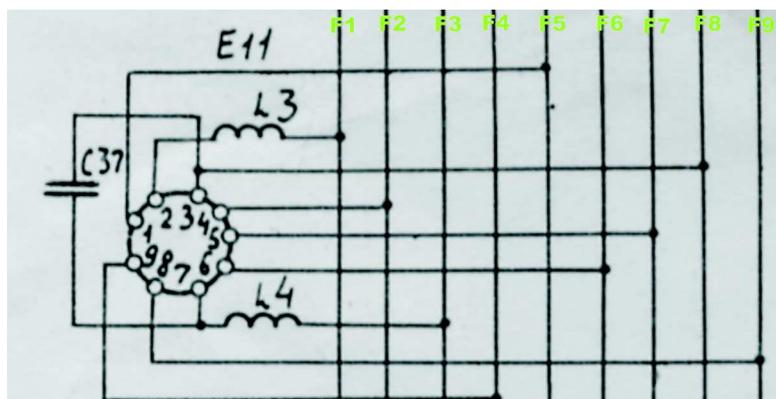
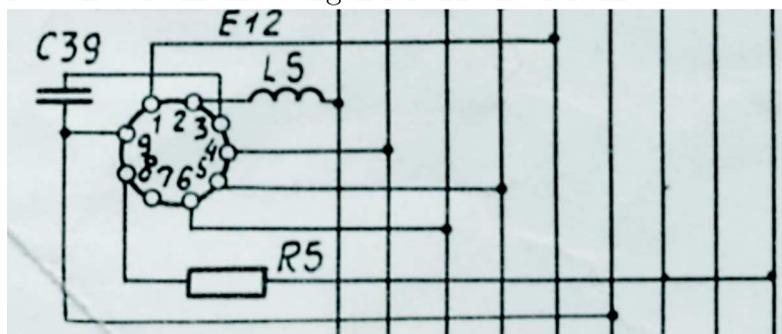
EF80 Uf=6,3V Ug1=-3,5V Ua=250V Ug2=250V Ia=10mA Ig2=2,8mA S=6,8mA/V

Anzeige bei Ia: Ia+Ig2

1	КРУТИЗНОМЕР	1	СМЕЩ. U_{c1} (В)	1	1
2	2	2	0	2	2
3	3	3	-10	3	3
4	4	4	-65	4	4
5	5	5	ШКАЛА (мкА)	5	5
6	6	6	0,25	6	6
7	7	7	1	7	7
8	8	8	3	8	8
9	9	9	15	9	9
10	10	10	30	10	10
11	11	11	150	11	11
12	12	12	300	12	12
13	13	13	ШКАЛА (мкА)	13	13
14	14	14	0,25	14	14
15	15	15	1	15	15
16	16	16	3	16	16
17	17	17	15	17	17
18	18	18	30	18	18
19	19	19	150	19	19
20	20	20	300	20	20
21	21	21	ШКАЛА (В)	21	21
22	22	22	15	22	22
23	23	23	7,5	23	23
24	24	24	15	24	24
25	25	25	30	25	25
26	26	26	150	26	26
27	27	27	300	27	27
28	28	28	ШКАЛА (МА)	28	28
29	29	29	15	29	29
30	30	30	7,5	30	30
31	31	31	15	31	31
32	32	32	30	32	32
33	33	33	150	33	33
34	34	34	300	34	34
35	35	35	ШКАЛА (ОМ)	35	35
36	36	36	10	36	36
37	37	37	20	37	37
38	38	38	50	38	38
39	39	39	100	39	39
40	40	40	250	40	40
41	41	41	500	41	41
42	42	42	ШКАЛА (КОМ)	42	42
43	43	43	10	43	43
44	44	44	20	44	44
45	45	45	50	45	45
46	46	46	100	46	46
47	47	47	250	47	47
48	48	48	500	48	48
49	49	49	ШКАЛА (КОМ)	49	49
50	50	50	10	50	50
51	51	51	20	51	51
52	52	52	50	52	52
53	53	53	100	53	53
54	54	54	250	54	54
55	55	55	500	55	55
56	56	56	ШКАЛА (КОМ)	56	56
57	57	57	10	57	57
58	58	58	20	58	58
59	59	59	50	59	59
60	60	60	100	60	60
61	61	61	250	61	61
62	62	62	500	62	62
63	63	63	ШКАЛА (КОМ)	63	63
64	64	64	10	64	64
65	65	65	20	65	65
66	66	66	50	66	66
67	67	67	100	67	67
68	68	68	250	68	68
69	69	69	500	69	69
70	70	70	ШКАЛА (КОМ)	70	70
71	71	71	10	71	71
72	72	72	20	72	72
73	73	73	50	73	73
74	74	74	100	74	74
75	75	75	250	75	75
76	76	76	500	76	76
77	77	77	ШКАЛА (КОМ)	77	77
78	78	78	10	78	78
79	79	79	20	79	79
80	80	80	50	80	80
81	81	81	100	81	81
82	82	82	250	82	82
83	83	83	500	83	83
84	84	84	ШКАЛА (КОМ)	84	84
85	85	85	10	85	85
86	86	86	20	86	86
87	87	87	50	87	87
88	88	88	100	88	88
89	89	89	250	89	89
90	90	90	500	90	90
91	91	91	ШКАЛА (КОМ)	91	91
92	92	92	10	92	92
93	93	93	20	93	93
94	94	94	50	94	94
95	95	95	100	95	95
96	96	96	250	96	96
97	97	97	500	97	97
98	98	98	ШКАЛА (КОМ)	98	98
99	99	99	10	99	99
100	100	100	20	100	100

