



Schaltdioden BD

Diodes de commutation BD

Switching diodes BD

Type
BD 21, 22, 23

Nr.
12.21

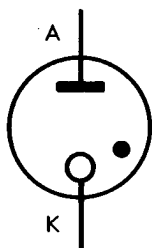
Ed.
12.62

Fol.
1

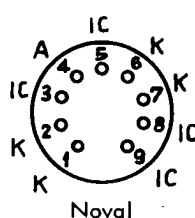
Edelgasgefüllte Diode mit kalter Kathode für impulsförmiges Schalten von einigen Ampères Spitzenstrom (Kondensator-entladung über kleine Impedanz).

Diode à gaz à cathode froide pour la commutation par impulsions de courants de plusieurs ampères (p.ex. décharge d'une capacité à travers une faible impédance).

Rare-gas-filled cold cathode diode for pulsed switching of currents of several Amps (e.g. Condenser discharge through small impedance).



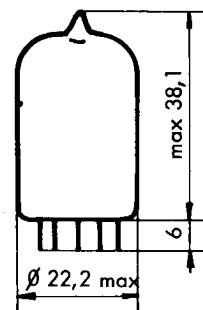
A : Anode
K : Kathode
Cathode



IC Interne Verbindung
frei lassen

Connection interne
ne connectez pas

Internal connection
do not connect



KENNDATEN UND GRENZBETRIEBSDATEN

Zündspannung

Bogenspannung
(für $I > 50$ mA)

max. Anodenstrom
(Spitzenwert)

Energie pro Entladung

Folgefrequenz der
Entladungen

CARACTERISTIQUES ET LIMITES D'OPERATION

Tension d'amorçage

Tension d'arc
($I > 50$ mA)

Courant anodique max.
(valeur de pointe)

Energie par décharge

Fréquence des décharges

CHARACTERISTICS AND LIMITING VALUES

Breakdown voltage

Arc voltage
(for $I > 50$ mA)

max. anode current
(peak value)

Discharge energy

Discharge frequency

	BD 21	BD 22	BD 23
V_Z	200 V	400 V	600 V
V_{arc}	15 V	15 V	15 V
I_{peak}	10 A	10 A	10 A
W_A	5 Ws	5 Ws	5 Ws
f	2 Hz	2 Hz	2 Hz

TYPISCHE ANWENDUNG

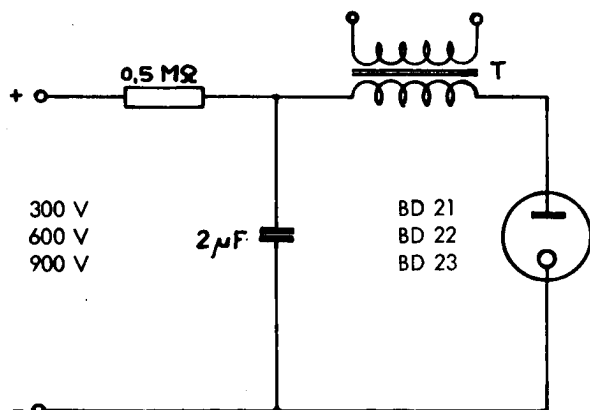
Erzeugung von Hochspannungsimpulsen

APPLICATION TYPIQUE

Génération d'impulsions de haute tension.

TYPICAL APPLICATION

Generation of High-Voltage pulses.



T = Impulstrafo (An Stelle dieses Trafos kann ein elektromagnetisches Element treten, das stossweise erregt werden soll).

T = Transformateur d'impulsions. (Peut être remplacé par un élément électromagnétique à exciter par impulsions).

T = pulse transformer (may be replaced by any electromagnetical element to be energized by pulses).

MONTAGE in beliebiger Lage

UMGEBUNGSTEMPERATUR
-20 bis +80 °C

ANWENDUNGEN

Schaltröhre für elektrische Weidezaungeräte, Hochspannungs-Zündvorrichtungen für Gasflammen. Impulsweises Schalten hoher Spitzenströme allgemein.

LEBENSDAUER

Abhängig von Impulsfolgefrequenz, Entladungsenergie, Belastungsimpedanz. Für jeden Fall durch Dauerversuche zu ermitteln.

MONTAGE en toute position

TEMPERATURE AMBIANTE
-20 à +80 °C

APPLICATIONS

Tube de commutation pour des clôtures électriques, dispositifs à haute tension pour l'amorçage de flammes à gaz. Généralement pour la commutation par impulsion de grands courants de pointe.

DUREE DE SERVICE

Dépend de la fréquence des décharges, de l'énergie de décharge de l'impédance dans le circuit. A déterminer par des essais de durée pour chaque application.

MOUNTING in any position

AMBIENT TEMPERATURE
-20 to +80°C

APPLICATIONS

Switching tube for electric fences, high tension igniting devices for gas flames. Pulsed switching of high peak currents in general.

LIFE EXPECTANCY

Depends on discharge frequency, discharge energy and circuit impedance. To be determined for each case by life-test.



Hochstrom-Schaltdiode BD 22

Diode de commutation à impulsions de forte intensité BD 22

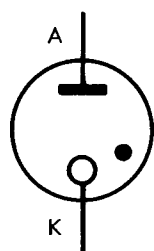
High current switching diode BD 22

Type	BD 22	
Nr.	12,22	
Ed.	12,65	Fol. 1

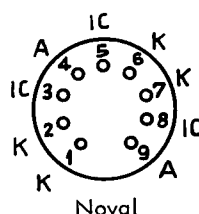
Edelgasgefüllte Diode mit kalter Kathode für impulsförmiges Schalten von einigen Ampères Spitzenstrom (Kondensatorentladung über kleine Impedanz).

Diode à gaz à cathode froide pour la commutation par impulsions de courants de plusieurs ampères (p.ex. décharge d'une capacité à travers une faible impédance).

Rare-gas-filled cold cathode diode for pulsed switching of currents of several amperes (e.g. capacitor discharge through small impedance).



A: Anode
K: Kathode
Cathode

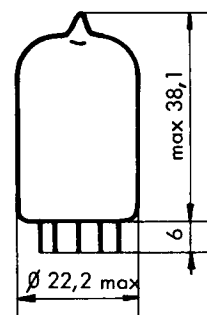


Noval

IC Interne Verbindung frei lassen

Connexion interne ne connectez pas

Internal connection do not connect



KENNDATEN UND GRENZBETRIEBSDATEN

CARACTERISTIQUES ET LIMITES D'OPERATION

CHARACTERISTICS AND LIMITING VALUES

Zündspannung

Tension d'amorçage

Breakdown voltage

U_{ZA}

min.	norm.	max.
360	400	440 V

Bogenspannung (für $I \geq 50$ mA)

Tension d'arc (pour $I \geq 50$ mA)

Arc voltage (for $I \geq 50$ mA)

U_{arc}

-	15 V	-
---	------	---

max. Anodenstrom (Spitzenwert)

Courant anodique max. (valeur de pointe)

max. anode current (peak value)

I_{peak}

-	10 A	-
---	------	---

Energie pro Entladung

Energie par décharge

Discharge energy

W_A

-	5 Ws	-
---	------	---

Entladungs-Frequenz

Fréquence des décharges

Discharge frequency

f

-	2 Hz	-
---	------	---

TYPISCHE ANWENDUNG

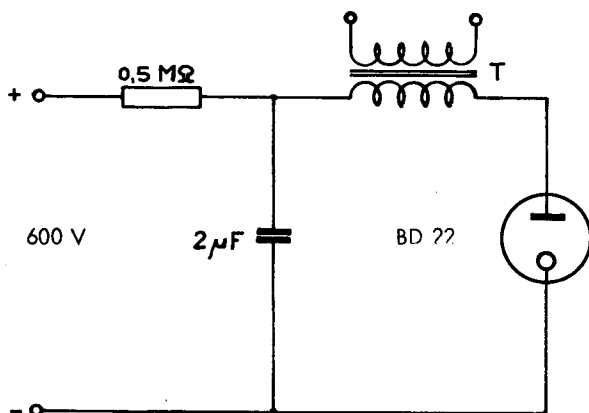
Erzeugung von Hochspannungsimpulsen.

APPLICATION TYPIQUE

Génération d'impulsions de haute tension

TYPICAL APPLICATION

Generation of high-voltage pulses.



T = Impulstrafo (An Stelle dieses Trafos kann ein elektromagnetisches Element treten, das stossweise erregt werden soll.)

T = transformateur d'impulsions (Peut être remplacé par un élément électromagnétique à exciter par impulsions.)

T = pulse transformer (May be replaced by any electromagnetic element to be energized by pulses.)

MONTAGE in beliebiger Lage

MONTAGE en toute position

MOUNTING in any position

UMGEBUNGSTEMPERATUR
-20° bis +80° C

TEMPERATURE AMBIANTE
-20° à +80° C

AMBIENT TEMPERATURE
-20° to +80° C

ANWENDUNGEN

Schaltröhre für elektrische Weidezaungeräte, Hochspannungs-Zündvorrichtungen für Gasflammen.

APPLICATIONS

Tube de commutation pour des clôtures électriques, dispositifs à haute tension pour l'amorçage de flammes à gaz.

APPLICATIONS

Switching diode for electric fences, high tension ignition devices for gas flames.

LEBENSDAUER

Abhängig von Impulsfolgefrequenz, Entladungsenergie, Belastungsimpedanz. Für jeden Fall durch Dauerversuche zu ermitteln.

DUREE DE SERVICE

Dépend de la fréquence des décharges, de l'énergie de décharge de l'impédance dans le circuit. A déterminer par des essais de durée pour chaque application.

LIFE EXPECTANCY

Depends on discharge frequency, discharge energy and circuit impedance. To be determined for each case by life-tests.



Hochstrom-Schaltdiode BD 31

Diode de commutation de forte intensité BD 31

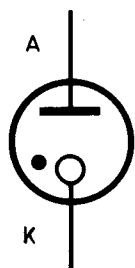
High current switching diode BD 31

Type	BD 31	
Nr.	12.31	
Ed.	4.74	Fol. 1

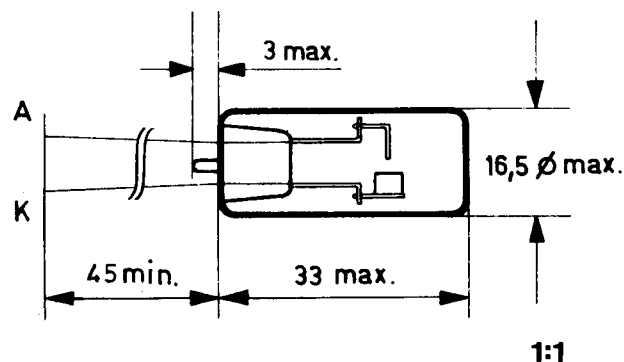
Edelgasgefüllte Diode mit kalter Kathode für impulsartiges Schalten von einigen Ampères Spitzenstrom (Kondensatorentladung über kleine Impedanz). Ausführung zum Einlöten, schlag- und vibrationsfest.

Diode à gaz à cathode froide pour la commutation par impulsions de courants de plusieurs ampères (par ex. décharge d'une capacité à travers une faible impédance). Exécution pour soudure, résistante aux chocs et vibrations.

Rare-gas-filled cold cathode diode for pulsed switching of currents of several amps (e.g. capacitor discharge through small impedance). Execution for soldering, resistant to shocks and vibrations.



- A: Anode (gebogene Elektrode)
Anode (électrode recourbée)
Anode (shaped electrode)
- K: Kathode (zylinderförmige Elektrode)
Cathode (électrode cylindrique)
Cathode (cylindrical electrode)



KENNDATEN UND GRENZBETRIEBSDATEN

Zündspannung A-K

Bogenspannung
(für $I > 50$ mA)

Zulässiger Spitzenstrom
in Kippschaltung

Energie je Entladung

CARACTERISTIQUES ET LIMITES D'OPERATION

Tension d'amorçage A-K

Tension d'arc
(pour $I > 50$ mA)

Courant de crête admissible
dans bascule

Energie par décharge

TECHNICAL DATA AND OPERATIONAL RANGE

Breakdown voltage A-K

Arc voltage
(for $I > 50$ mA)

Admissible peak current
in trigger circuit

Discharge energy

min. norm. max.

U_{ZAK} (V) 180 200 220

U_{arc} (V) 15

$\hat{I}_A$ (A) 5 10

W_A (Ws) 5

UMGEBUNGSTEMPERATUR
-20° bis +80° C

TEMPERATURE AMBIANTE
-20° à +80° C

AMBIENT TEMPERATURE
-20° to +80° C

LEBENSDAUER

Abhängig von Impulsfolgefrequenz, Entladungsenergie, Belastungsimpedanz. Für jeden Fall durch Dauerversuche zu ermitteln.

Z.B. 100×10^6 Zündungen in Kippschaltung mit $\hat{I}_A = 10$ A, Entladekapazität 4 μ F bei ohmscher Last.

LONGEVITE

Dépend de la fréquence des décharges, de l'énergie de décharge, de l'impédance dans le circuit. A déterminer par des essais de durée pour chaque application.

Par ex. 100×10^6 amorçages dans bascule avec $\hat{I}_A = 10$ A, capacité de décharge 4 μ F pour charge ohmique.

LIFE EXPECTANCY

Depends on discharge frequency, discharge energy and circuit impedance. To be determined for each case by life-tests.

Will strike e.g. 100×10^6 times in trigger circuit, 10 A peak current, discharge capacity 4 μ F with a resistive load.

ANWENDUNGSBEISPIELE

- Hochspannungs-Generatoren mit steilem Spannungsanstieg
- Hochspannungs-Zündvorrichtungen für Gasflammen
- Zündvorrichtungen für Natriumhochdrucklampen
- Schaltröhre für Weidezaungeräte

EXEMPLES D'APPLICATION

- Générateurs à haute tension avec une forte augmentation de tension
- Dispositifs à haute tension pour l'amorçage de flammes à gaz
- Dispositifs pour l'amorçage de lampes au sodium
- Tube de commutation pour clôtures électriques

APPLICATION EXAMPLES

- High-voltage generators with significant voltage increase
- High-voltage ignition devices for gas flames
- Ignition devices for sodium lamps
- Switching diode for electric fences

TYPISCHE ANWENDUNG

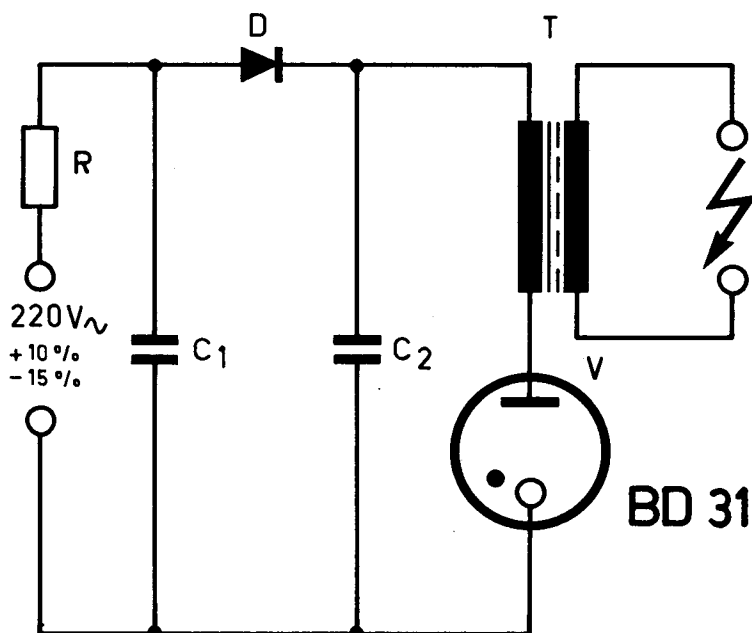
Erzeugung von Hochspannungsimpulsen
(Beispiel eines Gasflammenzünders)

APPLICATION TYPIQUE

Génération d'impulsions de haute tension
(Exemple d'une allumage de flammes de gaz)

TYPICAL APPLICATION

Generation of high-voltage pulses
(Example of a gas flame igniter)



MONTAGE AUF PRINT-PLATTEN

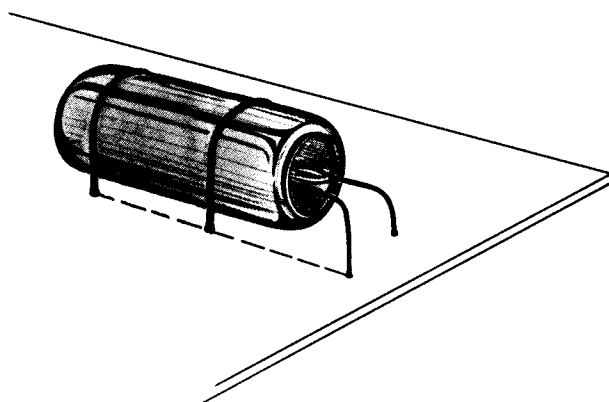
Zwei Drahtbügel dienen als Halterung.
Sie sind entweder potentialfrei zu halten
oder mit der Kathode zu verbinden.

MONTAGE SUR CIRCUITS IMPRIMES

Deux ceintures métalliques servent à
fixer le tube. Elles peuvent être exemptes
de potentiel ou reliées à la cathode.

MOUNTING ON PRINTED CIRCUITS

Two wire braces serve to support the
tube. They can either be potential-free
or connected to the cathode.





Hochstrom-Schaltdiode BD 32

Diode de commutation de forte intensité BD 32

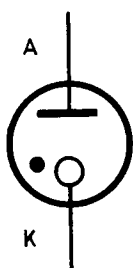
High current switching diode BD 32

Type	BD 32	
Nr.	12.32	
Ed.	4.74	Fol. 1

Edelgasgefüllte Diode mit kalter Kathode für impulsartiges Schalten von einigen Ampères Spitzenstrom (Kondensatorentladung über kleine Impedanz). Ausführung zum Einlöten, schlag- und vibrationsfest.

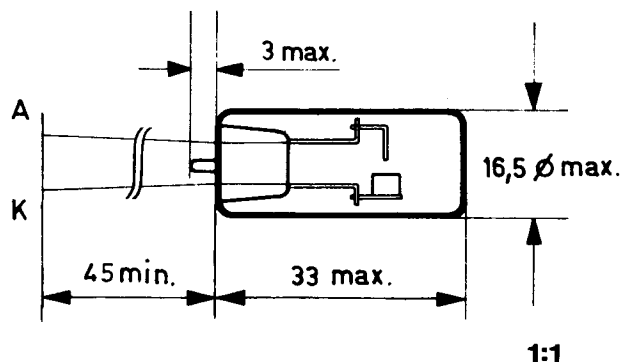
Diode à gaz à cathode froide pour la commutation par impulsions de courants de plusieurs ampères (par ex. décharge d'une capacité à travers une faible impédance). Exécution pour soudure, résistante aux chocs et vibrations.

Rare-gas filled cold cathode diode for pulsed switching of currents of several amps (e.g. capacitor discharge through small impedance). Execution for soldering, resistant to shocks and vibrations.



A: Anode (gebogene Elektrode)
Anode (électrode recourbée)
Anode (shaped electrode)

K: Kathode (zylinderförmige Elektrode)
Cathode (électrode cylindrique)
Cathode (cylindrical electrode)



KENNDATEN UND GRENZBETRIEBSDATEN

Zündspannung A-K

Bogenspannung
(für $I > 50$ mA)

Zulässiger Spitzenstrom
in Kippschaltung

Energie je Entladung

CARACTERISTIQUES ET LIMITES D'OPERATION

Tension d'amorçage A-K

Tension d'arc
(pour $I > 50$ mA)

Courant de crête admissible
dans bascule

Energie par décharge

TECHNICAL DATA AND OPERATIONAL RANGE

Breakdown voltage A-K

Arc voltage
(for $I > 50$ mA)

Admissible peak current
in trigger circuit

Discharge energy

min. norm. max.

U_{ZAK} (V) 360 400 440

U_{arc} (V) 15

$\hat{I}_A$ (A) 5 10

W_A (Ws) 5

UMGEBUNGSTEMPERATUR
-20° bis +80° C

TEMPERATURE AMBIANTE
-20° à +80° C

AMBIENT TEMPERATURE
-20° to +80° C

LEBENSDAUER

Abhängig von Impulsfolgefrequenz, Entladungsenergie, Belastungsimpedanz. Für jeden Fall durch Dauerversuche zu ermitteln.

Z.B. 100×10^6 Zündungen in Kippschaltung mit $\hat{I}_A = 10$ A, Entladekapazität 4 μ F bei ohmscher Last.

LONGEVITE

Dépend de la fréquence des décharges, de l'énergie de décharge, de l'impédance dans le circuit. A déterminer par des essais de durée pour chaque application.

Par ex. 100×10^6 amorçages dans bascule avec $\hat{I}_A = 10$ A, capacité de décharge 4 μ F pour charge ohmique.

LIFE EXPECTANCY

Depends on discharge frequency, discharge energy and circuit impedance. To be determined for each case by life-tests.

Will strike e.g. 100×10^6 times in trigger circuit, 10 A peak current, discharge capacity 4 μ F with a resistive load.

ANWENDUNGSBEISPIELE

- Hochspannungs-Generatoren mit steilem Spannungsanstieg
- Hochspannungs-Zündvorrichtungen für Gasflammen
- Zündvorrichtungen für Natriumhochdrucklampen
- Schaltröhre für Weidezaungeräte

EXEMPLES D'APPLICATION

- Générateurs à haute tension avec une forte augmentation de tension
- Dispositifs à haute tension pour l'amorçage de flammes à gaz
- Dispositifs pour l'amorçage de lampes au sodium
- Tube de commutation pour clôtures électriques

APPLICATION EXAMPLES

- High-voltage generators with significant voltage increase
- High-voltage ignition devices for gas flames
- Ignition devices for sodium lamps
- Switching diode for electric fences

TYPISCHE ANWENDUNG

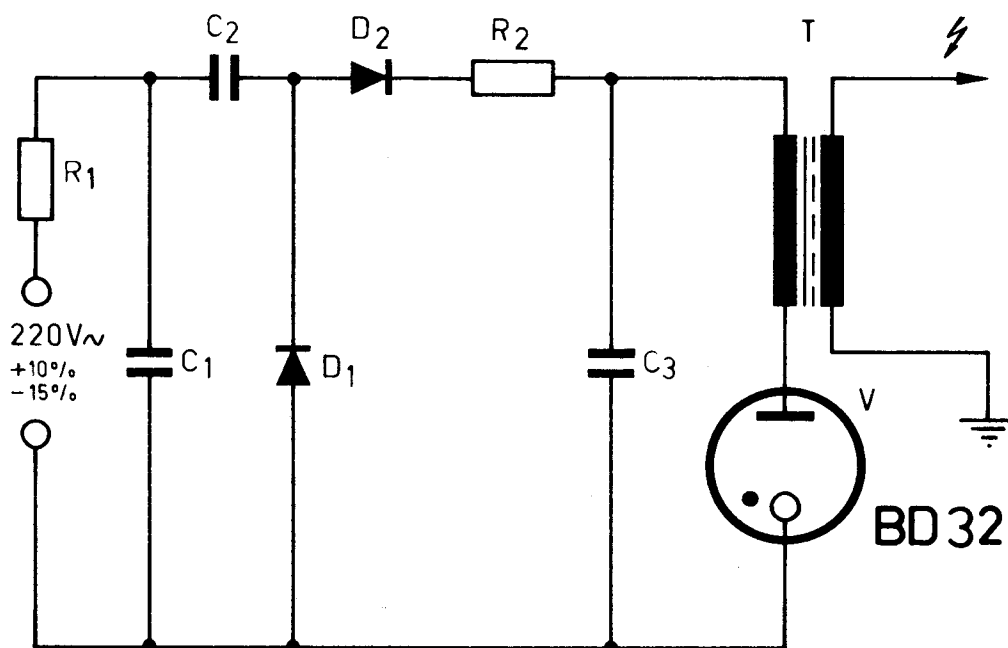
Erzeugung von Hochspannungsimpulsen
(Beispiel eines Weidezaungerätes)

APPLICATION TYPIQUE

Génération d'impulsions de haute tension
(Exemple d'un appareil pour clôtures élec-
triques)

TYPICAL APPLICATION

Generation of high-voltage pulses
(Example of an electrical fence device)



MONTAGE AUF PRINT-PLATTEN

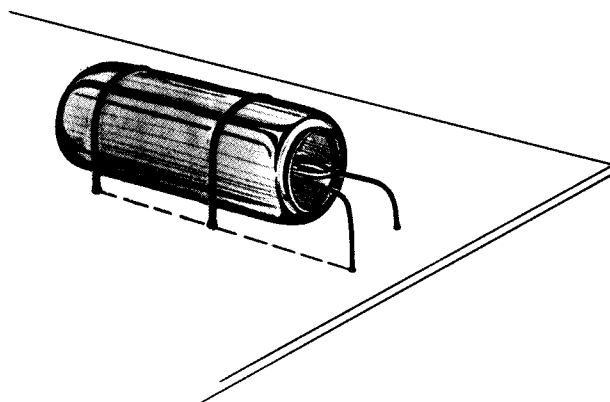
Zwei Drahtbügel dienen als Halterung.
Sie sind entweder potentialfrei zu hal-
ten oder mit der Kathode zu verbinden.

MONTAGE SUR CIRCUITS IMPRIMES

Deux ceintures métalliques servent à
fixer le tube. Elles peuvent être exempte
de potentiel ou reliées à la cathode.

MOUNTING ON PRINTED CIRCUITS

Two wire braces serve to support the
tube. They can either be potential-free
or connected to the cathode.





Hochstrom-Schaltdiode BD 35

Diode de commutation de forte intensité BD 35

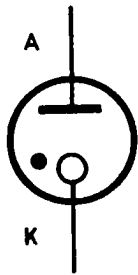
High current switching diode BD 35

Type	BD 35	
Nr.	12.35	
Ed.	9.74	Fol. 1

Edelgasgefüllte Dioden mit kalter Kathode für impulsförmiges Schalten von einigen Ampères Spitzenstrom (Kondensatorentladung über kleine Impedanz). Ausführung zum Einlöten, schlag- und vibrationsfest.

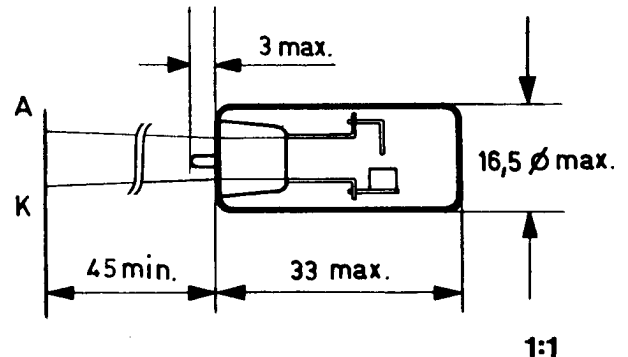
Diode à gaz à cathode froide pour la commutation par impulsions de courants de plusieurs ampères (par ex. décharge d'une capacité à travers une faible impédance). Exécution pour soudure, résistante aux chocs et vibrations.

Rare-gas filled cold cathode diode for pulsed switching of currents of several amps (e.g. capacitor discharge through small impedance). Execution for soldering, resistant to shocks and vibrations.



A: Anode (gebogene Elektrode)
Anode (électrode recourbée)
Anode (shaped electrode)

K: Kathode (zylinderförmige Elektrode)
Cathode (électrode cylindrique)
Cathode (cylindrical electrode)



KENNDATEN UND GRENZBETRIEBSDATEN

CARACTERISTIQUES ET LIMITES D'OPERATION

TECHNICAL DATA AND OPERATIONAL RANGE

Zündspannung A-K

Tension d'amorçage A-K

Breakdown voltage A-K

	min.	norm.	max.
U_{ZAK} (V)	450	475	500

Bogenspannung (für $I > 50$ mA)

Tension d'arc (pour $I > 50$ mA)

Arc voltage (for $I > 50$ mA)

U_{arc} (V)	15
---------------	----

Zulässiger Spitzenstrom in Kippschaltung

Courant de crête admissible dans bascule

Admissible peak current in trigger circuit

$\hat{I}_A$ (A)	5	10
-----------------	---	----

Energie je Entladung

Energie par décharge

Discharge energy

W_A (Ws)	5
------------	---

UMGEBUNGSTEMPERATUR
-20° bis +80° C

TEMPERATURE AMBIANTE
-20° à +80° C

AMBIENT TEMPERATURE
-20° to +80° C

LEBENSDAUER

Abhängig von Impulsfolgefrequenz, Entladungsenergie, Belastungsimpedanz. Für jeden Fall durch Dauerversuche zu ermitteln.

Z.B. 100×10^6 Zündungen in Kippschaltung mit $\hat{I}_A = 10$ A, Entladekapazität 4 μ F bei ohmscher Last.

LONGEVITE

Dépend de la fréquence des décharges, de l'énergie de décharge, de l'impédance dans le circuit. À déterminer par des essais de durée pour chaque application.

Par ex. 100×10^6 amorçages dans bascule avec $\hat{I}_A = 10$ A, capacité de décharge 4 μ F pour charge ohmique.

LIFE EXPECTANCY

Depends on discharge frequency, discharge energy and circuit impedance. To be determined for each case by life-tests.

Will strike e.g. 100×10^6 times in trigger circuit, 10 A peak current, discharge capacity 4 μ F with a resistive load.

ANWENDUNGSBEISPIELE

- Hochspannungs-Generatoren mit steilem Spannungsanstieg
- Hochspannungs-Zündvorrichtungen für Gasflammen
- Zündvorrichtungen für Natriumhochdrucklampen
- Schaltröhre für Weidezaungeräte

EXEMPLES D'APPLICATION

- Générateurs à haute tension avec une forte augmentation de tension
- Dispositifs à haute tension pour l'amorçage de flammes à gaz
- Dispositifs pour l'amorçage de lampes au sodium
- Tube de commutation pour clôtures électriques

APPLICATION EXAMPLES

- High-voltage generators with significant voltage increase
- High-voltage ignition devices for gas flames
- Ignition devices for sodium lamps
- Switching diode for electric fences

TYPISCHE ANWENDUNG

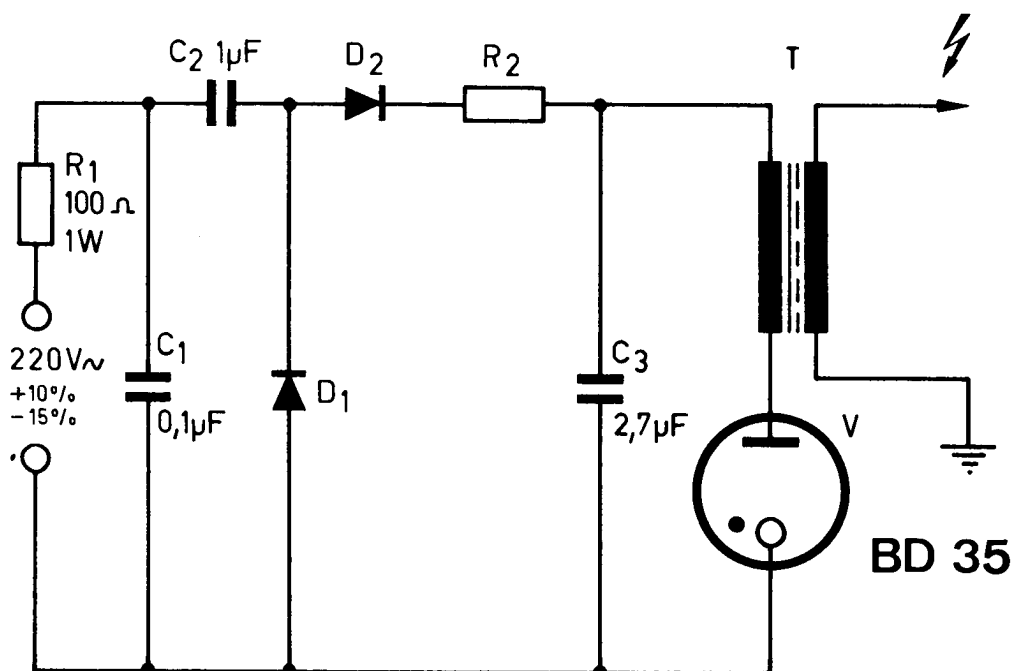
Erzeugung von Hochspannungsimpulsen
(Beispiel eines Weidezaungerätes)

APPLICATION TYPIQUE

Génération d'impulsions de haute tension
(Exemple d'un appareil pour clôtures élec-
triques)

TYPICAL APPLICATION

Generation of high-voltage pulses
(Example of an electrical fence device)



MONTAGE AUF PRINT-PLATTEN

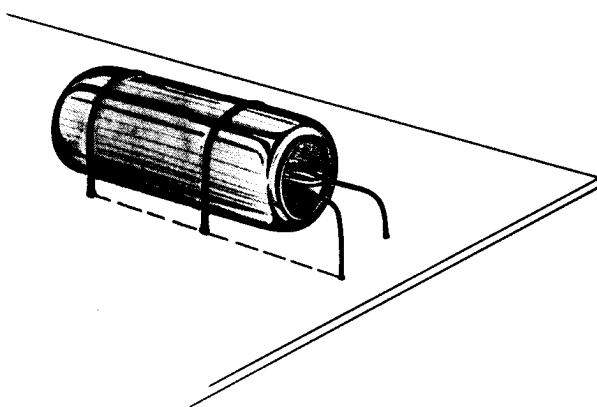
Zwei Drahtbügel dienen als Halterung.
Sie sind entweder potentialfrei zu hal-
ten oder mit der Kathode zu verbinden.

MONTAGE SUR CIRCUITS IMPRIMES

Deux ceintures métalliques servent à
fixer le tube. Elles peuvent être exempte
de potentiel ou reliées à la cathode.

MOUNTING ON PRINTED CIRCUITS

Two wire braces serve to support the
tube. They can either be potential-free
or connected to the cathode.





Hochstromschaltröhren

Tubes de commutation pour courants très élevés

High current switching tubes

Type **BR 11/12**

Nr. 11.11

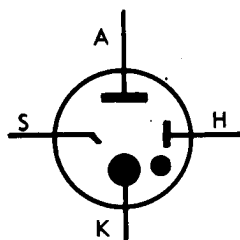
Ed. 3.61

Fol. 1

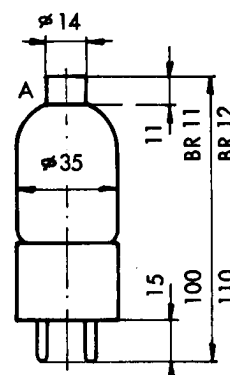
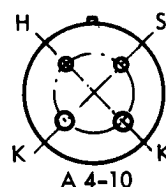
Edelgasgefüllte Kaltkathodenschaltröhren mit Startersteuerung für Spitzenströme bis 3000 A, Betriebsspannung: 1000 V (BR 11) und 2000 V (BR 12).

Tubes à gaz rare à cathode froide pour la commutation de courants de pointe jusqu'à 3000 A. Contrôlé par un starter. Tension d'opération 1000 V (BR 11) et 2000 V (BR 12).

Starter controlled, rare gas filled, cold cathode switching tubes for peak currents up to 3000 Amps. Operation voltage: 1000 V (BR 11) and 2000 V (BR 12).



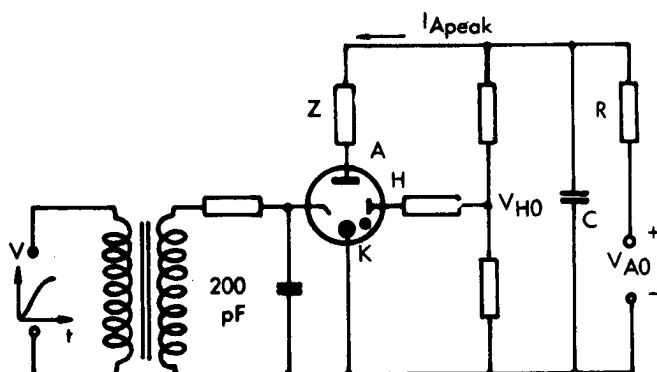
K : Kathode
Cathode
S : Starter
A : Anode
H : Hilfsanode
Anode auxiliaire
Auxiliary anode



KENNDATEN	CARACTERISTIQUES	CHARACTERISTICS	BR 11	BR 12
Zündspannung A-K	Tension d'amorçage A-K	Breakdown voltage A-K	V_{ZA} min. 1400 V	2500 V 1)
Zündspannung S-K statisch	Tension d'amorçage S-K statique	Breakdown voltage S-K static	V_{ZS} min. 200 V	200 V 2)
Zündspannung S-K dynamisch	Tension d'amorçage S-K dynamique	Breakdown voltage S-K dynamic	V_{ZS} dyn max. 500 V	500 V 3)
Zündspannung H-K	Tension d'amorçage H-K	Breakdown voltage H-K	V_{ZH} max. 400 V	500 V
Bogenspannung A-K bei 3000 A	Tension d'arc à 3000 A	Arc voltage at 3000 A	V_{arc} 50 V	50 V
Brennspannung H-K bei $I_H = 2$ mA	Tension d'entretien H-K à $I_H = 2$ mA	Maintaining voltage H-K at $I_H = 2$ mA	V_{BH} 150 V	150 V
Uebernahmezeit	Temps de réponse	Firing delay time	t_U max. 10 μ s	10 μ s 4)

GRENZBETRIEBSDATEN	LIMITES D'OPERATION	LIMITING VALUES
Kathodenstrom, Scheitelwert	Courant cathodique valeur de pointe	Cathode current, peak value
Energie pro Entladung	Energie par décharge	Discharge Energy
Anoden-Speisespannung	Tension d'alimentation anodique	Anode supply voltage
Hilfsanodenstrom	Courant d'anode aux.	Aux. anode current
Hilfsanoden-Speisespannung	Tension d'alimentation pour l'anode auxiliaire	Aux. anode supply voltage

TYPISCHE BETRIEBSDATEN OPERATION TYPIQUE TYPICAL OPERATION



V_{A0}	1000 V	2000 V
I_{Apeak}	3000 A	3000 A
Z	>40 m Ω ; >10 μ H	>40 m Ω ; >10 μ H
C	400 μ F	100 μ F
V_{H0}	400 V ($I_H = 0$)	500 V ($I_H = 0$)
I_H	2 mA	2 mA
R	ca. 10 k Ω	ca. 10 k Ω

1) Starter über einen Widerstand von max. 100 k Ω mit Kathode verbunden.

2) Bei angelegter Anodenspannung von 1200 V (BR 12: 2200 V) und brennender Hilfsanode $I_H = 2$ mA.

3) Bei einem Zündstoss im Starter, dessen Anstiegsgeschwindigkeit $\Delta V/\Delta t \leq 50$ V/ μ s beträgt, gemessen mit brennender Hilfsanode $I_H = 2$ mA, angelegter Anodenspannung $V_{A0} = 800$ V (BR 12: 1800 V) und einer Kapazität von 200 pF zwischen Starter und Kathode.

4) Verzögerungszeit für die Uebernahme der Steuerentladung durch die Hauptentladung, gemessen vom Augenblick der Zündung der Steuerentladung im Starter bis zum Einsetzen des Anodenstromes. Messbedingungen: wie bei 3).

5) Die Speisung der Hilfsanode soll so erfolgen, dass die Hilfsentladung beim Zusammenbruch der Anodenspannung verlischt und erst nach dem Löschen der Hauptentladung wieder zünden kann.

1) Starter relié à la cathode par une résistance de max. 100 k Ω

2) Tension anodique 1200 V (BR 12: 2200 V), courant de l'anode auxiliaire 2 mA.

3) Tension du starter avec front $\Delta V/\Delta t \leq 50$ V/ μ s, tension anodique 800 V (BR 12: 1800 V), courant de l'anode auxiliaire 2 mA et une capacité de 200 pF entre starter et cathode.

