

Gas-filled cold-cathode RELAY TUBE with positive starter and anode voltages for voltage control, sensitive relay circuits and timers

TUBE RELAIS à cathode froide et à remplissage de gaz avec tensions de déclencheur et d'anode positives pour le réglage de tensions, les circuits à relais sensible et les minuteries

Gasgefüllte RELAISRÖHRE mit kalter Katode und mit positiven Zündelektroden- und Anodenspannungen für Spannungsregelung, empfindliche Relaischaltungen und Zeitschalter

The operation of the tube is independent of lighting conditions

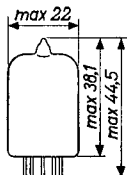
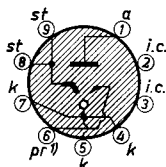
Le fonctionnement du tube est indépendant de conditions d'éclairage

Der Betrieb der Röhre ist unabhängig der Beleuchtungsbedingungen

Dimensions in mm

Dimensions en mm

Abmessungen in mm



Base, culot, Sockel: Noval

Typical characteristics and range values for equipment design

Caractéristiques types et gammes de valeurs pour l'étude d'équipements

Kenndaten und Wertbereiche für Gerätentwurf

V_{ba}	= 170-290 V
V_a	= 105 V ²⁾
$V_{st\ ign}$ ($V_a = 280\ V$)	= 128-137 V
$\Delta V_{st\ ign}$	= 1 % ³⁾
V_{st}	= 95 V
I_{pr}	= 2,0- 25 μA ⁴⁾
R_{pr}	= 10 M Ω ⁵⁾
T_{ion} ($V_{st} = V_{stign} + 0,5\ V$)	= 2 msec
T_{ion} ($V_{st} = V_{stign} + 4,0\ V$)	= 0,1 msec
T_{dion} ($I_{kp} = 0 - 20\ mA$)	= 3,5 msec
T_{dion} ($I_{kp} = 20-60\ mA$)	= 16 msec ⁶⁾

1) 2) 3) 4) 5) 6) See page 3; voir page 3; siehe Seite 3

Limiting values (absolute limits)
 Caractéristiques limites (Limites absolues)
 Grenzwerte (Absolute Grenzwerte)

V_{ba}	= max. 290 V
$V_{b\ st}$ ($V_a = 280\ V$)	= min. 137 V ⁷⁾
$I_{st\ p}$	= max. 8 mA
$V_{b\ pr}$	= min. 150 V ⁷⁾

Max. I_k and trigger stability
 I_k max. et stabilité d'amorçage
 Max. I_k und Zündstabilität

	Self extinguishing Auto-coupeur Selbstlöschend	General operation Fonctionnement général Allgemeiner Betrieb	
I_k	= max. 0,8	8	25 mA
I_{kp}	= max. 200	50	100 mA
T_{av}	= max. 0,5	15	15 sec
$\Delta V_{st\ ign/2000h}$	= max. ± 2	± 2	$\pm 2\ \%$
$\Delta V_{st\ ign/10000h}$	= $< \pm 2$ ⁸⁾	$< \pm 2$ ⁸⁾	⁹⁾ $\%$
$\Delta V_{st\ ign/20000h}$	= $< \pm 2$ ⁸⁾	-	- $\%$