Beispiel EZ 80

Passende Röhrenfassungen Nr. 11 und Nr. 12:



Nach Röhrentabelle hat man die folgenden Daten:

$$U_f = 6,3V\sim, U_a = 2 \times 350V\sim, R_K \geq 300\Omega, C \leq 50\mu F \quad I_{\text{gleichger.}} \geq 90\text{mA.}$$

Belegung der Kontakte bei beiden Fassungen:

	EZ 80	Nr. 11	Nr. 12
1	a2	F5	F5
2	(k)	F1 über L3	F1 über L5
3	k	F8	
4	f	F2	F2
5	f	F7	F4
6	(k)	F6	F3
7	a1	F3	
8	(k)	F9	F9 über R5
9	(k)	F4	F6

Anschluß 7 ist bei Fassung Nr. 12 nicht angeschlossen! Man braucht ihn aber für die a2. Wähle daher **Fassung 11**.

Da $6,3V\sim$ nicht zur Verfügung stehen, nehmen wir $6,3V=$.

Es ergeben sich daher die folgenden Einstellungen:

Heizung:

Trafoanzapfung 10V wählen:

23/I

Gleichspannung anschalten:

69/II, 70/II

Messinstrument dazuschalten:

66/II, 72/II

Skala 15V:

Kein Stecker

positive Heizleitung H2 an F2 legen:

60/I

(F2 kann man nicht mit H1 verbinden!)

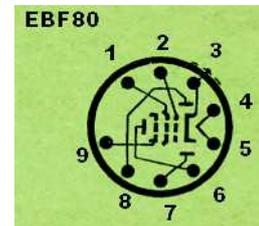
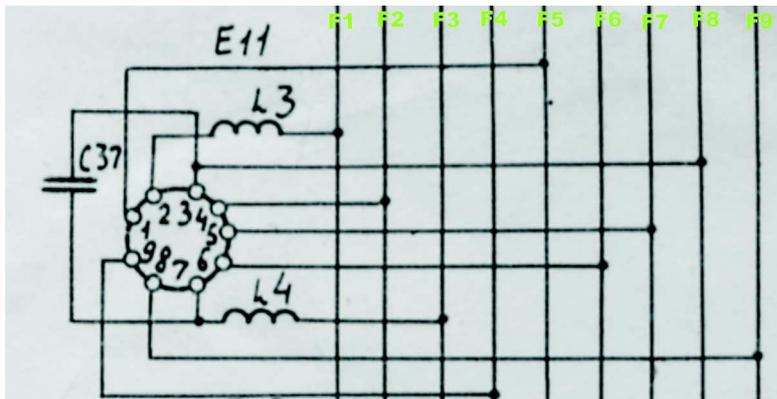
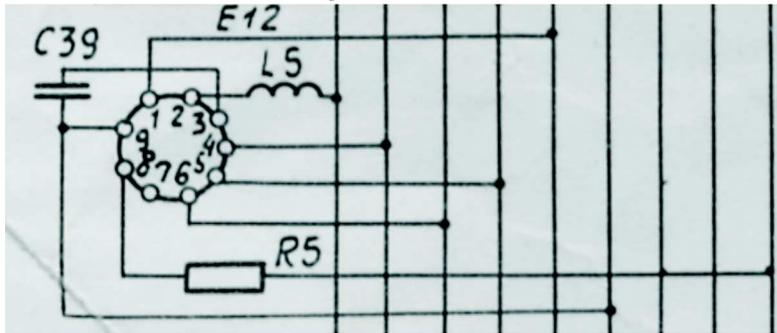
negative Heizleitung H1 an F7 legen:

59/I

(F7 kann man nicht mit H2 verbinden!)

Beispiel EBF 80

Passende Röhrenfassungen Nr. 11 und Nr. 12:



Nach Röhrentabelle hat man die folgenden Daten:

$$U_f = 6,3V\sim,$$

$$\text{Pentode: } U_a = 250V, U_{g2} = 85V, U_{g3} = 0V, U_{g1} = -2V, I_a = 5mA, I_{g2} = 1,75mA,$$

$$\text{Steilheit } S = 2,2mA/V.$$

$$\text{Duodiode: } U_a \leq 200V, I_a \leq 0,8mA \text{ pro System.}$$

Belegung der Kontakte bei beiden Fassungen:

	EBF 80	Nr. 11	Nr. 12
1	g2	F5	F5
2	g1	F1 über L3	F1 über L5
3	k,s	F8	
4	f	F2	F2
5	f	F7	F4
6	a	F6	F3
7	d1	F3	
8	d2	F9	F9 über R5
9	g3	F4	F6

Anschluß 3 und 7 ist bei Fassung Nr. 12 nicht angeschlossen! Man braucht ihn aber für k bzw. d1. Wähle daher **Fassung 11**.

Da 6,3V \sim nicht zur Verfügung stehen, nehmen wir 6,3V $=$.

Es ergeben sich daher die folgenden Einstellungen:

Pentode und Duodiode

Heizung:

Trafoanzapfung 10V wählen:	23/I
Gleichspannung anschalten:	69/II, 70/II
Messinstrument dazuschalten:	66/II, 72/II
Skala 15V:	Kein Stecker
positive Heizleitung H2 an F2 legen: (F2 kann man nicht mit H1 verbinden!)	60/I
negative Heizleitung H1 an F7 legen: (F7 kann man nicht mit H2 verbinden!)	59/I

Kathodenkombination:

Kathodenwiderstand 0Ω :	36/II
auf F8 legen:	50/II

Spannung für Leckprüfungen:

$U_{KH} = 250V$: 39/II

Pentode:

Gittervorspannung U_{g1} :

Bereich -10V:	2/I
Skala 7,5V:	17/I
Gittervorspannung auf F1 legen:	44/I

Anodengleichspannung U_a :

Trafoanzapfungen $2 \times 450V$	40/II, 52/II
Bereich 300V:	26/I
Skala 300V:	kein Stecker
Anodenspannung auf F6 legen:	67/II
Da kein Glimmstabilisator nur R57:	12/II
Anodenstrombereich 7,5mA:	29/I

Schirmgitterspannung U_{g2} :

Bereich 140V:	19/I
Skala 150V:	24/II
Schirmgitterspannung auf F5 legen	64/I
Schirmgitterstrombereich 3 mA:	16/II

Mikroamperemeter: (für I_{g1})

Skalen-Bereich $3\mu A$: 10/I

Steilheitsmesser:

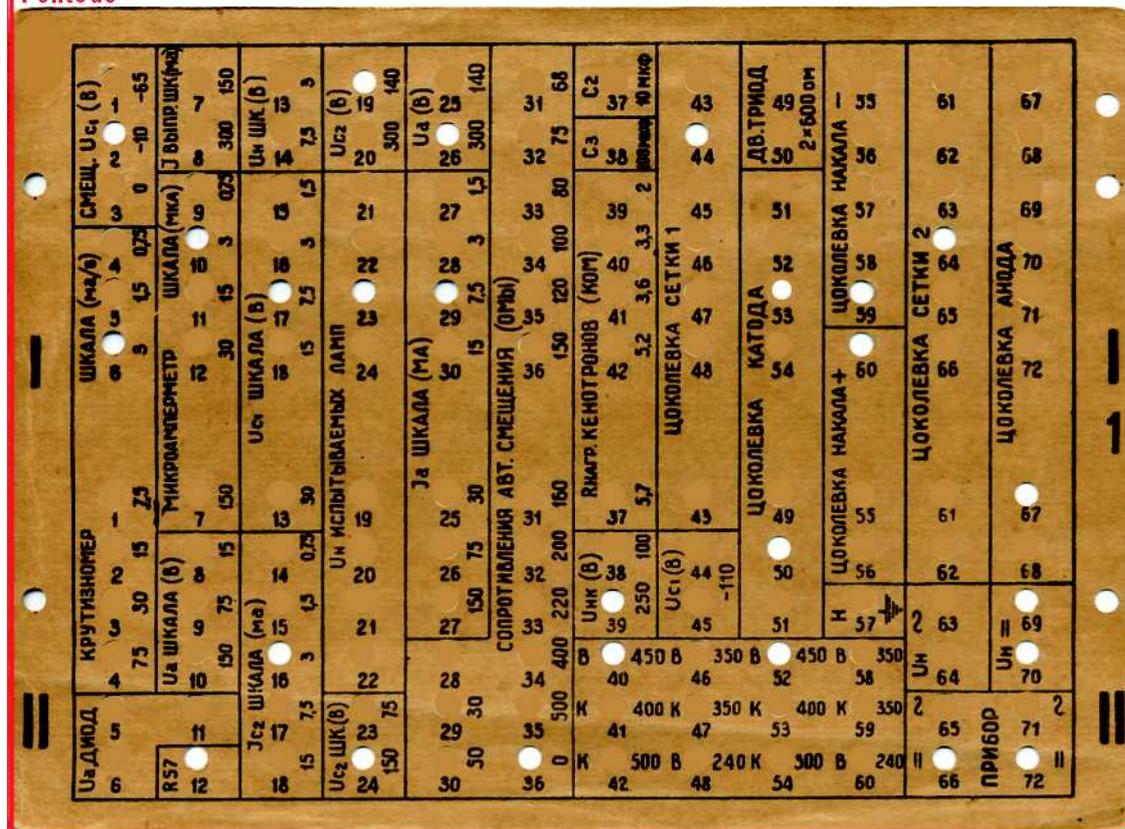
Skalen-Bereich 3 mA/V: 6/I

Daraus ergibt sich die folgende Prüfkarte für den **Pentodenteil**:

Skala: (15V) (7,5V) (300V) (150V) (7,5mA) (3mA) (3mA/V) Fassung 11

EBF80 $U_f=6,3V$ $U_{g1}=-2V$ $U_a=250V$ $U_{g2}=85V$ $I_a=5mA$ $I_{g2}=1,75mA$ $S=2,2mA/V$

Pento de



Duodiode:

(Heizung, Kathodenkombination, Mikroamperemeter, Spannung für Leckprüfung s. oben):

Anodengleichspannung U_a :

Trafoanzapfungen $2 \times 240V$

48/II, 60/II

Bereich 25V:

25/I, 5/II, 6/II, 11/II

Skala 15V:

8/II

Da kein Glimmstabilisator nur R57:

12/II

Anodenstrombereich 1,5mA:

27/I

Schirmgitterspannung U_{g2} :

Bereich 300V:

20/I

Skala 300V: kein Stecker

Wird nicht angelegt

Diode I:

Anodenspannung auf F3 legen: 70/I

Diode II:

Anodenspannung auf F9 legen: 67/I

Daraus ergeben sich die folgenden beiden Prüfkarten für den Duodiodeenteil:

Diode I:

Skala: 15 V 1,5 mA
 EBF80 Diode I Ua = 4 V Ia = 0,5 mA

Fassung 11

1	КРУТИЗНОМЕР	ШКАЛА (мк/в)	СМЕЩ. U _{c1} (В)
2	75 30 15 7,5	0 3 4,5 0,75	0 -10 -6,5
3	U _a ШКАЛА (В)	ШКАЛА (мкА)	У ВЫПР ШК(мкА)
4	10 150 75 15	0 10 15 3 0,25	0 300 150
5	U _{c2} ШКАЛА (мА)	Уч ШКАЛА (В)	U _н ШК (В)
6	15 7,5 3 1,5 0,25	0 10 15 3 0,25	0 10 13 7,5 3
7	U _{c2} ШК (В)	U _н ИСПЫТЫВАЕМЫХ ЛАМП	U _{c2} (В)
8	150 75	0 20 21	19 20 19
9	30 30	U _a ШКАЛА (мА)	U _a (В)
10	0 500 400 220 200 160	0 15 7,5 3 1,5	0 25 300 140
11	31 32 33 34 35 36	СОПРОТИВЛЕНИЯ АВТ. СМЕЩЕНИЯ (ОМЫ)	31 32 33 34 35 36
12	37 38 39 40 41 42	РИМГР. КЕНОТРОНОВ (КОМ)	37 38 39 40 41 42
13	U _{нк} (В)	ЦОКОЛЕВКА СЕТКИ 1	С2
14	250 100 57	0 5,2 3,6 3,3 2	37 38 39 40 41 42
15	U _{c1} (В)	ЦОКОЛЕВКА КАТОДА	С3
16	-110	0 49 50 51	43 44 45
17	450 В 350 В 450 В 350 В	ЦОКОЛЕВКА НАКАЛА +	ДВ. ТРИОД
18	40 46 52 58	0 55 56 57 58 59 60	49 50 51 52 53 54 55 56 57 58 59 60
19	400 К 350 К 400 К 350 К	ЦОКОЛЕВКА НАКАЛА	2x600 Ом
20	41 47 53 59	ЦОКОЛЕВКА СЕТКИ 2	1 55 56 57 58 59 60
21	500 В 240 К 300 В 240 В	ЦОКОЛЕВКА АНОДА	61 62 63 64 65 66 67 68 69 70 71 72
22	42 48 54 60	ПРИБОР	61 62 63 64 65 66 67 68 69 70 71 72

Diode II:

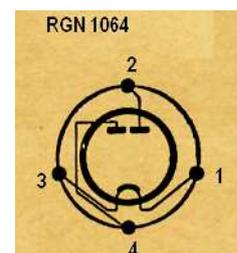
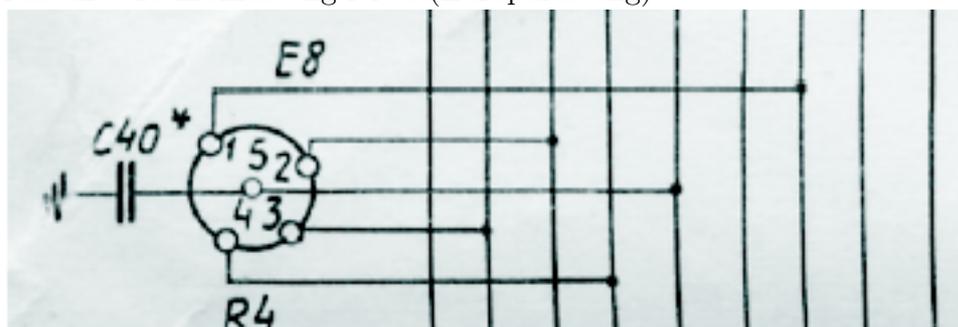
Skala: 15 V 1,5 mA
 EBF80 Diode II Ua = 4 V Ia = 0,5 mA