4) Temps entre l'amorçage du starter et l'amorçage de l'anode. Conditions de mesure identiques à 3).

5) L'anode auxiliaire doit être alimentée de telle façon, que sa tension d'alimentation se réduit pendant la décharge comme la tension anodique et le réamorçage est seulement possible après l'extinction de la décharge anodique.

1) Starter connected to cathode through max. 100 k Ω

2) Anode-voltage 1200V (BR 12: 2200 V), auxiliary anode current 2 mA.

3) Starter voltage rise $\Delta V/\Delta t \leq 50$ V/ μ s, auxiliary anode current 2 mA, anode voltage 800 V (BR 12: 1800 V), capacity between starter and cathode 200 pF.

4) Delay time between starter breakdown and anode breakdown. Measuring conditions same as 3).

5) When the anode voltage breaks down, the auxiliary anode supply voltage must break down too. Refiring of the auxiliary anode must only be possible after extinction of main discharge.

MONTAGE in beliebiger Lage

UMGEBUNGSTEMPERATUR
-20 bis +80

LEBENSDAUER

Über 5000 Entladungen bei den angegebenen typischen Betriebsdaten.

ANWENDUNG

Schalten hoher Spitzenströme bei kleiner Schalthäufigkeit.

MONTAGE en toute position

TEMPERATURE AMBIANTE
-20 à +80° C

DUREE DE SERVICE

Plus de 5000 décharges sous les conditions typiques.

APPLICATIONS

Commutation de courants de pointe très élevés à faible répétition.

MOUNTING in any position

AMBIENT TEMPERATURE
-20 to +80° C

LIFE EXPECTANCY

More than 5000 discharges under typical operating conditions.

APPLICATIONS

Switching of very high peak currents at long intervals.



Arcotron BT 31

Type
BT 31

Nr.
10.31

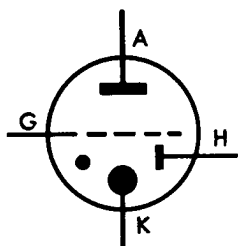
Ed.
3.62

Fol.
1

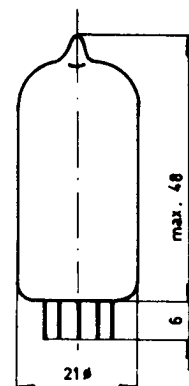
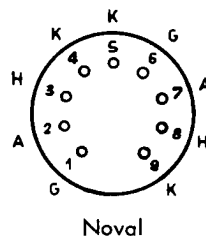
Leistungsschaltröhre mit kalter Kathode und thyatronähnlicher Charakteristik. Speisung mit 220 V Wechselspannung oder 300 V Gleichspannung. Zulässiger Dauerstrom 0,3 A.

Tube commutateur de puissance à cathode froide et caractéristique similaire à celle d'un thyatron. Alimentation en courant alternatif de 220 V ou 300 V continu. Courant permanent 0,3 A.

Power switching tube with cold cathode and similar characteristic to that of a thyatron. AC anode voltage supply 220 V or 300 V DC. Mean current 0,3 A.



K: Kathode
Cathode
H: Hilfsanode
Anode auxiliaire
Auxiliary anode
A: Anode
G: Steurgitter
Grille de commande
Control grid



KENNDATEN; GRENZBETRIEBSDATEN

Anodenzündspannung
($V_G = -25$ V)
Hilfsanodenzündspannung
Bogenspannung A-K
Bogenspannung H-K
(bei $I_H > 20$ mA
linearer Mittelwert)
Kathoden-Dauerstrom
Kathoden-Spitzenstrom
Gitterspannung
negative Anodenspannung

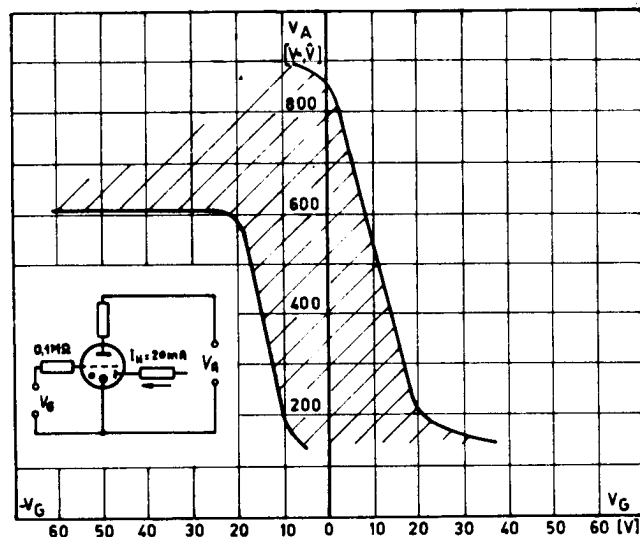
CARACTERISTIQUES; LIMITES D'OPERATION

Tension d'amorçage anodique
($V_G = -25$ V)
Tension d'amorçage de
l'anode auxiliaire
Tension d'arc A-K
Tension d'arc H-K
(pour $I_H > 20$ mA
moyenne linéaire)
Courant cathodique permanent
Courant cathodique de pointe
Polarisation de la grille
Tension anodique négative

CHARACTERISTICS; LIMITING VALUES

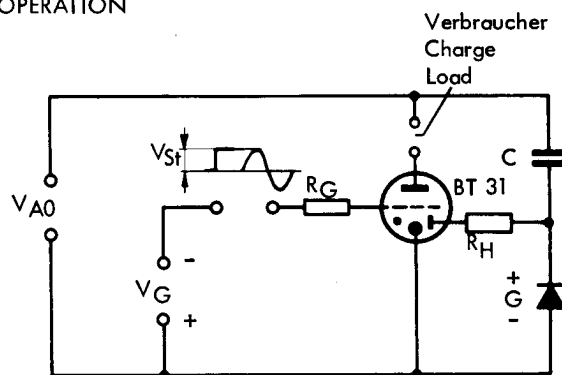
Anode breakdown voltage ($V_G = -25$ V)	V_{ZA}	600 V min
Auxiliary anode breakdown voltage	V_{ZH}	250 V max
Arc voltage A-K	V_{arc}	20 V
Arc voltage H-K ($I_H > 20$ mA linear mean value)	V_{arcH}	25 V
Permanent cathode current	I_K	0,3 A
Peak cathode current	I_{Kpeak}	10 A
Grid bias voltage	V_G	-100 V max
Inverse anode voltage	$V_{Apeak inv.}$	600 V max

STUERKENNNLINIE CARACTERISTIQUE DE COMMANDE CONTROL CHARACTERISTIC



Hauptanwendung: Steuerung von Magnetventilen.

TYPISCHE BETRIEBSDATEN OPERATION TYPIQUE TYPICAL OPERATION



V_{A0} 220 V~
 R_H 5 k Ω , 10 W
 R_G 10 k Ω - 1 M Ω
 V_G ca 25 V

V_{St} ≥ 50 V
 C 2 μ F
 G 700 V, 60 mA
(E 250 C 85)

MONTAGE in beliebiger Lage.

MONTAGE en toute position.

Main application: Control of solenoid valves.

MOUNTING in any position.

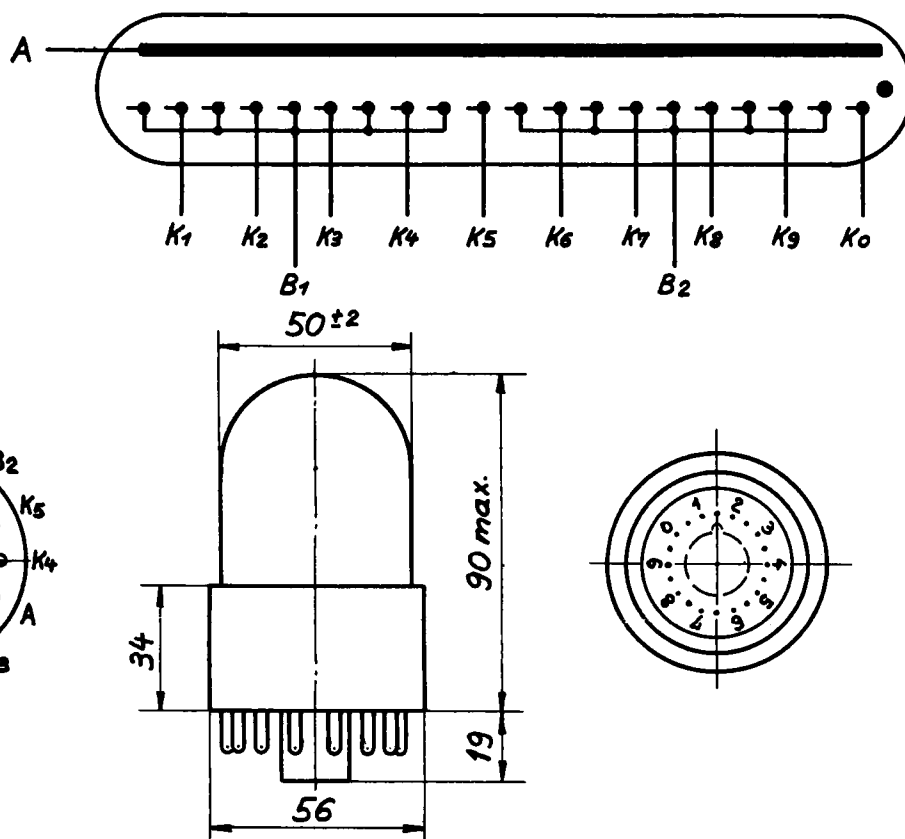


DEKADISCHE ZAEHLROEHRE DZ 10

Type	DZ 10
Nr.	2.13.10 D
Ausgabe	10.53
Blatt	1

Kaltkathodenzählröhre mit 10 einzeln herausgeführten Hauptkathoden, aufgebaut auf einem Diheptalsockel. Ablesung des Zählergebnisses optisch an der Röhre oder elektrisch an Ablesewiderständen in den Kathodenzuleitungen. Maximale Zählgeschwindigkeit: 3000 Impulse pro Sekunde.

$K_0 - K_9$:
Hauptkathoden
 B_1 & B_2 :
Hilfskathoden-
gruppen
A : Anode



Kenndaten und Grenzbetriebsdaten

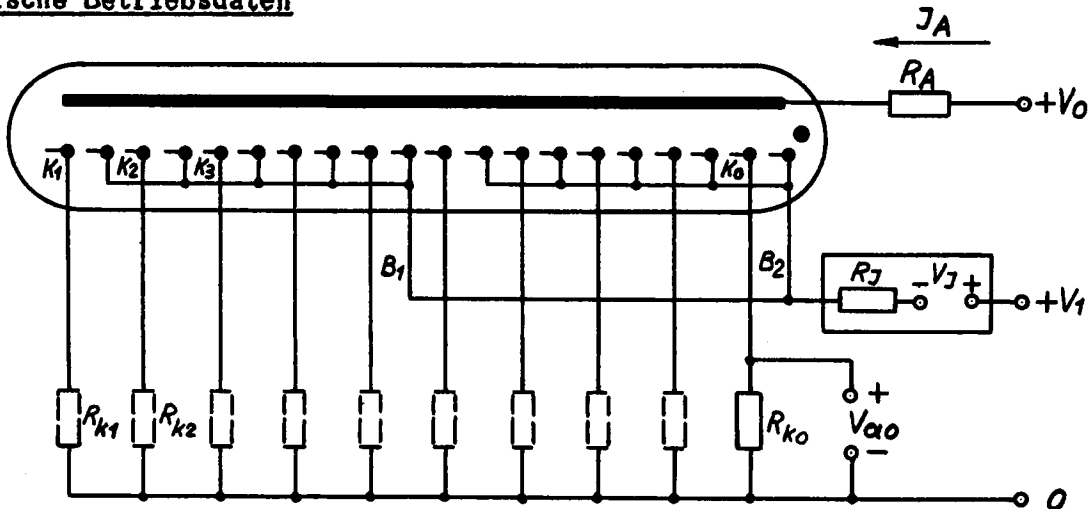
		min.	normal	max.
Zündspannung Kathoden-Anode	V_{ZA}	160 V	175 V	200 V
Brennspannung Kathoden-Anode bei 4 mA	V_{BA}	110 V	112 V	115 V
Zählgeschwindigkeit		-		3000 Hz 1)
Anodenstrom, Mittelwert	J_A	2 mA		8 mA
Anodenstrom, Spitzenwert (max.1 sek.)		-		20 mA
Anodenspeisespannung	V_O	220 V		400 V
Ausgangsspannung an Ablesewiderstand	V_a	-		35 V 2)
Spannung für Nullstellung oder Vorwahl		80 V		-
Transferspannung zwischen zwei benachbarten Kathoden	V_T	25 V		80 V
Dauer des Transferimpulses (Spannung zwischen K und B > 25 V)	T_J	$1,5 \cdot 10^{-4}$ sek.		-
Anstieg des Transferimpulses		-		10^6 V/sek
Leistung des Transferimpulses	P_J	100 mW		1 W



DEKADISCHE ZAEHLROEHRE DZ 10

Type	DZ 10
Nr.	2.13.10 D
Ausgabe	10.53
Blatt	2

Typische Betriebsdaten



Speisespannung	V_0	300 V	
Anodenstrom	J_A	4 mA	
Anodenwiderstand	R_A	47 K Ω	
Kathodenwiderstand	R_K	3,3 K Ω	1)
Ueberbrückungskapazität	C_K	0,25 μ F	1)
Ausgangsspannung	V_a	13 V	3)
Vorspannung der B-Gruppen	V_1	25 V	4)
Spannung des Transferimpulses	V_J	50 V	
Innenwiderstand der Impulsquelle	R_J	< 4 K Ω	5)

Nullstellung oder Vorwahl einer bestimmten Zahl erfolgt durch kurzzeitiges Anlegen einer negativen Spannung von mindestens 80 V auf die Kathodenseite des Ablesewiderstandes der betreffenden Stufe.

- Bei Zählgeschwindigkeiten unter 1000 Impulsen pro Sekunde sind die Ablesewiderstände R_{K1} bis R_{K9} nur erforderlich, wenn eine elektrische Ablesung des Zählresultates oder die Vorwahl irgendeiner Zahl nötig ist. Bei Zählgeschwindigkeiten über 1000 Hz sind in allen Kathodenzuleitungen R-C Glieder einzuschalten.
- Bei entsprechender positiver Vorspannung der Hilfskathodengruppen.
- Die Ausgangsspannung V_{a0} kann an das Gitter einer Penthode gegeben werden, in deren Anodenkreis die Transferspannung für die nächste Stufe abgenommen wird.
- Niederohmig verfügbar oder kapazitiv überbrückt (Kapazität je nach Dauer der Transferimpulse).
- Bei höherem Innenwiderstand muss mehr Impulsspannung zur Verfügung stehen.

Montage: In jeder Lage.

Anwendungsbeispiele: Industrielle Zähl- und Steuergeräte. Frequenzteilung, Zeitmessung.



Kippglimmröhren G 11

Diodes à cathode froide G 11

Cold cathode Diodes G 11

Type **G 11**

Nr. 8. 11

Ed. 6.60 Fol. 1

Kaltkathoden-Schaltdioden mit Schichtkathode. Normale Zündspannungen 130, 155 und 220 V. Brennspannungen um 60 V. Zünd - Brennspannungsdifferenz 70 bis 160 V. Dauerstrom max. 5 mA.

Diodes à cathode froide à couche. Tensions d'amorçage normales 130, 155 et 220 volts. Tensions de service autour de 60 volts. Différences entre tension d'amorçage et tension de service de 70 à 160 volts. Courant permanent admissible 5 mA.

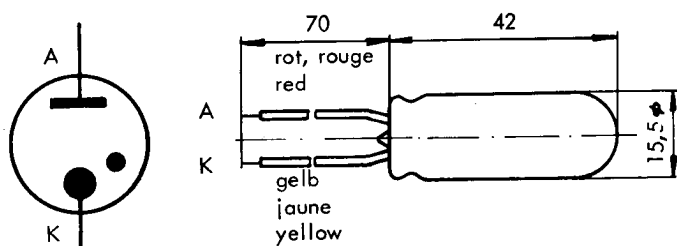
Cold Cathode Diodes with coated cathode. Normal breakdown voltages 130, 155 and 220 volts. Maintaining voltages around 60 volts. Differences between breakdown and maintaining voltages between 70 and 160 volts. Permanent current up to 5 mA.

AUSFUEHRUNGSFORMEN

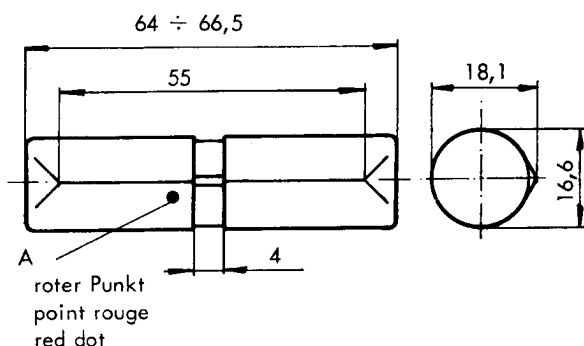
EXECUTIONS

EXECUTIONS

Type G 11/...



Type GS 11/...



KENNDATEN UND GRENZBETRIEBSDATEN

CARACTERISTIQUES ET LIMITES D'OPERATION

CHARACTERISTICS AND LIMITING VALUES

			Type	min.	nom.	max.	
Zündspannung	Tension d'amorçage	Breakdown voltage	V_Z	...	130	140	V 1)
				...	155	165	V
				...	220	230	V
Brennspannung bei $I_A = 10$ mA	Tension d'entretien à $I_A = 10$ mA	Maintaining voltage at $I_A = 10$ mA	V_B	...	50	58	63 V
				...	155	58	63 V
				...	220	55	64 70 V
Zünd-Brennspannungsdifferenz	Différence entre tension d'amorçage et tension de service	Difference between breakdown- and maintaining voltage	$V_Z - V_B$	...	130	70	72 90 V
				...	155	85	97 115 V
				...	220	140	156 175 V
Anodenstrom	Courant anodique	Anode current	I_A	1	3-4	5	mA 2)

TYPISCHE BETRIEBSDATEN

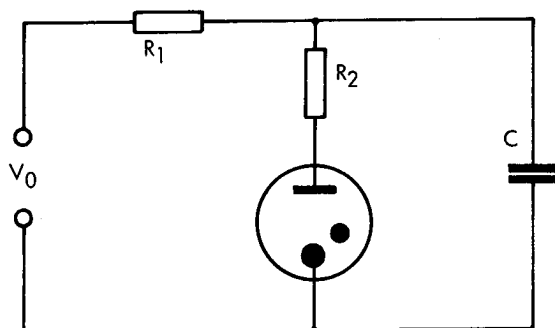
OPERATION TYPIQUE

TYPICAL OPERATION

für die Erzeugung von Kippschwingungen mit der G11/155.

d'un tube G11/155 en oscillateur de relaxation.

of a G11/155 tube as relaxation oscillator.



V_0 ca. 200 V 3)
 R_1 min. 0,5 M Ω 3)
 R_2 20 k Ω 2)

Anstelle von R_2 tritt vielfach die Wicklung eines Relais.

L'enroulement d'un relais est souvent utilisé au lieu de R_2 .

The coil of a relay often takes the place of R_2 .

1) Die angegebenen Zündspannungen sind im Dunkeln gemessen. Dank einer Vorionisierung der Röhren bleiben sie auch bei beliebig langer Lagerung im Dunkeln unverändert.

1) Les tensions d'amorçage indiquées correspondent au tube travaillant dans l'obscurité. Grâce à une préionisation du tube elles ne sont pas influencées par le stockage à l'obscurité complète.

1) The indicated breakdown voltages are measured in darkness. They are not influenced by idle periods in complete darkness as the tube is preionized.

2) Eine Ueberschreitung des maximalen Anodenstromes (oder Verkleinerung von R_2) ist unter Umständen zulässig, verringert jedoch die Lebensdauer der Röhre stark. Gegebenenfalls ist die Zulässigkeit einer bestimmten Belastungsart durch einen Lebensdauerversuch abzuklären. Unter den folgenden Betriebsbedingungen übersteigt z.B. die Lebensdauer der Röhre $3,5 \times 10^6$ Schaltungen: $C = 2 \mu F$, $R_2 =$ Relaiswicklung von 600Ω ; $1,3$ Hy bei 1000 Hz.

3) Bei höherer Speisespannung V_0 muss der Widerstand R_1 entsprechend hinaufgesetzt werden, damit die Kippbedingung erhalten bleibt.

2) Le dépassement de la valeur maximum du courant anodique (ou diminution de la résistance R_2) peut être admis dans certaines conditions, mais la durée de vie du tube diminue notablement. L'essai seul peut déterminer la durée de vie du tube dans les conditions particulières. P. ex. dans les conditions suivantes: $C = 2 \mu F$, $R_2 =$ enroulement de 600Ω et de $1,3$ Hy (à 1000 cps) d'un relais, la durée de vie du tube a dépassé $3,5 \times 10^6$ décharges.

3) Pour des tensions d'alimentation V_0 plus élevées, la valeur de R_1 doit être augmentée pour maintenir les conditions d'oscillation.

2) Exceeding the maximum anode current (or reduction of R_2) is possible but lowers the useful life of the tube. It is recommended to test the tubes under the actual working conditions for a suitable period. E.g. under the following conditions $C = 2 \mu F$, $R_2 =$ Relay coil with 600Ω and $1,3$ Hy (at 1000 cycles). The life of the tube exceeds $3,6 \times 10^6$ operations.

3) For higher supply voltages V_0 a higher value of R_1 must be chosen to keep the oscillation conditions fulfilled.

MONTAGE

In beliebiger Lage

UMGEBUNGSTEMPERATUR

-30 bis + 80°C

LEBENSDAUER

ca. 10 000 Stunden bei Nennstrom

ANWENDUNGSBEISPIELE

Erzeugung von Kippschwingungen. Zeitverzögerungskreise, Kreise, die beim Ueberschreiten einer bestimmten Spannung ansprechen.

BESTELLBEZEICHNUNGEN

G11/220 bezeichnet eine Röhre mit freien Drahtenden, deren Normalzündspannung 220 V beträgt. GS11/155 bezeichnet eine Röhre mit Soffitensockel und einer Zündspannung von 155 V.

LAGERTYPEN

Ueber die normalen Lagertypen orientiert die Preisliste.

MONTAGE

En toute position

TEMPERATURE AMBIANTE

-30 à + 80°C

DUREE DE SERVICE

Environ 10 000 heures au courant normal.

APPLICATIONS

Production des oscillations de relaxation, circuits de retard, circuits qui répondent au dépassement d'une certaine tension.

INDICATIONS POUR LA COMMANDE

G11/220 désigne un tube sans socle, avec une tension normale d'amorçage de 220 volts. GS11/155 désigne un tube avec socle et une tension d'amorçage de 155 volts.

TYPES NORMALES

Les types normalement disponibles du stock sont indiqués dans le prix-courant.

MOUNTING

In any position

AMBIENT TEMPERATURE

-30 to + 80°C

LIFE EXPECTANCY

Approx. 10 000 hours at normal current.

APPLICATIONS

Relaxation oscillators delay and timing circuits, circuits that respond at a determined voltage.

INDICATIONS FOR ORDERING

G11/220 stands for a tube with wire connections and a normal breakdown voltage of 220 volts. GS11/155 is a tube with connecting caps and a breakdown voltage of 155 volts.

NORMAL TYPES

The types that can normally be delivered from stock are indicated on the price-list.



Schaltdiode G 11/155

Diode de commutation G 11/155

Switching diode G 11/155

Type
G 11/155

Nr.
8.11

Ed. 12.65
Fol. 1

Schaltdiode mit Oxyd-Kaltkathode. Normale Zündspannung 155 V, Brennspannung um 60 V. Zünd - Brennspannungsdifferenz ca. 100 V. Dauerstrom max. 5 mA.

Diode de commutation avec cathode froide à oxydes. Tension d'amorçage normale 155 volts. Tension d'entretien autour de 60 volts. Différence entre tension d'amorçage et tension d'entretien env. 100 volts. Courant permanent admissible 5 mA.

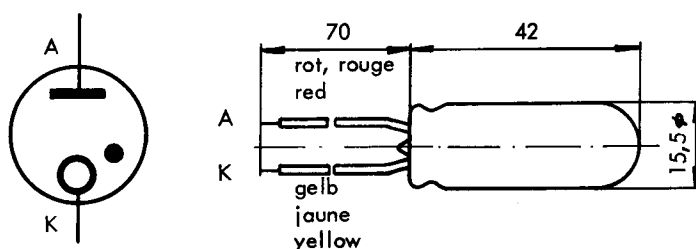
Switching diode with oxide cathode. Normal breakdown voltage 155 volts. Maintaining voltage around 60 volts. Difference between breakdown and maintaining voltage about 100 volts. Permanent current up to 5 mA.

AUSFUEHRUNGSFORMEN

EXECUTIONS

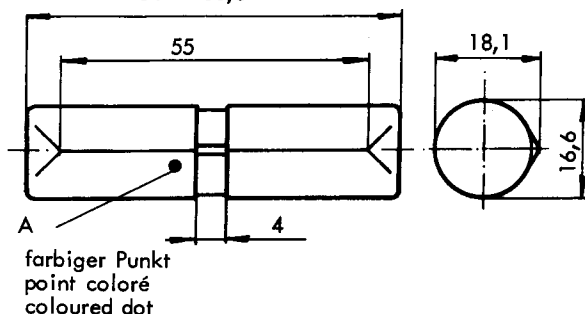
EXECUTIONS

Type G 11/155



Type GS 11/155

64 ÷ 66,5



KENNDATEN UND GRENZBETRIEBSDATEN

CARACTERISTIQUES ET LIMITES D'OPERATION

CHARACTERISTICS AND LIMITING VALUES

				min.	norm.	max.
Zündspannung	Tension d'amorçage	Breakdown voltage	U_{ZA}	145	155	165 V 1)
Brennspannung bei $I_A = 10$ mA	Tension d'entretien à $I_A = 10$ mA	Maintaining voltage at $I_A = 10$ mA	U_{BA}	50	58	63 V
Zünd-Brennspannungsdifferenz	Différence entre tension d'amorçage et tension d'entretien	Difference between breakdown and maintaining voltage	$U_{ZA} - U_{BA}$	85	97	115 V
Anodenstrom	Courant anodique	Anode current	I_A	1	3-4	5 mA 2)

TYPISCHE BETRIEBSDATEN

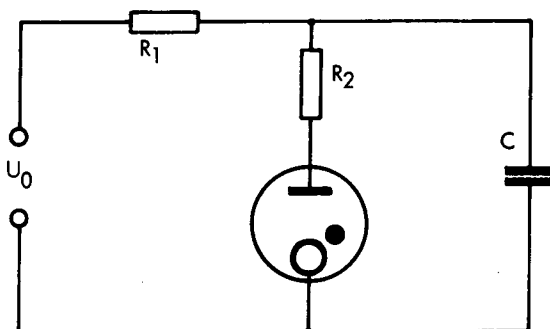
für die Erzeugung von Kippschwingungen mit der G 11/155.

OPERATION TYPIQUE

d'un tube G 11/155 en oscillateur de relaxation.

TYPICAL OPERATION

of a G11/155 tube as relaxation oscillator.



U_0	ca. 300 V	3)
R_1	min. 0,5 M Ω	3)
R_2	20 k Ω	2)

An Stelle von R_2 tritt vielfach die Wicklung eines Relais.
L'enroulement d'un relais est souvent utilisé au lieu de R_2 .
The coil of a relay often takes the place of R_2 .

MONTAGE in beliebiger Lage

MONTAGE en toute position

MOUNTING in any position

UMGEBUNGSTEMPERATUR
-30° bis +80° C

TEMPERATURE AMBIANTE
-30° à +80° C

AMBIENT TEMPERATURE
-30° to +80° C

LEBENSDAUER ca. 10'000 Stunden bei Nennstrom

DUREE DE SERVICE
Env. 10'000 heures sous courant normal.

LIFE EXPECTANCY
Approx. 10'000 hours at normal current.

ANWENDUNGSBEISPIELE

Erzeugung von Kippschwingungen. Zeitverzögerungskreise, Kreise, die beim Ueberschreiten einer bestimmten Spannung ansprechen.

1) Die angegebene Zündspannung ist im Dunkeln gemessen. Dank einer Vorionisierung der Röhre bleibt sie auch bei beliebig langer Lagerung im Dunkeln unverändert.

2) Eine Ueberschreitung des maximalen Anodenstromes (oder Verkleinerung von R_2) ist unter Umständen zulässig, verringert jedoch die Lebensdauer der Röhre stark. Gegebenenfalls ist die Zulässigkeit einer bestimmten Belastungsart durch einen Lebensdauerversuch abzuklären. Unter den folgenden Betriebsbedingungen übersteigt z.B. die Lebensdauer der Röhre $3,5 \times 10^6$ Schaltungen: $C = 2 \mu F$, $R_2 =$ Relaiswicklung von 600Ω , $1,3$ Hy bei 1000 Hz.

3) Bei höherer Speisespannung U_0 muss der Widerstand R_1 entsprechend hinaufgesetzt werden, damit die Kippbedingung erhalten bleibt.

APPLICATIONS

Production des oscillations de relaxation, circuits de retardement, circuits qui répondent au dépassement d'une certaine tension.

1) La tension d'amorçage indiquée correspond au tube travaillant dans l'obscurité. Grâce à une préionisation du tube elle n'est pas influencée par le stockage à l'obscurité complète.

2) Le dépassement de la valeur maximum du courant anodique (ou diminution de la résistance R_2) peut être admis dans certaines conditions, mais la durée de vie du tube diminue notablement. L'essai seul peut déterminer la durée de vie du tube dans les conditions particulières. P. ex. dans les conditions suivantes: $C = 2 \mu F$, $R_2 =$ enroulement de 600Ω et de $1,3$ Hy (à 1000 cps) d'un relais, la durée de vie du tube a dépassé $3,5 \times 10^6$ décharges.

3) Pour des tensions d'alimentation U_0 plus élevées, la valeur de R_1 doit être augmentée pour maintenir les conditions d'oscillation.

APPLICATIONS

Relaxation oscillators delay and timing circuits, circuits responding at a determined voltage.

1) The indicated breakdown voltage is measured in darkness. It is not influenced by idle periods in complete darkness as the tube is preionized.

2) Exceeding the maximum anode current (or reduction of R_2) is possible but lowers the useful life of the tube. It is recommended to test the tubes under the actual working conditions for a suitable period. E.g. under the following ones: $C = 2 \mu F$, $R_2 =$ relay coil with 600Ω and $1,3$ Hy (at 1000 cycles). The life of the tube exceeds $3,6 \times 10^6$ operations.

3) For higher supply voltages U_0 a higher value of R_1 must be chosen to keep the oscillation conditions fulfilled.



Schaltdiode G 42

Diode de commutation G 42

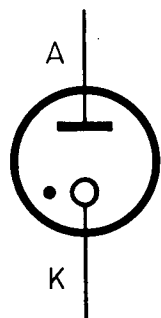
Switching Diode G 42

Type	G 42	
Nr.	8. 42	
Ed.	9.66	Fol. 1

Schaltdiode für Gleichspannungsbetrieb mit zylindrischer Oxydkatode, konzentrisch angeordneter Anode und geringer Vorionisierung. Einlötbare Subminiaturausführung, schlag- und vibrationsfest.

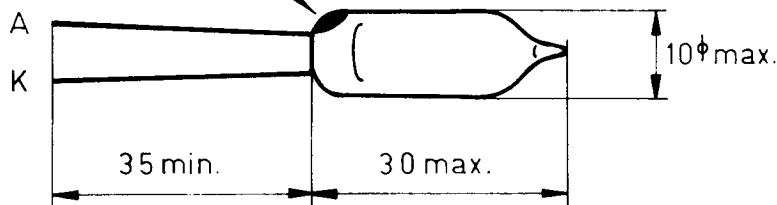
Diode de commutation pour opération CC avec cathode oxydée cylindrique, anode au centre et faible préionisation. Exécution subminiature résistant aux chocs et vibrations, avec fils de connexion pour soudure.

Switching diode for DC operation with cylindrical, oxide coated cathode, concentric anode and slight preionisation. Flying leads, subminiature version, impact and vibration proof.



A: Anode
K: Katode
Cathode

farbiger Punkt point coloré coloured dot



KENNWERTE UND GRENZBETRIEBSDATEN

Zündspannung A-K
Zündspannung K-A

Brennspannung bei $I_A = 10 \text{ mA}$

Differenz zwischen Zünd- und Brennspannung

Spitzenstrom in Kipperschaltung ($C = 4 \mu\text{F}$)

Temperatur - Koeffizient der Spannung U_{ZAK} zwischen $-20^\circ\text{C}/+80^\circ\text{C}$

CARACTERISTIQUES ET LIMITES D'OPERATION

Tension d'amorçage A-K
Tension d'amorçage K-A

Tension d'entretien avec I_A de 10 mA

Différence tensions d'amorçage et d'entretien

Courant de crête pour oscill. à relaxation ($C=4\mu\text{F}$)

Coefficient de température de la tension U_{ZAK} entre $-20^\circ\text{C}/+80^\circ\text{C}$

CHARACTERISTICS AND LIMITING VALUES

Breakdown voltage A-K
Breakdown voltage K-A

Maintaining voltage at $I_A = 10 \text{ mA}$

Difference between breakdown and maintaining voltage

Peak current in relaxation oscillators ($C=4\mu\text{F}$)

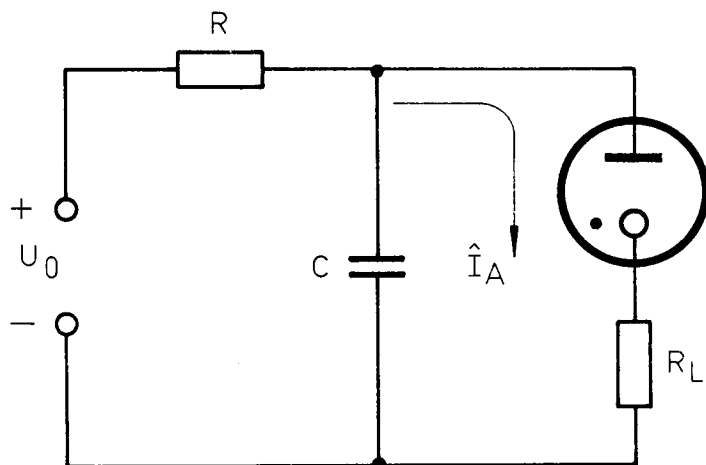
Temperature coefficient of U_{ZAK} in the range $-20^\circ\text{C}/+80^\circ\text{C}$

		min.	normal	max.	
U_{ZAK}	[V]	145	155	165	1) 2)
U_{ZKA}	[V]	100			
U_{BA}	[V]	50	58	65	2)
ΔU	[V]	80	97	115	
$\hat{I}_A$	[mA]		35	100	3)
T_K	[%/ $^\circ\text{C}$]		$\pm 0,015$		

TYPISCHE BETRIEBSDATEN in selbstlöschender Kipperschaltung

OPERATION TYPIQUE d'un oscillateur de relaxation

TYPICAL OPERATING DATA for relaxation oscillators



		min.	normal	max.	
U_0	[V]	250	300		
R	[MΩ]	0,47	10	100	4)
C	[μF]		4		
R_L	[kΩ]	1	3		3)

An Stelle von R_L tritt vielfach eine Relaiswicklung
 R_L est souvent constitué par le bobinage d'un relais
A relay coil often takes the place of R_L

MONTAGE in beliebiger Lage. Bei Verwendung einer Metallbride zur Diodenbefestigung, ist diese auf Kathodenpotential zu legen.

MONTAGE en toutes positions. Un clip métallique éventuel doit être relié au potentiel cathodique.

MOUNTING in any position. When a metal clip is used to hold the diode, it must be at cathode potential.

UMGEBUNGSTEMPERATUR für Betrieb und Lagerung -20°C bis $+80^\circ\text{C}$

TEMPERATURE AMBIANTE pour exploitation et stockage -20°C à $+80^\circ\text{C}$

TEMPERATURE RANGE for operation and storage -20°C to $+80^\circ\text{C}$

LEBENSDAUER

Bei mittlerem Strom ca. $50 \cdot 10^6$ Zündungen. Lebensende gekennzeichnet durch Erhöhung der Zünd- und Brennspannung um ca. 50 V.

ANWENDUNGSBEISPIELE

Zeitschalter, Verzögerungsschalter, Ueberwachungskreise, die bei einer bestimmten Spannung ansprechen (Netzkommandoempfänger), Erzeugung von Kipperschwingungen.

1) Die angegebenen Zündspannungen sind im Dunkeln gemessen. Bei Tageslicht liegen sie um ca. 2 V tiefer.

2) Daten im Anlieferungszustand. Nach Inbetriebsetzung der Röhren beobachtet man einen Formierungseffekt. Er wird mit zunehmendem Spitzenstrom grösser. So bewirkt z.B. ein Spitzenstrom von 35 mA eine Erhöhung von U_{ZAK} um ca. 4 V und von U_{BA} um ca. 2 V. Nach ungefähr 1 000 Zündungen bleiben diese Werte bis zum Lebensende (ca. $50 \cdot 10^6$ Schaltzyklen) praktisch konstant.

3) Eine Ueberschreitung des maximalen Spitzenstromes (I_A) verkürzt die Lebensdauer.

4) Der Maximalwert von $1 \cdot 10^8 \Omega$ gilt bei belichteter Röhre. Arbeitet sie im Dunkeln, so sind Widerstandswerte bis max. $1 \cdot 10^9 \Omega$ zulässig. Die Kathode der G 42 ist photoempfindlich. Je nach Belichtung wird ein gewisser Zündstrom benötigt, er nimmt mit grösser werdender Helligkeit zu. Vor allem beeinflusst der axiale Lichteintritt den Steuerstrom. Durch schwarze Lackierung der Röhre wird dieser Photoeffekt vermieden.

LONGEVITE

Sous courant moyen env. $50 \cdot 10^6$ amorçages. La durée de service aboutit à sa fin dès que les tensions d'amorçage et d'entretien s'élèvent d'env. 50 V.

EXEMPLES D'APPLICATION

Interrupteurs temporisateurs, interrupteurs de retardement, circuits de surveillance répondant à une certaine tension (récepteurs de télécommande par fréquence superposée au réseau), oscillateurs de relaxation.

1) Les tensions d'amorçage indiquées ont été mesurées dans l'obscurité. A la lumière du jour, elles sont inférieures d'env. 2 V.

2) Les données sont valables pour le tube neuf. On observera après sa mise en service un effet de formage, plus sensible avec un courant de crête supérieur. Ce dernier, étant p.ex. de 35 mA, augmente U_{ZAK} d'env. 4 V et U_{BA} d'env. 2 V. Après quelque 1 000 amorçages, ces valeurs restent pratiquement constantes jusqu'au bout de la durée de service (env. $50 \cdot 10^6$ cycles de commande).

3) La longévité est réduite dès que l'on dépasse le courant anodique (I_A) maximum.

4) La valeur maximale de $1 \cdot 10^8 \Omega$ se réfère au tube exposé à la lumière. Des résistances de $1 \cdot 10^9 \Omega$ au max. sont admissibles lorsque le tube opère dans l'obscurité. La cathode du tube G 42 a un certain caractère photo-électrique. Le courant d'amorçage requis augmente avec l'éclairage. Le courant de commande est surtout influencé par la lumière arrivant dans le sens axial. On peut y remédier en recouvrant le tube d'un vernis noir.

LIFE

Approx. $50 \cdot 10^6$ operations on normal current. At the end of life, the breakdown and maintaining voltages increase by about 50 volts.