⁷⁾⁸⁾⁹⁾ See page 3; voir page 3; siehe Seite 3

- 1) Priming anode
Anode de préionisation
Vorionisationsanode
- 2) See page A; voir page A; siehe Seite A
- 3) When V_a is changed from 290 V to 170 V
Quand V_a est changée de 290 V à 170 V
Wenn V_a von 290 V bis zu 170 V geändert wird
- 4) To ensure that the characteristics of the tube are maintained in both light and darkness an I_{pr} of about 10 μA should flow continuously.
Le maintien des caractéristiques du tube, tant à l'obscurité qu'à la lumière, exige un courant I_{pr} permanent d'environ 10 μA
Zur Einhaltung der Röhrendaten sowohl im Dunkeln als auch bei Beleuchtung, ist ein kontinuierlicher Strom I_{pr} von etwa 10 μA erforderlich
- 5) This resistor must be soldered directly to contact 6 of the tube holder. Stray capacitance at the priming anode must be kept to a minimum
Cette résistance doit être soudée directement sur le contact 6 du support de tube. Les capacités parasites de l'électrode de préionisation doivent être réduites au minimum
Dieser Widerstand muss unmittelbar an Kontakt 6 des Röhrenhalters angelötet werden. Streukapazitäten der Vorionisierungselektrode müssen auf ein Minimum beschränkt bleiben
- 6) In self-extinguishing circuits T_{dion} is much shorter
Dans les circuits auto-coupeurs T_{dion} est beaucoup plus court.
In selbstlöschenden Schaltungen ist T_{dion} wesentlich kürzer
- 7) Supply voltage necessary to ensure ignition
Tension d'alimentation nécessaire pour assurer l'amorçage
Zur Zündung erforderliche Speisespannung
- 8) Typical values
Valeurs normales
Durchschnittswerte
- 9) Over long periods a systematic drift of - 0.7 % per 1000 hours may be expected
Pour de longues périodes, on peut s'attendre à une variation de - 0,7 % par 1000 heures
Über längere Zeiträume ist eine Verschiebung von - 0,7 % pro 1000 Stunden zu erwarten

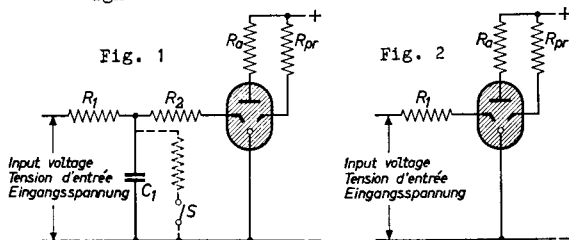
TRIGGERING

a. Capacitive triggering (See fig. 1)

Minimum value of C_1		
V_a (V)	R_2 (k Ω)	C_1 (pF)
170-200	< 2.2	> 2700
200-240	< 2.2	> 1000
>240	< 2.2	> 500

Minimum value of R_2	
C_1 (pF)	R_2 (k Ω)
< 4700	> 0
4700-15000	> 2.2
>15000	> 5.6

In circuits in which the starter discharge must be self-extinguishing the minimum value of R_1 is 1 M Ω . If an external extinguishing circuit is provided, such as switch S, R_1 need only be sufficient to limit I_{st} to within its limiting value. If R_1 is made too large, V_{st} will not reach the ignition value, due to a preignition starter current of the order of 4×10^{-8} A, which commences to flow at approximately $V_{stign} - 100$ mV.

b. Direct current triggering (See fig. 2 and page B)

Max. transfer current over life at $V_a = 240$ V is 25 μ A

To ensure that anode-cathode conduction occurs when the input voltage reaches $V_{st ign}$, $R_1 < \frac{V_{st ign} - V_{st}}{I_{transf}}$, where

I_{transf} is the D.C. starter current to cause anode conduction at the applied anode voltage. If R_1 is made greater, the input voltage should be accordingly greater.

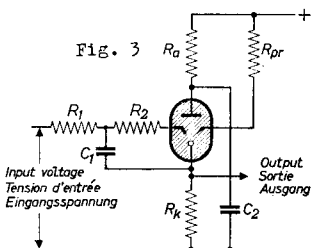
EXTINGUISHING THE TUBE

To extinguish the tube V_a and V_{st} should be preferably reduced below their respective burning voltages for a period longer than the deionisation time. If the tube is extinguished by raising the cathode potential, the priming discharge is extinguished and the duration of the applied pulse should then be less than 10 msec, unless a period of 1 sec is allowed for the priming discharge to be re-established.

CATHODE LOAD

If a load resistor is inserted in the cathode lead, the capacitor C_1 should be connected as shown in fig. 3.