Fassung 11

1	КРУТИЗНОМЕР	ШКАЛА (мк/в)	СМЕЩ. U _{c1} (В)
2	75 30 15 7,5	0 3 4,5 0,75	0 -10 -6,5
3	U _a ШКАЛА (В)	ШКАЛА (мкА)	У ВЫПР ШК(мкА)
4	10 150 75 15	0 10 15 3 0,25	0 300 150
5	U _{c2} ШКАЛА (мА)	Уч ШКАЛА (В)	U _н ШК (В)
6	15 7,5 3 1,5 0,25	0 10 15 3 0,25	0 10 13 7,5 3
7	U _{c2} ШК (В)	U _н ИСПЫТЫВАЕМЫХ ЛАМП	U _{c2} (В)
8	150 75	0 20 21	19 20 19
9	30 30	U _a ШКАЛА (мА)	U _a (В)
10	0 500 400 220 200 160	0 15 7,5 3 1,5	0 25 300 140
11	31 32 33 34 35 36	СОПРОТИВЛЕНИЯ АВТ. СМЕЩЕНИЯ (ОМЫ)	31 32 33 34 35 36
12	37 38 39 40 41 42	РИМГР. КЕНОТРОНОВ (КОМ)	37 38 39 40 41 42
13	U _{нк} (В)	ЦОКОЛЕВКА СЕТКИ 1	С2
14	250 100 57	0 5,2 3,6 3,3 2	37 38 39 40 41 42
15	U _{c1} (В)	ЦОКОЛЕВКА КАТОДА	С3
16	-110	0 49 50 51	43 44 45
17	450 В 350 В 450 В 350 В	ЦОКОЛЕВКА НАКАЛА +	ДВ. ТРИОД
18	40 46 52 58	0 55 56 57 58 59 60	49 50 51 52 53 54 55 56 57 58 59 60
19	400 К 350 К 400 К 350 К	ЦОКОЛЕВКА НАКАЛА	2x600 Ом
20	41 47 53 59	ЦОКОЛЕВКА СЕТКИ 2	1 55 56 57 58 59 60
21	500 В 240 К 300 В 240 В	ЦОКОЛЕВКА АНОДА	61 62 63 64 65 66 67 68 69 70 71 72
22	42 48 54 60	ПРИБОР	61 62 63 64 65 66 67 68 69 70 71 72

Beispiel RGN 1064

Passende Röhrenfassung Nr. 8 (Europafassung)



Diese ist im obigen Schaltbild falsch gezeichnet (s. Korrektur auf Seite ??)

Nach der Röhrentabelle hat man die folgenden Daten:

$$U_f = 4V\sim, I_f = 1A, U_a = 2 \times 500V\sim, I_{\text{gleichger.}} \geq 60mA.$$

Belegung der Kontakte bei Fassung 8:

	RGN 1064	Nr. 8
1	f	F7
2	a_1	F3
3	f	F2
4	a_2	F4
5		F5

Da $4V\sim$ nicht zur Verfügung stehen, nehmen wir $4V=$.

Es ergeben sich daher die folgenden Einstellungen:

Heizung:

- Trafoanzapfung 10V wählen: 23/I
 - Gleichspannung anschalten: 69/II, 70/II
 - Messinstrument dazuschalten: 66/II, 72/II
 - Skala 15 V: kein Stecker
 - positive Heizleitung H2 an F2 legen: 60/I
 - (F7 kann man nicht mit H2 verbinden!)
 - negative Heizleitung H1 an F7 legen: 59/I
 - (F2 ist schon mit H2 verbunden!)
- Damit ist F7 auch die Kathodenleitung