EXAMPLES OF APPLICATION

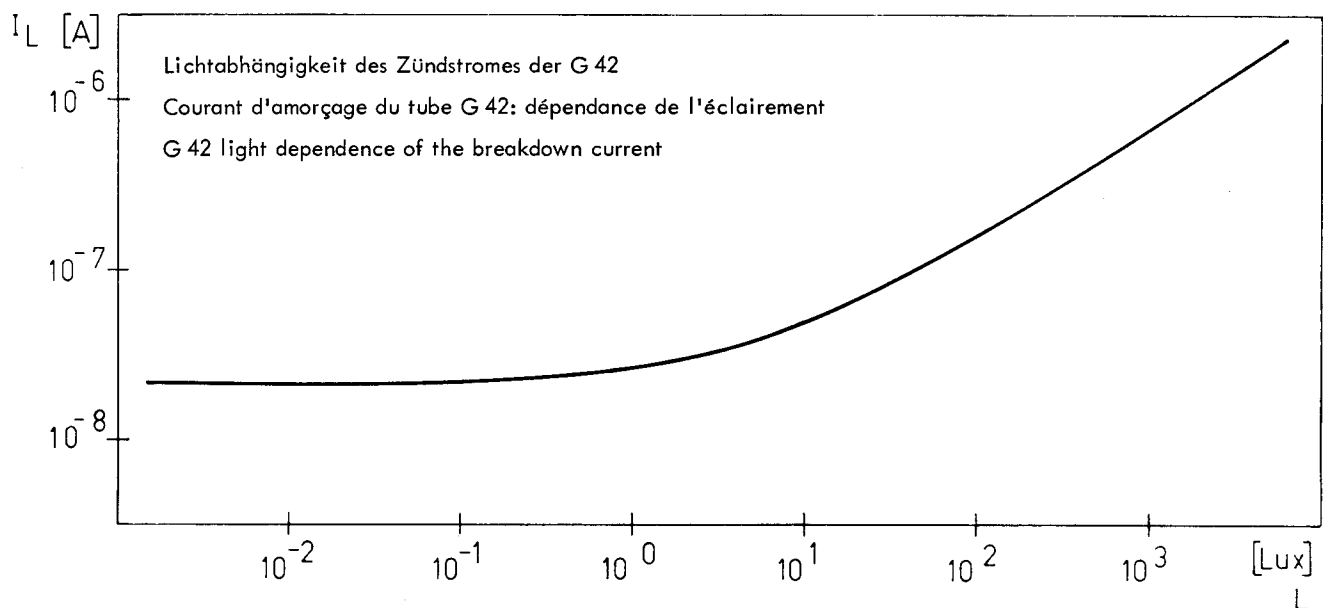
Timer-relays, delay on-make relays, monitoring circuits responding to a certain voltage level (audio frequency control receiver), production of trigger pulses.

1) The breakdown voltages given are measured in darkness. They are about 2 volts less in daylight.

2) Data for tube as supplied. After putting into operation, a forming effect can be noticed. It increases with larger peak currents. Thus, for example, a peak current of 35 mA causes an increase of the breakdown voltage U_{ZAK} of about 4 volts and about 2 volts in maintaining voltage U_{BA} . After about 1 000 operations, these values remain practically constant for the remainder of the lifetime (approx. $50 \cdot 10^6$ operations).

3) The life will be shortened if the maximum peak current (I_A) is exceeded.

4) The maximum value of $1 \cdot 10^8 \Omega$ is valid for tubes in daylight. If they operate in the dark, resistors up to max. $1 \cdot 10^9 \Omega$ are permissible. The cathode of the G 42 is photo-sensitive. A definite breakdown current is required, dependent on the illumination, and it increases with increasing brightness. The breakdown current is primarily affected by light entering along the axis. This photo effect can be avoided by coating the tube black.



I_L : Leckstrom / courant de fuite / breakdown current

L: Beleuchtungsstärke mit angenäherter mittlerer Spektralverteilung
Intensité de l'éclairement avec répartition spectrale moyenne approx.
Strength of illumination with daylight spectral distribution



Ziffernanzeigeröhren

Tubes indicateurs de chiffres

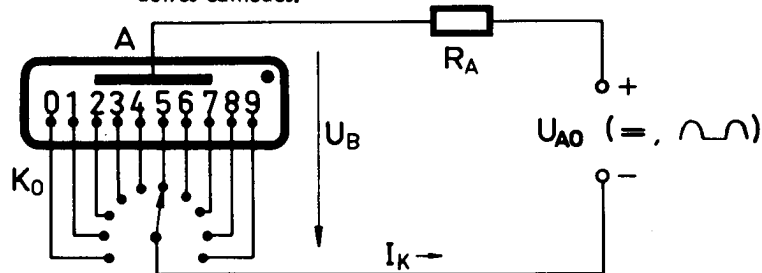
Numerical indicator tubes

Type	GA	
Nr.	7.01	
Ed.	3.63	Fol. 1

Langlebensdauer - Ziffernanzeigeröhren mit kalten Kathoden. Jede Röhre besitzt 10 Kathoden in Form der Ziffern 0-9. Eine bestimmte Ziffer leuchtet auf, wenn sie gegen die übrigen Ziffern auf eine genügend negative Spannung gebracht wird.

Tubes d'affichage de chiffres à cathodes froides de longue durée de service. Chaque tube contient 10 cathodes en forme des chiffres 0-9. Un chiffre déterminé s'allume lorsqu'il est porté à une tension suffisamment négative par rapport aux autres cathodes.

Long-life numerical indicator tubes with cold cathodes. Every tube has ten cathodes in the form of the digits 0 to 9. A determined digit glows when it is made sufficiently negative against the other cathodes.



HAUPTDATEN

DONNEES PRINCIPALES

MAIN CHARACTERISTICS

Type	Ziffern Chiffres Digits mm	Ablesung Visibilité Viewing	Sockel Base Socket	Abmessungen $\varnothing$ /Länge Dimensions $\varnothing$ /Longueur Dimensions $\varnothing$ /Length mm max	U_B V	I_K min norm. max mA	U_{A0} 1) min V	R_A k Ω
GA 11	15	seitlich/latérale/side	Drähte/fils/wires	19 / 48	130	1,5 2 3,5	220	47
GA 12	30	seitlich/latérale/side	B 17A	29,5 / 73	150	1 2,8 4	250	33
GA 13	60	seitlich/latérale/side	B 17A	45 / 98	135	5	250	22
GA 21	19	frontal/frontale/front	B 17A	32,5 / 33	140	1 1,4 1,8	250	82

ANSCHLUESSE

CONNEXIONS

CONNECTIONS

Stift Nr. Broche No Pin No	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	Montage: Stift... vorn Montage: broche... devant Mounting: pin... in front
GA 11	K1	K2	K3	K4	-	K5	-	K6	-	K7	K8	K9	K0	A				7, 8
GA 12	K6	K5	IC	IC	K4	A	K3	IC	K2	K1	IC	IC	IC	K0	K9	K8	K7	3
GA 13	K8	IC	K7	IC	K5	IC	K4	IC	K3	K2	A	K1	K6	IC	K0	IC	K9	3
GA 21	K3	K9	IC	K0	K7	K8	IC	IC	IC	K6	K5	A	K1	K2	K4	IC	IC	3 ↓

1) Tiefere Speisespannungen werden nicht empfohlen sofern sie nicht stabilisiert sind. Die Speisespannung soll möglichst hoch gewählt werden. Für beliebige Werte gilt:

$$U_{A0} = :R_A (k\Omega) = \frac{U_{A0} - U_B (V)}{I_{norm.} (mA)}$$

2) Die nicht gezündeten Ziffern sollen gegenüber der gezündeten Ziffer auf Spannungen zwischen 50 und 120 V gehalten oder frei gelassen werden.

3) Die Lebensdauer wird von der Betriebsart beeinflusst und ist bei dauerndem Stehen auf einer Ziffer am kleinsten. Bei Fortschaltung in Intervallen von höchstens 24 h liegt sie über 10'000 Stunden.

1) Des tensions inférieures ne sont pas recommandées à moins qu'elles soient stabilisées. La tension d'alimentation doit être le plus haut possible. Pour des valeurs quelconques la résistance R_A est déterminée par les formules:

$$U_{A0} \sim :R_A (k\Omega) = \frac{U_{A0} - U_B (V)}{I_{max} (mA)}$$

2) Les chiffres non allumés doivent être portés à une tension de 50 à 120 V par rapport à la cathode allumée, ou ils doivent rester libres.

3) La durée de service est influencée par les conditions d'application, la plus petite valeur est obtenue si le même chiffre est allumé en permanence. Pour une commutation des chiffres à des intervalles de 24 h au maximum, la durée de service dépasse 10'000 heures.

1) Lower supply voltages are not recommended unless they are stabilized. The value of the supply voltage should be as high as possible. For any value the anode resistor R_A is determined by the formulas:

$$U_{A0} \sim :R_A (k\Omega) = \frac{U_{A0} - U_B (V)}{I_{max} (mA)}$$

2) All cathodes that are not glowing shall be kept at a positive voltage between 50 and 120 Volts with respect to the glowing cathode, or left floating.

3) Life expectancy is influenced by the working conditions. It is at its lowest value when the same digit is permanently on. When the characters are switched sequentially at least every 24 hours, life expectancy is exceeding 10'000 hours.



Schaltdiode GD 135

Diode de commutation GD 135

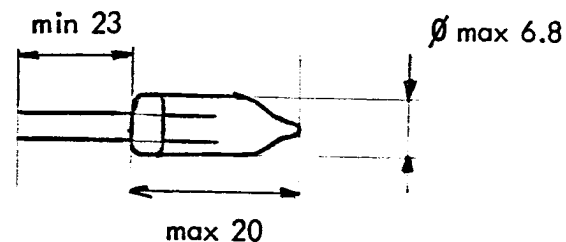
Switching Diode GD 135

Provisorische Kenndaten und Grenzwerte	Caractéristiques et Limites d'Opération provisoires	Provisional Characteristics and Limiting Values			min.	normal	max.
Zündspannung	Tension d'allumage	Striking voltage	U_Z	(V)	120	135	150
Zündspannungs- abweichung	Tolérance de la tension d'allumage	Tolerance of the striking voltage	ΔU_Z	(V)			< 1
Differenz Zünd- - Brennspannung bei 1 mA	Différence de la tension d'amorçage et d'entretien à 1 mA	Difference of the striking voltage and sustaining voltage at 1 mA		(V)		25	
Kathodenstrom	Courant de cathode	Cathode current		(mA)	0.1	2	

Lebensdauer soll für jede
Anwendung ermittelt werden

La Longévité doit être déterminé
pour chaque application

The life of the diode should
be determined for each
application





Elektronischer Druckknopf GK 11

Touche électronique GK 11

Electronic touch button GK 11

Type **GK 11**

Nr. 9.11

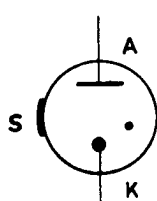
Ed. 9.63

Fol. 1

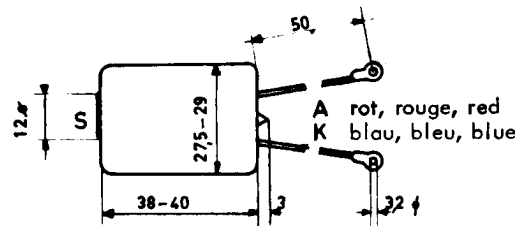
Relaisröhre mit kalter Oxydkathode. Speisung des Anodenkreises mit Gleichspannung. Zündung durch Berührung der auf der Stirnseite angebrachten Aussen-Steuer Elektrode. Das Kathoden-Glimmlicht ist bei gezündeter Röhre von der Stirnseite her als orange leuchtender Ring gut sichtbar. Die Zündspannung ist von der Beleuchtung abhängig.

Tube relais à cathode froide, activée. Alimentation du circuit anodique par tension continue. Le tube s'amorce lorsque son électrode frontale est touchée. La lueur cathodique du tube amorcé est bien visible frontalement sous forme d'un cercle orange. La tension d'amorçage est influencée par l'illumination.

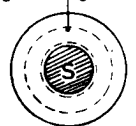
Relay tube with activated cold cathode. Supply of the anode circuit by DC voltage. The tube is fired by touching the external control electrode on the front. The cathode glow of the fired tube is neatly visible from the front as an orange ring. The breakdown voltage is influenced by illumination.



K: Kathode
Cathode
A: Anode
S: Aussensteuerelektrode
Electrode extérieure de commande
External control electrode



leuchtende Fläche
surface illuminée
glow region



KENNDATEN; GRENZBETRIEBSDATEN

CARACTERISTIQUES; LIMITES D'OPERATION

CHARACTERISTICS; LIMITING VALUES

Zündspannung A-K
(bei 1000 lx)

Tension d'amorçage A-K
(avec 1000 lx)

Breakdown voltage A-K
(with 1000 lx)

V_{ZA}

min.

normal

max.

260 V

Brennspannung A-K

Tension d'entretien A-K

Sustaining voltage A-K

V_{BA}

85 V

Kathodenstrom

Courant cathodique

Cathode current

I_K

8 mA

15 mA

Anoden-Speisespannung

Tension anodique

Anode supply voltage

V₀

210 V=

220 V=

230 V=

Zugehörige Steuerspannung

Tension de commande
correspondante

Corresponding control
voltage

V_{St}

100 V~

110 V~

120 V~

Anoden-Speisespannung

Tension anodique

Anode supply voltage

V₀

170 V=

200 V=

220 V=

Zugehörige Steuerspannung

Tension de commande
correspondante

Corresponding control
voltage

V_{St}

130 V~

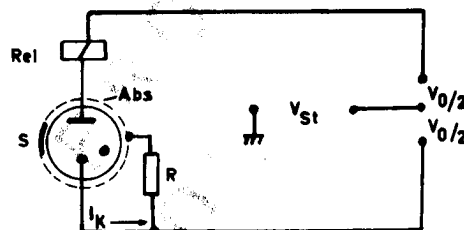
145 V~

160 V~

TYPISCHE BETRIEBSDATEN

OPERATION TYPIQUE

TYPICAL OPERATION



V₀

220 V = ± 5%

I_K

12,5 mA

Rel

12 kΩ

V_{St}

110 V ~ ± 10%

R

1 MΩ

Abs: Zylindrische Abschirmung der Röhre / Blindage cylindrique autour du tube / Cylindrical shield around tube

MONTAGE in beliebiger Lage.

MONTAGE en toute position.

MOUNTING in any position.

UMGEBUNGSTEMPERATUR
-20° bis +80° C

TEMPERATURE AMBIANTE
-20° à +80° C

AMBIENT TEMPERATURE
-20° to +80° C

LEBENSDAUER

Ueber 10'000 Stunden bei Nennstrom.
Voraussichtlich über 10'000'000 Zündungen.

DUREE DE SERVICE

Supérieure à 10'000 heures de service continu dans les conditions normales. Probablement plus de 10'000'000 amorçages.

LIFE EXPECTANCY

Exceeding 10'000 working hours at normal current. Presumably more than 10'000'000 ignitions.

ANWENDUNG

Als elektronischer selbstanzeigender Druckknopf in elektronischen Steuerungen.

APPLICATION

Touche électronique à auto-indication pour commandes électroniques.

APPLICATION

Self indicating touch button for electronic controls.



SCHALTUNGSBEISPIELE

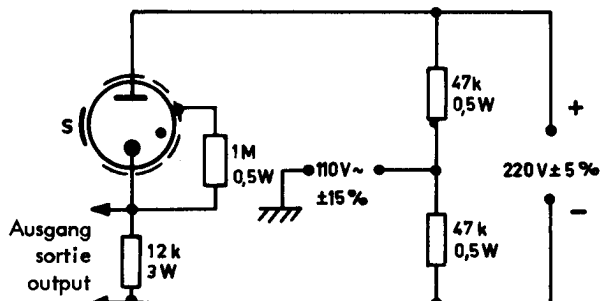
A. Mit stabilisierter, vom Netz getrennter Speisespannung und elektronischer Weiterschaltung.

SCHEMAS TIPIQUES

A. Tension d'alimentation stabilisée, séparée du réseau. Le signal de sortie est utilisé pour commander un circuit électronique.

TYPICAL DIAGRAMS

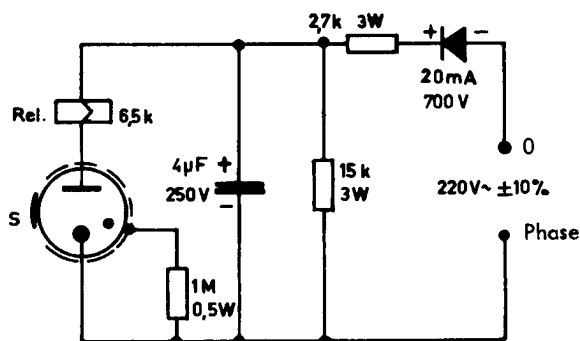
A. With stabilized supply voltage independent of line. Output signal controls electronic circuit.



B. Speisung aus Netz und Betätigung eines Relais.

B. Alimentation par le réseau et commande d'un relais.

B. Supply from the line, acting on a relay.



Rel: Ansprechleistung = 250 mW. Zulässige Dauerleistung = 1,2 W.

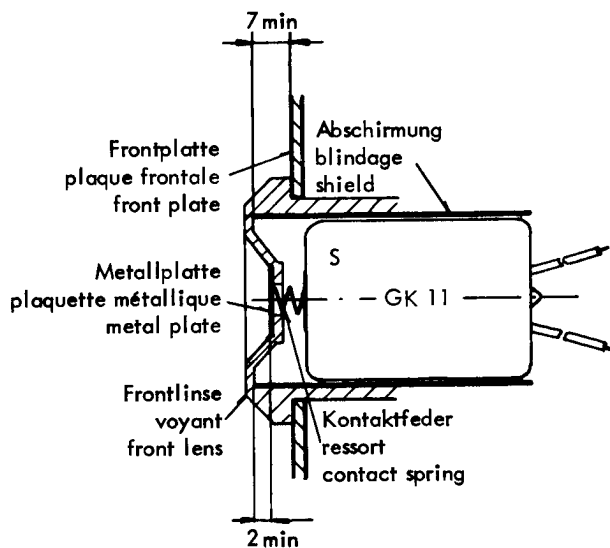
Rel: Sensibilité = 250 mW. Puissance admissible = 1,2 W.

Rel: Sensitivity = 250 mW. Maximal dissipation = 1,2 W.

MONTAGEBEISPIEL

EXEMPLE DE MONTAGE

MOUNTING EXAMPLE





Glimmrelais GR 15
Triode für Gleichspannung
Relais électronique GR 15
Triode pour courant continu
Cold Cathode Relay Tube GR 15
DC-Triode

Type **GR 15**

Nr. 3. 15

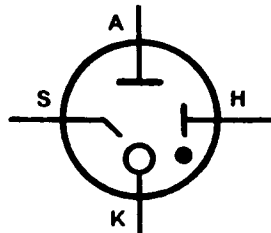
Ausgabe 11. 65

Blatt 1

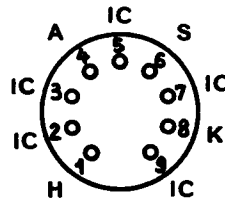
Relaisröhre mit kalter Molybdänkathode und geringer Tritiumvorionisierung. Speisung des Anodenkreises mit Gleichspannung. Speisung des Starterkreises mit Gleich-, Wechsel-, Ton- oder Hochfrequenzspannung. Betrieb mit positivem Starter. Minimaler Steuerstrom $10^{-3} \mu\text{A}$.

Relais électronique à cathode froide en molybdène et avec faible préionisation au tritium. Alimentation du circuit anodique par courant continu. Alimentation du circuit starter par courant continu, alternatif, de basse ou de haute fréquence. Opération avec starter positif. Courant min. de commande $10^{-3} \mu\text{A}$.

Cold cathode relay tube with molybdenum cathode and low Tritium preionization. DC anode voltage supply. Starter voltage can be DC, AC, low or high frequency. Positive starter breakdown voltage is defined. Min. control current $10^{-3} \mu\text{A}$.

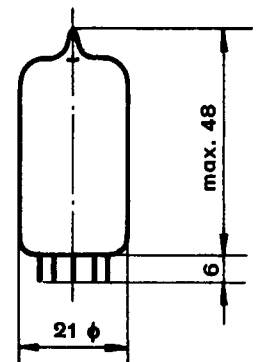


K: Kathode
Cathode
S: Starter
A: Anode
H: Hilfsanode
Anode auxiliaire
Keep alive anode



Noval

IC: Interne Verbindung
frei lassen
Connexion interne
ne connectez pas
Internal connection
do not connect



Kenndaten und Grenzbetriebsdaten

Caractéristiques et limites d'opération

Characteristics and limiting values

Zündspannung A-K
Zündspannung S-K
(Starter positiv)
Brennspannung A-K (15 mA)
Kathodenstrom
Mittelwert
Anoden-Speisespannung
Steuerstrom für
Kippsteuerung, H nicht
angeschlossen
Hilfsanodenstrom

Tension d'amorçage A-K
Tension d'amorçage S-K
(starter positif)
Tension d'entretien A-K (15 mA)
Courant cathodique
valeur moyenne
Tension d'alimentation anodique
Courant de commande
(par capacité)
H non connectée
Courant de l'anode auxiliaire

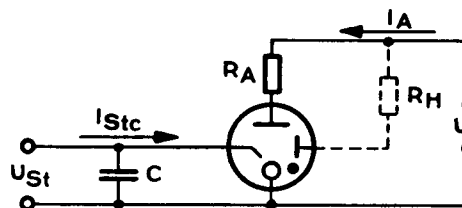
Breakdown voltage A-K
Breakdown voltage S-K
(starter positive)
Sustaining voltage A-K (15 mA)
Cathode current
mean value
Anode supply voltage
Control current
(capacity control)
H not connected
Keep alive anode current

	min.	normal	max.
U_{ZA}	300 V	315 V	
U_{ZS}	120 V	130 V	140 V
U_{BA}	103 V	107 V	112 V
I_K	10 mA		40 mA 1)
U_O	150 V		270 V
I_{Stc}	$10^{-3} \mu\text{A}$		
I_H			20 μA 2)
U_O		220 V	
I_A		15 mA	1)
R_A		8 k Ω	3)
U_{St}		160 V	4)
I_{Stc}		1-10 μA	
C		50 pF	
R_H		10 M Ω	2)

Typische Betriebsdaten

Opération typique

Typical operation



1) Der Kathodenstrom ist mindestens so hoch zu wählen, daß die Kathodenvorderseite voll mit Glimmlicht bedeckt ist. Kurzzeitige Spitzenströme bis zu einigen Ampere sind zulässig.

2) Die Hilfsanode H wird angeschlossen, wenn extrem kurze Aufbauzeiten der Entladung von Wichtigkeit sind (Größenordnung Mikrosekunden).

3) In Steuergeräten tritt an Stelle von R_A oft ein Gleichstromrelais.

4) Positiver Spitzenwert. U_{St} kann aus einer festen Vorspannung und der Steuer-spannung zusammengesetzt sein. Diese soll in der Regel nicht weniger als 20 V, besser 50 V (Spitzenwert) betragen.

Montage in beliebiger Lage

Umgebungstemperatur

-20° bis + 60 °C

Lebensdauer

Über 25000 Brennstunden bei Nennstrom

Anwendungsbeispiele

Steuerung durch Photozellen und Photowiderstände, Ionisationskammern, empfindliche und hochohmige Kontakte, Induktionsspannungen. Elektronische Zeitschalter, Zählkreise, Programmsteuerungen.

Au courant cathodique minimum toute la partie avant de la cathode doit être couverte de lueur cathodique. Des pointes de quelques ampères sont admissibles.

L'anode auxiliaire est connectée si un temps d'ionisation très court (quelques microsecondes) est exigé.

Dans les appareils de contrôle R_A est souvent remplacée par un relais.

Valeur de pointe positive. U_{St} peut être composée d'une tension fixe et de la tension de commande qui doit atteindre au moins 20 V, de préférence 50 V, de pointe.

Montage en toute position

Température ambiante

-20° à + 60 °C

Durée de service

Au-dessus de 25000 heures de service continu au courant normal

Applications

Commande par cellules et résistances photoélectriques, chambres de ionisation, contacts sensibles ou de résistance élevée, tensions d'induction. Temporisateur électroniques, circuits compteurs, commandes automatiques.

At minimum cathode current, the cathode glow must cover the whole front of the cathode. Peak currents of several amps are admitted.

The keep alive anode is connected if a very short ionization time (some microseconds) is desired.

In control equipment, R_A is often replaced by a DC-Relay.

Positive peak value. U_{St} may be composed of a fixed prefring voltage and the control voltage which must exceed a peak value of 20, better 50 volts.

Mounting in any position

Ambient temperature

-20° to + 60 °C

Life expectancy

Exceeding 25000 working hours at normal current

Applications

Control by photoelectric cells and resistors, ionization chambers, sensitive or high impedance contacts, induced voltages. Electronic timers, counting circuits, automatic switching.



Glimmrelais GR 15
Triode für Gleichspannung
Relais électronique GR 15
Triode pour courant continu
Cold Cathode Relay Tube GR 15
DC-Triode

Type **GR 15**

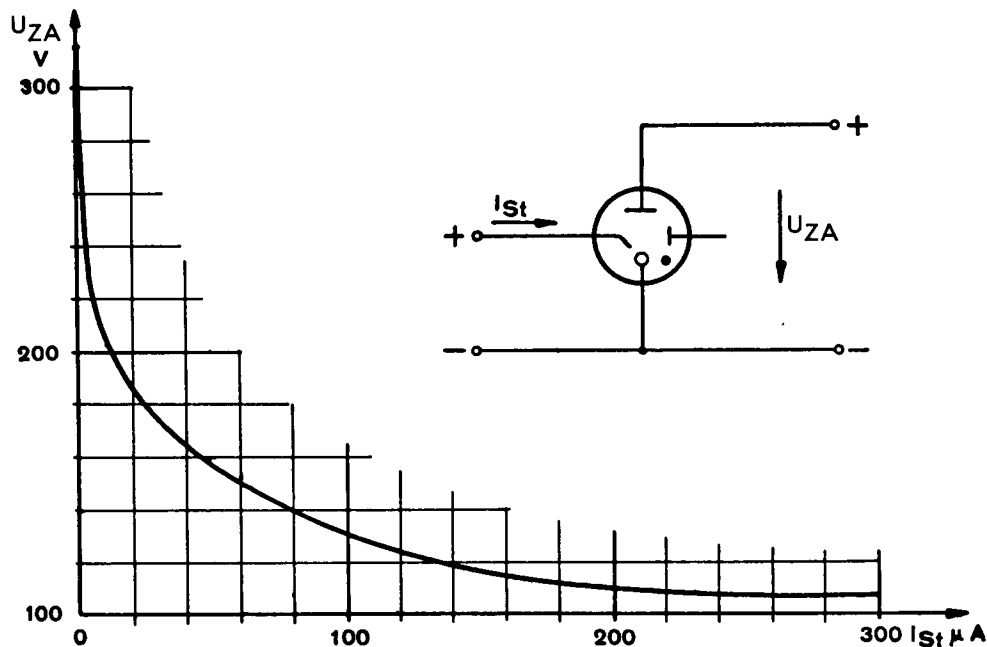
Nr.
3. 15

Ausgabe
11. 65

Blatt

Kennlinie für Direktsteuerung

Die Kennlinie für Direktsteuerung zeigt die Anodenzündspannung in Abhängigkeit des Steuerstromes im Starterkreis.



Caractéristique de commande

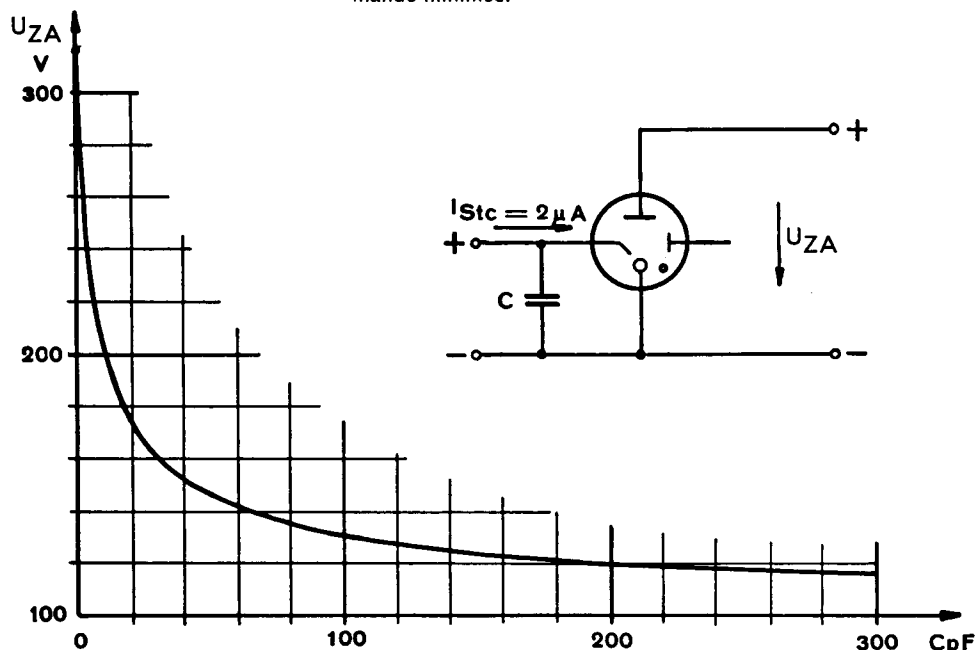
La caractéristique de commande représente la tension anodique d'amorçage en fonction du courant de commande dans le starter.

Transfer characteristic

The transfer characteristic represents the anode breakdown voltage as a function of the starter control current.

Kennlinie für Kippsteuerung

Die Kennlinie für Kippsteuerung zeigt die Anodenzündspannung in Abhängigkeit der Kapazität eines zwischen Starter und Kathode geschalteten Kondensators und ist vom Steuerstrom weitgehend unabhängig. Wegen der viel größeren Stromempfindlichkeit gegenüber der Direktsteuerung wird meist die Kippsteuerung angewendet.



Caractéristique de commande par capacité

La caractéristique de commande par capacité représente la tension anodique d'amorçage en fonction d'une capacité entre starter et cathode. Elle est pratiquement indépendante du courant de commande. Ce mode de commande est souvent préféré, parce qu'il nécessite des courants de commande minimes.

Transfer characteristic for capacity control

The transfer characteristic for capacity control represents the anode breakdown voltage as a function of a capacity between starter and cathode. It is practically independent of the control current. Capacity control is often preferred because of its high current sensitivity.



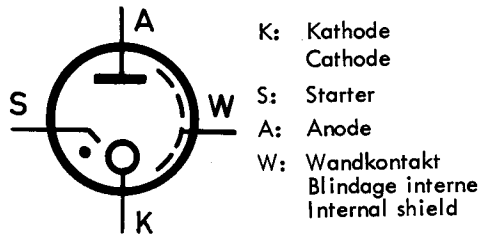
Glimmrelais GR 16 für Gleich- und Wechselspannung
Relais électronique GR 16 pour courant continue et alternatif
Trigger tube GR 16 for DC and AC

Type	
GR 16	
Nr.	3.16
Ed.	5.66
Fol.	1

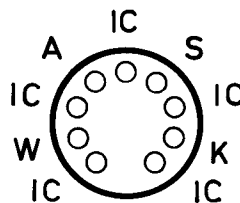
Relaisröhre mit kalter Molybdänkathode und geringer Tritiumvorionisierung. Speisung des Anodenkreises mit Gleich- oder Wechselspannung. Zündung mit positiver Anode und positivem Starter. Bei Speisung der Anode mit Wechselspannung muss der Starterkreis ebenfalls mit Wechselspannung gleicher Frequenz und annähernd gleicher Phase betrieben werden.

Triode à gaz à cathode froide en molybdène. Faible préionisation au tritium. Alimentation du circuit anodique en courant continu ou alternatif. Amorçage à l'aide d'anode et starter positifs. En alimentant l'anode en courant alternatif, le circuit starter doit aussi être alimenté en tension alternative de la même fréquence et approximativement de même phase.

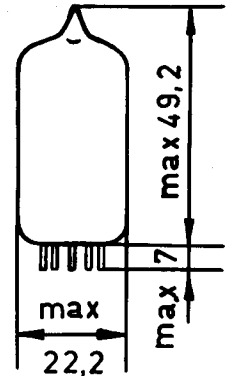
Cold cathode relay tube with molybdenum cathode and low Tritium preionization. DC or AC anode voltage supply. Ignition with positive anode and positive starter. If the anode is fed with AC, the starter voltage must also be AC of the same frequency and approximately the same phase.



K: Kathode
Cathode
S: Starter
A: Anode
W: Wandkontakt
Blindage interne
Internal shield



IC: Interne Verbindung
frei lassen
Connexion interne
ne connectez pas
Internal connection
do not connect

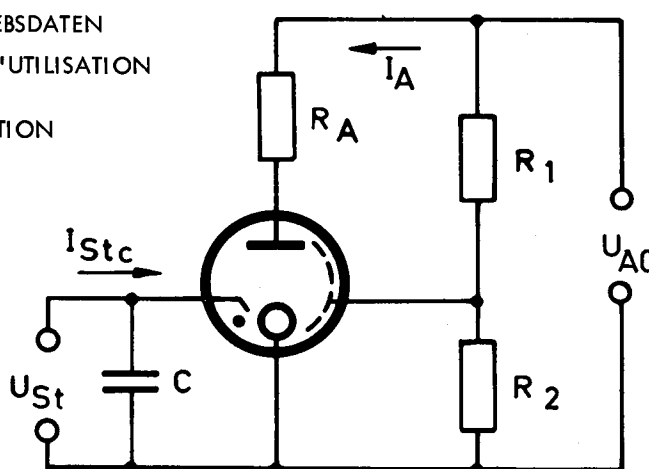


KENNDATEN	CARACTERISTIQUES	CHARACTERISTICS	min.	normal	max.
Zündspannung A-K	Tension d'amorçage A-K	Breakdown voltage A-K	U_{ZA}	370 V = 260 V ~	450 V = 320 V ~
Zündspannung S-K	Tension d'amorçage S-K	Breakdown voltage S-K	U_{ZS}	120 V =	130 V = 140 V =
Brennspannung A-K (20 mA)	Tension d'entretien A-K (20 mA)	Sustaining voltage A-K (20 mA)	U_{BA}	106 V =	111 V = 115 V =
DATEN FÜR GLEICH-STROMBETRIEB	NOTICES POUR COURANT CONTINU	DATA FOR DC OPERATION			
Kathodenstrom	Courant cathodique	Cathode current	I_K	20 mA	40 mA 1)
Anoden-Speisespannung	Tension anodique	Anode supply voltage	U_{A0}	250 V =	350 V =
Starter-Stuerstrom	Courant du starter	Starter current	I_{Stc}	$10^{-2} \mu A$	40 mA 2)
Kippkapazität	Capacité de commande	Control capacity	C	200 pF	10 000 pF 3)
DATEN FÜR WECHSEL-STROMBETRIEB	NOTICES POUR COURANT ALTERNATIF	DATA FOR AC OPERATION			
Kathodenstrom, Mittelwert	Courant cathodique, valeur moyenne	Cathode current, mean value	I_K	10 mA	40 mA 1) 4)
Anoden-Speisespannung	Tension anodique	Anode supply voltage	U_{A0}	180 V ~	250 V ~
Starter-Stuerstrom	Courant du starter	Starter current	I_{Stc}	5 μA	150 μA
Kippkapazität	Capacité de commande	Control capacity		200 pF	500 pF 3)

TYPISCHE BETRIEBSDATEN

CONDITIONS D'UTILISATION NORMALES

TYPICAL OPERATION



Gleichstrom-betrieb

Wechselstrom-betrieb

U_{A0}	300 V =	220 V ~
I_A	25-30 mA	15 mA 1)
R_A	6,5 k Ω	1,6 k Ω 5)
U_{St}	160 V = 6)	150 V ~
I_{Stc}	10 μA	10 μA
C	250 pF	250 pF
R_1	-	1 M Ω 7)
R_2	-	0,33 M Ω 7)

1) Der Kathodenstrom ist mindestens so hoch zu wählen, dass die Kathodenvorderseite voll mit Glimmlicht bedeckt ist. Kurzzeitige Spitzenströme bis zu einigen Ampere sind zulässig.

2) Für positive Starterzündung. Wesentlich höhere Spitzenwerte sind zulässig. Wird die Röhre so betrieben, dass auch negative Starterzündungen auftreten, muss der Steuerstrom auf 200 μ A begrenzt werden, da sonst die Gefahr einer Desaktivierung der Kathode besteht. Der minimale Steuerstrom bewirkt bei beliebigen Röhren die Zündung der Hauptentladung bei der minimalen Speisespannung.

3) Mit der minimalen Kippkapazität zünden beliebige Röhren bei der minimalen Anodenspannung sicher auf die Anode durch. Für Kippkapazitäten über 10 000 pF (z.B. in Zeitrelais) ist in den Starterkreis ein Begrenzungswiderstand von 1–10 k Ω zu schalten.

4) Arithmetischer Mittelwert; mit Gleichstrominstrument gemessen.

5) Im allgemeinen wird ein Gleichstromrelais von ca. 1600 Ω mit Verzögerungswicklung von 4 Lagen $\varnothing$ 0,4–0,6 mm Cu oder entsprechendem Cu-Mantel verwendet. Weitere Angaben auf Blatt 3.04 "Hinweise für die Anwendung von Glimmtrioden".

6) Positiver Spitzenwert. U_{st} kann aus einer festen Vorspannung und der Steuerungsspannung zusammengesetzt sein. Diese soll in der Regel nicht weniger als 20 V, besser 50 V (Spitzenwert) betragen.

7) Der Wandkontakt W soll angeschlossen werden, wenn die Röhre in einem Abschirmbecher oder nahe an Metallteilen, die sich auf Kathodenpotential befinden, montiert wird oder wenn Beeinflussungen der Röhre durch äussere Felder (Spontanzündungen) beobachtet werden.

MONTAGE in beliebiger Lage

UMGEBUNGSTEMPERATUR
–20° bis +80° C

LEBENSDAUER
Ueber 25 000 Brennstunden bei Nennstrom.

ANWENDUNGSBEISPIELE

Steuerung über empfindliche oder hochohmige Kontakte (Kontaktschutzrelais), Photowiderstände (Lichtrelais, Flammenwächter), Elektronische Verzögerungsrelais und Zeitrelais.

1) Au courant cathodique minimum toute la partie avant de la cathode doit être couverte de lueur cathodique. Des pointes de quelques ampères sont admissibles.

2) Pour amorçage positif du starter. Des valeurs de pointe considérablement plus élevées sont admissibles. Si le tube est opéré de manière que des amorçages négatifs du starter se montrent, le courant de commande doit être limité à 200 μ A, pour éviter une désactivation de la cathode. Le courant minimum de commande amorce la décharge principale (anodique) à la tension minima d'alimentation anodique.

3) Avec la capacité de commande minima, tous les tubes s'amorcent à la tension minima d'alimentation. Pour les capacités de commande supérieures à 10 000 pF (par exemple pour temporisateurs électroniques) on doit insérer une résistance de 1000 à 10 000 Ω dans le circuit du starter.

4) Valeur moyenne arithmétique; mesurée avec un instrument à courant continu.

5) En général un relais pour courant continu d'environ 1600 Ω , avec un enroulement court-circuité de 4 couches $\varnothing$ 0,4 à 0,6 mm Cu est employé. Pour informations supplémentaires voir notice 3.04.

6) Valeur de pointe positive. U_{st} peut être composée d'une tension fixe et de la tension de commande qui doit atteindre au moins 20 V, de préférence 50 V de pointe.

7) Le blindage interne W doit être connecté si le tube est monté dans un blindage ou à proximité immédiate de pièces métalliques, ainsi qu'en présence de champs qui influencent le fonctionnement du tube (par exemple amorçages spontanés).