Due to I_{pr} the cathode potential will be slightly positive and thus the starter input voltage must rise by this extra amount to reach $V_{st\ ign}$



HYSTERESIS EFFECT

There is a hysteresis effect associated with $V_a\ ign$ and $V_{st\ ign}$. The effect is that $V_a\ ign$ and $V_{st\ ign}$ are lowered after a period of conduction and return to their initial values after a recovery period.

The magnitude of the effect is proportional to the duration of the periods of conduction and to the magnitude of I_k during conduction.

Curves showing the maximum depression of $V_{st\ ign}$ for a repeated sequence of "on" and "off" periods are shown on page C as a function of the "off" period. These curves are for constant "on" periods of 10 msec. It takes about 20 sec of repeated cycling to reach this maximum depression. The depression of $V_a\ ign$ is only important in applications in which long "on" periods are followed by relatively short "off" periods. Under these conditions a range of V_{ba} from 170 to 270 V is recommended.

STARTER VOLTAGE DURING ANODE CONDUCTION

During anode conduction V_{st} is held by the discharge at approximately 90 V above the cathode voltage. If this voltage is reduced, starter current flows in the reverse direction, which may harm the tube in any application in which the starter is reset by a relay contact. It is desirable that the contact makes after the main discharge has been extinguished. The effect of reverse starter current is to reduce both the max. anode voltage which can be applied and the starter stability.

NOISE

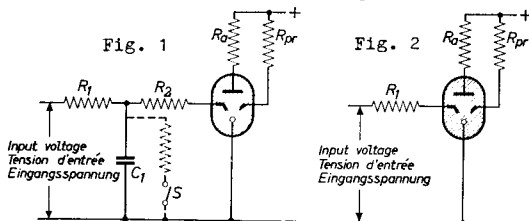
In this tube oscillations of up to 10 V peak-to-peak are superimposed on the burning voltage. Due to this effect the measured value of the burning voltage will depend on the circuit conditions. These are of no significance in normal applications.

AMORÇAGE DES TUBES

a. Amorçage capacitif (Voir fig. 1)

Valeur minimale de C_1			Valeur minimale de R_2	
V_a (V)	R_2 (k Ω)	C_1 (pF)	C_1 (pF)	R_2 (k Ω)
170-200	< 2,2	> 2700	< 4700	> 0
200-240	< 2,2	> 1000	4700-15000	> 2,2
>240	< 2,2	> 500	>15000	> 5,6

Dans les circuits exigeant l'auto-extinction de la décharge de l'électrode d'amorçage la valeur minimum de R_1 est limitée à 1 M Ω . Dans les circuits comportant un dispositif d'extinction externe (par exemple, le commutateur S) R_1 a pour seule fonction de limiter I_{st} aux valeurs admises. En prenant pour R_1 une valeur trop élevée, V_{st} ne peut pas atteindre la valeur d'amorçage par suite d'un courant de "préamorçage" de l'ordre de 4×10^{-8} A qui prend naissance à une tension d'environ $V_{st\ ign} - 100$ mV.



b. Amorçage par courant continu (Voir fig. 2 et page B)
 L'intensité maximale du courant de transfert pendant la durée de vie à $V_a = 240$ V est de 25 μ A.

Pour obtenir avec certitude une décharge anode-cathode dès que la tension d'entrée atteint la valeur $V_{st\ ign}$, il faut que la résistance R_1 soit plus petite que

$\frac{V_{st\ ign} - V_{st}}{I_{transf}}$, dans laquelle I_{transf} est le courant continu

de l'électrode d'amorçage pour la tension anodique appliquée. Si l'on donne à R_1 une valeur plus élevée, la tension d'entrée doit être augmentée conformément.

