



58 AVP

Schneller

FOTOVERVIELFACHER

für Anwendungen in der Kernforschung
wie Kurzzeit-Koinzidenz-Meßtechnik
und Cerenkow-Zähler

Kurzdaten

Fenster:

Material Hartglas B 40

Fotokatode:

Material SbCs

Spektraltyp A-Typ (S 11)

Durchmesser min. 110 mm

Empfindlichkeit, integr. 70 $\mu\text{A}/\text{lm}$

monochr. 60 mA/W

Vervielfachersystem:

Dynodenzahl 14

Material AgMgOCs

Stromverstärkung
bei $U_B = 2400 \text{ V}$ 10^8

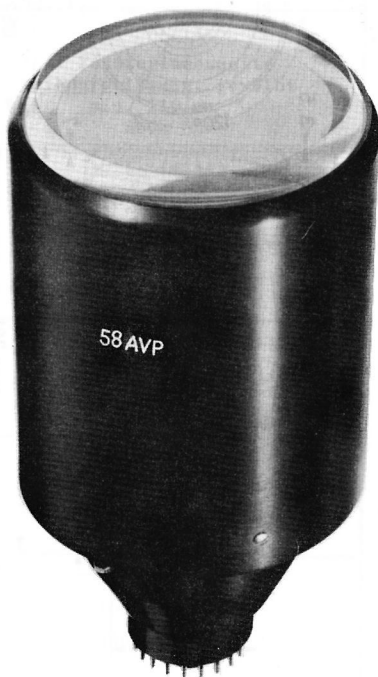
Anodendunkelstrom
bei $V_i = 10^8$ 2 μA

Anstiegszeit 2 ns

Impulsbreite ($I_A/2$) 3 ns

Laufzeitdifferenz 1 ns

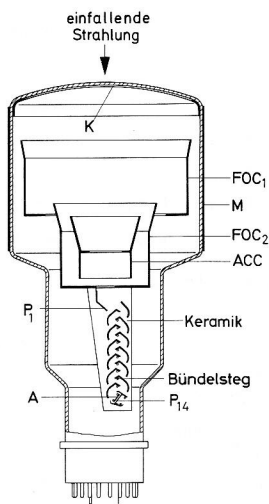
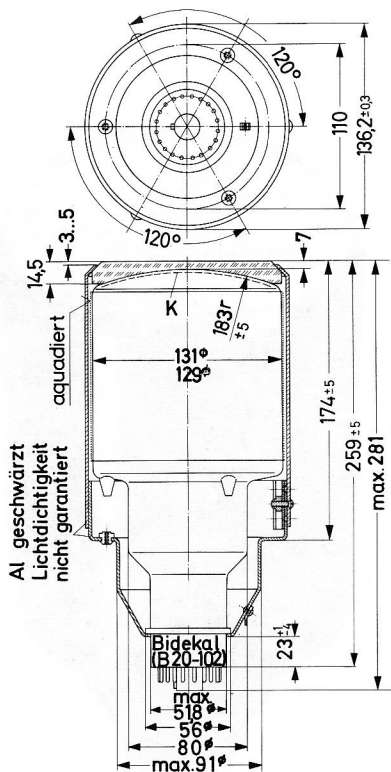
max. Spitzenstrom 0,5...1 A



58 AVP

Abmessungen in mm:

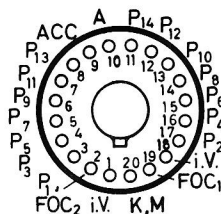
Innerer Aufbau:



Zubehör:

Fassung	FE 1003	11)
Abschirmung	56 133	

Einbaulage: beliebig



Anmerkung siehe nächste Seite

8.70
400

VALVO RÖHREN UND HALBLEITERBAUELEMENTE
FÜR DIE KERNPHYSIK

Typ	58 AVP
<u>Lichtleiter:</u> ¹⁰⁾ Ausführung Material	plan-konkav Plexiglas
<u>Fenster:</u> Anordnung Ausführung Material	frontal konvex-konkav Hartglas B 40
<u>Fotokatode:</u> Anordnung Ausführung Durchmesser Material	auf Fensterinnenseite halbdurchlässig, gewölbt min. 110 mm SbCs
Verlauf der spektr. Empfindlichkeit Maximum der spektr. Empfindlichkeit Empfindlichkeit s_k ($\vartheta_U = 25^\circ\text{C}$) bei Farbtemperatur 2854 $^\circ\text{K}$ ¹⁾ bei Wellenlänge $\lambda = 420\text{ nm}$	A-Typ (S 11) 420 $\pm$ 30 nm 70 ($\geq$ 45) $\mu\text{A/lm}$ 60 mA/W
<u>Vervielfachersystem und Anode:</u> Anzahl der Dynoden Anordnung Material	14 linear AgMgOCs
Gesamtspeisegspannung U_B für $V_i = 10^8$ (Spgs.-Vert. A) Anodendunkelstrom I_0 ²⁾ bei $V_i = 10^8$ (Spgs.-Vert. A)	2400 ($\leq$ 3000) V 2 ($\leq$ 12) μA
Proportionalität ($U_B = 3000\text{ V}$) ³⁾ bei Spgs.-Vert. A bis $I_A =$ bei Spgs.-Vert. B bis $I_A =$ Anodenstromimpuls ⁴⁾ ($U_B = 2800\text{ V}$, Spgs.-Vert. B bzw. C) Anstiegszeit Impulsbreite ($I_A/2$) ⁵⁾ Laufzeitdifferenz Gesamtlaufzeit (B) Gesamtlaufzeit (C) Laufzeitschwankung (C) max. Spitzenstrom I_{AM} (Spgs.-Vert. B)	100 mA 300 mA 2 ns 3 ns 1 ns 46 ns 43 ns 1 ns 0,5...1 A
Kapazität Anode/Dynode $P_{14}^{c_{ap14}}$ Kapazität Anode gegen alles c_a	5 pF 7 pF

Grenzdaten: (absolute Werte)

U_B	=	max. 3000 V	⁶⁾
I_A	=	max. 200 μ A	⁷⁾
U_{FOC1K}	=	max. 300 V	
U_{ACCK}	=	min. 1400 V; max. 1800 V	
$U_{P1FOC2/K}$	=	min. 250 V; max. 800 V	
U_{Pn+1Pn}	=	min. 80 V; max. 500 V	
U_{AP14}	=	min. 80 V; max. 500 V	^{8), 9)}
ϑ_U	=	max. +65 °C	

- 1) mit Wolframfadenlampe
- 2) bei $\vartheta_U = 25$ °C; fällt beim Einbau der Röhre volles Tageslicht auf die Fotokatode, so kann der Dunkelstrom stark ansteigen; er kehrt während des Betriebes langsam auf seinen ursprünglichen Wert zurück.
- 3) Bis zu den angegebenen Werten herrscht Proportionalität zwischen Anodenstrom und Beleuchtung.
- 4) bei Beleuchtung der Fotokatode mit sehr kurzen Lichtimpulsen
- 5) bei punktförmiger Beleuchtung der Katodenmitte und eines Punktes 45 mm außerhalb des Zentrums
- 6) oder eine niedrigere Spannung, bei der die Röhre mit Spannungsverteilung A eine Stromverstärkung von 10^9 erreicht
- 7) Mittelwert
- 8) Der Spannungsabfall an R_A ist zu berücksichtigen.
- 9) Um Schwingungen infolge der Zuleitungsinduktivitäten zu vermeiden, wird empfohlen, zwischen P_{14} und der Stromversorgung einen Dämpfungs-Widerstand von 50 Ω zu schalten.
Dieser Widerstand ist bei Röhren mit Seriennummern ab 5677 bereits im Sockel eingebaut.
(siehe auch entsprechende Oszillogramme)
- 10) Jeder Lieferung liegt bei eine 100 g-Tube Silikonfett Typ S 17 der Firma SISS, Paris 8, 37 Avenue Franklin-D.-Roosevelt, dem französischen Vertreter der Firma Dow Corning Corp., in Deutschland vertreten von der Firma Wacker Chemie, 8 München 22, Prinzregentenstraße 22.
- 11) Zum Schutz gegen magnetische oder elektrostatische Störfelder soll die Röhre mit einem Abschirmzylinder (145 + 1 mm Innendurchmesser, 250 $\pm$ 1 mm Länge, 1,0 mm Wandstärke, Typ 56 133) umgeben werden.
Bei Verwendung der Röhren ohne Montagezylinder kann die Abschirmung 56 129 (132 + 1 mm Innendurchmesser, 150 $\pm$ 1 mm Länge) verwendet werden.
Es ist für gute Isolation zwischen Montage- und Abschirmzylinder zu sorgen, da die Außenaquadratur und der Montagezylinder mit Katode zu verbinden sind.