MONTAGE en toute position

TEMPERATURE AMBIANTE
–20° à +80° C

DUREE DE SERVICE
Supérieure à 25 000 heures de service continu dans les conditions normales.

APPLICATIONS

Commande au moyen de contacts sensibles ou à résistance élevée, commande par photo-résistances (relais photo-électriques), Relais retardeurs électroniques et relais à temps électroniques.

1) At minimum cathode current, the cathode glow must cover the whole front of the cathode. Peak currents of several amps are admitted.

2) For positive starter ignition. Considerably higher peak values are admitted. If the tube is operated in a way that also negative starter ignitions occur, the control current must not exceed 200 μ A, in order to avoid poisoning of the cathode. At the minimum control current, breakdown of the anode gap occurs for all tubes at the minimum anode supply voltage.

3) With the minimum control capacity, breakdown of the anode gap will occur for all tubes at the minimum plate voltage. For control capacities of more than 10 000 pF (e. g. in electronic timers) a limiting resistor of 1000 to 10 000 Ω must be inserted in the starter circuit.

4) Mean value arithmetical; measured with a DC instrument.

5) Generally, a DC relay of approximately 1600 Ω , with a short-circuited winding of 4 layers $\varnothing$ 0,4–0,6 mm Cu is employed. For further details see information 3.04.

6) Positive peak value. U_{st} may be composed of a fixed bias voltage and the control voltage which must exceed a peak value of 20, better of 50 volts.

7) The internal shield W should be connected if the tube is mounted in an external shield or near metal parts, as well as if disturbing influences of external fields (e. g. spontaneous firing of the tube) are observed.

MOUNTING in any position

AMBIENT TEMPERATURE
–20° to +80° C

LIFE EXPECTANCY
Exceeding 25 000 working hours at normal current.

APPLICATIONS

Control by sensitive contacts or contacts of high resistance, control by photo-resistors. Electronic timers.



Glimmrelais GR 17
Triode für Wechselspannung
Relais électronique GR 17
Triode pour courant alternatif
Cold Cathode Relay Tube GR 17
AC-Triode

Typ **GR 17**

Nr. 3. 17

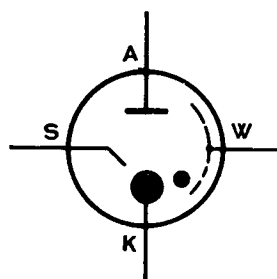
Ausgabe
1. 57

Blatt
1

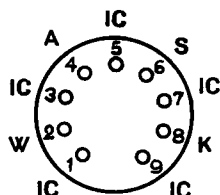
Relaisröhre mit kalter Molybdänkathode. Speisung des Anodenkreises mit 220 V $\sim$. Speisung des Starterkreises mit Gleich-, Wechsel- oder Tonfrequenzspannung. Die Röhre zündet bei positiver Anode und negativem Starter. Minimaler Steuerstrom 1-2 μ A.

Triode à gaz à cathode froide en molybdène. Alimentation du circuit d'anode en 220 V alternatifs. Alimentation du starter en courant continu, alternatif ou basse fréquence. Le tube s'amorce avec anode positive et starter négatif. Courant de commande minimum de 1 à 2 μ A.

Cold cathode relay tube with molybdenum cathode. Anode supply voltage 220 V AC. Starter voltage can be DC, AC or low frequency. The tube ignites with positive anode and negative starter. Minimum control current 1 to 2 μ A.

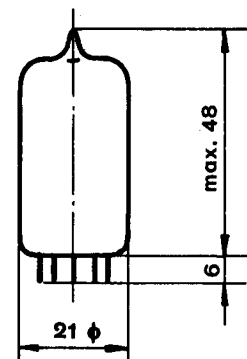


K: Kathode
Cathode
S: Starter
A: Anode
W: Wandkontakt
Blindage interne
Internal shield



IC: Interne Verbindung
frei lassen
Connexion interne
ne connectez pas
Internal connection
do not connect

Noval



Kenndaten und Grenzbetriebsdaten

Caractéristiques et limites d'opération

Characteristics and limiting values

Zündspannung A-K
Zündspannung K-S
(Starter negativ)
Brennspannung A-K
(20 mA)
Anodenstrom,
Mittelwert
Anoden-Speisespannung

Starter-Steuerstrom
für Direktsteuerung
Starter-Steuerstrom
für Kippsteuerung
Kippkapazität

Tension d'amorçage A-K
Tension d'amorçage K-S
(Starter négatif)
Tension d'entretien A-K
(20 mA)
Courant anodique,
valeur moyenne
Tension d'alimentation
anodique
Courant du starter pour
commande directe
Courant du starter pour
commande par capacité
Capacité de commande

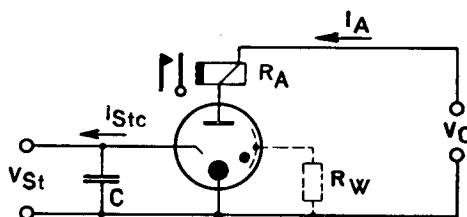
Breakdown voltage A-K
Breakdown voltage K-S
(Starter negative)
Sustaining voltage A-K
(20 mA)
Anode current,
mean value
Anode supply voltage
Starter current for
direct control
Starter current for
capacity control
Control capacity

	min.	normal	max.
VZA	300 V $\sim$	370 V $\sim$	450 V $\sim$
VZS	120 V=	130 V=	150 V=
VBA	108 V=	113 V=	118 V=
IA	5 mA		40 mA 1)
VO	180 V $\sim$		265 V $\sim$
ISt	50 μ A		500 μ A 5)
IStc	1-2 μ A		500 μ A
C	100 pF		500 pF 6)

Typische Betriebsdaten

Conditions d'utilisation normales

Typical operation



VO	220 V $\sim$	
IA	15 mA	1)
RA	4)	
VSt	180 V	2)
IStc	2-5 μ A	
C	100 pF	
RW	1 M Ω	3)

Montage in beliebiger Lage

Umgebungstemperatur

-20° bis +60 °C

Lebensdauer

Über 25000 Brennstunden bei Nennstrom

Anwendungsbeispiele

Steuerung über empfindliche oder hochohmige Kontakte (Kontaktschutzrelais), durch Photozellen oder Photowiderstände (Lichtsteuerungen) oder durch eine Tonfrequenzspannung (Netzkommando-Empfänger).

Wechselstromgespeiste Schaltungen, in denen mit Gleichstrom gesteuert wird.

Montage en toute position

Température ambiante

-20° à +60 °C

Durée de service

Supérieure à 25000 heures de service continu dans les conditions normales

Applications

Commande de relais au moyen de contacts pour courants très faibles ou à résistance élevée, commandes par courants B.F., commandes par cellules photo-électriques ou des photo-résistances.

Circuits alimentés en courant alternatif, commandés par courant continu.

Mounting in any position

Ambient temperature

-20° to + 60 °C

Life expectancy

Exceeding 25000 working hours at normal current

Applications

Control by very sensitive contacts or contacts of high resistance. Control by photo-cells or photo-resistors. Control by audio frequency signals superimposed on the line voltage.

DC-controlled AC-fed circuits.

bitte wenden →

tourner s. v. p. →

over →



Glimmrelais GR 17
Triode für Wechselspannung
Relais électronique GR 17
Triode pour courant alternatif
Cold Cathode Relay Tube GR 17
AC-Triode

Typ **GR 17**

Nr.
3. 17

Ausgabe
1. 57

Blatt

1) Die Röhre wirkt als Gleichrichter; mit Gleichstrominstrument messen. Kurzzeitige Spitzenströme bis zu einigen Ampere sind zulässig.

2) Negativer Spitzenwert bei positiver Anode. VSt kann auch aus einer festen Vorspannung und der Steuerspannung zusammengesetzt sein. Der Spitzenwert der Steuerspannung soll in der Regel nicht weniger als 60 V betragen.

3) Zur Abschirmung gegen starke äußere Felder sowie für besondere Anwendungen (Tonfrequenzsteuerung) kann der Wandbelag W, wenn nötig, über einen Widerstand von 1 M Ω mit der Kathode K verbunden werden.

4) Gleichstromrelais, mit Dämpfungswicklung oder Gleichrichter verzögert. Nähere Angaben siehe Anwendungshinweise 3. 04.

5) Der minimale Steuerstrom bewirkt bei beliebigen Röhren die Zündung der Hauptentladung bei der minimalen Anoden-Speisespannung.

6) Mit der minimalen Kippkapazität zünden beliebige Röhren bei der minimalen Anoden-Speisespannung auf die Anode durch, sobald im Starter die Zündspannung erreicht wird.

1) Le tube se comportant en redresseur, ce courant a été mesuré avec un instrument à courant continu. Des courtes pointes du courant jusqu'à quelques ampères sont admissibles.

2) Tension de crête négative pour une anode positive. VSt peut se composer d'une polarisation fixe, à laquelle vient s'ajouter la tension de commande. La tension de commande (valeur de crête) doit être 60 V au moins.

3) Pour éviter l'action de forts champs extérieurs et aussi pour certaines applications (commandes en B.F.) la broche W reliée au blindage peut être connectée à la cathode par l'intermédiaire d'une résistance de 1 M Ω .

4) Relais à courant continu avec retard à l'ouverture par enroulement de court circuit ou par un redresseur. Indications détaillées voir notice 3. 04.

5) Le courant de commande minimum amorce la décharge principale (anodique) à la tension minima d'alimentation anodique.

6) Avec la capacité de commande minima, tous les tubes s'amorcent à la tension minima d'alimentation anodique, dès que la tension du starter atteint sa tension d'amorçage.

1) Linear mean value, measured on DC-range. (Current is rectified by the tube.) Peak currents of several amps are admitted.

2) Negative peak value with positive anode. VSt may be composed of a fixed negative bias and the control voltage of at least 60 V peak.

3) To avoid an influence of external fields on the operation of the tube, the internal shield W may be connected to the cathode through a 1 M Ω resistor. This is especially important when the tube is controlled by an audio frequency voltage.

4) DC relay, retarded with short-circuited winding or parallel rectifier. For details see information no. 3. 04.

5) At the minimum control current, break-down of the anode gap occurs for all tubes at the minimum plate supply voltage.

6) With the minimum control capacity, break-down of the anode gap will occur for all tubes at the minimum plate supply voltage when the control voltage reaches the starter firing voltage.



Glimmtriode GR 20
Triode mit 2 Startern für Gleichspannung
Relais électronique GR 20
Triode à 2 starters pour courant continu
Cold Cathode Relay Tube GR 20
DC-Triode with 2 starters

Typ **GR 20**

Nr. 3. 20

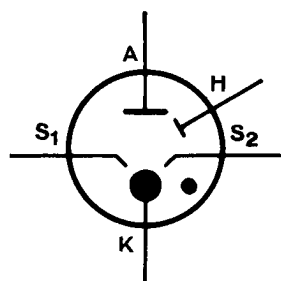
Ausgabe 8. 63

Blatt 1

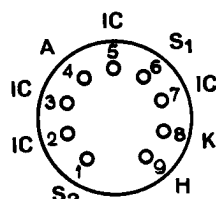
Kaltkathoden-Relaisröhre mit ähnlichen Daten wie der Typ GR 15, jedoch mit 2 Starterelektroden und kleinerem minimalem Kathodenstrom.

Relais électronique à cathode froide avec caractéristiques similaires au GR 15. Le GR 20 est équipé de deux starters et son courant cathodique minimum est réduit par rapport au GR 15.

Cold Cathode Relay Tube with characteristics similar to those of the tube GR 15. The GR 20 has two starters and its minimum cathode current is considerably lower than that of the GR 15.

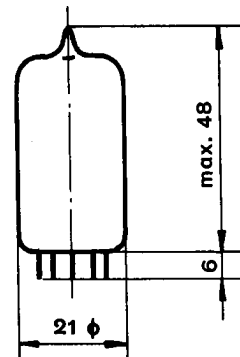


K: Kathode
Cathode
S₁, S₂: Starter
A: Anode
H: Hilfsanode
Anode auxiliaire
Keep alive anode



Noval

IC: Interne Verbindung
frei lassen
Connection interne
ne connectez pas
Internal connection
do not connect



Kenndaten und Grenzbetriebsdaten

Zündspannung A-K
Zündspannung S-K
(Starter positiv)
Brennspannung A-K
(6 mA)
Kathodenstrom
Mittelwert
Anoden-Speisespannung

Steuerstrom für
Direktsteuerung
Steuerstrom für
Kippsteuerung, H nicht
angeschlossen
Kippkapazität
Hilfsanodenstrom

Typische Betriebsdaten

Conditions d'utilisation normales

Typical operation

- 1) Siehe entsprechende
- 2) Anmerkungen auf
- 3) Blatt 3. 15
- 4)

5) Die Steuerkennlinien (Direkt- und Kippsteuerung) beider Starter entsprechen denjenigen des Typs GR 15, siehe Datenblatt 3. 15.

6) Mit der minimalen Kippkapazität zünden beliebige Röhren bei der minimalen Anodenspannung sicher auf die Anode durch. Für Kippkapazitäten über 10000 pF (z. B. in Zeitrelais) ist in den Starterkreis ein Begrenzungswiderstand von 1-10 kΩ zu schalten.

Montage in beliebiger Lage

Umgebungstemperatur
-20° bis +60 °C

Lebensdauer
Über 25000 Brennstunden bei Nennstrom

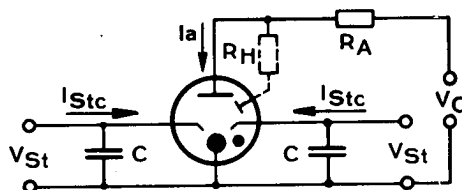
Anwendungsbeispiele

Wie für GR 15, dazu: Zählkreise für Addition und Subtraktion.

Caractéristiques et limites d'opération

Tension d'amorçage A-K
Tension d'amorçage S-K
(Starter positif)
Tension d'entretien A-K
(6 mA)
Courant cathodique
valeur moyenne
Tension d'alimentation
anodique
Courant de commande
(commande directe)
Courant de commande
(par capacité)
H non connectée
Capacité de commande
Courant de l'anode
auxiliaire

Breakdown voltage A-K
Breakdown voltage S-K
(Starter positive)
Sustaining voltage A-K
(6 mA)
Cathode current
mean value
Anode supply voltage
Transfer current
(direct control)
Control current
(capacity control)
H not connected
Control capacity
Keep alive anode current



- 1)
- 2) Voir les notes correspondantes
- 3) de la notice 3. 15
- 4)

5) Les caractéristiques de commande (directe et par capacité) correspondent à celles du tube GR 15, voir notice 3. 15.

6) Avec la capacité de commande minima, tous les tubes s'amorcent à la tension minima d'alimentation anodique. Pour les capacités de commande supérieures à 10000 pF (par exemple pour temporisateurs électroniques) on doit insérer une résistance de 1000 à 10000 Ω dans le circuit du starter.

Montage en toute position

Température ambiante
-20° à +60 °C

Durée de service
Supérieure à 25000 heures de service continu dans les conditions normales

Applications

Les mêmes que pour GR 15, en plus: circuits compteurs pour addition et soustraction.

Characteristics and limiting values

	min.	normal	max.
VZA	300 V	315 V	350 V
VZS	120 V	130 V	140 V
VBA	105 V	109 V	114 V
IK	4 mA		30 mA 1)
VO	180 V		270 V
ISt	50 μA		30 mA 5)
IStc	10 ⁻³ μA		
C	68 pF		10000 pF 6)
IH			20 μA 2)
VO		220 V	
IA		6 mA	1)
RA		20 kΩ	3)
VSt		160 V	4)
IStc		1-10 μA	
C		68 pF	5)
RH		10 MΩ	2)

- 1)
- 2) See corresponding
- 3) remarks on sheet 3. 15
- 4)

5) The transfer characteristics (for direct and capacity control) correspond to those of the tube GR 15, see data sheet 3. 15.

6) With the minimum control capacity, breakdown of the anode gap will occur for all tubes at the minimum plate supply voltage.

For control capacities of more than 10000 pF (e. g. in electronic timers) a limiting resistor of 1000 to 10000 Ω must be inserted in the starter circuit.

Mounting in any position

Ambient temperature
-20° to +60 °C

Life expectancy
Exceeding 25000 working hours at normal current

Applications

The same as for GR 15, plus: counting circuits for addition and subtraction.



Glimmrelais GR 31
Triode für Gleichspannung
Relais électronique GR 31
Triode pour courant continu
Cold Cathode Relay Tube GR 31
DC-Triode

Type **GR 31**

Nr. 3.31

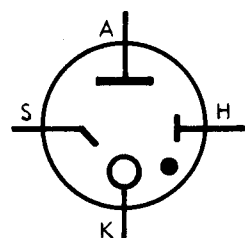
Ed. 10.65

Fol. 1

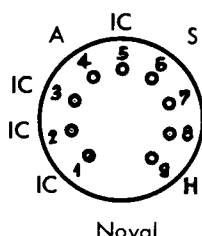
Relaisröhre mit kalter Molybdänkathode und geringer Tritiumvorionisierung. Novalausführung mit 1 Starter. Speisung des Anodenkreises mit Gleichspannung. Betrieb mit positivem Starter. Die Röhrendaten sind von der Beleuchtung unabhängig.

Relais électronique à cathode froide en molybdène et faible préionisation au tritium. Exécution noval avec 1 starter. Alimentation du circuit anodique par courant continu. Opération avec starter positif. Les caractéristiques du tube sont indépendantes de l'illumination.

Cold cathode relay tube with molybdenum cathode and low Tritium preionization. Noval base and 1 starter. DC anode voltage supply. Operation with positive starter. Tube characteristics are independent of illumination.

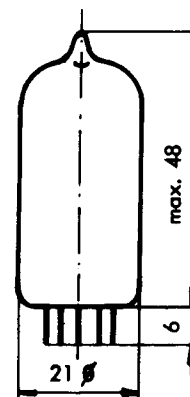


K : Kathode
Cathode
S : Starter
A : Anode
H : Hilfsanode
Anode auxiliaire
Keep alive anode



Noval

IC : Interne Verbindung
frei lassen
Connection interne
ne connectez pas
Internal connections
do not connect



KENNDATEN UND GRENZBETRIEBSDATEN

Zündspannung A-K

Zündspannung S-K
(Starter positiv)

Zündspannung H-K

Brennspannung A-K
(15 mA)

Kathodenstrom
Mittelwert

Anoden-Speisespannung

Starterstrom für
Direktsteuerung

Starterstrom für
Kippsteuerung

Kippkapazität

Hilfsanodenstrom

CARACTERISTIQUES ET LIMITES D'OPERATION

Tension d'amorçage A-K

Tension d'amorçage S-K
(starter positif)

Tension d'amorçage H-K

Tension d'entretien A-K
(15 mA)

Courant cathodique
valeur moyenne

Tension d'alimentation
anodique

Courant starter pour
commande directe

Courant starter pour
commande par capacité

Capacité de commande

Courant de l'anode
auxiliaire

CHARACTERISTICS AND LIMITING VALUES

Breakdown voltage A-K

Breakdown voltage S-K
(starter positive)

Breakdown voltage H-K

Sustaining voltage A-K
(15 mA)

Cathode current
mean value

Anode supply voltage

Starter current for
direct control

Starter current for
capacity control

Control capacity

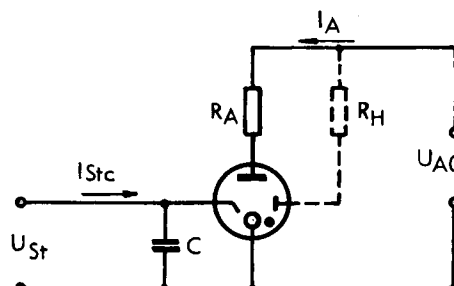
Keep alive anode
current

	min.	normal	max.	
U_{ZA}	400 V	450 V		1)
U_{ZS}	125 V	130 V	140 V	
U_{ZH}	-	-	180 V	
U_{BA}	106 V	111 V	115 V	
I_K	10 mA	-	40 mA	2)
U_{A0}	220 V	-	350 V	
I_{St}	200 μ A	-	40 mA	3)
I_{Stc}	10-3 μ A	-	40 mA	4)
C	680 pF	-	10000 pF	5)
I_H	-	-	20 μ A	6)

TYPISCHE BETRIEBSDATEN

OPERATION TYPIQUE

TYPICAL OPERATION



U_{A0}	300 V	
I_A	15 mA	2)
R_A	12 k Ω	7)
U_{St}	160 V	8)
I_{Stc}	1-10 μ A	
C	>680 pF	
R_H	10 M Ω	6)

1) Die angegebenen Grenzwerte gelten auch bei warmer Röhre (unmittelbar nach dem Abschalten).

2) Um eine gute Konstanz der Starterzündspannung zu gewährleisten darf der Minimalstrom nicht dauernd unterschritten werden. Kurzzeitige Spitzenströme bis zu einigen Ampère sind zulässig.

1) Les valeurs limites sont également valables pour le tube chaud (immédiatement après extinction).

2) Le courant minimum doit être respecté pour assurer la stabilité de la tension d'amorçage du starter. Des pointes de quelques ampères sont admissibles.

1) The limit values are equally valuable for the hot tube (immediately after extinction).

2) The tube must not be run permanently below the minimum current in order to secure a stable starter breakdown voltage. Peak currents of several amps are admitted.

3) Für positive Starterzündung. Wesentlich höhere Spitzenwerte sind zulässig. Wird die Röhre so betrieben, dass auch negative Starterzündungen auftreten, muss der Steuerstrom auf 200 μ A begrenzt werden.
Der minimale Steuerstrom bewirkt bei beliebigen Röhren die Zündung der Hauptentladung bei der minimalen Speisespannung.

4) Der Minimalwert gilt nur bei nicht angeschlossener Hilfsanode.

5) Mit der minimalen Kippkapazität zünden beliebige Röhren bei der minimalen Anodenspannung sicher auf die Anode durch.
Für Kippkapazitäten über 10 000 pF (z.B. in Zeitrelais) ist in den Starterkreis ein Begrenzungswiderstand von 1-10 k Ω zu schalten.

6) Die Hilfsanode H wird angeschlossen, wenn extrem kurze Aufbauzeiten der Entladung von Wichtigkeit sind (Größenordnung Mikrosekunden).
Der Widerstand R_H soll unmittelbar am Röhrensockel angelötet werden.

7) In Steuergeräten tritt an Stelle von R_A oft ein Gleichstromrelais.

8) Positiver Spitzenwert. U_{St} kann aus einer festen Vorspannung und der Steuerspannung zusammengesetzt sein. Diese soll in der Regel nicht weniger als 20 V, besser 50 V (Spitzenwert) betragen.

MONTAGE in beliebiger Lage

UMGEBUNGSTEMPERATUR
-20° bis +80° C

LEBENSDAUER

über 25 000 Brennstunden bei Nennstrom

ANWENDUNGSBEISPIELE

Steuerung durch Photozellen und Photowiderstände, Ionisationskammern, empfindliche und hochohmige Kontakte, Induktionsspannungen, Elektronische Zeitschalter, Zählkreise, Programmsteuerungen.

3) Pour amorçage positif du starter. Des valeurs de pointe bien plus élevées sont admises. Lorsqu'il y a des amorçages négatifs du starter, le courant de commande doit être limité à 200 μ A.

Le courant minimum de commande amorce la décharge principale (anodique) à la tension minima d'alimentation anodique.

4) La valeur minima est seulement valable si l'anode auxiliaire n'est pas connectée.

5) Avec la capacité de commande minima, tous les tubes s'amorcent à la tension minima d'alimentation.
Pour les capacités de commande supérieures à 10 000 pF (par exemple pour temporisateurs électroniques) on doit insérer une résistance de 1000 à 10000 Ω dans le circuit du starter.

6) L'anode auxiliaire est connectée si un temps d'ionisation très court (quelques microsecondes) est exigé.

La résistance R_H doit être soudée directement au socle du tube.

7) Dans les appareils de contrôle R_A est souvent remplacée par un relais.

8) Valeur de pointe positive. U_{St} peut être composée d'une tension fixe et de la tension de commande qui doit atteindre au moins 20 V, de préférence 50 V, de pointe.

MONTAGE en toute position

TEMPERATURE AMBIANTE
-20° à +80° C

DUREE DE SERVICE

au dessus de 25 000 heures de service continu au courant normal

APPLICATIONS

Commande par cellules et résistances photoélectriques, chambres de ionisation, contacts sensibles ou de résistance élevée, tensions d'induction. Temporisateurs électroniques, circuits compteurs, commandes automatiques.

3) For positive starter ignition. Considerably higher peak values are admitted. If the tube is operated in a way that also negative starter ignitions occur, the control current must not exceed 200 μ A. At the minimum control current, breakdown of the anode gap occurs for all tubes at the minimum supply voltage.

4) The minimum value is only valuable if the keep alive anode is not connected.

5) With the minimum control capacity, breakdown of the anode gap will occur for all tubes at the minimum plate supply voltage.

For control capacities of more than 10 000 pF (e.g. in electronic timers) a limiting resistor of 1000 to 10000 Ω must be inserted in the starter circuit.

6) The keep alive anode is connected if a very short ionisation time (some microseconds) is desired.

The resistor R_H must be soldered direct to the tube socket.

7) In control equipment, R_A is often replaced by a DC-Relay.

8) Positive peak value. U_{St} may be composed of a fixed prefiring voltage and the control voltage which must exceed a peak value of 20, better 50 volts.

MOUNTING in any position

AMBIENT TEMPERATURE
-20° to +80° C

LIFE EXPECTANCY

Exceeding 25 000 working hours at normal current

APPLICATIONS

Control by photoelectric cells and resistors, ionisation chambers, sensitive or high impedance contacts, induced voltages. Electronic timers, counting circuits, automatic switching.



Glimmrelais GR 32

Tube relais GR 32

Cold Cathode Relay Tube GR 32

Type **GR 32**

Nr. 3.32

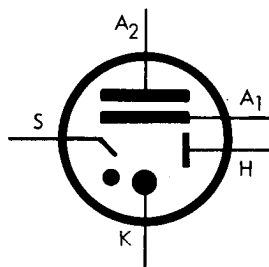
Ed. 11.63

Fol. 1

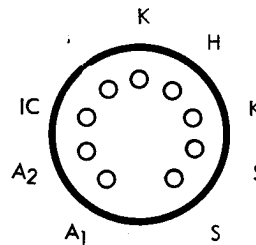
Relaisröhre mit kalter Molybdänkathode und 2 Anoden. Enge Toleranz, vernachlässigbare Hysterese und grosse Stabilität der Starterzündspannung. Zündung mit positiver Anode und positivem Starter. Arbeitsbereich durch Verändern des Anodenpotentials 1 verschiebbar. Die Röhrendaten sind von der Beleuchtung unabhängig.

Tétrode à gaz à cathode froide en molybdène et 2 anodes. Tolerance étroite, hystérésis négligible et grande stabilité de la tension d'amorçage du starter. Amorçage avec anode et starter positifs. Le tube est ajustable à différentes tensions anodiques par variation du potentiel de l'anode 1. Les caractéristiques sont indépendantes de l'illumination.

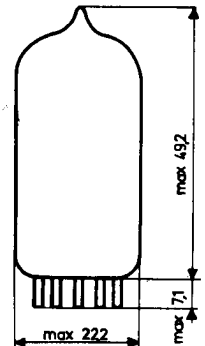
Cold cathode relay tube with molybdenum cathode and 2 anodes. It has close tolerance, negligible hysteresis and high stability of starter breakdown voltage. Ignition is with positive anode and positive starter. The working range may be adjusted by varying the potential of anode 1. Tube characteristics are independent of illumination.



K : Kathode
Cathod
S : Starter
A₁ : Anode 1
A₂ : Anode 2
H : Hilfsanode
Anode auxiliaire
Keep alive anode



IC: Interne Verbindung
frei lassen
Connexion interne
ne connectez pas
Internal connection
do not connect



KENNDATEN

Zündspannung S-K
(U_{A1} = 150-250 V)
Brennspannung A₁-K
(I_A = 15 mA)
Brennspannung A₂-K
(I_A = 15 mA)
Ionisationszeit
(U_S = U_{ZS} + 5 V)
Entionisierungszeit

GRENZDATEN FUER TRIODENBETRIEB ¹⁾

Anoden-Speisespannung
(Scheitelwert)
Kathodenstrom
Mittelwert
Scheitelwert
Starter-Steuerstrom für
Direktsteuerung
U_A ≥ 150 V
U_A = 250 V
Startervorwiderstand für
Kippsteuerung
Kippkapazität
U_A ≥ 150 V
U_A = 250 V
Hilfsanodenspeise-
spannung
Hilfsanodenstrom

GRENZDATEN FUER TETRODENBETRIEB ⁶⁾

Anodenspeisespannung
Wechselstrombetrieb
Gleichstrombetrieb
Starter-Steuerstrom für
Kippsteuerung bei Halb-
wellenbetrieb
Kippkapazität bei Halb-
wellenbetrieb
Potentialdifferenz zwischen
A₁ und A₂

CARACTERISTIQUES

Tension d'amorçage S-K
(U_{A1} = 150-250 V)
Tension d'entretien A₁-K
(I_A = 15 mA)
Tension d'entretien A₂-K
(I_A = 15 mA)
Temps d'ionisation
(U_S = U_{ZS} + 5 V)
Temps de desionisation

LIMITES D'OPERATION EN TRIODE ¹⁾

Tension d'alimentation
anodique (crête)
Courant cathodique
valeur moyenne
valeur de crête
Courant de starter pour
commande directe
U_A ≥ 150 V
U_A = 250 V
Résistance en série avec le
starter pour commande
par capacité
Capacité de commande
U_A ≥ 150 V
U_A = 250 V
Tension d'alimentation de
l'anode auxiliaire
Courant de l'anode
auxiliaire

LIMITES D'OPERATION EN TETRODE ⁶⁾

Alimentation anodique
tension alternative
tension continue
Courant de commande par
capacité (alimentation
en semi-ondes)
Capacité de commande (ali-
mentation en semi-ondes)
Différence de potentiel
entre A₁ et A₂

CHARACTERISTICS

Breakdown voltage S-K
(U_{A1} = 150-250 V)
Maintaining voltage A₁-K
(I_A = 15 mA)
Maintaining voltage A₂-K
(I_A = 15 mA)
Ionization time
(U_S = U_{ZS} + 5 V)
Deionization time

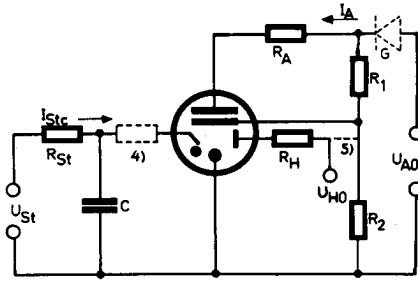
MAXIMUM RATINGS FOR TRIODE OPERATION ¹⁾

		min	normal	max
Breakdown voltage S-K (U _{A1} = 150-250 V)	U _{ZS}	121 V	-	126 V
Maintaining voltage A ₁ -K (I _A = 15 mA)	U _{BA1}	-	105 V	-
Maintaining voltage A ₂ -K (I _A = 15 mA)	U _{BA2}	-	110 V	-
Ionization time (U _S = U _{ZS} + 5 V)	T _i	-	60 μs	-
Deionization time	T _{dei}	-	3,5 ms	-
Anode supply voltage (peak)	U _{A0}	140 V	-	205 V
Cathode current mean value	I _{Km}	5 mA	-	25 mA ²⁾
Cathode current peak value	I _{Kp}	-	-	125 mA ²⁾
Starter current for direct control	I _{St}	130 μA	-	25 mA ³⁾
Starter current for capacity control	I _{St}	20 μA	-	25 mA ³⁾
Starter series resistor	R _S	1 MΩ	-	100 MΩ ³⁾
Control capacity	C	470 pF	-	10000 pF ⁴⁾
Control capacity	C	100 pF	-	10000 pF ⁴⁾
Keep alive anode supply voltage	U _{H0}	150 V	-	- ⁵⁾
Keep alive anode current	I _H	5 μA	-	50 μA ⁵⁾

MAXIMUM RATINGS FOR TETRODE OPERATION ⁶⁾

Anode supply voltage AC	U _{A0}	160 V~	-	325 V~ ⁷⁾
Anode supply voltage DC	U _{A0}	140 V=	-	410 V=
Starter current for capa- city control (AC rectified supply)	I _{Stc}	10 μA	-	- ³⁾
Control capacity (AC rectified supply)	C	470 pF	-	1000 pF ³⁾
Potential difference between A ₁ et A ₂	U _{AA}	-	-	200 V

TYPISCHE BETRIEBSDATEN
VALEURS D'OPERATION TYPIQUES
TYPICAL OPERATING CONDITIONS



FUER GLEICHSTROM
POUR COURANT CONTINU
FOR DC SUPPLY

UA0	180 V	310 V
UH0	= UA0	= UA1
USt	≥ 131 V	≥ 131 V
IA	12,5 mA	13,5 mA
RA	∞	15 kΩ
RH	10 MΩ	10 MΩ
R1	6 kΩ	150 kΩ 8)
R2	∞	200 kΩ 8)
RSt	1 MΩ	1 MΩ
C	470 pF	470 pF
G	-	-

FUER WECHSELSTROM
POUR COURANT ALTERNATIF
FOR AC SUPPLY

220 V~	240 V~
≥ 150 V= 5)	≥ 150 V= 5)
≥ 131 V	≥ 131 V
12,5 mA	13 mA
3 kΩ 9)	9)
10 MΩ	10 MΩ
150 kΩ 8)	130 kΩ 8)
200 kΩ 8)	130 kΩ 8)
1 MΩ	1 MΩ
470 pF	470 pF
400 V PIV, 50 mA	400 V PIV, 50 mA

1) Anode 2 nicht angeschlossen oder auf Anode 1 verbunden.

2) Integrationszeit 5 sec. Bei reduzierter Lebensdauer bis 50 mA zulässig, Scheitelwerte bis 250 mA.

3) Negative Starterströme dürfen 10 µA nicht übersteigen.

4) Bei Kapazitäten über 10000 pF (z.B. bei Zeitrelais) ist in den Starterkreisen Begrenzungswiderstand von 1÷10 kΩ zu schalten.

5) RH soll unmittelbar am Röhrensockel angelötet werden.

Steht im Halbwellenbetrieb für UH0 keine Gleichspannung zur Verfügung, kann der Speisepunkt auf A1 verbunden werden. Dabei treten aber Störungen der Ansprechzeit auf.

6) A2 ist Hauptanode, A1 wird über einen Spannungsteiler angeschlossen. Bestimmend für das Betriebsverhalten ist aber stets das Potential von A1. Alle nicht angegebenen Werte wie bei Triodenbetrieb.

7) Arbeitsbereich einstellbar durch das Verhältnis UA1/UA2. Dieses soll aber nicht kleiner werden als 0,5.

8) Toleranz ±5 %.

9) RA ist oft eine Relaiswicklung. Dimensionierung für Halbwellenbetrieb s. Blatt "Relais zu Kaltkathodenröhren" 20.01.

1) Anode 2 non connectée ou branchée à l'anode 1.

2) Intervalle d'intégration de 5 sec. Sous réserve d'une durée de vie réduite, des courants jusqu'à 50 mA et des valeurs de crête jusqu'à 250 mA sont admis.

3) Les courants de starter négatifs sont à limiter à 10 µA.

4) Pour les capacités de commande supérieures à 10000 pF (p.ex. pour temporisateurs), on insérera une résistance de 1000 à 10000Ω dans le circuit du starter.

5) RH doit être soudée à proximité immédiate du tube.

Si en alimentation par mono-alternances aucune tension continue n'est disponible pour UH0, on pourra connecter le point d'alimentation à A1, en acceptant les dispersions du temps de réponse.

6) A2 est l'anode principale, A1 connecté à un diviseur de tension. Le comportement du tube, cependant, est toujours déterminé par le potentiel de A1. Toute valeur non indiquée correspond à celle du régime en triode.

7) La gamme d'opération est ajustée par le rapport UA1/UA2, qui doit dépasser 0,5.

8) Tolérance ±5 %.

9) RA est souvent remplacé par l'enroulement d'un relais. Pour l'alimentation en mono-alternances, il est dimensionné selon la notice "Relais pour tubes à cathode froide" 20.01.

1) Anode 2 either disconnected or connected to anode 1.

2) Integrating interval 5 sec. For reduced life expectancy applications, 50 mA is allowed, peak values up to 250 mA.

3) Negative starter currents must not exceed 10 µA.

4) For control capacities of more than 10000 pF (e.g. in timers) a limiting resistor of 1000 to 10000Ω must be inserted in the starter circuit.

5) RH must be soldered very close to the tube.

If no smoothed DC voltage is available for an AC rectified supply, the feeding point may be connected to A1. Under these conditions there may be some jitter in the anode striking point.

6) A2 is the main anode, A1 is connected through a voltage divider. However A1 determines the operating characteristics of the tube.

For missing values see triode operation.

7) The working range is adjusted by the ratio UA1/UA2 which must exceed 0,5.

8) Tolerance ±5 %.

9) RA is often replaced by a relay coil. Required characteristics for AC rectified operation are given in the publication "Relays for cold cathode tubes" 20.01.

MONTAGE in beliebiger Lage

UMGEBUNGSTEMPERATUR
-20° bis +80° C

ANWENDUNGEN

Elektronische Verzögerungs- und Zeitrelais, Spannungsüberwachung, Lichtsteuerung (Lichtrelais, Dämmerungsschalter), Kontaktschutzrelais.

MONTAGE en toute position.

TEMPERATURE AMBIANTE
-20° à +80° C

APPLICATIONS

Relais de retardement ou de temporisation électroniques, surveillance de tension, commandes photo-électriques (relais à rayon lumineux, commutateur crépusculaire etc.), relais protège-contact.

MOUNTING in any position

AMBIENT TEMPERATURE
-20° to +80° C

APPLICATIONS

Electronic delay or timer circuits, voltage alarm, photoelectric controls (light relay, automatic light switch etc.), contact amplifiers.



Glimmrelais GR 33

Tube relais GR 33

Cold Cathode Relay Tube GR 33

Type
GR 33

Nr.
3.33

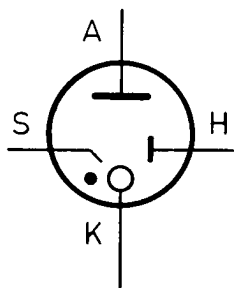
Ed.
2.64

Fol.
1

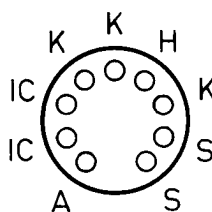
Relaisröhre mit kalter Molybdänkathode und engtolerierter sehr stabiler Starterzündspannung. Gleichstrombetrieb mit positivem Starter und positiver Anode. Die Röhrendaten sind von der Beleuchtung unabhängig.

Tube relais à cathode froide au molybdène. Tension d'amorçage du starter à tolérances serrées et grande stabilité. Opération en courant continu avec anode et starter positifs. Les caractéristiques du tube sont indépendantes de l'illumination.

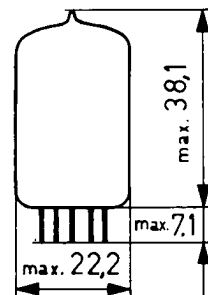
Cold cathode relay tube with molybdenum cathode with close tolerance and high stability of starter breakdown voltage. DC-operation with positive anode and positive starter. The tube characteristics are independent of illumination.