L'EXTINCTION DU TUBE

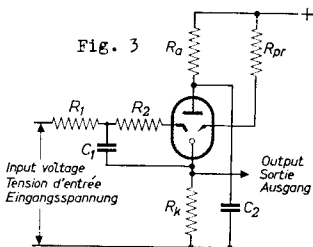
Pour l'extinction du tube il est préférable de réduire V_a et V_{st} à une valeur inférieure à leur tension de fonctionnement pour une période de durée supérieure au temps de désionisation. Si l'extinction du tube a lieu par augmentation du potentiel cathodique, ceci provoque l'extinction de la décharge de préionisation, la durée des impulsions appliquées doit être inférieure à 10 msec à moins

que l'on ait prévu une période de 1 sec pour le rétablissement de la préionisation.

CHARGE CATHODIQUE

Si l'on insère dans le circuit cathodique une résistance de charge, le condensateur C_1 doit être relié comme représenté à la fig. 3.

Par suite de I_{pr} le potentiel cathodique devient légèrement positif, de sorte qu'il faut augmenter la tension d'entrée de l'électrode d'amorçage.



EFFET D'HYSTERESIS

$V_{a\ ign}$ et $V_{st\ ign}$ sont soumises à un effet d'hystérésis, de sorte que ces tensions ont, après une période de conduction, une valeur inférieure à leur valeur initiale, qu'elles ne reprennent qu'après un certain temps de rétablissement. L'ampleur de cet effet est proportionnelle à la durée de la période de conduction et à la valeur du courant cathodique qui se produit pendant cette période. Les courbes indiquant la diminution maximale de $V_{st\ ign}$ pour une série répétée de périodes de conduction et de blocage ont été représentées à la page C en fonction de la durée de blocage. Ces courbes sont valables pour des périodes de conduction de 10 msec. La diminution maximale est atteinte au bout d'une série de cycles d'une durée totale de 20 sec.

La diminution temporaire de $V_{a\ ign}$ ne joue un rôle que si des périodes de conduction longues sont suivies de périodes de blocage relativement courtes. Dans ces conditions nous conseillons une gamme de V_{ba} de 170 à 270 V.

TENSION DE L'ELECTRODE D'AMORÇAGE PENDANT LA CONDUCTION ANODIQUE

Pendant la conduction anodique V_{st} est maintenue environ 90 V au-dessus du potentiel de la cathode par la décharge. Si l'on diminue cette tension un courant circule dans le sens inverse, ce qui peut entraîner la détérioration du tube dans le cas où l'électrode d'amorçage est commandée par un contact de relais. Il est désirable de ne fermer le courant qu'après la décharge principale a été éteinte. Le courant en sens inverse diminue la tension anodique maximum admissible ainsi que la stabilité d'amorçage.

BRUIT

Dans ce tube des oscillations jusqu'à une tension de 10 V de crête à crête sont superposées à la tension de fonctionnement. Il s'ensuit que la valeur mesurée de la tension de fonctionnement dépend des conditions du circuit. Celles-ci n'ont aucune importance pour des applications normales.

ZÜNDUNG DER RÖHRE

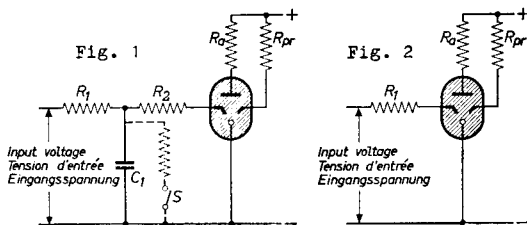
a. Kapazitive Zündung (Siehe Abb. 1)

Mindestwerte für C_1		
V_a (V)	R_2 (k Ω)	C_1 (pF)
170-200	< 2,2	> 2700
200-240	< 2,2	> 1000
>240	< 2,2	> 500

Mindestwerte für R_2	
C_1 (pF)	R_2 (k Ω)
< 4700	> 0
4700-15000	> 2,2
>15000	> 5,6

In Schaltungen, in denen eine Selbstlöschung der Zündentladung gefordert wird, ist der Mindestwert von R_1 auf 1 M Ω begrenzt. In Schaltungen mit äusserer Lösch-einrichtung (z.B. der Schalter S) braucht R_1 lediglich den Zündelektrodenstrom innerhalb der zulässigen Grenzen zu begrenzen.