Oszillogramme eines Anodenstromimpulses

mit und ohne Widerstand zwischen P_{14} und Spannungsquelle
gemessen bei:

Gesamtspeisespannung $U_B = 2500$ V

Vertikalablenkung 1 V/cm an 50 Ω

Anstiegszeit 2 ns

Zeitablenkung 2 ns/cm

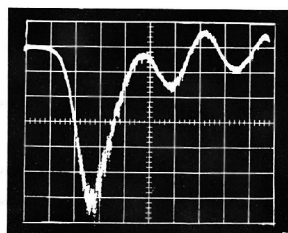
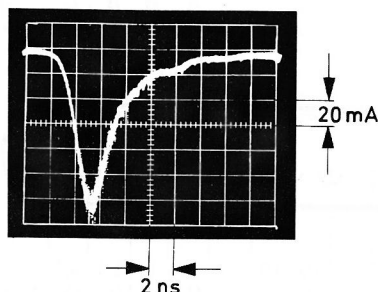
Impulsbreite ($I_A/2$) 3,1 ns

Spannungsverteilung C

Impulshöhe 124 mA

mit Widerstand

ohne Widerstand

Betriebsdaten und -hinweise:

Für die Entkopplungskondensatoren werden folgende Werte empfohlen (q = Ladung des Anodenstromimpulses):