K: Kathode
Cathode
S: Starter
A: Anode
H: Hilfsanode
Anode auxiliaire
Keep alive anode



IC: Interne Verbindung
frei lassen
Connexion interne
ne connectez pas
Internal connection
do not connect



KENNDATEN UND GRENZBETRIEBSDATEN

Zündspannung S-K
(Starter positiv)

Brennspannung A-K

Kathodenstrom
Mittelwert
Scheitelwert

Anoden-Speisespannung

Hilfsanoden-Speisespannung

Steuerstrom für
Direktsteuerung
($U_A \geq 240$ V)

Kippkapazität für
 $U_A \geq 170$ V
 $U_A \geq 200$ V
 $U_A \geq 240$ V

Hilfsanodenstrom

CARACTERISTIQUES ET LIMITES D'OPERATION

Tension d'amorçage S-K
(starter positif)

Tension d'entretien A-K

Courant cathodique
valeur moyenne
valeur de crête

Tension d'alimentation
anodique

Tension d'alimentation de
l'anode auxiliaire

Courant de commande
directe
($U_A \geq 240$ V)

Capacité de commande pour
 $U_A \geq 170$ V
 $U_A \geq 200$ V
 $U_A \geq 240$ V

Courant de l'anode
auxiliaire

CHARACTERISTICS AND LIMITING VALUES

Breakdown voltage S-K
(starter positive)

Maintaining voltage A-K

Cathode current
mean value
peak value

Anode supply voltage

Keep alive anode
supply voltage

Control current for
direct control
($U_A \geq 240$ V)

Control capacity for
 $U_A \geq 170$ V
 $U_A \geq 200$ V
 $U_A \geq 240$ V

Keep alive anode
current

UZS 128 V 132 V 137 V 1)

UBA - 105 V -

IKm - - 25 mA

IKS - - 100 mA

UA0 170 V - 290 V

UH0 150 V - -

ISf 25 μ A - 8 mA

2700 pF - 4700 pF 2)

1000 pF - - 2)

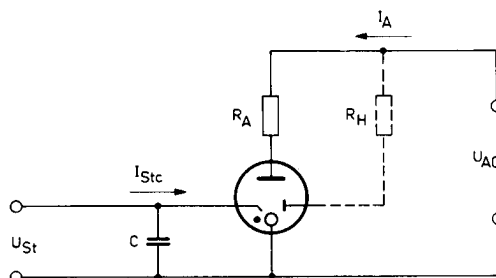
500 pF - - 2)

Ih - - 25 μ A 3)

TYPISCHE BETRIEBSDATEN

OPERATION TYPIQUE

TYPICAL OPERATION



UA0 220 V
IA 10 mA
RA 12 k Ω 4)
USt 150 V 5)
C 2700 pF
RH 10 M Ω 3)

1) Um eine gute Konstanz der Starterzündspannung zu gewährleisten, soll in der gezündeten Röhre die Starterspannung nicht unter 90 V gebracht werden.

2) Für Kippkapazitäten zwischen 4700 und 15000 pF ist in den Starterkreis ein Seriewiderstand von 2,2 k Ω einzuschalten, bei mehr als 15000 pF ein solcher von 5,6 k Ω .

1) Pour garantir une bonne constance de la tension d'amorçage du starter, le potentiel de ce dernier doit - dans le tube amorcé - dépasser les 90 V.

2) Pour les capacités de commande entre 4700 et 15000 pF on doit insérer une résistance de 2,2 k Ω en série avec le starter, pour plus de 15000 pF une telle de 5,6 k Ω .

1) In order not to affect the constancy of the starter breakdown voltage, the starter potential has to be held above 90 V during anode conduction.

2) For control capacitors between 4700 and 15000 pF a limiting resistor of 2.2 k Ω must be inserted in the starter circuit, and a resistor of 5.6 k Ω for more than 15000 pF.

3) Bei Betrieb ohne Hilfsentladung können Zündverzögerungen bis zu einigen ms auftreten.

Der Widerstand R_H soll unmittelbar bei der Röhre angelötet werden.

4) In Steuergeräten tritt an Stelle von R_A oft ein Gleichstromrelais.

5) Positiver Spitzenwert. U_{St} kann aus einer festen Vorspannung und der Steuerspannung zusammengesetzt sein. Diese soll in der Regel nicht weniger als 10 V, besser 40 V (Spitzenwert) betragen.

MONTAGE in beliebiger Lage

UMGEBUNGSTEMPERATUR
-20° bis +80°C

LEBENSDAUER
über 25000 Brennstunden bei Nennstrom

ANWENDUNGSBEISPIELE
Elektronische Zeitschalter, Programmsteuerungen, Spannungsüberwachung.

3) Si la décharge auxiliaire n'est pas en fonction on doit s'attendre à des retards d'amorçage de quelques ms.

La résistance R_H doit être soudée à proximité immédiate du tube.

4) Dans les appareils de contrôle R_A est souvent remplacée par un relais.

5) Valeur de pointe positive. U_{St} peut être composée d'une tension fixe et de la tension de commande qui doit atteindre au moins 10 V, de préférence 40 V, de pointe.

MONTAGE en toute position

TEMPERATURE AMBIANTE
-20° à +80°C

DUREE DE SERVICE
au dessus de 25000 heures de service continu au courant normal

APPLICATIONS
Temporisateurs électroniques, commandes automatiques, surveillance de tension.

3) Without the keep alive discharge, firing delays of several mS are to be expected.

The resistor R_H must be soldered very close to the tube.

4) In control equipment, R_A is often replaced by a DC-relay.

5) Positive peak value. U_{St} may consist of a fixed bias voltage and a control voltage. The latter must have a peak voltage of at least 10 V, 40 V is ideal.

MOUNTING in any position

AMBIENT TEMPERATURE
-20° to +80°C

LIFE EXPECTANCY
exceeding 25000 working hours at normal current

APPLICATIONS
Electronic timers, automatic switching voltage indication.



Glimmrelais GR 41
Triode mit 2 Startern für Gleichspannung
Relais électronique GR 41
Triode à 2 starters pour courant continu
Cold Cathode Relay Tube GR 41
DC-Triode with 2 starters

Type **GR 41**

Nr. 3.41

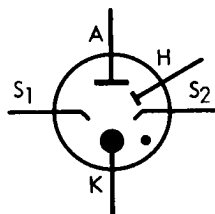
Ed. 3.62

Fol. 1

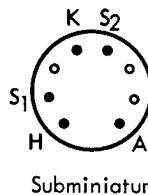
Relaisröhre mit kalter Molybdänkathode und 2 Startern. Subminiaturausführung mit freien Drahtenden zum Einlöten. Speisung des Anodenkreises mit Gleichspannung. Betrieb mit positivem Starter. Die Röhrendaten sind beleuchtungsunabhängig.

Tube relais à cathode froide au molybdène, équipé de 2 starters. Exécution subminiature à connexions par fils. Alimentation du circuit anodique par courant continu. Opération avec starter positif. Les caractéristiques du tube sont indépendantes de l'illumination.

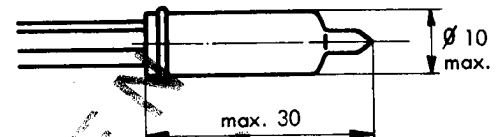
Cold cathode relay tube with molybdenum cathode and two starters. Subminiature type with flying leads. DC anode voltage supply. Operation with positive starter. Tube characteristics are independent of illumination.



K: Kathode
Cathode
S₁, S₂: Starter
A: Anode
H: Hilfsanode
Anode auxiliaire
Keep alive anode



Subminiatur



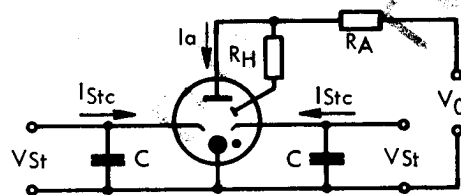
**KENNDATEN;
GRENZBETRIEBSDATEN**

**CHARACTERISTIQUES;
LIMITES D'OPERATION**

**CHARACTERISTICS;
LIMITING VALUES**

			min.	normal	max.
Zündspannung A-K	Tension d'amorçage A-K	Breakdown voltage A-K	V _{ZA} 400 V	-	1)
Zündspannung S-K (Starter positiv)	Tension d'amorçage S-K (Starter positif)	Breakdown voltage S-K (Starter positive)	V _{ZS} 120 V	130 V	140 V
Zündspannung H-K	Tension d'amorçage H-K	Breakdown voltage H-K	V _{ZH}	-	180 V
Brennspannung A-K (6 mA)	Tension d'entretien A-K (6 mA)	Sustaining voltage A-K (6 mA)	V _{BA} 105 V	110 V	117 V
Kathodenstrom Mittelwert	Courant cathodique valeur moyenne	Cathode current mean value	I _K 4 mA	6 mA	10 mA 2)
Anoden-Speisespannung	Tension d'alimentation anodique	Anode supply voltage	V _O 250 V	300 V	350 V
Steuerstrom für Direktsteuerung	Courant de commande (commande directe)	Transfer current (direct control)	I _{St} 200 µA	-	10 mA 3)
Steuerstrom für Kippsteuerung	Courant de commande (par capacité)	Control current (capacity control)	I _{Stc} 10 ⁻³ µA	-	10 mA 4)
Kippkapazität	Capacité de commande	Control capacity	C 200 pF	-	5000 pF 5)
Hilfsanodenstrom	Courant de l'anode auxiliaire	Keep alive anode current	I _H	-	20 µA 6)

TYPISCHE BETRIEBSDATEN OPERATION TYPIQUE TYPICAL OPERATION



V _O	300 V	
I _A	6 mA	
R _A	33 kΩ	7)
V _{St}	160 V	8)
I _{Stc}	1-10 µA	
C	220 pF	
R _H	12 MΩ	6)

A. Wird ein Starter oder die Hilfsanode nicht verwendet, müssen sie auf die Kathode verbunden werden.

A. Un starter ou l'anode auxiliaire non utilisé doivent être connectés à la cathode.

A. Connect not used starter or auxiliary anode to cathode.

B. Statische Felder zwischen äusseren Metallteilen in unmittelbarer Nähe der Röhre (z.B. Montageklammer) und der Kathode können die Anodenzündspannung herabsetzen. Gegebenenfalls ist eine auf Kathodenpotential gelegte Abschirmung vorzusehen oder die Montageklammer auf Kathodenpotential zu legen.

B. Des champs électrostatiques entre des pièces métalliques à proximité immédiate du tube (p.ex. clip de montage) et la cathode peuvent réduire la tension d'amorçage anodique. Eventuellement, un blindage du tube, porté au potentiel de la cathode, doit être prévu ou le clip de montage doit être porté au potentiel de la cathode.

B. Electrostatic fields between external metal parts near the tube (e.g. a mounting clip) and the cathode may reduce the anode firing voltage. Eventually a shield at cathode potential must be inserted or the mounting clip must be connected to cathode potential.

1) Der angegebene Minimalwert gilt auch bei warmer Röhre (kurz nach dem Abschalten).

2) Um eine gute Konstanz der Starterzündspannung zu gewährleisten darf der Minimalstrom nicht dauernd unterschritten werden.

Kurzzeitige Spitzenströme bis zu einem Vielfachen des Maximalstromes sind zulässig.

3) Für positive Starterzündung. Wesentlich höhere Spitzenwerte sind zulässig. Der minimale Steuerstrom bewirkt bei beliebigen Röhren die Zündung der Hauptentladung bei der minimalen Speisenspannung.

4) Der Minimalwert gilt nur bei nicht brennender Hilfsentladung.

5) Mit der minimalen Kippkapazität zünden beliebige Röhren bei der minimalen Anodenspannung sicher auf die Anode durch.

Für Kippkapazitäten über 5 000 pF (z.B. in Zeitrelais) ist in den Starterkreis ein Begrenzungswiderstand von 2-10 k Ω zu schalten.

6) Die Hilfsanode H wird angeschlossen, wenn extrem kurze Aufbauzeiten der Entladung von Wichtigkeit sind (Größenordnung Mikrosekunden). Der Widerstand R_H soll unmittelbar bei der Röhre angelötet werden.

7) In Steuergeräten tritt an Stelle von RA oft ein Gleichstromrelais.

8) Positiver Spitzenwert. V_{St} kann aus einer festen Vorspannung und der Steuerungsspannung zusammengesetzt sein. Diese soll in der Regel nicht weniger als 20 V, besser 50 V (Spitzenwert) betragen.

1) La valeur min. est également valable pour le tube chaud (peu après extinction).

2) Le courant minimum doit être respecté pour assurer la stabilité de la tension d'amorçage du starter.

Des pointes qui atteignent un multiple du courant max. sont admises.

3) Pour amorçage positif du starter. Des valeurs de pointe bien plus élevées sont admises.

Le courant minimum de commande amorce la décharge principale (anodique) à la tension minima d'alimentation anodique.

4) La valeur minima est seulement valable si l'anode auxiliaire n'est pas connectée.

5) Avec la capacité de commande minima, tous les tubes s'amorcent à la tension minima d'alimentation.

Pour les capacités de commande supérieures à 5 000 pF (par exemple pour temporisateurs électroniques) on doit insérer une résistance de 2 000 à 10 000 Ω dans le circuit du starter.

6) L'anode auxiliaire est connectée si un temps d'ionisation très court (quelques microsecondes) est exigé.

La résistance R_H doit être soudée à proximité immédiate du tube.

7) Dans les appareils de contrôle RA est souvent remplacée par un relais.

8) Valeur de pointe positive. V_{St} peut être composée d'une tension fixe et de la tension de commande qui doit atteindre au moins 20 V, de préférence 50 V, de pointe.

1) The minimum value is equally valuable for the hot tube (shortly after extinction).

2) The tube must not be run permanently below the minimum current in order to secure a stable starter breakdown voltage.

Peak currents of a multiple of the max. value are admitted.

3) For positive starter ignition. Considerably higher peak values are admitted. At the minimum control current, breakdown of the anode gap occurs for all tubes at the minimum supply voltage.

4) The minimum value is only valuable if the keep alive anode is not connected.

5) With the minimum control capacity, breakdown of the anode gap will occur for all tubes at the minimum plate supply voltage.

For control capacities of more than 5 000 pF (e.g. in electronic timers) a limiting resistor of 2 000 to 10 000 Ω must be inserted in the starter circuit.

6) The keep alive anode is connected if a very short ionisation (some microseconds) is desired.

The resistor R_H must be soldered very close to the tube.

7) In control equipment, RA is often replaced by a DC-Relay.

8) Positive peak value. V_{St} may be composed of a fixed prefire voltage and the control voltage which must exceed a peak value of 20, better 50 volts.

MONTAGE in beliebiger Lage.

UMGEBUNGSTEMPERATUR
-20° bis +80° C.

LEBENSDAUER
Ueber 25 000 Brennstunden bei Nennstrom.

ANWENDUNGSBEISPIELE
Automatik- und Programmschaltungen, Zeitrelais, Zähler; Steuerung durch Impulse, Photozellen, Photowiderstände, hochohmige Kontakte etc.

MONTAGE en toute position.

TEMPERATURE AMBIANTE
-20° à +80° C.

DUREE DE SERVICE
Supérieure à 25 000 heures de service continu dans les conditions normales.

APPLICATIONS
Circuits logiques, commandes automatiques, temporisateurs électroniques, compteurs; commande par impulsions, cellules photoélectriques, photorésistances, contacts à résistance élevée etc.

MOUNTING in any position.

AMBIENT TEMPERATURE
-20° to +80° C.

LIFE EXPECTANCY
Exceeding 25 000 working hours at normal current.

APPLICATIONS
Logic circuits, automatic switching, electronic timers, counters; control by impulses, photoelectric cells, photoresistors, high impedance contacts etc.



Glimmrelais GR 43

Tube relais GR 43

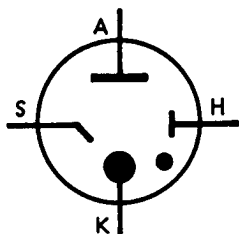
Cold Cathode Relay Tube GR 43

Type	GR 43	
Nr.	3.43	
Ed.	2.64	Fol. 1

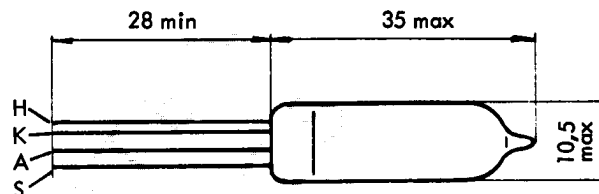
Relaisröhre mit kalter Molybdänkathode. Subminiaturausführung mit freien Drahtenden zum Einlöten. Speisung des Anodenkreises mit Gleichspannung. Betrieb mit positivem Starter. Die Röhrendaten sind von der Beleuchtung unabhängig.

Relais électronique à cathode froide en molybdène. Exécution subminiature à connexion par fils. Alimentation du circuit anodique par courant continu. Opération avec starter positif. Les caractéristiques du tube sont indépendantes de l'illumination.

Cold cathode relay tube with molybdenum cathode. Subminiature type with flying leads. DC anode voltage supply. Positive starter breakdown voltage is specified. Tube characteristics are independent of illumination.



K: Kathode
Cathode
S: Starter
A: Anode
H: Hilfsanode
Anode auxiliaire
Keep alive anode



KENNDATEN UND GRENZBETRIEBSDATEN

Zündspannung A-K
Zündspannung S-K
(Starter positiv)
Zündspannung H-K
Brennspannung A-K
(2 mA)
Kathodenstrom
Mittelwert
Anoden-Speisespannung

CARACTERISTIQUES ET LIMITES D'OPERATION

Tension d'amorçage A-K
Tension d'amorçage S-K
(starter positif)
Tension d'amorçage H-K
Tension d'entretien A-K
(2 mA)
Courant cathodique
valeur moyenne
Tension d'alimentation
anodique

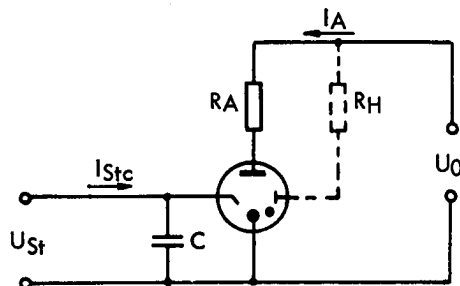
CHARACTERISTICS AND LIMITING VALUES

		min.	normal	max.	
Breakdown voltage A-K	U _{ZA}	275 V	-	-	1)
Breakdown voltage S-K (starter positive)	U _{ZS}	114 V	118 V	122 V	
Breakdown voltage H-K	U _{ZH}	-	-	220 V	
Maintaining voltage A-K (2 mA)	U _{BA}	103 V	107 V	110 V	
Cathode current mean value	I _K	1 mA	3 mA	5 mA	2)
Anode supply voltage	U ₀	150 V	220 V	250 V	
Starter current for direct control (U _A ≥ 200 V)	I _{St}	30 μA	-	5 mA	
Starter current for capacity control	I _{Stc}	0,1 μA	-	5 mA	
Control capacity (U _A ≥ 150 V)	C	470 pF	-	1000 pF	3)
Keep alive anode current	I _H	-	-	10 μA	4)

TYPISCHE BETRIEBSDATEN

OPERATION TYPIQUE

TYPICAL OPERATION



U ₀	220 V	
I _A	3 mA	2)
R _A	39 kΩ	
U _{St}	140 V	5)
I _{Stc}	1-10 μA	
C	470 pF	
R _H	22 MΩ	4)

1) Der angegebene Grenzwert gilt auch bei warmer Röhre (unmittelbar nach dem Abschalten).

2) Um eine gute Konstanz der Starterzündspannung zu gewährleisten, darf der Minimalstrom nicht dauernd unterschritten werden. Kurzzeitige Spitzenströme von einem Vielfachen des Maximalstromes sind zulässig.

1) La valeur limite est également valable pour le tube chaud (immédiatement après extinction).

2) Le courant minimum doit être respecté pour assurer la stabilité de la tension d'amorçage du starter. Des pointes qui atteignent un multiple du courant max. sont admises.

1) The limit value is equally applicable to the hot tube (immediately after extinction).

2) In order to secure a stable starter breakdown voltage the tube must not be run permanently below the minimum current. Peak currents of a multiple of the max. value are admitted.

3) Für Kippkapazitäten über 1000 pF (z.B. in Zeitrelais) ist in den Starterkreis ein Begrenzungswiderstand von 1-10 k Ω zu schalten.

4) Bei Betrieb ohne Hilfsentladung können Zündverzögerungen bis zu einigen ms auftreten.

Der Widerstand R_H soll unmittelbar bei der Röhre angelötet werden.

5) Positiver Spitzenwert, U_{St} kann aus einer Vorspannung und der Steuerspannung zusammengesetzt sein. Diese soll in der Regel nicht weniger als 10 V, besser 40 V (Spitzenwert) betragen.

MONTAGE in beliebiger Lage

UMGEBUNGSTEMPERATUR
-20° bis +80° C

LEBENSDAUER

voraussichtlich über 25000 Brennstunden bei Nennstrom

ANWENDUNGSBEISPIELE

Automatik- und Programmschaltungen, Zeitrelais, Zähler; Steuerung durch Impulse, Photowiderstände, hochohmige Kontakte etc.

3) Pour les capacités de commande supérieures à 1000 pF (p.ex. pour temporisateurs électroniques) on doit insérer une résistance de 1000 à 10000 Ω dans le circuit du starter.

4) Si la décharge auxiliaire n'est pas en fonction on doit s'attendre à des retards d'amorçage de quelques ms.

La résistance R_H doit être soudée à proximité immédiate du tube.

5) Valeur de pointe positive, U_{St} peut être composée d'une polarisation et de la tension de commande qui doit atteindre au moins 10 V, de préférence 40 V, de pointe.

MONTAGE en toute position

TEMPERATURE AMBIANTE
-20° à +80° C

DUREE DE SERVICE

probablement au dessus de 25000 heures de service continu au courant normal

APPLICATIONS

Circuits logiques, commandes automatiques, temporisateurs électroniques, compteurs; commande par impulsions, photorésistances, contacts à résistance élevée, etc.

3) For control capacitors of more than 1000 pF (e.g. in electronic timers) a limiting resistor of 1000 to 10000 Ω must be inserted into the starter circuit.

4) Without the keep alive discharge, firing delay of several ms are to be expected.

The resistor R_H must be soldered very close to the tube.

5) Positive peak value. U_{St} may consist of a bias voltage and a control voltage. The latter must have a peak value of 10 V; 40 V is ideal.

MOUNTING in any position

AMBIENT TEMPERATURE
-20° to +80° C

LIFE EXPECTANCY

presumably exceeding 25000 working hours at normal current.

APPLICATIONS

Logic circuits, automatic switching, electronic timers, counters; control by impulses, photo-resistors, high impedance contacts, etc.



Glimmrelais GR 44

Tube relais à cathode froide GR 44

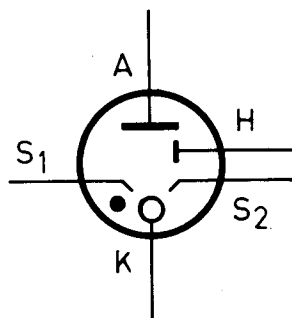
Cold Cathode Relay Tube GR 44

Type	GR 44	
Nr.	3.44	
Ed.	10.65	Fol. 1

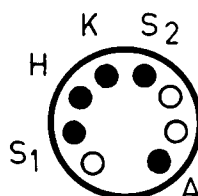
Relaisröhre mit kalter Molybdänkathode und geringer Tritiumvorionisierung. Subminiaturausführung mit zwei Startern und freien Drahtenden zum Einlöten. Speisung des Anodenkreises mit Gleichspannung. Betrieb mit positivem Starter. Die Röhrendaten sind beleuchtungsunabhängig.

Tube relais à cathode froide en molybdène et faible préionisation au tritium. Exécution subminiature avec 2 starters et connexions par fils. Alimentation du circuit anodique par courant continu. Opération avec starter positif. Les caractéristiques du tube sont indépendantes de l'illumination.

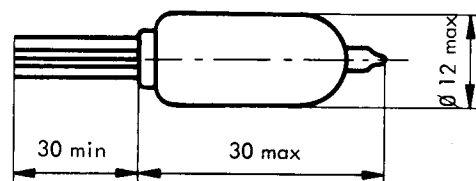
Cold cathode relay tube with molybdenum cathode and low Tritium preionization. Subminiature type with two starters and flying leads. DC anode voltage supply. Operation with positive starter. Tube characteristics are independent of illumination.



K : Kathode
Cathode
S1: Starter
S2: Starter
A : Anode
Hilfsanode
H : Anode auxiliaire
Keep alive anode



Subminiatur



KENNDATEN; GRENZBETRIEBSDATEN

Zündspannung A-K
Zündspannung S-K
(Starter positiv)
Zündspannung H-K
Brennspannung A-K
(5,5 mA)
Kathodenstrom
Mittelwert
Anoden-Speisespannung
Steuerstrom für
Direktsteuerung
Steuerstrom für
Kippsteuerung
Kippkapazität
Hilfsanodenstrom

CHARACTERISTIQUES; LIMITES D'OPERATION

Tension d'amorçage A-K
Tension d'amorçage S-K
(Starter positif)
Tension d'amorçage H-K
Tension d'entretien A-K
(5,5 mA)
Courant cathodique
valeur moyenne
Tension d'alimentation
anodique
Courant de commande
(commande directe)
Courant de commande
(par capacité)
Capacité de commande
Courant de l'anode
auxiliaire

CHARACTERISTICS; LIMITING VALUES

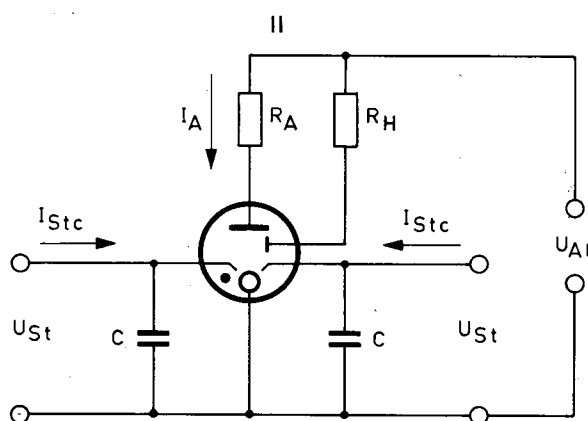
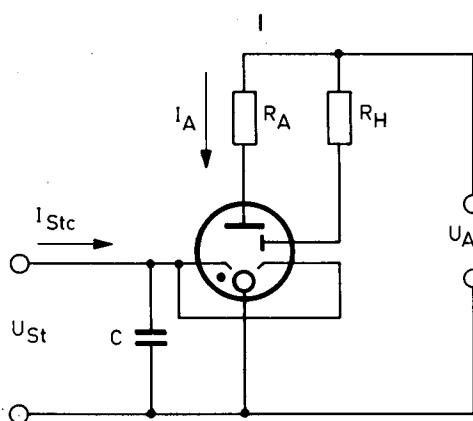
Breakdown voltage A-K
Breakdown voltage S-K
(Starter positive)
Breakdown voltage H-K
Sustaining voltage A-K
(5,5 mA)
Cathode current
mean value
Anode supply voltage
Transfer current
(direct control)
Control current
(capacity control)
Control capacity
Keep alive anode current

	min.	normal	max.	
U_{ZA}	400 V	-	-	1)
U_{ZS}	120 V	130 V	140 V	
U_{ZH}	-	-	180 V	
U_{BA}	105 V	110 V	117 V	
I_K	5,5 mA	9 mA	12 mA	2)
U_{A0}	250 V	300 V	350 V	
I_{St}	200 μ A	-	12 mA	3)
I_{Stc}	10^{-3} μ A	-	12 mA	3) 4)
C	200 pF	470 pF	5000 pF	4) 5)
I_H	-	-	20 μ A	6)

TYPISCHE SCHALTUNGEN BETRIEBSDATEN

CIRCUITS ET D'OPERATION TYPIQUES

TYPICAL CIRCUITS AND OPERATION DATA



U_{A0}	300 V
I_A	9 mA
R_A	18 k Ω
U_{St}	160 V 7)
I_{Stc}	1-10 μ A
C	470 pF
R_H	10 M Ω 6)

A. Wird die Hilfsanode nicht verwendet, dann soll sie mit der Kathode verbunden werden.

B. Statische Felder zwischen äusseren Metallteilen in unmittelbarer Nähe der Röhre (z.B. Montageklammer) und der Kathode können die Anodenzündspannung herabsetzen. Gegebenenfalls ist eine auf Kathodenpotential gelegte Abschirmung vorzusehen oder die Montageklammer auf Kathodenpotential zu legen.

1) Der angegebene Minimalwert gilt auch bei warmer Röhre (kurz nach dem Abschalten).

2) Kurzzeitige Spitzenströme bis zu einem Vielfachen des Maximalstromes sind zulässig.

3) Für positive Starterzündung. Wesentlich höhere Spitzenwerte sind zulässig.

4) Der Minimalwert gilt nur bei nicht brennender Hilfsentladung.

5) Für Kippkapazitäten über 5 000 pF (z.B. in Zeitrelais) ist in den Starterkreis ein Begrenzungswiderstand von 2 000 to 10 000 Ω zu schalten.

6) Die Hilfsanode H wird angeschlossen, wenn extrem kurze Aufbauzeiten der Entladung von Wichtigkeit sind. Der Widerstand R_H soll unmittelbar bei der Röhre angelötet werden.

7) Positiver Spitzenwert. U_{St} kann aus einer festen Vorspannung von 60 V max. und der Steuerspannung zusammengesetzt sein.

A. L'anode auxiliaire non utilisée doit être connectée à la cathode.

B. Des champs électrostatiques entre des pièces métalliques à proximité immédiate du tube (p.ex. clip de montage) et la cathode peuvent réduire la tension d'amorçage anodique. Eventuellement, un blindage du tube, porté au potentiel de la cathode, doit être prévu ou le clip de montage doit être porté au potentiel de la cathode.

1) La valeur min. est également valable pour le tube chaud (peu après extinction).

2) Des pointes qui atteignent un multiple du courant max. sont admises.

3) Pour amorçage positif du starter. Des valeurs de pointe bien plus élevées sont admises.

4) La valeur minima est seulement valable si l'anode auxiliaire n'est pas connectée.

5) Pour les capacités de commandes supérieures à 5 000 pF (par exemple pour temporisateurs électroniques) on doit insérer une résistance de 2 000 à 10 000 Ω dans le circuit du starter.

6) L'anode auxiliaire est connectée si un temps d'ionisation très court est exigé. La résistance R_H doit être soudée à proximité immédiate du tube.

7) Valeur de pointe positive. U_{St} peut être composée d'une tension fixe de 60 V max. et de la tension de commande.

A. Connect not used auxiliary anode to cathode.

B. Electrostatic fields between external metal parts near the tube (e.g. a mounting clip) and the cathode may reduce the anode firing voltage. To avoid this, a shield at cathode potential must be inserted or the mounting clip must be connected to cathode potential.

1) The minimum value is equally valuable for the hot tube (shortly after extinction).

2) Peak currents of a multiple of the max. value are admitted.

3) For positive starter ignition. Considerably higher peak values are admitted.

4) The minimum value is only valuable if the keep alive anode is not connected.

5) For control capacities of more than 5 000 pF (e.g. in electronic timers) a limiting resistor of 2 000 to 10 000 Ω must be inserted in the starter circuit.

6) The keep alive anode is connected if a very short ionisation time is desired. The resistor R_H must be soldered very close to the tube.

7) Positive peak value. U_{St} may be the sum of a fixed bias voltage of 60 V max. and the control voltage.

MONTAGE in beliebiger Lage

UMGEBUNGSTEMPERATUR
-20° bis +80° C

LEBENSDAUER
Über 25 000 Brennstunden bei Nennstrom.

ANWENDUNGSBEISPIELE
Automatik- und Programmschaltungen, Zeitrelais, Zähler; Steuerung durch Impulse, Photozellen, Photowiderstände, hochohmige Kontakte, etc.

MONTAGE en toute position

TEMPERATURE AMBIANTE
-20° à +80° C

DUREE DE SERVICE
Supérieure à 25 000 heures de service continu dans les conditions normales

APPLICATIONS
Circuits logiques, commandes automatiques, temporisateurs électroniques, compteurs; commande par impulsions, cellules photoélectriques, photorésistances, contacts à résistance élevée etc.

MOUNTING in any position

AMBIENT TEMPERATURE
-20° to +80° C

LIFE EXPECTANCY
Exceeding 25 000 working hours at normal current

APPLICATIONS
Logic circuits, automatic switching, electronic timers, counters; control by impulses, photoelectric cells, photoreistors, high impedance contacts etc.



Cold Cathode Relay Tube GR 46

Type	GR 46	
Nr.	3.46 e	
Ed.	6.70	Fol. 1

1. GENERAL

The GR 46 subminiature relay tube is the natural successor to the well-tried GR 44. Its simple design - only one starter - allowed for a specially attractive price. The electrical and mechanical characteristics are adapted to the GR 44. If only one starter is required, interchangeability between the GR 44 and the GR 46 is always ensured.

The main range of applications covers timing circuits and circuits for the industrial electronics. Because of its high anode breakdown voltage (over 400 V), the GR 46 tube may be connected directly and without a transformer to a rectified and smoothed 220 V a.c. supply. Other remarkable features of this tube are its excellent starter breakdown voltage stability (typically $\pm 1\%$), minimal control current (less than $10^{-3} \mu\text{amp}$), unaffected by temperature fluctuations, and the wide temperature range in which it can operate. The GR 46 is so designed that the anode circuit can be supplied with direct voltage, and operation is assured with a positive starter. The starter striking voltage reaches its highest stability only if there is no negative starter current I_{St} (see Fig. 3 and 4).

Starter breakdown delays are largely prevented by an appropriate gas mixture. Should the starter voltage increase at a rate of more than 10 V/s, however, breakdown delays may exceed a permissible value. This is easily avoided by the ionising effect of a small current through the auxiliary anode (H, Fig. 1).

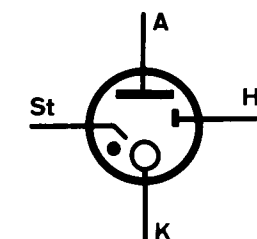


Fig. 1

A: Anode
H: Auxiliary anode
St: Starter
K: Cathode

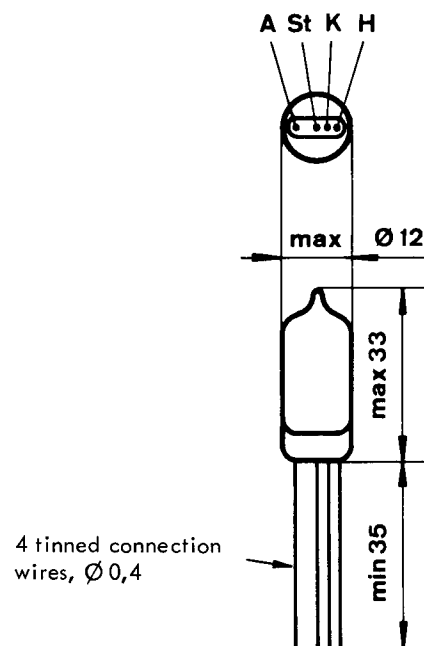


Fig. 2

2. TECHNICAL DATA, OPERATIONAL RANGE

(d.c. values)

		min.	normal	max.	
Breakdown voltage A-K	U _{ZA} [V]	400			1)
Breakdown voltage S-K (positive starter)	U _{ZS} [V]	120	130	145	
Breakdown voltage H-K	U _{ZH} [V]			180	
Anode supply voltage	U _{AO} [V]	250	300	350	
Maintaining voltage A-K (5,5 mA)	U _{BA} [V]	105	110	117	
Cathode current (mean value)	I _K [mA]	5,5	9	12	2)
Auxiliary anode current	I _H [μA]			20	3)
Starter current for capacitance transfer (H combined with K)	I _{St} [μA]	$1 \cdot 10^{-3}$		$12 \cdot 10^3$	2)
Starter current for capacitance transfer (I _H = 20 μA)	I _{StH} [μA]	2		$12 \cdot 10^3$	2)
Trigger capacitor	C [pF]	470		5000	4)
Ambient temperatures	T _a [°C]	-20		+80	5)
Service life (with I _K = 9 mA)	L [h]		25000		

1) The minimum value is also valid for warm tubes, i.e. shortly after switch-off.

2) Short peak currents several times the maximum value are admissible.

3) The auxiliary anode (H) is connected if extremely short ignition times are needed (Fig. 3).

4) Trigger capacitors of over 5.000 pF (e.g. in timer relays) need a current limiting resistor of 1 ... 10 kΩ in the starter circuit (Fig. 5).

5) The tubes may be operated as well as stored in the stated temperature range.

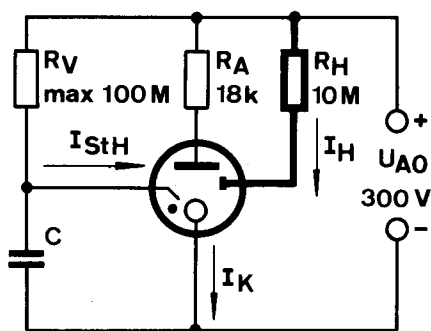


Fig. 3

Connect the auxiliary anode for rapid increase of the starter voltage U_{St} (> 10 V/s), e.g. for timer circuits with time delays of under 10 seconds.

Important: Shortest possible connexion between resistor R_H and auxiliary anode.

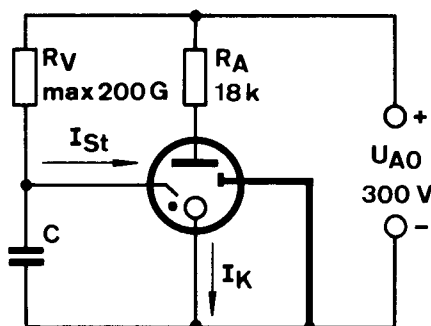


Fig. 4

Lay the auxiliary anode on cathode potential when the starter voltage U_{St} increase is slow (< 10 V/s), e.g. for timer circuits with a time delay of more than 10 seconds.

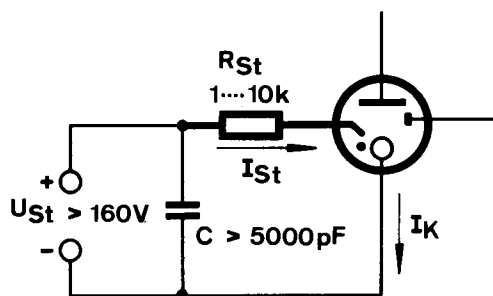


Fig. 5

Limit the starter peak current with a resistor R_{St} for trigger capacitor C of over 5.000 pF. No R_{St} is needed for C 470 to 5.000 pF.

4. MOUNTING ON PRINTED CIRCUITS

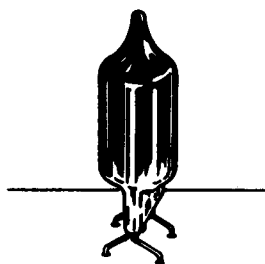


Fig. 6

For vertically mounted tubes straddle the leads to obtain good stability. If it lies at less than 2 cm distance from other metal parts and if these carry a.c. voltages several multiples of 10 V, the tube must be screened as shown in Fig. 7.

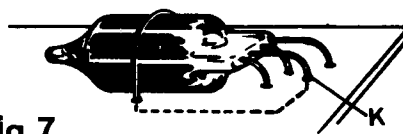


Fig. 7

By horizontally mounted tubes, a wire brace will hold and screen the tube (Fig. 7). If it lies at less than 2 cm distance from other metal parts and if these carry a.c. voltages several multiples of 10 V, the brace must be connected to the cathode potential.



Glimm-Thyratron GT 21

Thyratron à effluve GT 21

Glow Thyratron GT 21

Type
GT 21

Nr.
4,21

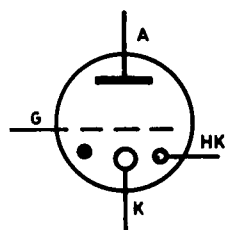
Ed.
10.65

Fol.
1

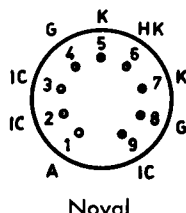
Glimm-Thyratron mit kalter Molybdänkathode und geringer Tritiumvorionisierung. Steuerung durch Gitter, erforderliche Signalspannung ≤ 5 V. Speisung des Anodenkreises mit Gleich- oder Wechselspannung.