Wird R_1 zu gross gemacht, so kann V_{st} infolge eines Anlaufzündungsstrom in der Grössenordnung von 4×10^{-8} A den Zündwert nicht erreichen. Dieser Anlaufstrom beginnt bei einer Spannung von etwa $V_{st} \text{ ign} - 100 \text{ mV}$ zu fliessen.



b. Gleichstromzündung (Siehe Abb. 2 und Seite B)

Max. Zündelektrodenstrom zur Übernahme auf die Hauptentladung während der Lebensdauer bei $V_a = 240 \text{ V}$ ist 25 μA

Um zu gewährleisten dass eine Anoden-Katodenentladung einsetzt sobald die Eingangsspannung den Wert $V_{st} \text{ ign}$ erreicht, soll R_1 kleiner sein als $\frac{V_{st} \text{ ign} - V_{st}}{I_{\text{transf}}}$. Hierin

ist I_{transf} der Gleichstrom der Zündelektrode, der die Anodenentladung bei der angelegten Anodenspannung entzündet. Wählt man für R_1 einen grösseren Wert, so muss die Eingangsspannung entsprechend höher sein.

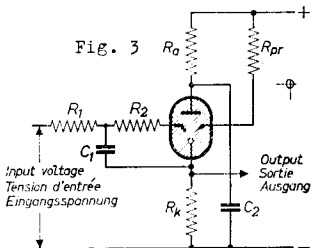
LÖSCHEN DER RÖHRE

Zum Löschen der Röhre wird empfohlen V_a und V_{st} für eine Periode die länger als die Entionisierungszeit ist, unter ihre entsprechende Brennspannung zu reduzieren. Wird die Röhre durch Erhöhung des Katodenpotentials gelöscht, was die Löschung der Vorionisationsentladung zur Folge hat, so soll die Dauer der angelegten Impulse kürzer als 10 mSek

sein, es sei denn dass man eine Periode von 1 Sek zur Wiederherstellung der Vorionisation vorsieht.

KATODENBELASTUNG

Wird ein Belastungswiderstand in die Katodenleitung eingefügt, so muss der Kondensator C_1 wie in Abb.3 angeschlossen werden. Infolge der Vorionisationsstrom wird das Katodenpotential ein wenig positiv, so dass die Eingangsspannung um diesen zusätzlichen Betrag erhöht werden muss.



HYSTERESE

Die Spannungen $V_{a\ ign}$ und $V_{st\ ign}$ zeigen einen Hysterese-Effekt, derart, dass diese Zündspannungen nach einer Stromführenden Periode herabgesetzt sind und ihren Anfangswert erst nach einer gewissen Erholungszeit wieder erreichen. Der Grad dieses Effektes ist der Dauer der stromführenden Periode sowie der Grösse des während dieser Periode auftretenden Katodenstroms proportional.