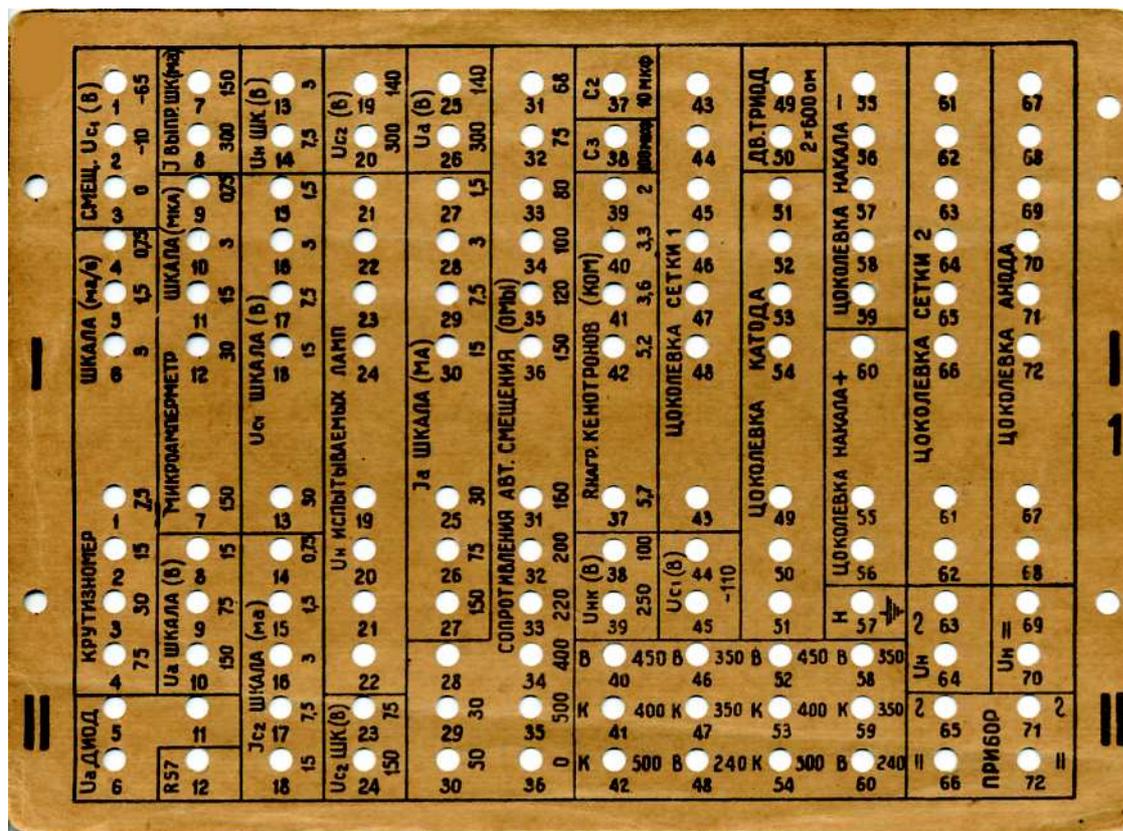
Anodenwechselspannung U_a :

- Trafoanzapfungen $2 \times 350V$ 47/II, 59/II
 - Die Anodenspannung verteilen sich auf die Leitung für Anoden und für Schirmgitter
 - Anode 1 als U_a auf F3 legen: 70/I
 - Anode 2 als U_{g_2} auf F4 legen: 63/I
-
- Gleichgerichteter Anodenstrom-Bereich 150mA:** 7/I

Kathodenkombination:

- Belastungswiderstand $R_K = 3,6K\Omega$ 41/I
- Parallelkapazität zu R_K $10\mu F$ 37/I
- Diese Kathodenkombination müßte man auf F7 legen. Das geht aber nicht!
- Man muß also H1 über eine andere Leitung an die Kathodenkombination legen.
- H1 läßt sich mit F1, F2, F3, F4, F7 verbinden.
- F1 wird nicht gebraucht, kann daher mit H1 56/I
- und der Kathodenkombination 51/I
- verbunden werden.

Es folgt noch eine Abbildung des Originals der Universalkarte, die für die Herstellung der neuen Karten verwendet wurde:



Literatur

- [1] ЛЗ-3, ИЗМЕРИТЕЛЬ ПАРАМЕТРОВ ЭЛЕКТРОННЫХ ЛАМП
Техническое описание и инструкция по эксплуатации
- [2] RÖHRENGRÖSSENMESSER ЛЗ-3
Technische Beschreibung und Betriebsanweisung 641,02 TO, 1980
- [3] ELEKTRONENRÖHRENMESSGERÄT ЛЗ-3
Technische Beschreibung und Betriebsanweisung
ALGRA Funkarchiv, Kirchstr.15, D-38462 Grafhorst

Adresse des Autors:

Robert W. Berger

Ober der Trift 12

D-66386 St. Ingbert

Germany

email: rwberger@gmx.de