Thyratron à effluve à cathode froide en molybdène et faible préionisation au tritium. Commande par grille, tension de commande ≤ 5 V. Alimentation du circuit anodique par courant continu ou alternatif.

Glow thyratron with cold molybdenum cathode and low Tritium preionization. Grid control, needed signal voltage ≤ 5 Volts. DC or AC anode voltage supply.

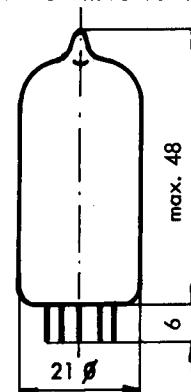


K: Kathode
Cathode
G: Gitter
Grid
A: Anode
Hilfskathode
HK: Cathode auxiliaire
Auxiliary cathode



Noval

Interne Verbindung
frei lassen
IC: Connexion interne
ne connectez pas
Internal connections
do not connect



KENNDATEN; GRENZBETRIEBSDATEN

CARACTERISTIQUES; LIMITES D'OPERATION

CHARACTERISTICS; LIMITING VALUES

min. normal max.

Zündspannung A-K
(A^+ , $U_G = -15$ V)

Tension d'amorçage A-K
(A^+ , $U_G = -15$ V)

Breakdown voltage A-K
(A^+ , $U_G = -15$ V)

UZA 450 V - -

Zündspannung K-A
(A^- , $U_G = 0$)

Tension d'amorçage K-A
(A^- , $U_G = 0$)

Breakdown voltage K-A
(A^- , $U_G = 0$)

UZA 420 V - -

Zündspannung HK-K

Tension d'amorçage HK-K

Breakdown voltage HK-K

UZHk - - -180 V

Brennspannung HK-K
($I_{HK} = -100$ μ A)

Tension d'entretien HK-K
($I_{HK} = -100$ μ A)

Sustaining voltage HK-K
($I_{HK} = -100$ μ A)

UBH - - -110 V

Brennspannung A-K
($I_A = 20$ mA)

Tension d'entretien A-K
($I_A = 20$ mA)

Sustaining voltage A-K
($I_A = 20$ mA)

UBA - 115 V -

Kathodenstrom
Mittelwert

Courant cathodique
valeur moyenne

Cathode current
mean value

IK 10 mA - 40 mA

Anoden-Speisespannung

Tension d'alimentation
anodique

Anode supply voltage

UA0 180 V~
250 V= - 250 V~
350 V=

Gitterspannung für
Sperrung der Röhre
($U_A = U_{A0}$ max)

Tension de la grille
pour blocage du tube
($U_A = U_{A0}$ max)

Grid voltage for
blocking the tube
($U_A = U_{A0}$ max)

UG -6 V - -80 V

Gitterspannung für
Freigabe der Röhre
($U_A = U_{A0}$ min)

Tension de la grille
pour libération du tube
($U_A = U_{A0}$ min)

Grid voltage for
release of the tube
($U_A = U_{A0}$ min)

UG -0,5 V - +50 V

Hilfskathodenstrom

Courant de la cathode
auxiliaire

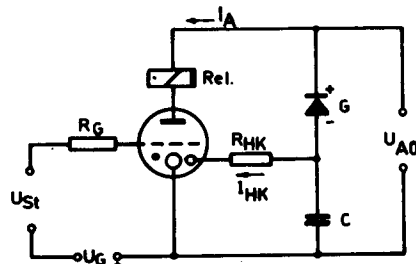
Auxiliary cathode
current

IHK -100 μ A - -250 μ A

TYPISCHE BETRIEBSDATEN

OPERATION TYPIQUE

TYPICAL OPERATION



UA0 220 V~ +15 %
-20 %
RA Rel. ca 1,5 k Ω
IA 15 mA
RHk 1,2 M Ω 1/2 W
IHK -160 μ A
RG 220 k Ω 1/2 W
C 0,25 μ F, 400 V=
G 700 V, 1 mA
UG 7 V
USt 5 V

MONTAGE in beliebiger Lage

MONTAGE en toute position

MOUNTING in any position

UMGEBUNGSTEMPERATUR
-30° bis +90° C

TEMPERATURE AMBIANTE
-30° à +90° C

AMBIENT TEMPERATURE
-30° to +90° C

LÉBENSDAUER
Voraussichtlich über 25'000 Brennstunden
bei Nennstrom.

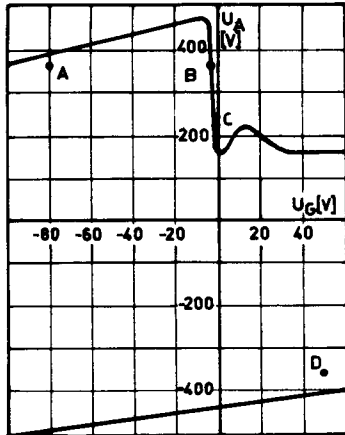
DUREE DE SERVICE
Probablement plus de 25'000 heures de
service continu dans les conditions nor-
males.

LIFE EXPECTANCY
Presumably more than 25'000 working
hours at normal current.

ZUENDKENNLINIE (A)

Dargestellt ist eine typische Zündkennlinie. Die Punkte A, B, C, D sind Kontrollpunkte der Grenzkennlinien.

A, B, D: alle Röhren sicher gesperrt.
C: alle Röhren sicher gezündet.

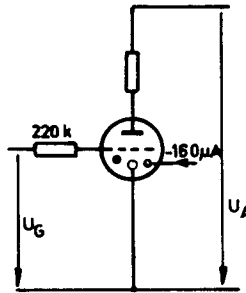


A

CARACTERISTIQUE D'AMORCAGE (A)

Une caractéristique typique est montrée. Les points A, B, C, D sont des points de contrôle des caractéristiques limites.

A, B, D: tous les tubes sûrement bloqués.
C: tous les tubes sûrement amorcés.

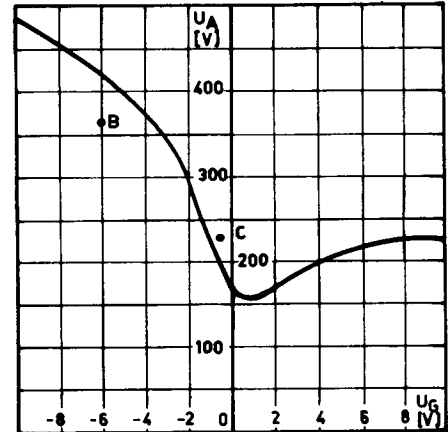


B

BREAKDOWN CHARACTERISTIC (A)

A typical characteristic is shown. The points A, B, C, D are control points of the limit characteristics.

A, B, D: all tubes blocked securely.
C: all tubes fired securely.



STEUERKENNLINIE (B)

Die Steuerkennlinie zeigt einen Ausschnitt der Zündkennlinie in vergrößerter Masstab für U_G . Dargestellt ist eine typische Kennlinie. Die Punkte B und C sind Kontrollpunkte der Grenzkennlinien.

B: alle Röhren sicher gesperrt.
C: alle Röhren sicher gezündet.

CARACTERISTIQUE DE COMMANDE (B)

La caractéristique de commande montre une partie de la caractéristique d'amorçage en échelle agrandie pour U_G . Une caractéristique typique est montrée. Les points B et C sont des points de contrôle des caractéristiques limites.

B: tous les tubes sûrement bloqués.
C: tous les tubes sûrement amorcés.

CONTROL CHARACTERISTIC (B)

The characteristic shows a part of the breakdown characteristic in a larger scale for U_G . A typical curve is shown. The points B and C are control points of the limit characteristics.

B: all tubes blocked securely.
C: all tubes fired securely.

TYPISCHE SCHALTUNGEN

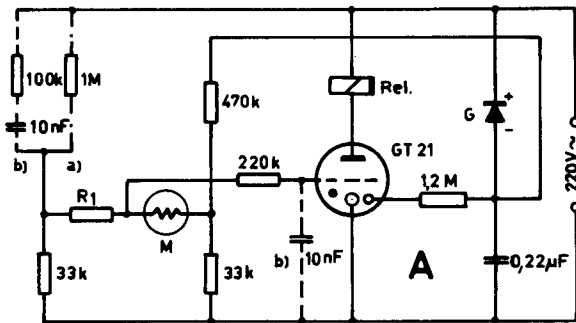
1) Steuerung durch Messelement M von veränderlichem Widerstand, z.B. Photo-widerstand, Photodiode, Thermistor, Kontakt.

SCHEMAS TIPIQUES

1) Commande par élément de mesure M à résistance variable, p.ex. photo-résistance, photo-diode, thermistance, contact.

TYPICAL DIAGRAMS

1) Control by measuring element M with variable resistance, e.g. photoresistor, photodiode, thermistor, contact.



Schaltung A ist für kleine Spannungen am Messelement.

Schaltung B für hohe Schaltgenauigkeit. Bei Einsetzen der gestrichelten Elemente anstelle der strichpunktierten wird ein Schaltintervall erhalten.

Durch Vertauschen von R_1 und M ergibt sich eine Umkehrung der Schaltfunktion.

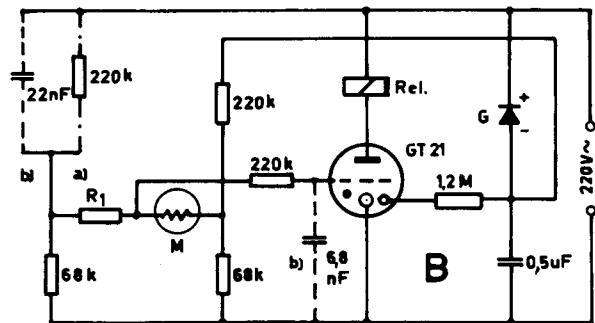


Diagram A is for low voltages on the measuring element.

Diagram B is for high sensitivity. When the dash-dotted elements are replaced by the dotted elements a switching interval is obtained.

The switching function is inverted by exchanging R_1 and M.

2) Steuerung durch transistorisierte Baugruppen.

2) Commande par des éléments transistorisés.

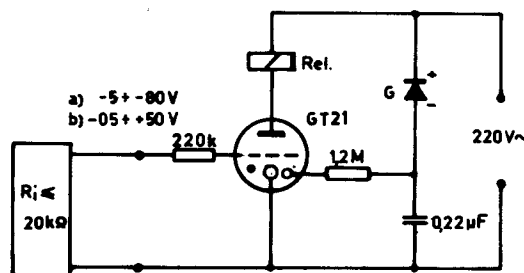
2) Control by transistorized elements.

Eingangsspannung für Sperrung der Röhre

a) Tension d'entrée pour bloquer le tube
Input voltage for blocking tube

Eingangsspannung für Zündung der Röhre

b) Tension d'entrée pour amorcer le tube
Input voltage for firing tube





GLIMMSTABILISATOR SR 125
STABILISATEUR A EFFLUVE SR 125
GLOW STABILIZER SR 125

KENNDATEN UND
GRENZWERTE

CARACTERISTIQUES ET
LIMITES D'OPERATION

CHARACTERISTICS AND
LIMITING VALUES

Zündspannung

Tension d'amorçage

Breakdown voltage

U_{ZA}

normal

max.

155 V =

Brennspannung

Tension d'entretien

Maintaining voltage

U_B

125 +2/-3 V =
(I_k 0.1 mA)

135 V =
(I_k 0.5 mA)

Kathodenstrom

Courant cathodique

Cathode current

I_K

0.1 ... 0.5 mA
(U_{Δ} max. 8 V)

ANWENDUNG

APPLICATION

APPLICATION

Temperaturunabhängige Stabilisierung hoher Spannungen bei kleinsten Strömen, z.B. in Fotovervielfachern

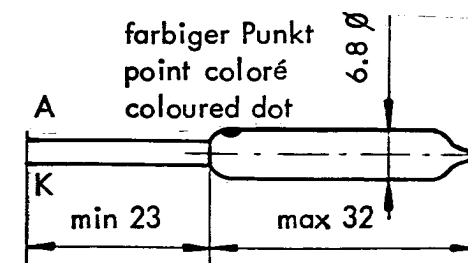
Stabilisations de hautes tensions sous courants minimaux, indépendamment de la température, p. ex. dans les photomultiplicateurs

Stabilization of high voltages independent of temperature at very low currents, e.g. in photo-multipliers

ABMESSUNGEN

ENCOMBREMENT

DIMENSIONS





Präzisions-Stabilisierungsröhre SR 2 A

Tube stabilisateur de précision SR 2 A

Precision voltage stabilizer SR 2 A

Typ **SR 2 A**

Nr. 5. 12

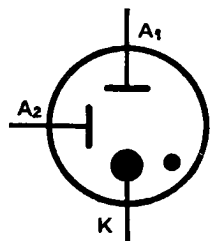
Ausgabe 8.63

Blatt 1

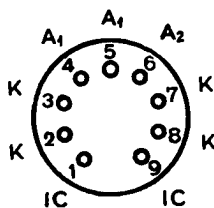
Präzisions-Stabilisierungsröhre (Spannungsreferenzröhre) mit Molybdänkathode von höchster Lebensdauer, Konstanz und Flackerfreiheit. Stabilisierungsbereich 2–80 mA.

Tube stabilisateur de précision (tube de référence de tension) avec cathode en molybdène pur de très grande durée de service. Grande constance et absence de variations spontanées de la tension stabilisée. Gamme de stabilisation 2 à 80 mA.

Precision voltage stabilizer (voltage reference tube) with molybdenum cathode of extremely long life, high stability and freedom of flickering. Stabilizing range 2 to 80 mA.

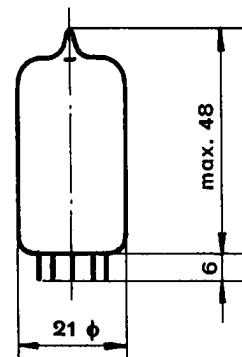


A₁: Anode
A₂: Anode
K: Kathode
Cathode



Noval

IC Interne Verbindung
frei lassen
Connexion interne
ne connectez pas
Internal connection
do not connect



Kenndaten und Grenzbetriebsdaten

Zündspannung A-K
Brennspannung (bei 30 mA)
Arbeitsstrom
Spannungsänderung (20–40 mA)
Änderung der Brennspannung in 20000 Brennstunden

Caractéristiques et limites d'opération

Tension d'amorçage A-K
Tension stabilisée (à 30 mA)
Courant d'opération
Variation de tension (20–40 mA)
Variation de la tension stabilisée en 20000 heures

Characteristics and limiting values

	min.	normal	max.	
Breakdown voltage A-K	V_Z 100 V	120 V	135 V	1)
Stabilized voltage (at 30 mA)	V_B 86 V	88 V	90 V	
Operating current	I_A 2 mA	20–40 mA	80 mA	2)
Regulation (20–40 mA)		2 V		
Variation of stabilized voltage during 20000 working hours			1 V	

Typische Betriebsdaten

A. als Spannungsreferenzröhre (Verbraucherstrom $I_V < 1$ mA)
B. als Stabilisierungsröhre (Verbraucherstrom $I_V = 30$ mA)

Opération typique

A. Référence de tension (courant de charge $I_V < 1$ mA)
B. Stabilisation (courant de charge $I_V = 30$ mA)

Typical operation

	A	B
A. Voltage reference (load current $I_V < 1$ mA)	V_O 135 V	160 V
	I_A 5 mA	30 mA
	R_1 10 k Ω	1,2 k Ω
	R_2 0,2 M Ω	0,2 M Ω
B. Stabilization (load current $I_V = 30$ mA)	V_B 85 V	88 V

1) Die Anoden A₁ und A₂ der Röhre sind gleichwertig. Eine davon kann als Zündanode verwendet werden, indem man über sie einen kleinen Vorstrom erzeugt; die Hauptanode zündet dann, sobald die angelegte Spannung die Brennspannung erreicht.

1) Les anodes A₁ et A₂ sont équivalentes. Une d'eux peut servir d'anode d'amorçage: un petit courant dans l'anode d'amorçage provoque l'amorçage de l'anode principale dès que la tension appliquée atteint la tension d'entretien.

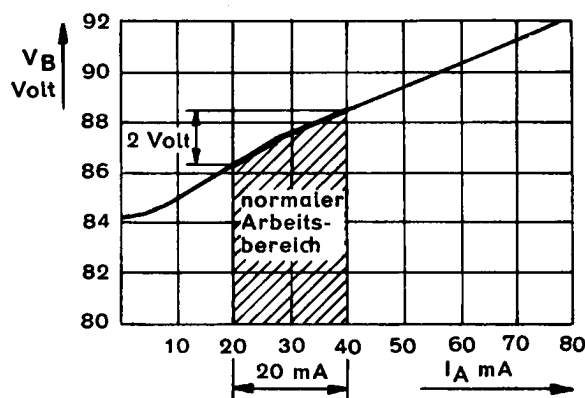
1) The anodes A₁ and A₂ are equivalent. One of them may be used as firing anode: a small current in this anode causes firing of the main anode when the applied voltage reaches the sustaining voltage.

2) Siehe «Hinweise für die Anwendung» auf Informationsblatt 5. 04

2) Voir «opération» dans les informations 5. 04

2) See «Operation» on Information 5. 04

Stabilisierungsscharakteristik

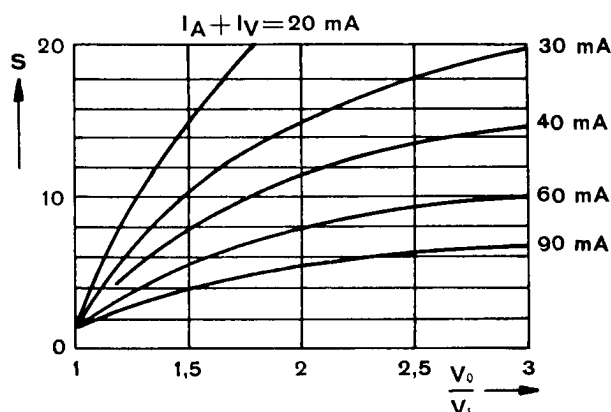


Montage in beliebiger Lage
Umgebungstemperatur –20 bis +80 °C
Lebensdauer über 30000 Brennstunden
Anwendung und Schaltungsbeispiele siehe Informationsblatt 5. 04

Caractéristique de stabilisation

Montage en toute position
Température ambiante –20 à +80 °C
Durée de service au-dessus de 30000 heures
Applications et schémas voir informations 5. 04

Stabilizing characteristic



Mounting in any position
Ambient temperature –20 to +80 °C
Life expectancy exceeding 30000 working hours
Applications and Diagrams see Information sheets 5. 04



Präzisions-Stabilisierungsröhre SR 2 B

Tube stabilisateur de précision SR 2 B

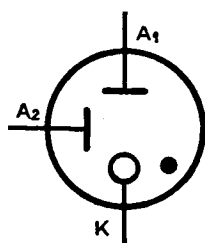
Precision voltage stabilizer SR 2 B

Typ **SR 2 B**

Nr. 5. 12

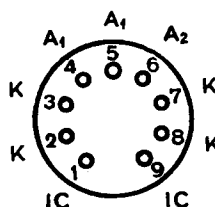
Ausgabe
4.66Blatt
1

Präzisions-Stabilisierungsröhre (Spannungsreferenzröhre) mit Molybdänkathode von höchster Lebensdauer, Konstanz und Flackerfreiheit. Geringe Tritiumvorionisierung. Stabilisierungsreich 2-80 mA.



A₁: Anode
A₂: Anode
K: Kathode
Cathode

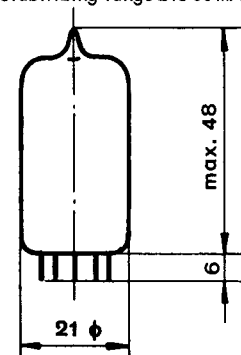
Tube stabilisateur de précision (tube de référence de tension) avec cathode en molybdène pur de très longue durée de service, grande constance et absence de variations spontanées de la tension stabilisée. Faible préionisation au tritium. Gamme de stabilisation 2-80 mA.



Noval

IC Interne Verbindung
frei lassen
Connexion interne
ne connectez pas
Internal connection
do not connect

Precision voltage stabilizer (voltage reference tube) with molybdenum cathode of extremely long life, high stability and freedom of flickering. Low Tritium preionization. Stabilizing range 2 to 80 mA.



Kenndaten und Grenzbetriebsdaten

Zündspannung A-K
Brennspannung (bei 30 mA)
Arbeitsstrom
Spannungsänderung
(20-40 mA)
Änderung der Brennspannung
in 20000 Brennstunden

Caractéristiques et limites d'opération

Tension d'amorçage A-K
Tension stabilisée (à 30 mA)
Courant d'opération
Variation de tension
(20-40 mA)
Variation de la tension
stabilisée en 20000 heures

Characteristics and limiting values

Breakdown voltage A-K
Stabilized voltage (at 30 mA)
Operating current
Regulation
(20-40 mA)
Variation of stabilized voltage
during 20000 working hours

	min.	normal	max.
U _Z			125 V
U _B	84 V	86 V	88 V
I _A	2 mA	20-40 mA	80 mA 2)
		2 V	1 V

Typische Betriebsdaten

A. als Spannungsreferenzröhre
(Verbraucherstrom
 $I_V < 1$ mA)
B. als Stabilisierungsröhre
(Verbraucherstrom
 $I_V = 30$ mA)

Opération typique

A. Référence de tension
(courant de charge
 $I_V < 1$ mA)
B. Stabilisation
(courant de charge
 $I_V = 30$ mA)

Typical operation

A. Voltage reference
(load current
 $I_V < 1$ mA)
B. Stabilization
(load current
 $I_V = 30$ mA)

	A	B
U ₀	135 V	160 V
I _A	5 mA	30 mA
R ₁	10 kΩ	1,2 kΩ
R ₂	0,2 MΩ	0,2 MΩ
U _B	85 V	88 V

1) Die Anoden A₁ und A₂ der Röhre sind bezüglich der Stabilisierungscharakteristik gleichwertig. Anode A₂ kann als Zündanode verwendet werden, indem man über sie einen kleinen Vorstrom erzeugt; die Anode A₁ zündet, sobald die angelegte Spannung die Brennspannung unwesentlich überschreitet.

2) Siehe "Hinweise für die Anwendung" auf Informationsblatt 5.04.

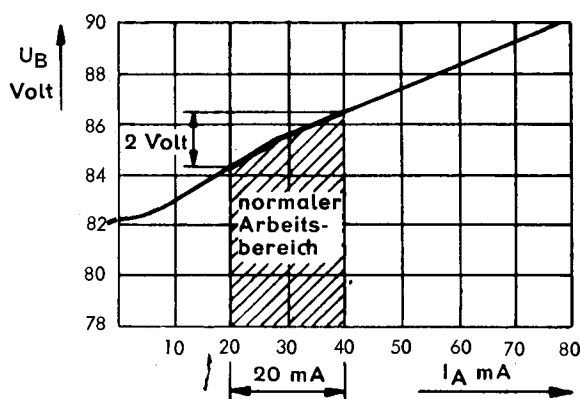
1) Les anodes A₁ et A₂ sont équivalentes en ce qui concerne la caractéristique de stabilisation. L'anode A₂ peut servir d'anode d'amorçage; un petit courant dans l'anode d'amorçage provoque l'amorçage de l'anode A₁ dès que la tension appliquée dépasse légèrement la tension d'entretien.

2) Voir "Opération" dans les informations 5.04.

1) The stabilizing characteristics of the anodes A₁ and A₂ are equivalent. Anode A₂ may be used as firing anode; a small current in this anode causes firing of the anode A₁ when the applied voltage exceeds the sustaining voltage by a small amount.

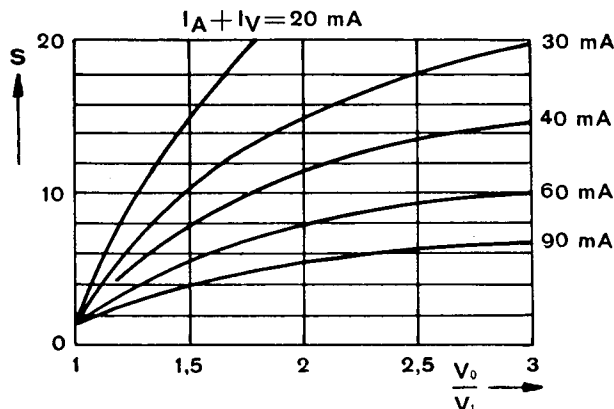
2) See "Operation" on Information sheet 5.04.

Stabilisierungsscharakteristik



Montage in beliebiger Lage
Umgebungstemperatur -20 bis +80 °C
Lebensdauer
über 30000 Brennstunden
Berechnung von Stabilisierungskreisen
Siehe Informationsblatt 5.07

Caractéristique de stabilisation



Montage en toute position
Température ambiante -20 à +80 °C
Durée de service
au-dessus de 30000 heures
Calcul des circuits stabilisateurs
Voir informations 5.07

Stabilizing characteristic

Mounting in any position
Ambient temperature -20 to +80 °C
Life expectancy
exceeding 30000 working hours
Design of stabilizing circuits
See information sheets 5.07



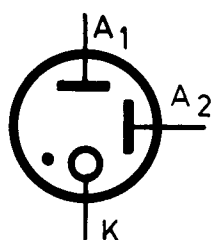
Präzisions-Stabilisierungsröhre SR 3A **Tube stabilisateur de précision SR 3A** **Precision voltage stabilizer SR 3A**

Type	SR 3A	
Nr.	5.13	
Ed.	4.66	Fol. 1

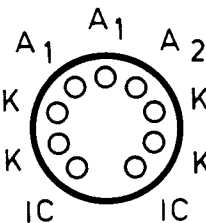
Präzisions-Stabilisierungsröhre (Spannungsreferenzröhre) mit Molybdänkathode von höchster Lebensdauer, Konstanz und Flackerfreiheit. Geringe Tritiumvorionisierung. Stabilisierungsbe- reich 2 - 80 mA.

Tube stabilisateur de précision (tube de référence de tension) avec cathode en molybdène pur de très longue durée de service, grande constance et absence de variations spontanées de la tension stabilisée. Faible préionisation au tritium. Gamme de stabilisation 2 à 80 mA.

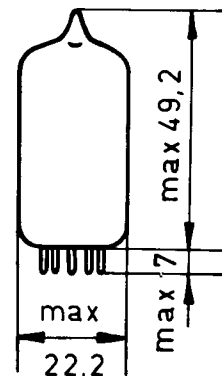
Precision voltage stabilizer (voltage reference tube) with molybdenum cathode of extremely long life, high stability and freedom of flickering. Low Tritium pre-ionization. Stabilizing range 2 to 80 mA.



A₁: Anode
A₂: Anode
K: Kathode
Cathode



IC: Interne Verbindung freilassen
Connexion interne ne connectez pas
Internal connection do not connect



KENNDATEN UND GRENZBETRIEBSDATEN

Zündspannung A-K
Brennspannung (bei 30 mA)
Arbeitsstrom
Spannungsänderung (20-40 mA)
Änderung der Brennspannung in 20'000 Betriebsstunden

CARACTERISTIQUES ET LIMITES D'OPERATION

Tension d'amorçage A-K
Tension stabilisée (à 30 mA)
Courant d'opération
Variation de tension (20-40 mA)
Variation de la tension stabilisée en 20'000 heures

CHARACTERISTICS AND LIMITING VALUES

	min.	normal	max.
Breakdown voltage A-K U_Z			155 V 1)
Stabilized voltage (at 30 mA) U_B	102 V	105 V	107 V
Operating current I_A	2 mA	20-40 mA	80 mA 2)
Regulation (20-40 mA)		4 V	
Variation of stabilized voltage during 20'000 working hours			1 V

TYPISCHE BETRIEBSDATEN

A. als Spannungsreferenz-
röhre (Verbraucher-
strom $I_V < 1$ mA)
B. als Stabilisierungsröhre
(Verbraucherstrom
 $I_V = 30$ mA)

OPERATION TYPIQUE

A. Référence de tension
(courant de charge
 $I_V < 1$ mA)
B. Stabilisation
(courant de charge
 $I_V = 30$ mA)

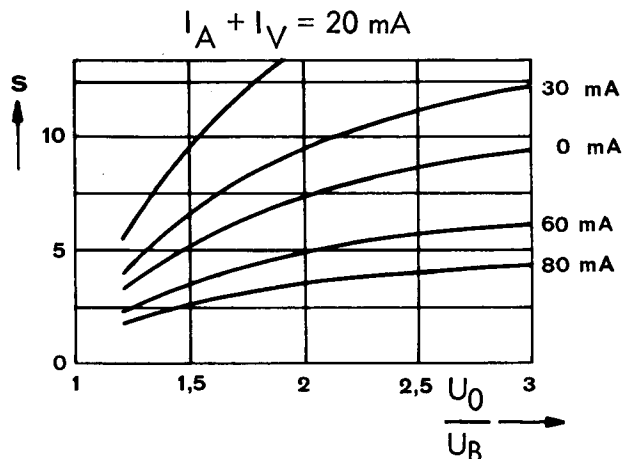
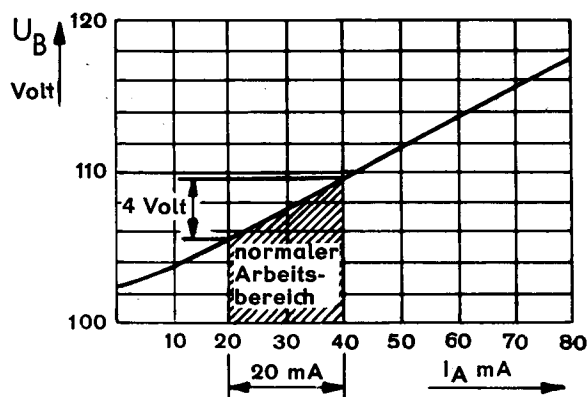
TYPICAL OPERATION

	A	B
Voltage reference (load current $I_V < 1$ mA) U_0	165 V	200 V
I_A	5 mA	30 mA
R_1	12 kΩ	1,5 kΩ
R_2	0,2 MΩ	0,2 MΩ
U_B	103 V	107 V

STABILISIERUNGSSCHARAKTERISTIK

CARACTERISTIQUE DE STABILISATION

STABILIZING CHARACTERISTIC



MONTAGE in beliebiger Lage

MONTAGE en toute position

MOUNTING in any position

UMGEBUNGSTEMPERATUR
-20 bis + 80° C

TEMPERATURE AMBIANTE
-20 à + 80° C

AMBIENT TEMPERATURE
-20 to + 80° C

BERECHNUNG VON
STABILISIERUNGSKREISEN
Siehe Informationsblatt 5.07 d

CALCUL DES
CIRCUITS STABILISATEURS
Voir informations 5.07 f.

DESIGN OF STABILIZING CIRCUITS
See Information sheets 5.07 e

LEBENSDAUER
25'000 Betriebsstunden

DUREE DE SERVICE
25'000 heures

LIFE EXPECTANCY
25'000 working hours

1) Die Anoden A₁ und A₂ der Röhre sind bezüglich der Stabilisierungscharakteristik gleichwertig. Anode A₂ kann als Zündanode verwendet werden, indem man über sie einen kleinen Vorstrom erzeugt; die Anode A₁ zündet, sobald die angelegte Spannung die Brennspannung unwesentlich überschreitet.

1) Les anodes A₁ et A₂ sont équivalentes en ce qui concerne la caractéristique de stabilisation. L'anode A₂ peut servir d'anode d'amorçage; un petit courant dans l'anode d'amorçage provoque l'amorçage de l'anode A₁. Dès que la tension appliquée dépasse légèrement la tension d'entretien.

1) The stabilizing characteristics of the anodes A₁ and A₂ are equivalent. Anode A₂ may be used as firing anode; a small current in the anode causes firing of the anode A₁ when the applied voltage exceeds the sustaining voltage by a small amount.

2) Siehe "Hinweise für die Anwendung" auf Informationsblatt 5.04 d.

2) Voir "Opération" dans les informations 5.04 f.

2) See "Operation" on Information sheet 5.04 e.



Spannungsreferenzröhre SR 4

Tube de référence de tension SR 4

Voltage reference tube SR 4

Type **SR 4**

Nr. 5.14

Ed. 11.62

Fol. 1

Spannungsreferenzröhre mit kalter Molybdänkathode. Subminiatureausführung zum Einlöten. Stabilisierungsbereich 0,5 - 5 mA.

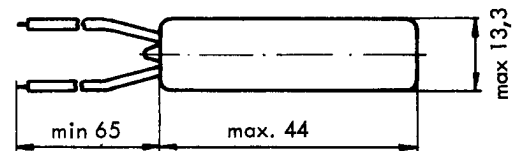
Tube de référence de tension avec cathode froide en molybdène. Exécution subminiature avec connections à souder. Gamme de stabilisation 0,5 - 5 mA.

Voltage Reference Tube with cold molybdenum cathode. Subminiature size with soldering connections. Stabilizing range 0,5 - 5 mA.



A : Anode
K : Kathode
Cathode

rot
A : rouge
red
gelb
K : jaune
yellow



KENNDATEN UND GRENZBETRIEBSDATEN

Zündspannung A-K

Brennspannung bei 1,5 mA

Arbeitsstrom

Spannungsänderung (0,5 - 3 mA)

Temp. Koeff. ($I_A = 3$ mA)

Abwandern ($I_A = 3$ mA)

Änderung der Brennspannung in 20 000 h

CARACTERISTIQUES ET LIMITES D'OPERATION

Tension d'amorçage A-K

Tension stabilisée à 1,5 mA

Courant d'opération

Variation de tension (0,5 - 3 mA)

Coeff. de temp. ($I_A = 3$ mA)

Déviation initiale ($I_A = 3$ mA)

Variation de la tension stabilisée en 20 000 h

CHARACTERISTICS AND LIMITING VALUES

Breakdown voltage A-K

Stabilized voltage at 1,5 mA

Operating current

Regulation (0,5 - 3 mA)

Temp. Coeff. ($I_A = 3$ mA)

Initial drift ($I_A = 3$ mA)

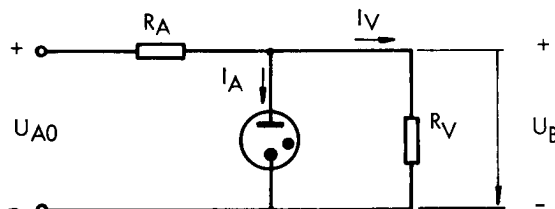
Variation of stabilized voltage during 20 000 h

	min.	normal	max.
U_Z	100 V	105 V	110 V
U_B	84 V	85 V	86 V
I_A	0,5 mA	1,5 mA	5 mA
Regulation		0,5 V	1 V
Temp. Coeff.		-4 mV/°C	
Initial drift		-0,02 %/min	
Variation during 20 000 h			1 V

TYPISCHE BETRIEBS-DATEN

OPERATION TYPIQUE

TYPICAL OPERATION



U_{A0} 160 V $\pm$ 15%
 I_A 1,7 mA
 I_V $\leq$ 0,5 mA
 R_A 33 k Ω $\pm$ 10%

1) Die Zündspannung ist unabhängig von der Beleuchtung der Röhre, sie bleibt auch bei völliger Dunkelheit unverändert.

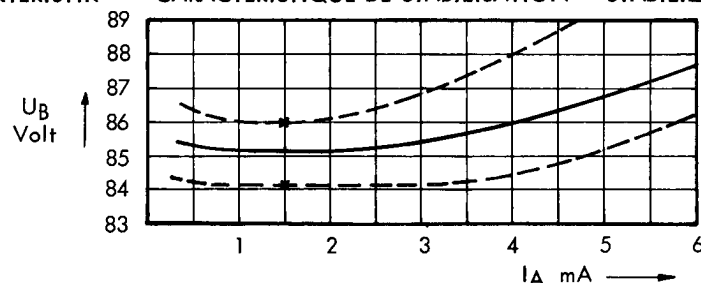
1) La tension d'amorçage n'est pas influencée par la lumière, elle reste inchangée même en obscurité complète.

1) The breakdown voltage is not influenced by light, it remains unchanged even in complete darkness.

STABILISIERUNGSSCHARAKTERISTIK

CARACTERISTIQUE DE STABILISATION

STABILIZING CHARACTERISTIC



MONTAGE in beliebiger Lage

UMGEBUNGSTEMPERATUR
-20 bis +80°C

LEBENSDAUER
über 30 000 Brennstunden

ANWENDUNGEN
Spannungsreferenzröhre. Kopplungsglied in Gleichspannungsverstärkern.

MONTAGE en toute position

TEMPERATURE AMBIANTE
-20 à +80°C

DUREE DE SERVICE
au dessus de 30 000 heures

APPLICATIONS
Tube de référence. Elément d'acouplement dans amplificateurs à courant continu.

MOUNTING in any position

AMBIENT TEMPERATURE
-20 to +80°C

LIFE EXPECTANCY
Exceeding 30 000 working hours.

APPLICATIONS
Reference tube. Coupling element in DC-amplifiers.



Spannungsreferenzröhre SR 41

Tube de référence de tension SR 41

Voltage reference tube SR 41

Type **SR 41**

Nr. 5.41

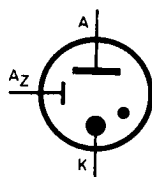
Ed. 2.63

Fol. 1

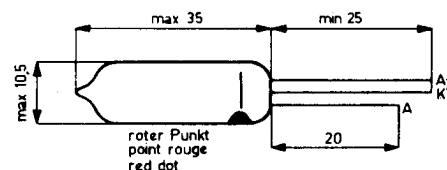
Spannungsreferenzröhre mit kalter Molybdänkathode. Subminiaturausführung zum Einlöten. Stabilisierungsbereich 50-250 μ A.

Tube de référence de tension avec cathode de froide en molybdène. Exécution subminiature avec connexions à souder. Gamme de stabilisation 50-250 μ A.

Voltage reference tube with cold molybdenum cathode. Subminiature size with soldering connections. Stabilizing range 50-250 μ A.



A: Anode
Zündanode
AZ: Anode d'amorçage
Firing anode
K: Kathode
Cathode



KENNDATEN UND GRENZBETRIEBSDATEN

CARACTERISTIQUES ET LIMITES D'OPERATION

CHARACTERISTICS AND LIMITING VALUES

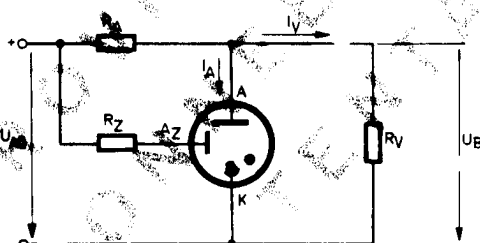
			min.	normal	max.	
Zündspannung A-K (AZ nicht angeschlossen)	Tension d'amorçage A-K (AZ non connecté)	Breakdown voltage A-K (AZ disconnected)			135 V	1)
Zündspannung A-K ($U_{AZ} = 150$ V, $R_Z = 5,6$ M)	Tension d'amorçage A-K ($U_{AZ} = 150$ V, $R_Z = 5,6$ M)	Breakdown voltage A-K ($U_{AZ} = 150$ V, $R_Z = 5,6$ M)			95 V	
Zündspannung AZ-K	Tension d'amorçage AZ-K	Breakdown voltage AZ-K			150 V	1)
Brennspannung bei 50 μ A	Tension stabilisée à 50 μ A	Stabilized voltage at 50 μ A		83 V	87 V	
Arbeitsstrom	Courant d'opération	Operating current		50 μ A	150 μ A	250 μ A
Spannungsänderung (50-250 μ A)	Variation de tension (50-250 μ A)	Regulation (50-250 μ A)		5 V		
Spannungssprünge (p-t-p) (AZ angeschlossen, 50-250 μ A)	Sauts de tension (p-t-p) (AZ connecté, 50-250 μ A)	Voltage jumps (p-t-p) (AZ connected, 50-250 μ A)		1 mV		
Zündanoden Seriewiderstand	Anode d'amorçage série résistance	Firing anode series resistance			5,6 M Ω	

TYPISCHE BETRIEBSDATEN

OPERATION TYPIQUE

TYPICAL OPERATION

2)



U_{A0}	200 V $\pm$ 15 %
I_A	150 μ A
I_V	$\leq$ 50 μ A
R_Z	4,7 M Ω , 1/2 W
R_A	680 k Ω $\pm$ 10 %, 1/2 W

1) Die Zündspannung ist von der Beleuchtung unabhängig. Die Anode AZ der Röhre kann als Zündanode verwendet werden, indem man über sie einen kleinen Vorstrom erzeugt; die Hauptanode zündet dann wenig über der Brennspannung.