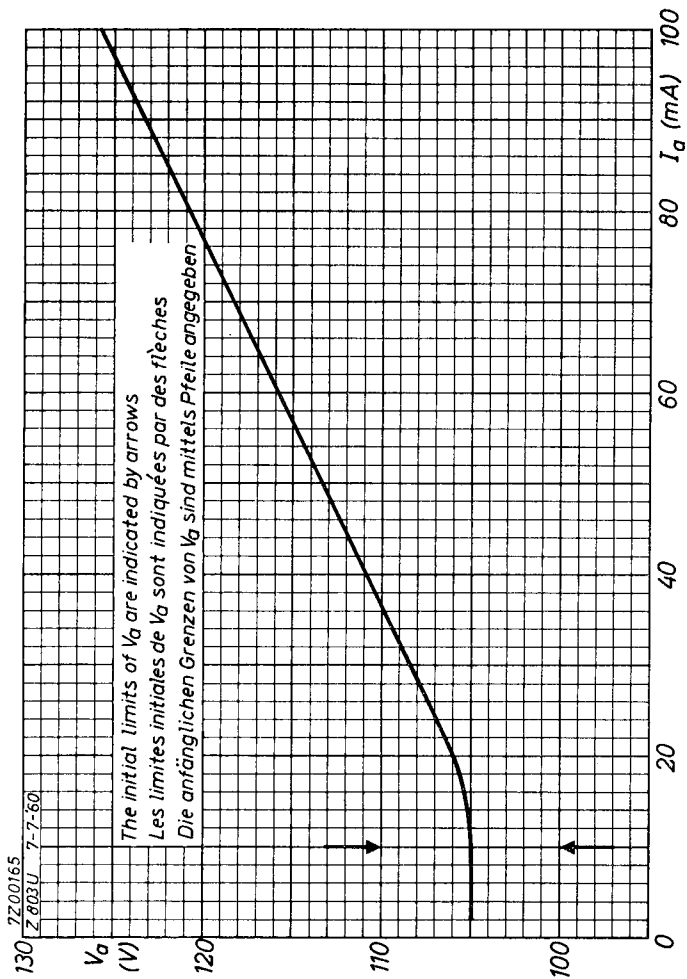
Kurven aus denen die maximale Verminderung der Zündspannung für eine wiederholte Folge von Ein-Aus-Perioden ersichtlich ist, sind auf Seite C als Funktion der Aus-Periode dargestellt. Diese Kurven gelten für konstante Ein-Perioden von 10 mSek. Die maximale Spannungsverminderung wird nach wiederholten Zyklen von etwa 20 Sek Gesamtdauer erreicht. Die vorübergehende Verminderung der Anodenzündspannung ist nur von Bedeutung wenn lange Ein-Perioden relativ kurze Aus-Perioden folgen. Unter solchen Bedingungen wird ein Anodenspeisespannungsbereich von 170 bis 270 V empfohlen.