$$C_1 = 100 \text{ q}/U_b$$

$$C_3 = 100 \text{ q}/9 U_b$$

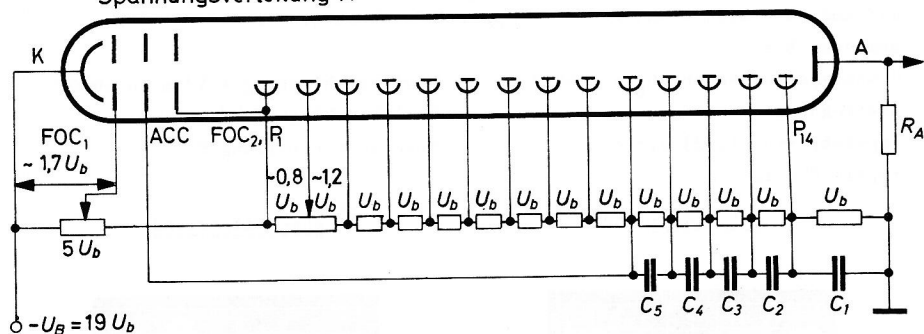
$$C_5 = 100 \text{ q}/81 U_b$$

$$C_2 = 100 \text{ q}/3 U_b$$

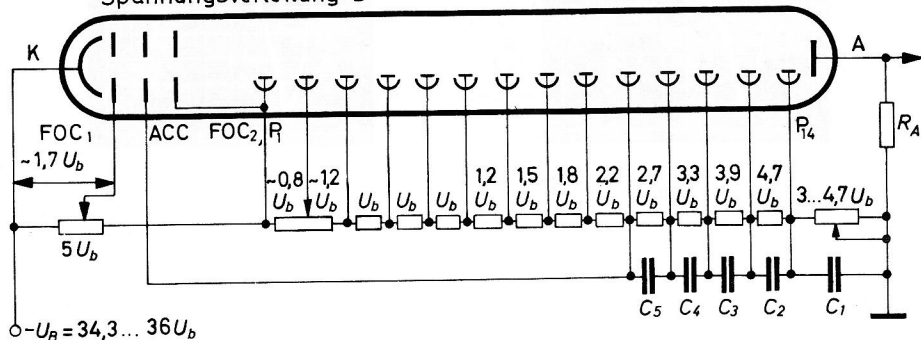
$$C_4 = 100 \text{ q}/27 U_b$$

Die Speisespannung für die einzelnen Dynoden kann durch ohmsche Spannungsteilung an der Gesamtspeisespannung U_B erzeugt werden, der Querstrom durch den Spannungsteiler ist etwa $100 \cdot I_A$ zu wählen (für eine Stabilität von 1 %). Bei geringer Strahlungsintensität reicht ein Querstrom von ca. 3 mA aus. Die letzten Stufen sollen kapazitiv entkoppelt werden (C_1 z.B. 2 nF). Bei hohen Spitzenströmen empfiehlt es sich, getrennte Stromversorgungssteile für die Anfangsstufen und die letzten Stufen zu verwenden. Die Spannungsverteilung A ergibt die höchste Stromverstärkung, Spannungsverteilung B ergibt höhere Spitzenströme und einen größeren Proportionalitätsbereich. Die Spannungsverteilung C ist besonders geeignet für gutes zeitliches Verhalten bei Impulsbetrieb. Durch das Potential an der Dynode P_2 kann die Höhe des Ausgangssignals eingeregelt werden.

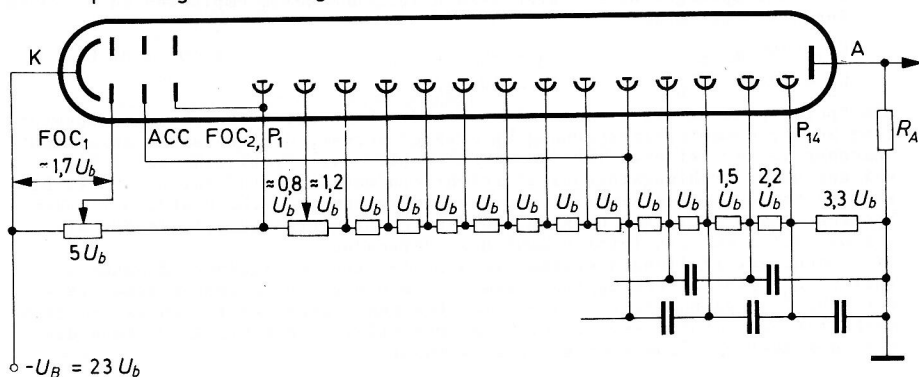
Spannungsverteilung A



Spannungsverteilung B



Spannungsverteilung C



Das elektronenoptische Eingangssystem besteht aus der gewölbten Fotokatode K (Krümmungsradius 180 mm), den Fokussierelektroden FOC_1 und FOC_2 und der Beschleunigungselektrode ACC.

Ein Potential von 1500 V zwischen Katode und Beschleunigungselektrode erzeugt an der Fotokatode eine Feldstärke von 40 V/cm, die durch die Fokussierelektrode FOC_1 gleichförmig gestaltet wird.

Durch das Eingangssystem werden Laufzeitdifferenzen sowie Laufzeitstreuungen klein gehalten und die Elektronen gebündelt auf die erste Dynode P_1 gelenkt, so daß auch die Laufzeitdifferenzen im Vervielfachersystem klein bleiben.

Von dem Potential an der Fokussierelektrode FOC_1 werden Höhe und Konstanz des Anodenstromimpulses sowie die Größe der Laufzeitdifferenz bestimmt.

Die hohe Stromverstärkung in Verbindung mit den hohen erzielbaren Spitzenströmen ($I_{AM} = 1$ A) ermöglicht die Verwendung kleiner Arbeitswiderstände, die an das nachfolgende Koaxialkabel direkt angepaßt werden können (z.B. 75 Ω), und damit die Erzielung kleiner Zeitkonstanten am Ausgang. Für viele Anwendungen ist ein anschließender Verstärker nicht erforderlich, da die Ausgangsimpulse Werte von mehreren 10 V erreichen.

Bei Betrieb mit Anodenströmen im Sättigungsbereich ist es möglich, an den vorhergehenden Dynoden lichtstromproportionale Signale abzunehmen.