1) La tension d'amorçage est indépendante de l'illumination. L'anode AZ peut servir d'anode d'amorçage: un petit courant dans l'anode d'amorçage provoque l'amorçage de l'anode principale à une tension peu supérieure à la tension stabilisée.

1) The breakdown voltage is independent of illumination. The anode AZ may be used as firing anode: a small current in this anode causes firing of the main anode when the applied voltage exceeds the stabilized voltage by a few volts.

2) Ausführliche Angaben über Stabilisierungskreise und deren Berechnung im Informationsblatt 5.07.

2) Indications complètes sur les circuits de stabilisation sur feuille d'information 5.07.

2) Complete information on stabilizing circuits in information 5.07.

MONTAGE in beliebiger Lage

MONTAGE en toute position

MOUNTING in any position

UMGEBUNGSTEMPERATUR
-20 bis +85°C

TEMPERATURE AMBIANTE
-20 à +85°C

AMBIENT TEMPERATURE
-20 to +85°C

LEBENSDAUER voraussichtlich
über 25 000 Brennstunden

DUREE DE SERVICE probablement
au dessus de 25 000 heures

LIFE EXPECTANCY presumably
exceeding 25 000 working hours



Spannungsreferenzröhre SR 42

Tube de référence de tension SR 42

Voltage reference tube SR 42

Type **SR 42**

Nr. 5.42

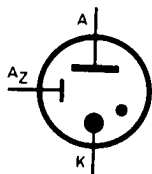
Ed. 2.63

Fol. 1

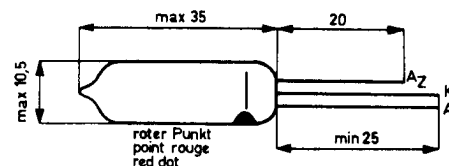
Spannungsreferenzröhre mit kalter Molybdänkathode. Subminiaturausführung zum Einlöten. Stabilisierungsbereich 0,5-2,5 mA.

Tube de référence de tension avec cathode de froide en molybdène. Exécution subminiature avec connexions à souder. Gamme de stabilisation 0,5-2,5 mA.

Voltage reference tube with cold molybdenum cathode. Subminiature size with soldering connections. Stabilizing range 0,5-2,5 mA.



A: Anode
Zündanode
AZ: Anode d'amorçage
Firing anode
K: Kathode
Cathode



KENNDATEN UND GRENZBETRIEBSDATEN

CARACTERISTIQUES ET LIMITES D'OPERATION

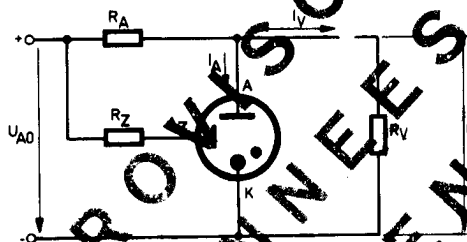
CHARACTERISTICS AND LIMITING VALUES

			min.	normal	max.
Zündspannung A-K (AZ nicht angeschlossen)	Tension d'amorçage A-K (AZ non connecté)	Breakdown voltage A-K (AZ disconnected)	U_{AZ}		130 V 1)
Zündspannung A-K ($U_{AZ}=150$ V, $R_Z=390$ k)	Tension d'amorçage A-K ($U_{AZ}=150$ V, $R_Z=390$ k)	Breakdown voltage A-K ($U_{AZ}=150$ V, $R_Z=390$ k)			90 V
Zündspannung AZ-K	Tension d'amorçage AZ-K	Breakdown voltage AZ-K	U_{AZ}		150 V 1)
Brennspannung bei 0,5 mA	Tension stabilisée à 0,5 mA	Stabilized voltage at 0,5 mA	U_B	82 V	86 V
Arbeitsstrom	Courant d'opération	Operating current	I_A	0,5 mA	1,0 mA
Spannungsänderung (0,5-2,5 mA)	Variation de tension (0,5-2,5 mA)	Regulation (0,5-2,5 mA)		4,5 V	
Spannungssprünge (p-t-p)	Sauts de tension (p-t-p)	Voltage jumps (p-t-p)			1 mV

TYPISCHE BETRIEBSDATEN

OPERATION TYPIQUE

TYPICAL OPERATION



U_{A0}	$200\text{ V} \pm 15\%$
I_A	1,0 mA
I_V	$\leq 0,7\text{ mA}$
R_Z	470 k Ω 1/2 W
R_A	68 k Ω $\pm 10\%$, 1/2 W

1) Die Zündspannung ist von der Beleuchtung unabhängig. Die Anode AZ der Röhre kann als Zündanode verwendet werden, indem man über sie einen kleinen Vorstrom erzeugt; die Hauptanode zündet dann wenig über der Brennspannung.

1) La tension d'amorçage est indépendante de l'illumination. L'anode AZ peut servir d'anode d'amorçage: un petit courant dans l'anode d'amorçage provoque l'amorçage de l'anode principale à une tension peu supérieure à la tension stabilisée.

1) The breakdown voltage is independent of illumination. The anode AZ may be used as firing node: a small current in this anode causes firing of the main anode when the applied voltage exceeds the stabilized voltage by a few volts.

2) Ausführliche Angaben über Stabilisierungskreise und deren Berechnung im Informationsblatt 5.07.

2) Indications complètes sur les circuits de stabilisation sur feuille d'information 5.07.

2) Complete information on stabilizing circuits in information 5.07.

MONTAGE in beliebiger Lage

MONTAGE en toute position

MOUNTING in any position

UMGEBUNGSTEMPERATUR
-20 bis +85°C

TEMPERATURE AMBIANTE
-20 bis +85°C

AMBIENT TEMPERATURE
-20 bis +85°C

LEBENSDAUER voraussichtlich
über 25 000 Brennstunden

DUREE DE SERVICE probablement
au dessus de 25 000 heures

LIFE EXPECTANCY presumably
exceeding 25 000 working hours



Spannungsreferenzröhre SR 43

Tube de référence de tension SR 43

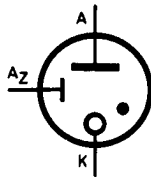
Voltage reference tube SR 43

Type	SR 43	
Nr.	5.43	
Ed.	5.64	Fol. 1

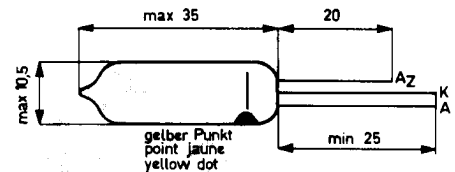
Spannungsreferenzröhre mit kalter Molybdänkathode. Subminiaturausführung zum Einlöten. Stabilisierungsbereich 0,5 - 2 mA.

Tube de référence de tension avec cathode froide en molybdène. Exécution sub-miniature avec connexions à souder. Gamme de stabilisation 0,5 - 2 mA.

Voltage reference tube with cold molybdenum cathode. Subminiature size with soldering connections. Stabilizing range 0.5 - 2 mA.



A: Anode
Zündanode
AZ: Anode d'amorçage
Firing anode
K: Kathode
Cathode



KENNDATEN UND GRENZBETRIEBSDATEN

CARACTERISTIQUES ET LIMITES D'OPERATION

CHARACTERISTICS AND LIMITING VALUES

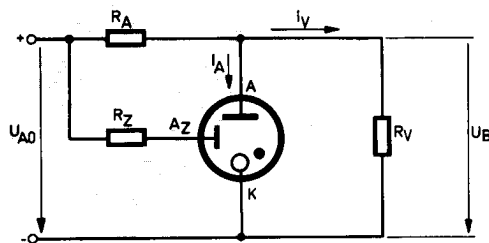
			min.	normal	max.
Zündspannung A-K (AZ nicht angeschlossen)	Tension d'amorçage A-K (AZ non connecté)	Breakdown voltage A-K (AZ disconnected)			210 V 1)
Zündspannung A-K ($I_{AZ} \approx 150 \mu A$)	Tension d'amorçage A-K ($I_{AZ} \approx 150 \mu A$)	Breakdown voltage A-K ($I_{AZ} \approx 150 \mu A$)			170 V
Zündspannung AZ-K	Tension d'amorçage AZ-K	Breakdown voltage AZ-K			175 V 1)
Brennspannung bei 1,0 mA	Tension stabilisée à 1,0 mA	Stabilized voltage at 1.0 mA	U_B 145 V		150 V
Brennspannung AZ-K	Tension stabilisée AZ-K	Stabilized voltage AZ-K		135 V	
Negative Anodenspannung	Tension anodique inverse	Inverse anode voltage			50 V
Arbeitsstrom	Courant d'opération	Operating current	I_A 0,5 mA	1,0 mA	2,0 mA
Spannungsänderung (0,5-2 mA)	Variation de tension (0,5-2 mA)	Regulation (0,5-2 mA)		4 V	
Spannungsänderung (0,5-1,5 mA)	Variation de tension (0,5-1,5 mA)	Regulation (0,5-1,5 mA)			3 V
Eff. Rauschspannung	Tension efficace de bruit	R.M.S. noise voltage		15 mV	

TYPISCHE BETRIEBSDATEN

OPERATION TYPIQUE

TYPICAL OPERATION

2)



U_{A0}	$300 V \pm 15\%$
I_A	1,0 mA
I_V	$\approx 0,3 mA$
R_Z	$820 k \pm 10\%, 1/2 W$
R_A	$120 k \pm 10\%, 1/2 W$

1) Die Zündspannung ist von der Beleuchtung unabhängig. Die Anode AZ der Röhre kann als Zündanode verwendet werden, indem man über sie einen kleinen Vorstrom erzeugt; die Hauptanode zündet dann wenig über der Brennspannung.

1) La tension d'amorçage est indépendante de l'illumination. L'anode AZ peut servir d'anode d'amorçage: un petit courant dans l'anode d'amorçage provoque l'amorçage de l'anode principale à une tension peu supérieure à la tension stabilisée.

1) The breakdown voltage is independent of illumination. The anode AZ may be used as firing anode: a small current in this anode causes firing of the main anode when the applied voltage exceeds the stabilized voltage by a few volts.

2) Ausführliche Angaben über Stabilisierungskreise und deren Berechnung im Informationsblatt 5.07.

2) Indications complètes sur les circuits de stabilisation sur feuille d'information 5.07.

2) Complete information on stabilizing circuits in information 5.07.

MONTAGE in beliebiger Lage

MONTAGE en toute position

MOUNTING in any position

UMGEBUNGSTEMPERATUR
-20 bis +85°C

TEMPERATURE AMBIANTE
-20 à +85°C

AMBIENT TEMPERATURE
-20 to +85°C

LEBENSDAUER voraussichtlich über
25 000 Brennstunden

DUREE DE SERVICE probablement au
dessus de 25 000 heures

LIFE EXPECTANCY presumably ex-
ceeding 25 000 working hours



Spannungsreferenzröhre SR 44

Tube de référence de tension SR 44

Voltage reference tube SR 44

Type
SR 44

Nr.
5.44

Ed.
5.72

Fol.
1

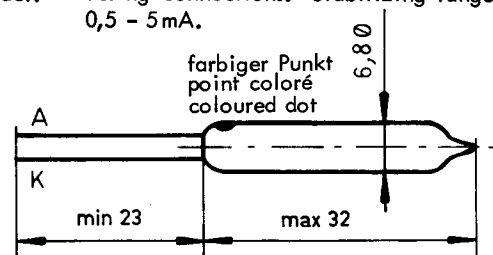
Spannungsreferenzröhre mit kalter Molybdänkathode und geringer Tritiumvorionisierung. Subminiatureausführung zum Einlöten. Stabilisierungsbereich 0,5 - 5 mA.

Tube de référence de tension avec cathode froide en molybdène et avec faible préionisation au tritium. Exécution subminiature avec connexions à souder. Gamme de stabilisation 0,5 - 5 mA.

Voltage Reference Tube with cold molybdenum cathode and low Tritium preionization. Subminiature size with soldering connections. Stabilizing range 0,5 - 5 mA.



A: Anode
K: Kathode
Cathode



KENNDATEN UND GRENZBETRIEBSDATEN

Zündspannung A-K

Brennspannung bei 1,5 mA

Arbeitsstrom

Spannungsänderung (1 - 3 mA)

Strom für normale Glimmentladung

Änderung der Brennspannung in 20'000 h

CARACTERISTIQUES ET LIMITES D'OPERATION

Tension d'amorçage A-K

Tension stabilisée à 1,5 mA

Courant d'opération

Variation de tension (1 - 3 mA)

Courant pour décharge normale

Variation de la tension stabilisée en 20'000 h

CHARACTERISTICS AND LIMITING VALUES

Breakdown voltage A-K

Stabilized voltage at 1,5 mA

Operating current

Voltage regulation (1 - 3 mA)

Current for normal glow-discharge

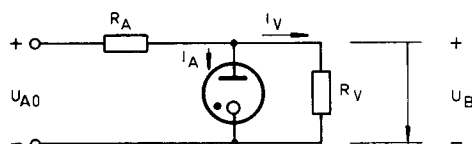
Variation of stabilized voltage during 20'000 h

	min.	normal	max.
U_Z			115 V 1)
U_B	82 V	84 V	87 V
I_A	0,5 mA	1,5 mA	5 mA
			1,5 V
			4 mA 2)
			1 V

TYPISCHE BETRIEBS-DATEN

OPERATION TYPIQUE

TYPICAL OPERATION

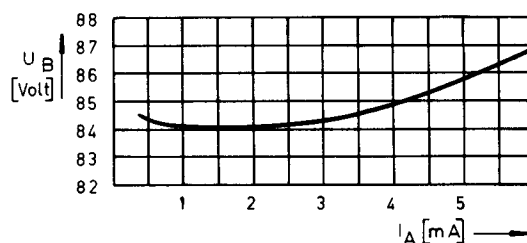


U_{A0} 160 V + 15 %
 I_A 1,7 mA
 I_V $\leq$ 0,5 mA
 R_A 33 k Ω + 10 %

STABILISIERUNGSSCHARAKTERISTIK

CARACTERISTIQUE DESTABILISATION

STABILIZING CHARACTERISTIC



MONTAGE in beliebiger Lage

UMGEBUNGSTEMPERATUR
-20 bis + 80° C

LEBENSDAUER
über 30'000 Brennstunden

MONTAGE en toute position

TEMPERATURE AMBIANTE
-20 à + 80° C

DUREE DE SERVICE
au dessus de 30'000 heures

MOUNTING in any position

AMBIENT TEMPERATURE
-20 to + 80° C

LIFE EXPECTANCY
exceeding 30'000 working hours

1) Die Zündspannung ist unabhängig von der Beleuchtung der Röhre, sie bleibt auch bei völliger Dunkelheit unverändert.

2) Ausführliche Angaben über Stabilisierungskreise und deren Berechnung in den Informationsblättern 5.04 und 5.07.

1) La tension d'amorçage n'est pas influencée par la lumière du tube, elle reste inchangée même en obscurité complète.

2) Indications complètes sur les circuits de stabilisation et les calculs y relatifs sur feuilles d'information 5.04 et 5.07.

1) The breakdown voltage is not influenced by light, it remains unchanged even in complete darkness.

2) Complete information on stabilizing circuits and theirs formula in information 5.04 and 5.07.



Spannungsreferenzröhre SR 45

Tube de référence de tension SR 45

Voltage Reference Tube SR 45

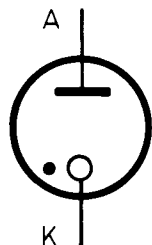
Type	SR 45	
Nr.	5.45	
Ed.	11.67	Fol. 1

Spannungsreferenzröhre mit kalter Molybdänkathode und geringer Tritiumvorionisierung. Einlötbare Subminiaturausführung.

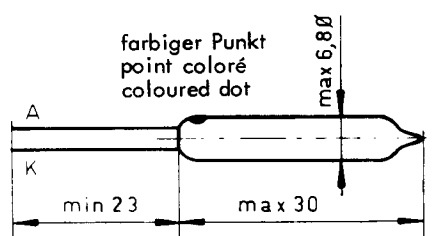
Stabilisierungsbereich 1 - 5 mA.

Tube de référence de tension avec cathode froide en molybdène et avec faible préionisation au tritium. Exécution subminiature soudable. Gamme de stabilisation 1 - 5 mA.

Voltage Reference Tube with cold molybdenum cathode and low Tritium preionization. Subminiature size with soldering connections. Stabilizing range 1 - 5 mA.



A: Anode
K: Katode
Cathode



KENN-UND GRENZBETRIEBSDATEN

Zündspannung A - K

Brennspannung bei 1,5 mA

Arbeitsstrom

Spannungsänderung (1 - 4 mA)

Strom für Vollbedeckung

Änderung der Brennspannung in 20 000 h bei 1,5 mA

CARACTERISTIQUES ET LIMITES D'OPERATION

Tension d'amorçage A - K

Tension stabilisée à 1,5 mA

Courant d'opération

Variation de tension (1 - 4 mA)

Courant pour pleine effluve

Variation de la tension stabilisée en 20 000 h à 1,5 mA

CHARACTERISTICS AND LIMITING VALUES

Breakdown voltage A - K

Stabilized voltage at 1,5 mA

Operating current

Voltage regulation (1 - 4 mA)

Current for full coverage of glow

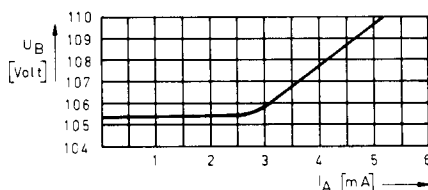
Variation of stabilized voltage during 20 000 h at 1,5 mA

	min.	normal	max.
U_Z			140 V 1)
U_B	102 V	105 V	107 V
I_A	1 mA	2,5 mA	5 mA
			5 V
			3 mA 2)
			5 V

TYPISCHE BETRIEBSDATEN

OPERATION TYPIQUE

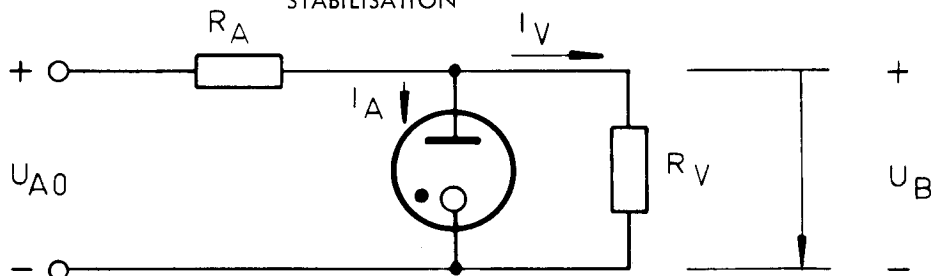
TYPICAL OPERATION



	min.	normal	max.
U_{A0}	-15 %	220 V	+15 %
I_A	2 mA	3,5 mA	5 mA
I_V		1,8 mA	
R_A		$15 k \pm 5 \%$	

STABILISIERUNGSSCHARAKTERISTIK

CARACTERISTIQUE DE STABILISATION



MONTAGE in beliebiger Lage

UMGEBUNGSTEMPERATUR
-20° C bis +80° C

LEBENSDAUER
über 30 000 Brennstunden

1) Die Zündspannung ist unabhängig von der Beleuchtung der Röhre, sie bleibt auch bei völliger Dunkelheit unverändert.

2) Ausführliche Angaben über Stabilisierungskreise und deren Berechnung geben die Informationsblätter 5.04 d und 5.07 d.

MONTAGE en toute position

TEMPERATURE AMBIANTE
-20° C à +80° C

DUREE DE SERVICE
au dessus de 30 000 heures

1) La tension d'amorçage n'est pas influencée par la lumière du tube, elle reste inchangée même en obscurité complète.

2) Indications complètes sur les circuits de stabilisation et leurs calculs sont données dans les feuilles 5.04 f et 5.07 f.

MOUNTING in any position

AMBIENT TEMPERATURE
-20° C to +80° C

LIFE EXPECTANCY
exceeding 30 000 working hours

1) The breakdown voltage is not influenced by light, it remains unchanged even in complete darkness.

2) Complete information on stabilizing circuits and their formula in information sheets 5.04 e and 5.07 e.



Spannungsreferenzröhre SR 5 Tube de référence de tension SR 5 Voltage reference tube SR 5

Type **SR 5**

Nr. 5.15

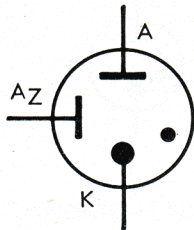
Ed. 6.63

Fol. 1

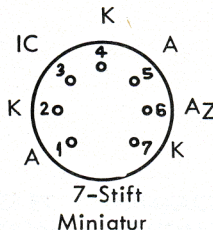
Spannungsreferenzröhre mit Molybdänkathode von höchster Lebensdauer, Konstanz und Flackerfreiheit. Stabilisierungsbereich 1-10 mA.

Tube de référence de tension avec cathode en molybdène pur de très grande durée de service, grande constance et absence de variations spontanées de la tension stabilisée. Gamme de stabilisation 1-10 mA.

Voltage reference tube with molybdenum cathode of extremely long life, high stability and freedom of flickering. Stabilizing range 1-10 mA.



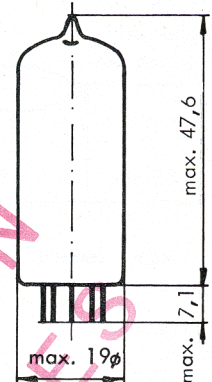
A : Anode
AZ : Zündanode
Anode d'amorçage
Firing anode
K : Kathode
Cathode



IC Interne Verbindung
frei lassen

Connection interne
ne connectez pas

Internal connection
do not connect



KENNDATEN UND GRENZBETRIEBSDATEN

Zündspannung A-K

Brennspannung
bei 5,5 mA

Arbeitsstrom

Spannungsänderung
(1-10 mA)

Temp. Koeff. von V_B
($I_A = 5,5$ mA)

Abwandern von V_B
($I_A = 5,5$ mA)

Änderung der Brenn-
spannung in 20 000 h

TYPISCHE BETRIEBS- DATEN

CARACTERISTIQUES ET LIMITES D'OPERATION

Tension d'amorçage A-K

Tension stabilisée
à 5,5 mA

Courant d'opération

Variation de tension
(1-10 mA)

Coeff. de temp. de V_B
($I_A = 5,5$ mA)

Dérive initiale de V_B
($I_A = 5,5$ mA)

Variation de la tension
stabilisée en 20 000 h

OPERATION TYPIQUE

CHARACTERISTICS AND LIMITING VALUES

Breakdown voltage A-K

Stabilized voltage
at 5,5 mA

Operating current

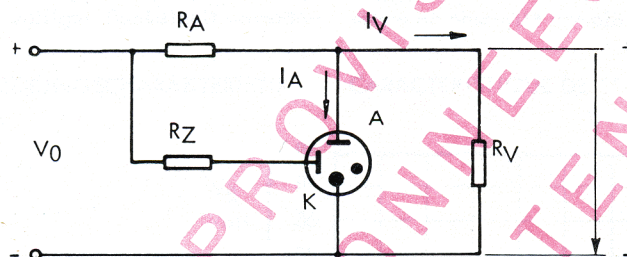
Regulation
(1-10 mA)

Temp. Coeff. of V_B
($I_A = 5,5$ mA)

Initial drift of V_B
($I_A = 5,5$ mA)

Variation of stabilized
voltage during 20 000 h

TYPICAL OPERATION



V_0 150 ± 15%
 I_A 5,5 mA
 I_Z 2,5 mA
 R_Z 0,2 MΩ
 R_A 8,2 kΩ ± 10%

1) V_Z von Beleuchtung unabhängig. Die Anode AZ der Röhre kann als Zündanode verwendet werden, indem man über sie einen kleinen Vorstrom erzeugt; die Hauptanode zündet dann wenig über der Brennspannung.

2) Ausführliche Angaben über Stabilisierungskreise und deren Berechnung im Informationsblatt 5.07. und "Cerberus-Elektronik" Nr. 10.

MONTAGE in beliebiger Lage

UMGEBUNGSTEMPERATUR
-20 bis +80°C

LEBENSDAUER
über 30 000 Brennstunden

1) V_Z est indépendante de l'illumination. L'anode AZ peut servir d'anode d'amorçage: un petit courant dans l'anode d'amorçage provoque l'amorçage de l'anode principale à une tension peu supérieure à la tension stabilisée.

2) Indications complètes sur les circuits de stabilisation sur feuille d'information 5.07. et dans "Cerberus Elektronik" No 10.

MONTAGE en toute position

TEMPERATURE AMBIANTE
-20 à +80°C

DUREE DE SERVICE
au dessus de 30 000 heures

1) V_Z is independent of illumination. The anode AZ may be used as firing anode: a small current in this anode causes firing of the main anode when the applied voltage exceeds the stabilized voltage by a few volts.

2) Complete information on stabilizing circuits in information 5.07. and "Cerberus Elektronik" Nr. 10.

MOUNTING in any position

AMBIENT TEMPERATURE
-20 to +80°C

LIFE EXPECTANCY
exceeding 30 000 working hours.



Spannungsstabilisierungsröhre SR 51 (OC 2)

Tube stabilisateur de tension SR 51 (OC 2)

Voltage stabilizer tube SR 51 (OC 2)

Type	
SR 51 (OC 2)	
Nr.	
5.51	
Ed.	Fol.
3.63	1

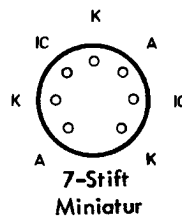
Spannungsstabilisierungsröhre mit kalter Reinmetallkathode. Stabilisierungsreich 2-60 mA.

Tube stabilisateur de tension avec cathode de froide en métal pur. Gamme de stabilisation 2-60 mA.

Voltage stabilizer tube with cold pure metal cathode. Stabilizing range 2-60 mA.



A: Anode
K: Kathode
Cathode

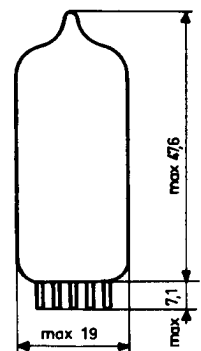


7-Stift
Miniatur

Interne Verbindung
frei lassen

IC: Connexion interne
ne connectez pas

Internal connection
do not connect



KENNDATEN UND GRENZBETRIEBSDATEN

CARACTERISTIQUES ET LIMITES D'OPERATION

CHARACTERISTICS AND LIMITING VALUES

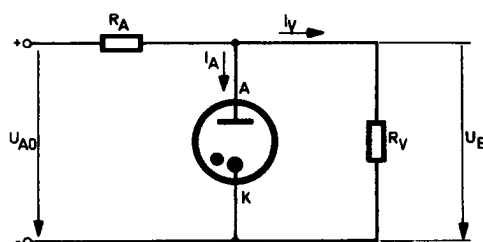
			min.	normal	max.	
Zündspannung A-K	Tension d'amorçage A-K	Breakdown voltage A-K			115 V	1)
Brennspannung bei 30 mA	Tension stabilisée à 30 mA	Stabilized voltage at 30 mA	75 V		81 V	
Negative Anodenspannung	Tension anodique inverse	Inverse anode voltage			50 V	
Arbeitsstrom	Courant d'operation	Operating current	2 mA	30 mA	60 mA	
Spannungsänderung (2-60 mA)	Variation de tension (2-60 mA)	Regulation (2-60 mA)			8 V	
Innenwiderstand (2-60 mA)	Résistance interne (2-60 mA)	Internal resistance (2-60 mA)		130 Ω		

TYPISCHE BETRIEBSDATEN

OPERATION TYPIQUE

TYPICAL OPERATION

2)



U_{A0}	180 V $\pm$ 15%
I_A	30 mA
I_V	$\leq$ 10 mA
R_A	2,4 k Ω $\pm$ 10%, 8 W

1) Die Zündspannung ist unabhängig von der Beleuchtung der Röhre, sie bleibt auch bei völliger Dunkelheit unverändert.

2) Ausführliche Angaben über Stabilisierungskreise und deren Berechnung im Informationsblatt 5.07.

1) La tension d'amorçage n'est pas influencée par la lumière, elle reste inchangée même en obscurité complète.

2) Indications complètes sur les circuits de stabilisation sur feuille d'information 5.07.

1) The breakdown voltage is not influenced by light, it remains unchanged even in total darkness.

2) Complete information on stabilizing circuits in information 5.07.

MONTAGE in beliebiger Lage

UMGEBUNGSTEMPERATUR
-55 bis +90°C

LAGERTEMPORATUR
max. +70°C

LEBENSDAUER
über 10 000 Brennstunden

MONTAGE en toute position

TEMPERATURE AMBIANTE
-55 à +90°C

TEMPERATURE DE STOCKAGE
max. +70°C

DUREE DE SERVICE
au dessus de 10 000 heures

MOUNTING in any position

AMBIENT TEMPERATURE
-55 to +90°C

STORAGE TEMPERATURE
max. +70°C

LIFE EXPECTANCY
exceeding 10 000 working hours



Spannungsreferenzröhre SR 52

Tube de référence de tension SR 52

Voltage reference tube SR 52

Type
SR 52

Nr.
5.52

Ed.
3.63

Fol.
1

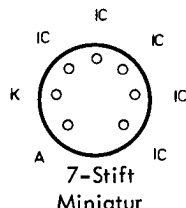
Spannungsreferenzröhre mit Molybdänkathode von höchster Lebensdauer, Konstanz und Flackerfreiheit. Stabilisierungsbereich 3,5–6,0 mA.

Tube de référence de tension avec cathode en molybdène pur de très grande durée de service, grande constance et absence de variations spontanées de la tension stabilisée. Gamme de stabilisation 3,5–6,0 mA.

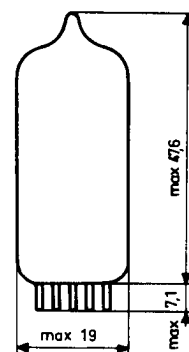
Voltage reference tube with molybdenum cathode of extremely long life, high stability and freedom of flickering. Stabilizing range 3,5–6,0 mA.



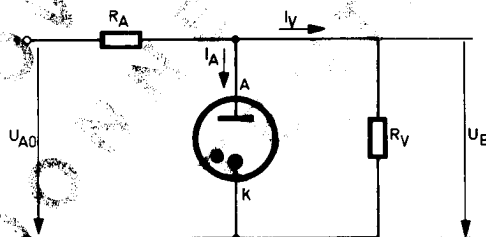
A: Anode
K: Kathode
Cathode



Interne Verbindung
frei lassen
IC: Connexion interne
ne connectez pas
Internal connection
do not connect



KENNDATEN UND GRENZBETRIEBSDATEN	CARACTERISTIQUES ET LIMITES D'OPERATION	CHARACTERISTICS AND LIMITING VALUES		min.	normal	max.
Zündspannung A-K	Tension d'amorçage A-K	Breakdown voltage A-K	U_Z			130 V 1) 2)
Brennspannung bei 4,5 mA	Tension stabilisée à 4,5 mA	Stabilized voltage at 4,5 mA	U_B	82,6 V		84,1 V
Negative Anodenspannung	Tension anodique inverse	Inverse anode voltage				50 V
Arbeitsstrom	Courant d'opération	Operating current	I_A	3,5 mA	4,5 mA	6,0 mA
Einschaltstrom	Intensité au démarrage	Starting current				10 mA 3)
Innenwiderstand bei 4,5 mA	Résistance interne à 4,5 mA	Internal resistance at 4,5 mA	R_i	110 Ω		350 Ω
Temp. Koeff. von U_B (25–120°C)	Coeff. de temp. de U_B (25 à 120°C)	Temp. Coeff. of U_B (25 to 120°C)			-3,5 mV/°C	
Spannungssprünge (3,5–6,0 mA)	Sauts de tension (3,5–6,0 mA)	Voltage jumps (3,5–6,0 mA)				1 mV
Eff. Rauschspannung bei 4,5 mA (30–10'000 Hz)	Tension de bruit efficace à 4,5 mA (30–10'000 c.p.s.)	R.M.S. noise voltage at 4,5 mA (30–10'000 c.p.s.)			100 μ V	
TYPISCHE BETRIEBSDATEN	OPERATION TYPIQUE	TYPICAL OPERATION				4) 5)



U_{A0} 300 V $\pm$ 10 %
 I_A 4,5 mA
 I_V $\leq$ 0,5 mA
 R_A 43 k Ω $\pm$ 5 %, 2 W

1) Die Zündspannung ist unabhängig von der Beleuchtung der Röhre, sie bleibt auch bei völliger Dunkelheit unverändert.

2) Seriewiderstand $R_A \geq 2$ k Ω .

3) Für grosse Lebenserwartung: Einschaltstrom nur während ca. 30 sec, weniger als 2 Einschaltungen pro Tag.

4) Ausführliche Angaben über Stabilisierungskreise und deren Berechnung im Informationsblatt 5.07.

5) Die Röhre wird oft als letztes Glied einer Kaskadenstabilisierung verwendet.

1) La tension d'amorçage n'est pas influencée par la lumière, elle reste inchangée même en obscurité complète.

2) Résistance en série $R_A \geq 2$ k Ω .

3) Pour longue durée de service: au max. 2 fois par jour pendant 30 secondes.

4) Indications complètes sur les circuits de stabilisation sur feuille d'information 5.07.

5) Le tube est souvent utilisé comme tube final d'une stabilisation à cascade.

1) The breakdown voltage is not influenced by light, it remains unchanged even in total darkness.

2) Series resistance $R_A \geq 2$ k Ω .

3) For long life expectancy: restrict starting current to approx. 30 s, less than twice a day.

4) Complete information on stabilizing circuits in information 5.07.

5) The tube is often used as last stage in a cascade stabilisation circuit.

MONTAGE in beliebiger Lage

UMGEBUNGSTEMPERATUR

-20 bis +85°C

LEBENSDAUER

über 10 000 Brennstunden

MONTAGE en toute position

TEMPERATURE AMBIANTE

-20 à +85°C

DUREE DE SERVICE

au dessus de 10 000 heures

MOUNTING in any position

AMBIENT TEMPERATURE

-20 to +85°C

LIFE EXPECTANCY

exceeding 10 000 working hours



Spannungsreferenzröhre SR 53 (OG 3)
Tube de référence de tension SR 53 (OG 3)
Voltage reference tube SR 53 (OG 3)

Type
SR 53 (OG 3)

Nr.
5.53

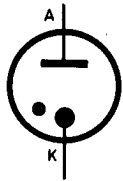
Ed.
3.63

Fol.
1

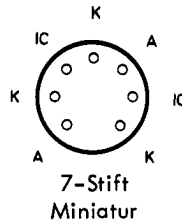
Spannungsreferenzröhre mit Molybdänkathode von höchster Lebensdauer, Konstanz und Flackerfreiheit. Stabilisierungsbereich 1-10 mA. Äquivalent zu Type 85 A2.

Tube de référence de tension avec cathode en molybdène pur de très grande durée de service, grande constance et absence de variations spontanées de la tension stabilisée. Gamme de stabilisation 1-10 mA. Équivalent au tube 85 A2.

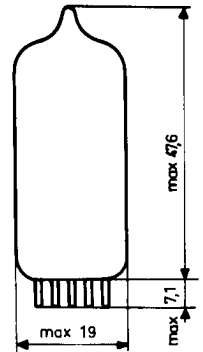
Voltage reference tube with molybdenum cathode of extremely long life, high stability and freedom of flickering. Stabilizing range 1-10 mA. Equivalent to type 85 A2.



A : Anode
K : Kathode
Cathode



Interne Verbindung
frei lassen
IC :
Connexion interne
ne connectez pas
Internal connection
do not connect



**KENNDATEN UND
GRENZBETRIEBSDATEN**

**CARACTERISTIQUES ET
LIMITES D'OPERATION**

**CHARACTERISTICS AND
LIMITING VALUES**

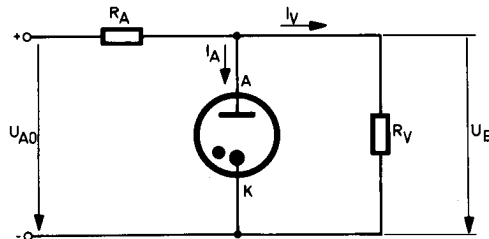
			min.	normal	max.
Zündspannung A-K	Tension d'amorçage A-K	Breakdown voltage A-K			115 V 1)
Brennspannung bei 5,5 mA	Tension stabilisée à 5,5 mA	Stabilized voltage at 5,5 mA	83 V	85 V	87 V
Arbeitsstrom	Courant d'opération	Operating current	1 mA	5,5 mA	10 mA
Spannungsänderung (1-10 mA)	Variation de tension (1-10 mA)	Regulation (1-10 mA)			4 V
Temp. Koeff. von U_B ($I_A = 5,5$ mA)	Coeff. de temp. de U_B ($I_A = 5,5$ mA)	Temp. Coeff. of U_B ($I_A = 5,5$ mA)		-2,2 mV/°C	
Abwandern von U_B ($I_A = 5,5$ mA)	Dérive initiale de U_B ($I_A = 5,5$ mA)	Initial drift of U_B ($I_A = 5,5$ mA)		0,15%; 2 min.	
Änderung der Brennspannung in 20 000 h	Variation de la tension stabilisée en 20 000 h	Variation of stabilized voltage during 20 000 h			1 V

TYPISCHE BETRIEBSDATEN

OPERATION TYPIQUE

TYPICAL OPERATION

2)



U_{A0}	$150\text{ V} \pm 15\%$
I_A	5,5 mA
I_V	$\leq 2,5$ mA
R_A	$8,2\text{ k}\Omega \pm 10\%$, 1 W

1) Die Zündspannung ist unabhängig von der Beleuchtung der Röhre, sie bleibt auch bei völliger Dunkelheit unverändert.

1) La tension d'amorçage n'est pas influencée par la lumière, elle reste inchangée même en obscurité complète.

1) The breakdown voltage is not influenced by light, it remains unchanged even in total darkness.

2) Ausführliche Angaben über Stabilisierungskreise und deren Berechnung im Informationsblatt 5.07

2) Indications complètes sur les circuits de stabilisation sur feuille d'information 5.07

2) Complete information on stabilizing circuits in information 5.07

MONTAGE in beliebiger Lage

MONTAGE en toute position

MOUNTING in any position

UMGEBUNGSTEMPERATUR
-55 bis +90°C

TEMPERATURE AMBIANTE
-55 à +90°C

AMBIENT TEMPERATURE
-55 to +90°C

LEBENSDAUER
über 30 000 Brennstunden

DUREE DE SERVICE
au dessus de 30 000 heures

LIFE EXPECTANCY
exceeding 30 000 working hours



Spannungsreferenzröhre SR 54 (5651)
Tube de référence de tension SR 54 (5651)
Voltage reference tube SR 54 (5651)

Type
SR 54 (5651)

Nr.
5.54

Ed.
3.63

Fol.
1

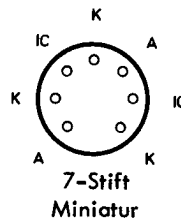
Spannungsreferenzröhre mit Molybdänkathode von höchster Lebensdauer, Konstanz und Flackerfreiheit. Stabilisierungsbereich 1,5–3,5 mA.