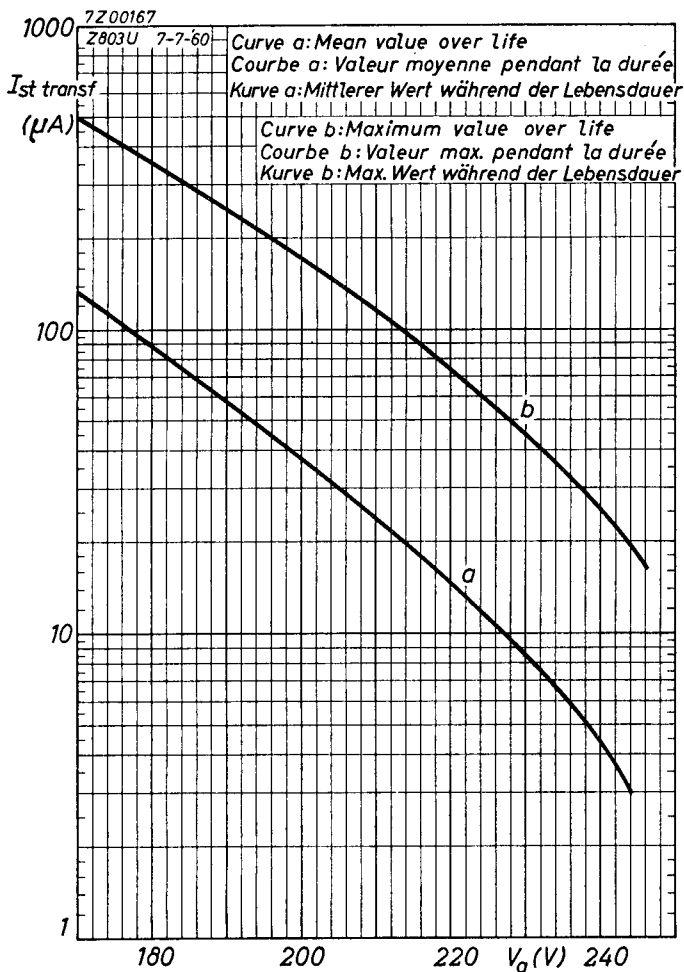
ZÜNDELEKTRODENSPANNUNG WÄHREND DER ANODENLEITUNG

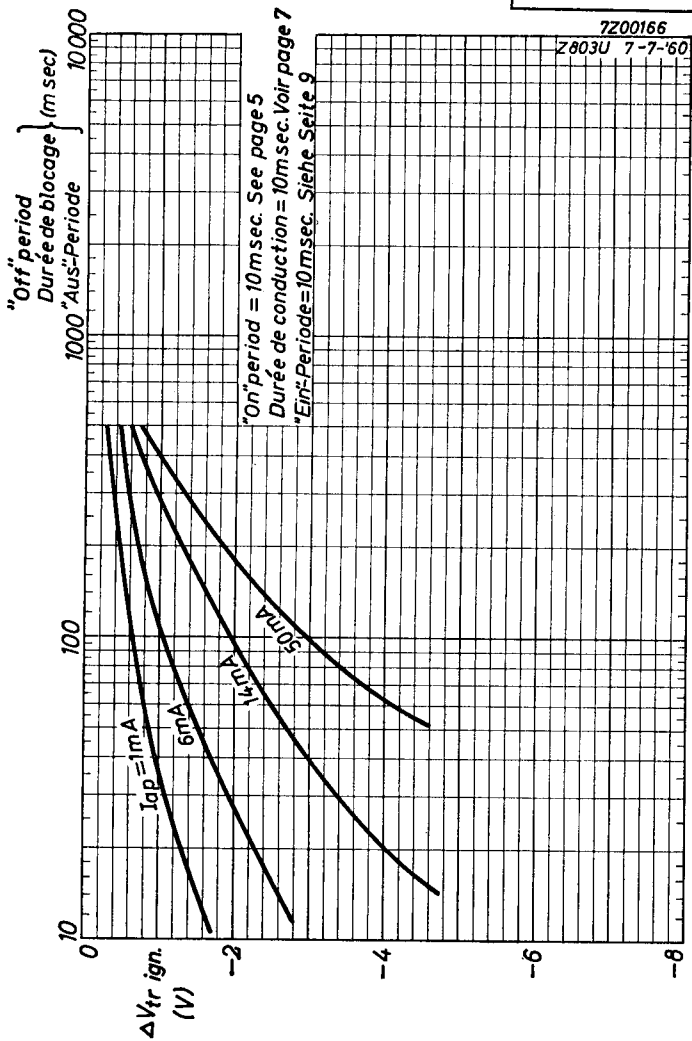
Während der Hauptentladung wird die Zünderlektrode durch die Entladung auf einem Potential von etwa 90 V über Katodenpotential gehalten. Wird diese Spannung reduziert, so fließt ein Strom in der umgekehrten Richtung, was eine Beschädigung der Röhre zur Folge haben kann wenn die Zünderlektrode durch einen Relaiskontakt gesteuert wird. Es ist zweckmässig den Kontakt erst dann schliessen zu lassen, nachdem die Hauptentladung verlöscht ist. Der entgegengesetzt fließende Zünderlektrodenstrom vermindert die maximal zulässige Anodenspannung sowie die Stabilität der Zündung.

RAUSCHEN

Der Brennspannung sind Oszillationen bis zu 10 V Spitzenwert überlagert. Infolgedessen hängt der gemessene Wert der Brennspannung von den Schaltungsbedingungen ab. Diese sind bei normalen Anwendungen ohne Bedeutung.



Z 803U**PHILIPS**



PHILIPS

*Electronic
Tube*

HANDBOOK

page	Z803U sheet	date
1	1	1960.11.11
2	2	1960.11.11
3	3	1960.11.11
4	4	1960.11.11
5	5	1960.11.11
6	6	1960.11.11
7	7	1960.11.11
8	8	1960.11.11
9	9	1960.11.11
10	A	1960.11.11
11	B	1960.11.11
12	C	1960.11.11
13	FP	2000.01.14