Tube de référence de tension avec cathode en molybdène pure de très grande durée de service, grande constance et absence de variations spontanées de la tension stabilisée. Gamme de stabilisation 1,5–3,5 mA.

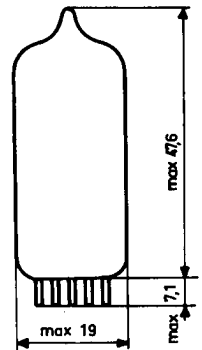
Voltage reference tube with molybdenum cathode of extremely long life, high stability and freedom of flickering. Stabilizing range 1,5–3,5 mA.



A: Anode
K: Kathode
Cathode



Interne Verbindung
frei lassen
IC: Connexion interne
ne connectez pas
Internal connection
do not connect



**KENNDATEN UND
GRENZBETRIEBSDATEN**

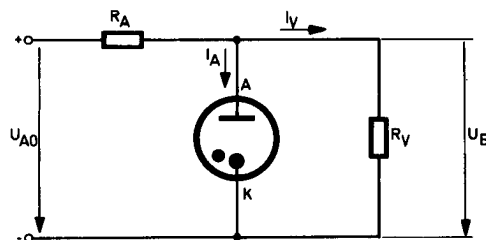
**CARACTERISTIQUES ET
LIMITES D'OPERATION**

**CHARACTERISTICS AND
LIMITING VALUES**

				min.	normal	max.
Zündspannung A–K	Tension d'amorçage A–K	Breakdown voltage A–K	U_Z			115 V 1)
Brennspannung bei 3,5 mA	Tension stabilisée à 3,5 mA	Stabilized voltage at 3,5 mA	U_B			92 V
Brennspannung bei 1,5 mA	Tension stabilisée à 1,5 mA	Stabilized voltage at 1,5 mA	U_B	82 V		
Arbeitsstrom	Courant d'opération	Operating current	I_A	1,5 mA	2,5 mA	3,5 mA
Spannungsänderung (1,5–3,5 mA)	Variation de tension (1,5–3,5 mA)	Regulation (1,5–3,5 mA)				3,0 V
Spannungssprünge (1,5–3,5 mA)	Sauts de tension (1,5–3,5 mA)	Voltage jumps (1,5–3,5 mA)				100 mV

TYPISCHE BETRIEBSDATEN OPERATION TYPIQUE TYPICAL OPERATION

2) 3)



U_{A0}	350 V $\pm$ 15%
I_A	2,5 mA
I_Y	$\leq$ 0,5 mA
R_A	100 k Ω $\pm$ 5%, 2 W

1) Die Zündspannung ist unabhängig von der Beleuchtung der Röhre, sie bleibt auch bei völliger Dunkelheit unverändert.

2) Ausführliche Angaben über Stabilisierungskreise und deren Berechnung im Informationsblatt 5.07.

3) Die Röhre wird oft als letztes Glied einer Kaskadenstabilisierung verwendet.

1) La tension d'amorçage n'est pas influencée par la lumière, elle reste inchangée même en obscurité complète.

2) Indications complètes sur les circuits de stabilisation sur feuille d'information 5.07.

3) Le tube est souvent utilisé comme tube final d'une stabilisation à cascade.

1) The breakdown voltage is not influenced by light, it remains unchanged even in total darkness.

2) Complete information on stabilizing circuits in information 5.07.

3) The tube is often used as last stage in a cascade stabilisation circuit.

MONTAGE in beliebiger Lage

UMGEBUNGSTEMPERATUR
–20 bis +85°C

LEBENSDAUER
über 10 000 Brennstunden

MONTAGE en toute position

TEMPERATURE AMBIANTE
–20 à +85°C

DUREE DE SERVICE
au dessus de 10 000 heures

MOUNTING in any position

AMBIENT TEMPERATURE
–20 to +85°C

LIFE EXPECTANCY
exceeding 10 000 working hours



Spannungsstabilisierungsröhre SR 55 (OB 2)

Tube stabilisateur de tension SR 55 (OB 2)

Voltage stabilizer tube SR 55 (OB 2)

Type
SR 55 (OB 2)

Nr.
5.55

Ed.
3.63

Fol.
1

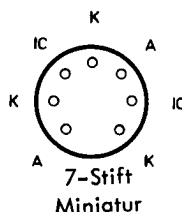
Spannungsstabilisierungsröhre mit kalter Reinmetallkathode. Stabilisierungsreich 5-30 mA.

Tube stabilisateur de tension avec cathode froide en métal pur. Gamme de stabilisation 5-30 mA.

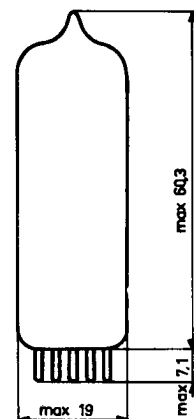
Voltage stabilizer tube with cold pure metal cathode. Stabilizing range of 5-30 mA.



A : Anode
K : Kathode
Cathode



Interne Verbindung frei lassen
Connexion interne ne connectez pas
Internal connection do not connect



KENNDATEN UND GRENZBETRIEBSDATEN

CARACTERISTIQUES ET LIMITES D'OPERATION

CHARACTERISTICS AND LIMITING VALUES

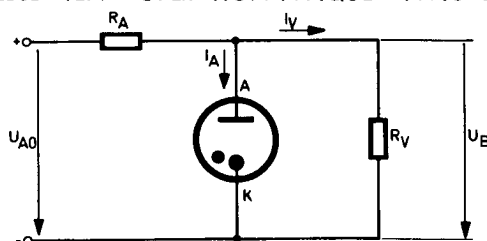
			min.	normal	max.
Zündspannung A-K	Tension d'amorçage A-K	Breakdown voltage A-K			127 V 1)
Brennspannung bei 30 mA	Tension stabilisée à 30 mA	Stabilized voltage at 30 mA			112 V
Brennspannung bei 5 mA	Tension stabilisée à 5 mA	Stabilized voltage at 5 mA	105 V		
Negative Anodenspannung	Tension anodique inverse	Inverse anode voltage			75 V
Arbeitsstrom	Courant d'opération	Operating current	5 mA	15 mA	30 mA
Einschaltstrom	Intensité au démarrage	Starting current			75 mA
Spannungsänderung (5-30 mA)	Variation de tension (5-30 mA)	Regulation (5-30 mA)			3,5 V
Eff. Rauschspannung (5-30 mA) (50-5000 Hz)	Tension de bruit efficace (5-30 mA) (50-5000 c.p.s.)	R.M.S. noise voltage (5-30 mA) (50-5000 c.p.s.)			5 mV

TYPISCHE BETRIEBSDATEN

OPERATION TYPIQUE

TYPICAL OPERATION

2)



UA0	250 V ± 15%
IA	15 mA
IV	≤ 8 mA
RA	6,8 kΩ ± 10%, 6 W

1) Die Zündspannung ist unabhängig von der Beleuchtung der Röhre, sie bleibt auch bei völliger Dunkelheit unverändert. Typische Zündverzögerungen bei völliger Dunkelheit: 20 ms für UA0=130 V, 5 ms für UA0=170 V.

1) La tension d'amorçage n'est pas influencée par la lumière, elle reste inchangée même en obscurité complète. Retards d'amorçage typiques en obscurité: 20 ms à UA0=130 V, 5 ms à UA0=170 V.

1) The breakdown voltage is not influenced by light, it remains unchanged even in total darkness. Typical delay in striking in total darkness: 20 ms at UA0=130 V, 5 ms at UA0=170 V.

2) Ausführliche Angaben über Stabilisierungskreise und deren Berechnung im Informationsblatt 5.07.

2) Indications complètes sur les circuits de stabilisation sur feuille d'information 5.07.

2) Complete information on stabilizing circuits in information 5.07.

MONTAGE in beliebiger Lage

MONTAGE en toute position

MOUNTING in any position

UMGEBUNGSTEMPERATUR
-55 bis +90°C

TEMPERATURE AMBIANTE
-55 à +90°C

AMBIENT TEMPERATURE
-55 to +90°C

LEBENSDAUER
über 10 000 Brennstunden

DUREE DE SERVICE
au dessus de 10 000 heures

LIFE EXPECTANCY
exceeding 10 000 working hours



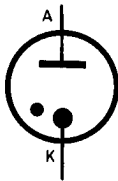
Spannungsstabilisierungsröhre SR 56 (OA 2)
Tube stabilisateur de tension SR 56 (OA 2)
Voltage stabilizer tube SR 56 (OA 2)

Type SR 56 (OA 2)	
Nr. 5.56	
Ed. 3.63	Fol. 1

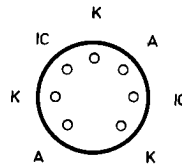
Spannungsstabilisierungsröhre für Sta-
bilisierungsbereich 5-30 mA.

Tube stabilisateur pour gamme de stabili-
sation 5-30 mA.

Voltage stabilizer tube for stabilizing
range of 5-30 mA.

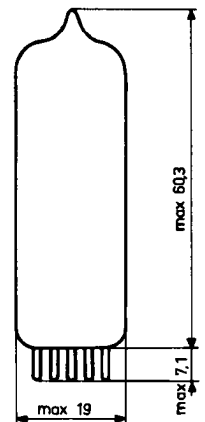


A: Anode
K: Kathode
Cathode



7-Stift
Miniatur

Interne Verbindung
frei lassen
IC: Connexion interne
ne connectez pas
Internal connection
do not connect



**KENNDATEN UND
GRENZBETRIEBSDATEN**

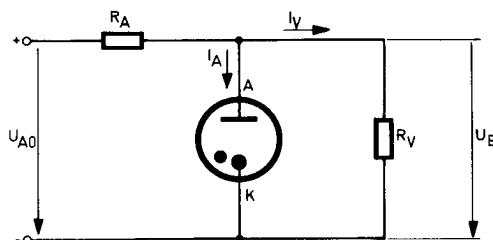
**CARACTERISTIQUES ET
LIMITES D'OPERATION**

**CHARACTERISTICS AND
LIMITING VALUES**

			min.	normal	max.
Zündspannung A-K	Tension d'amorçage A-K	Breakdown voltage A-K			180 V 1)
Brennspannung bei 30 mA	Tension stabilisée à 30 mA	Stabilized voltage at 30 mA			165 V
Brennspannung bei 5 mA	Tension stabilisée à 5 mA	Stabilized voltage at 5 mA	142 V		
Arbeitsstrom	Courant d'opération	Operating current	5 mA	15 mA	30 mA
Spannungsänderung (5-30 mA)	Variation de tension (5-30 mA)	Regulation (5-30 mA)			6 V
Eff. Rauschspannung (5-30 mA)	Tension de bruit efficace (5-30 mA)	R.M.S. noise voltage (5-30 mA)			5 mV

TYPISCHE BETRIEBSDATEN OPERATION TYPIQUE TYPICAL OPERATION

2)



UA0	360 V ± 15%
IA	15 mA
IV	≤ 7 mA
RA	10 kΩ ± 10%, 8 W

1) Die Zündspannung ist abhängig von
der Beleuchtung der Röhre, sie beträgt
bei völliger Dunkelheit max. 210 V.

2) Ausführliche Angaben über Stabili-
sierungskreise und deren Berechnung im
Informationsblatt 5.04 und "Cerberus
Elektronik" Nr. 10.

1) La tension d'amorçage est influencée
par la lumière. En obscurité complète
elle est de 210 V au maximum.

2) Indications complètes sur les circuits
de stabilisation sur feuille d'information
5.04 et dans "Cerberus Elektronik" No 10.

1) The breakdown voltage is influenced
by light. In total darkness it will be
210 V max.

2) Complete information on stabilizing
circuits in information 5.04 and "Cer-
berus Elektronik" No 10.

MONTAGE in beliebiger Lage

UMGEBUNGSTEMPERATUR
-55 bis +90°C

LEBENSDAUER
über 10 000 Brennstunden

MONTAGE en toute position

TEMPERATURE AMBIANTE
-55 à +90°C

DUREE DE SERVICE
au dessus de 10 000 heures

MOUNTING in any position

AMBIENT TEMPERATURE
-55 to +90°C

LIFE EXPECTANCY
exceeding 10 000 working hours



Spannungsstabilisierungsröhre SR 57

Tube stabilisateur de tension SR 57

Voltage stabilizer tube SR 57

Type **SR 57**

Nr. 5.57

Ed. 3.63

Fol. 1

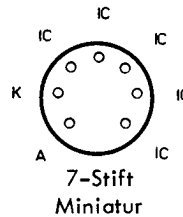
Spannungsstabilisierungsröhre für Stabilisierungsbereich 5-15 mA.

Tube stabilisateur pour gamme de stabilisation 5-15 mA.

Voltage stabilizer tube for stabilizing range of 5-15 mA.

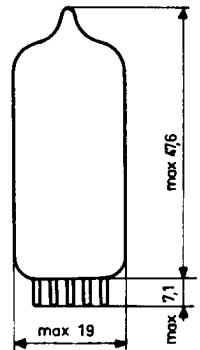


A: Anode
K: Kathode
Cathode



7-Stift
Miniatur

Interne Verbindung
frei lassen
IC: Connexion interne
ne connectez pas
Internal connection
do not connect



KENNDATEN UND GRENZBETRIEBSDATEN

CARACTERISTIQUES ET LIMITES D'OPERATION

CHARACTERISTICS AND LIMITING VALUES

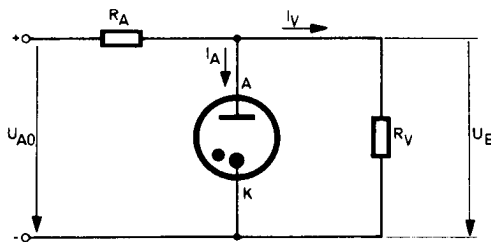
			min.	normal	max.
Zündspannung A-K	Tension d'amorçage A-K	Breakdown voltage A-K			180 V 1)
Brennspannung bei 10 mA	Tension stabilisée à 10 mA	Stabilized voltage at 10 mA	145 V		154 V
Arbeitsstrom	Courant d'opération	Operating current	5 mA	10 mA	15 mA
Spannungsänderung (5-15 mA)	Variation de tension (5-15 mA)	Regulation (5-15 mA)			5 V
Innenwiderstand	Résistance interne	Internal resistance		250 Ω	

TYPISCHE BETRIEBSDATEN

OPERATION TYPIQUE

TYPICAL OPERATION

2) 3)



U_{A0}	$440 \text{ V} \pm 15\%$
I_A	8 mA
I_V	$\leq 5 \text{ mA}$
R_A	$22 \text{ k}\Omega \pm 5\%$, 8 W

1) Die Zündspannung ist unabhängig von der Beleuchtung der Röhre, sie bleibt auch bei völliger Dunkelheit unverändert.

1) La tension d'amorçage n'est pas influencée par la lumière, elle reste inchangée même en obscurité complète.

1) The breakdown voltage is not influenced by light, it remains unchanged even in total darkness.

2) Ausführliche Angaben über Stabilisierungskreise und deren Berechnung im Informationsblatt 5.07.

2) Indications complètes sur les circuits de stabilisation sur feuille d'information 5.07.

2) Complete information on stabilizing circuits in information 5.07.

3) Die Röhre wird oft als letztes Glied einer Kaskadenstabilisierung verwendet.

3) Le tube est souvent utilisé comme tube final d'une stabilisation à cascade.

3) The tube is often used as last stage in a cascade stabilisation circuit.

MONTAGE in beliebiger Lage

MONTAGE en toute position

MOUNTING in any position

UMGEBUNGSTEMPERATUR
-55 bis +90°C

TEMPERATURE AMBIANTE
-55 à +90°C

AMBIENT TEMPERATURE
-55 to +90°C

LEBENSDAUER
über 10 000 Brennstunden

DUREE DE SERVICE
au dessus de 10 000 heures

LIFE EXPECTANCY
exceeding 10 000 working hours



Spannungsreferenzröhre SR 6

Tube de référence de tension SR 6

Voltage reference tube SR 6

Type **SR 6**

Nr. 5.16

Ed. 11.62

Fol. 1

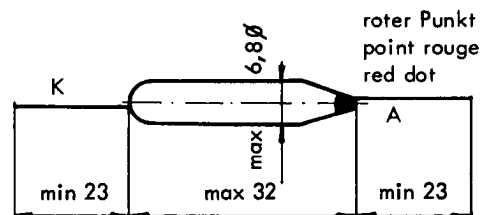
Spannungsreferenzröhre mit kalter Molybdänkathode. Subminiatureausführung zum Einlöten. Stabilisierungsbereich 0,5 - 5 mA.

Tube de référence de tension avec cathode de froide en molybdène. Exécution subminiature avec connections à souder. Gamme de stabilisation 0,5 - 5 mA.

Voltage Reference Tube with cold molybdenum cathode. Subminiature size with soldering connections. Stabilizing range 0,5 - 5 mA.



A : Anode
K : Kathode
Cathode



KENNDATEN UND GRENZBETRIEBSDATEN

Zündspannung A-K

Brennspannung bei 1,5 mA

Arbeitsstrom

Spannungsänderung (0,5 - 3 mA)

Änderung der Brennspannung in 20 000 h

CARACTERISTIQUES ET LIMITES D'OPERATION

Tension d'amorçage A-K

Tension stabilisée à 1,5 mA

Courant d'opération

Variation de tension (0,5 - 3 mA)

Variation de la tension stabilisée en 20 000 h

CHARACTERISTICS AND LIMITING VALUES

Breakdown voltage A-K

Stabilized voltage at 1,5 mA

Operating current

Regulation (0,5 - 3 mA)

Variation of stabilized voltage during 20 000 h

min. normal max.

V_Z 115 V 1)

V_B 82 V 84 V 87 V

I_A 0,5 mA 1,5 mA 5 mA

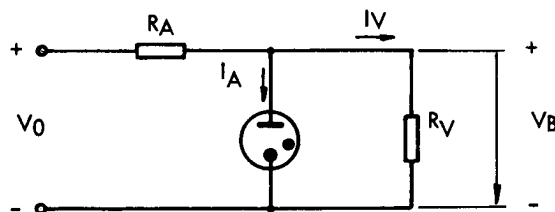
1,5 V

1 V

TYPISCHE BETRIEBS-DATEN

OPERATION TYPIQUE

TYPICAL OPERATION



V_0 160 V $\pm$ 15%
 I_A 1,7 mA
 I_V $\leq$ 0,5 mA
 R_A 33 k Ω $\pm$ 10%

1) Die Zündspannung ist unabhängig von der Beleuchtung der Röhre, sie bleibt auch bei völliger Dunkelheit unverändert.

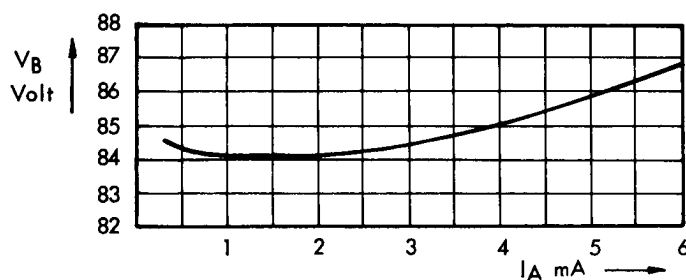
1) La tension d'amorçage n'est pas influencée par la lumière, elle reste inchangée même en obscurité complète.

1) The breakdown voltage is not influenced by light, it remains unchanged even in complete darkness.

STABILISIERUNGSSCHARAKTERISTIK

CARACTERISTIQUE DE STABILISATION

STABILIZING CHARACTERISTIC



MONTAGE in beliebiger Lage

UMGEBUNGSTEMPERATUR
-20 bis + 80°C

LEBENSDAUER
über 30 000 Brennstunden

ANWENDUNGEN
Spannungsreferenzröhre. Kopplungsglied in Gleichspannungsverstärkern.

MONTAGE en toute position

TEMPERATURE AMBIANTE
-20 à + 80°C

DUREE DE SERVICE
au dessus de 30 000 heures

APPLICATIONS
Tube de référence. Elément d'acouplement dans amplificateurs à courant continu.

MOUNTING in any position

AMBIENT TEMPERATURE
-20 to + 80°C

LIFE EXPECTANCY
Exceeding 30 000 working hours.

APPLICATIONS
Reference tube. Coupling element in DC-amplifiers.



Spannungsreferenzröhre SR 7

Tube de référence de tension SR 7

Voltage reference tube SR 7

Type	SR 7	
Nr.	5.17	
Ed.	11.62	Fol. 1

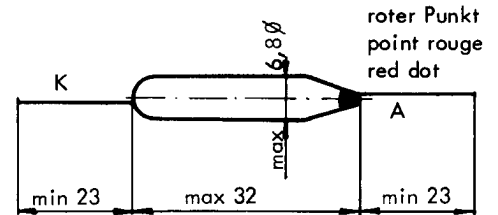
Spannungsreferenzröhre mit kalter Molybdänkathode. Subminiaturausführung zum Einlöten. Stabilisierungsbereich 0,5 - 5 mA.

Tube de référence de tension avec cathode froide en molybdène. Exécution subminiature avec connections à souder. Gamme de stabilisation 0,5 - 5 mA.

Voltage Reference Tube with cold molybdenum cathode. Subminiature size with soldering connections. Stabilizing range 0,5 - 5 mA.



A : Anode
K : Kathode
Cathode



KENNDATEN UND GRENZBETRIEBSDATEN

Zündspannung A-K

Brennspannung bei 1,5 mA

Arbeitsstrom

Spannungsänderung (0,5 - 3 mA)

Änderung der Brennspannung in 20 000 h

CARACTERISTIQUES ET LIMITES D'OPERATION

Tension d'amorçage A-K

Tension stabilisée à 1,5 mA

Courant d'opération

Variation de tension (0,5 - 3 mA)

Variation de la tension stabilisée en 20 000 h

CHARACTERISTICS AND LIMITING VALUES

Breakdown voltage A-K

Stabilized voltage at 1,5 mA

Operating current

Regulation (0,5 - 3 mA)

Variation of stabilized voltage during 20 000 h

min. normal max.

V_Z 140 V 1)

V_B 102 V 104 V 105 V

I_A 0,5 mA 1,5 mA 5 mA

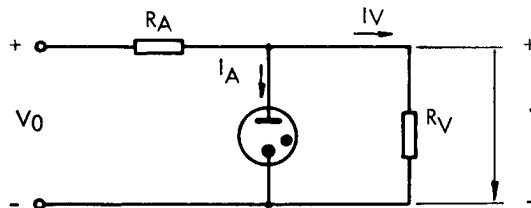
1,5 V

1 V

TYPISCHE BETRIEBS-DATEN

OPERATION TYPIQUE

TYPICAL OPERATION



V_0 190 V $\pm$ 15%
 I_A 1,7 mA
 I_V $\leq$ 0,5 mA
 R_A 39 k Ω $\pm$ 10%

1) Die Zündspannung ist unabhängig von der Beleuchtung der Röhre, sie bleibt auch bei völliger Dunkelheit unverändert.

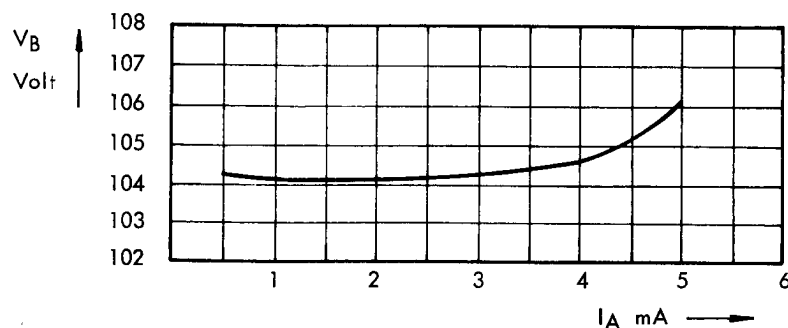
1) La tension d'amorçage n'est pas influencée par la lumière, elle reste inchangée même en obscurité complète.

1) The breakdown voltage is not influenced by light, it remains unchanged even in complete darkness.

STABILISIERUNGSSCHARAKTERISTIK

CARACTERISTIQUE DE STABILISATION

STABILIZING CHARACTERISTIC



MONTAGE in beliebiger Lage

UMGEBUNGSTEMPERATUR
-20 bis + 80°C

LEBENSDAUER
über 30 000 Brennstunden

ANWENDUNGEN
Spannungsreferenzröhre. Kopplungsglied in Gleichspannungsverstärkern.

MONTAGE en toute position

TEMPERATURE AMBIANTE
-20 à + 80°C

DUREE DE SERVICE
au dessus de 30 000 heures

APPLICATIONS
Tube de référence. Élément d'accouplement dans amplificateurs à courant continu.

MOUNTING in any position

AMBIENT TEMPERATURE
-20 to + 80°C

LIFE EXPECTANCY
Exceeding 30 000 working hours.

APPLICATIONS
Reference tube. Coupling element in DC-amplifiers.



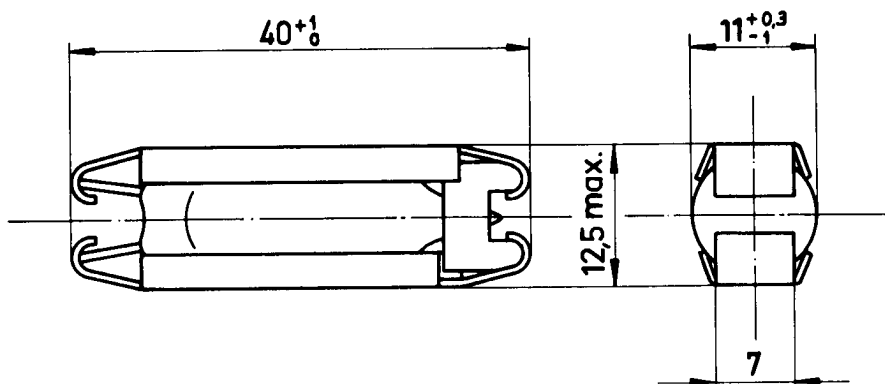
Überspannungsableiter UA 1 Tube para-surtension UA 1 Surge arrester UA 1

Type	UA 1	
Nr.	13.11	
Ed.	4.63	Fol. 1

Edelgasgefüllter Überspannungsableiter mit kleiner Stoss-Ansprechspannung.

Tube para-surtension à basse tension d'amorçage.

Rare gas filled surge arrester with especially low response time.

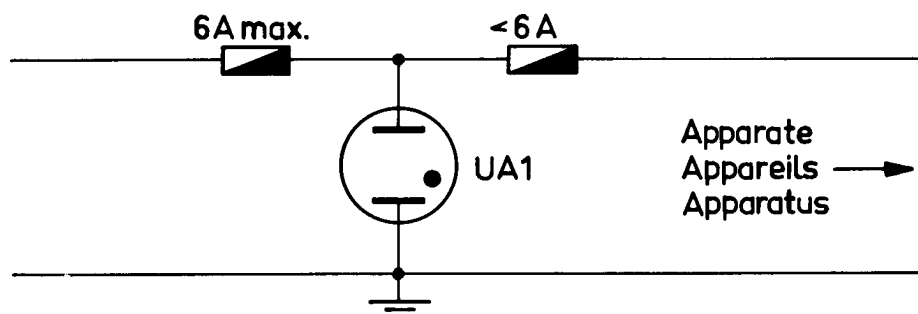


KENNDATEN UND GRENZBETRIEBSDATEN	CARACTERISTIQUES ET LIMITES D'OPERATION	CHARACTERISTICS AND LIMITING VALUES	min.	normal	max.
Zündspannung (stat. Ansprechspannung)	Tension d'amorçage statique	Static breakdown voltage	220 V=	245 =	270 V=
Stoss-Ansprechspannung (Spannungsschoss mit 2 kV/µs Anstieg)	Tension d'amorçage au choc (Front du choc: 2 kV/µs)	Dynamic breakdown voltage (Voltage rising with 2 kV/µs)			800 V
Belastbarkeit	Charge admissible	Load			2 kA(50 µs) 10 A (1 s)
Isolation bei 60 V=	Isolation à 60 V=	Insulation at 60 V DC	1000 MΩ		

TYPISCHES ANWENDUNGSBEISPIEL

APPLICATION TYPIQUE

TYPICAL APPLICATION



MONTAGE in beliebiger Lage

MONTAGE en toute position

MOUNTING in any position

ANWENDUNGSBEISPIELE

Schutz von Schwachstromanlagen und -Kabeln gegen Überspannungen (Blitzschlag, atmosphärische Aufladungen, Kontakt mit Hochspannungsleitungen etc.)

APPLICATIONS

Protection d'installations à courant faible et de câbles contre les surtensions (foudre, surtensions atmosphériques, contact avec des lignes de haute tension, etc.)

APPLICATIONS

Protection of low-current installations and cables against overvoltages (lightning, atmospheric overvoltages, contact with power lines, etc.)



Überspannungsableiter UA 12, UA 12 U

Parasurtensions UA 12, UA 12 U

Surge Arrester UA 12, UA 12 U

Type	
UA 12	
Nr.	
13.12	
Ed.	Fol.
1.70	1

ALLGEMEINES

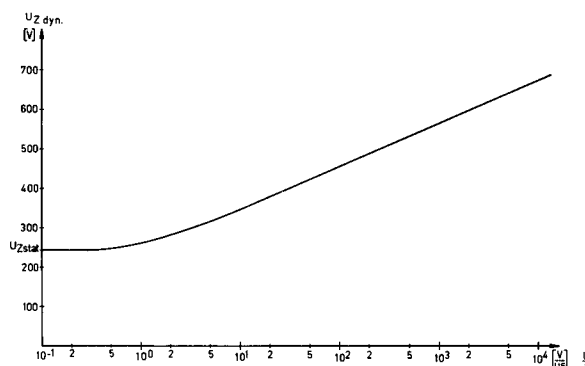
Der Überspannungsableiter Typ UA 12 dient zum Schutz von Fernmelde- und Signalanlagen, von Freileitungen und Kabeln gegen Überspannungen, verursacht durch Blitzeinschläge oder atmosphärische Aufladungen. Der edelgasgefüllte Ableiter ist für eine Betriebsgleichspannung von max. 80 V oder eine Wechselspannung von max. 55 V ausgelegt. Dank seiner robusten Konstruktion und der sehr wirksamen β -Strahlen-Vorionisierung zeichnet er sich durch ein hohes Ableitungsvermögen und kleine Ansprechspannungen aus. Geringe Ströme (ca. 200 mA) gewährleisten bereits eine sichere Bogenentladung.

FUNKTIONSWEISE

Die Zündeigenschaften des Überspannungsableiters UA 12 sind in Fig. 1 "Typische Ansprechcharakteristik" dargestellt. Die Ansprechspannung ist eine Funktion der Frontsteilheit der Stossspannung, sie nimmt mit zunehmender Steilheit leicht zu.

Sobald der Überspannungsableiter durch eine Stoss-Spannung gezündet ist, wird sein Verhalten durch die "Spannungs-Stromcharakteristik" (Fig. 2) beschrieben. Bei geringen Strömen durch den Ableiter entsteht eine Glimmentladung, die bei Strömen grösser als ca. 200 mA in eine Bogenentladung übergeht. Wird darauf der Strom auf 30 mA oder weniger reduziert, löscht die Bogenentladung und es entsteht wieder eine Glimmentladung. Nach Abklingen der Überspannung löscht der Ableiter und ist darauf zur nächsten Zündung bereit.

Fig. 1
Typische Ansprechcharakteristik



U_Z stat.: Ansprechgleichspannung

U_Z dyn.: Ansprechstoss-Spannung

$\frac{U}{t}$: Frontsteilheit der Stoss-Spannung

GENERALITES

Il incombe au parasurtension UA 12 de protéger des installations de télécommunication et de signalisation, des lignes aériennes et des câbles contre les surtensions provoquées par la foudre ou les charges atmosphériques. Le tube à gaz raréfié est conçu pour une tension de service continue de 80 V au max. ou alternative de 55 V au max. Sa construction robuste et une ionisation par la radiation β très efficace lui attribuent un grand pouvoir de décharge et de petites tensions d'amorçage. Les courants faibles d'environ 200 mA déjà suffisent pour garantir une décharge à arc.

FONCTIONNEMENT

Le graphique "Caractéristique de réponse typique" selon fig. 2 renseigne sur les propriétés d'amorçage du parasurtension UA 12. La tension d'amorçage dépend de la pente du front de la tension de choc et s'élève légèrement si la pente devient plus forte.

Une fois amorcé par une tension de choc, le parasurtension se comporte comme décrit par la fig. 2 "Caractéristique tension-courant". De faibles courants à travers le tube produisent une décharge à effluve; des courants dépassant environ 200 mA la transforme en décharge à arc. Celle-ci s'éteint et se transforme en décharge à effluve dès que le courant est réduit à 30 mA ou une valeur inférieure. Une fois la surtension disparue, le tube s'éteint, prêt à un nouvel amorçage.

Fig. 1
Caractéristique de réponse typique

U_Z stat.: Tension d'amorçage continue

U_Z dyn.: Tension d'amorçage au choc

$\frac{U}{t}$: Pente du front de la tension de choc

INTRODUCTION

The surge arrester Type UA 12 serves to protect telephone and signalling installations, overhead lines and cables from overvoltages caused by lightning flashes and atmospheric charges. The inert gas filled device is designed for an operating DC voltage of 80 V or an AC voltage of maximum 55 V. As a result of its robust design and the very effective β -ray pre-ionization employed, the arrester has a high shunting capacity and a low response voltage. Small currents (approx. 200 mA) already ensure a reliable arc discharge.

MODE OF OPERATION

The ignition characteristics of the surge arrester Type UA 12 are given in Fig. 1, "Typical Operating Characteristic". The response or striking voltage is a function of the steepness of the wave front of the surge voltage - it increases slightly with increasing steepness.

As soon as the surge arrester is ignited by a surge voltage, its behaviour is described by the "Voltage-Current Characteristic" (Fig. 2). A glow discharge occurs if the current flowing through the arrester is small. This changes to an arc discharge when the current becomes larger than about 200 mA. If the current is reduced to 30 mA or less, the arc discharge is extinguished and a glow discharge again takes place. When the overvoltage dies out, the arrester is extinguished and is then ready for the next ignition.

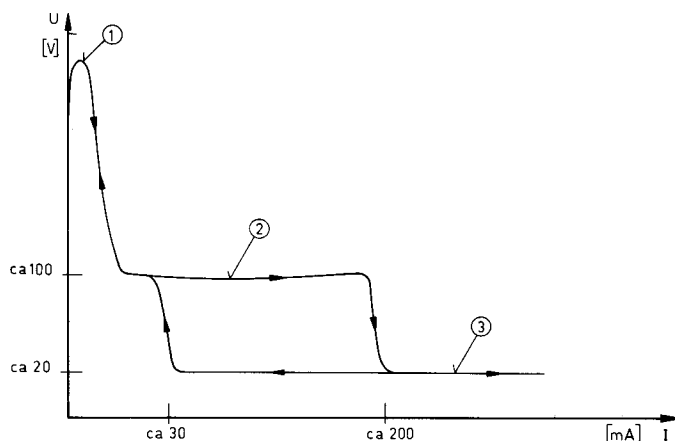
Fig. 1
Typical Operating Characteristic

U_Z stat.: Striking direct voltage

U_Z dyn.: Striking step voltage

$\frac{U}{t}$: Step voltage wave front slope

Fig. 2
Typische Spannungs-Stromcharakteristik



- ① Ansprechspannung
② Gebiet der Glimmentladung
③ Gebiet der Bogenentladung

Fig. 2
Caractéristique tension-courant typique

- ① Tension d'amorçage
② Zone de la décharge à effluve
③ Zone de la décharge à arc

Fig. 2
Typical Voltage-Current Characteristic

- ① Striking voltage
② Glow discharge region
③ Arc discharge region

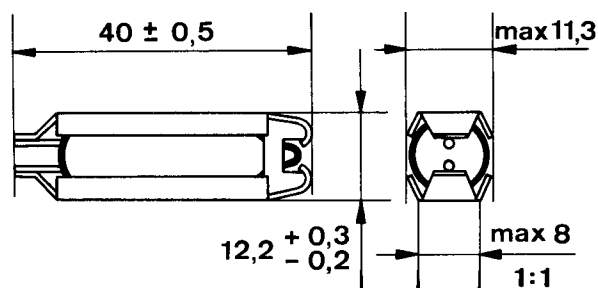
Für das Löschen von Ueberspannungsableitern parallel zu Gleichspannungsanlagen ist noch zusätzlich zu fordern, dass diese Spannungsquelle max. 80 V und 30 mA liefern darf. Beim Wechselspannungsbetrieb entfällt die Strombegrenzung, da der Ableiter automatisch beim Stromnulldurchgang löscht.

L'extinction de parasurtension connectés en parallèle à des installations à tension continue exige que cette source de tension puisse débiter 80 V et 30 mA au max. Cette restriction ne s'impose pas pour le service par tension alternative car le parasurtension s'éteint automatiquement lors du passage du courant par le point zéro.

For extinguishing surge arresters connected in parallel to DC voltage installations a further requirement is that the voltage source should not supply more than 80 V and 30 mA. There is no current limitation when operating with alternating voltages since the arrester automatically extinguishes when the current passes through zero.

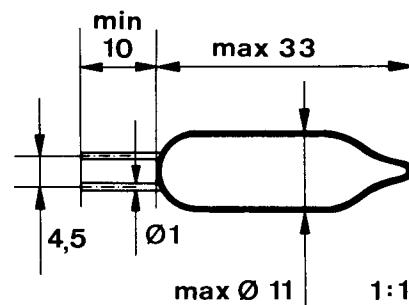
a. UA 12

(zum Einstecken in Halter UA 12)
(pour enfichage dans l'embase UA 12)
(to be put into holder UA 12)



b. UA 12 U

(mit verzinnenden Drahtenden zum Einlöten)
(avec fil étamé pour soudure)
(with tinned wire ends for soldering)



KENNDATEN UND GRENZBETRIEBSDATEN

CARACTERISTIQUES ET LIMITES D'OPERATION

CHARACTERISTICS AND LIMITING VALUES

				min.	normal	max.
Ansprech-Gleichspannung	Tension d'amorçage continue	Striking direct voltage	$U_{Z \text{ stat}} (U_{ag})$ [V]	220	245	270
(Spannungsanstieg $\leq 10^{-1}$ V/ μ s)	(Elévation de tension $\leq 10^{-1}$ V/ μ s)	(Step voltage $\leq 10^{-1}$ V/ μ s)				
Ansprech-Stoßspannung (Stoß 2 kV - 1/50)	Tension d'amorçage au choc (choc 2 kV - 1/50)	Striking step voltage (pulse 2 kV - 1/50)	$U_{Z \text{ dyn}} (u_{as})$ [V]		600	800
Glimm-Brennspannung bei 10 mA	Tension d'entretien (à effluve) à 10 mA	Glow sustaining voltage at 10 mA	$U_B (U_{gl})$ [V]	100	115	
Bogen-Brennspannung	Tension d'entretien à arc	Arc sustaining voltage	$U_{Arc} (U_{bo})$ [V]		25	
Ableit-Wechselstrom (1 s, 50 Hz)	Courant de dérivation alternatif (1 s, 50 c/s)	Shunting alternating current (1 s, 50 c/s)	$I_{50} (I_w)$ [A]	20		
Ableit-Stoßstrom (Stoß 15/50)	Choc du courant de dérivation (choc 15/50)	Shunting current pulse (pulse 15/50)	$I_5 (i_s)$ [kA]	10		
Isolationswiderstand bei 100 V	Isolement à 100 V	Insulation at 100 V	R_{is} [Ω]	10^{10}		
Eigenkapazität	Capacité propre	Capacitance	C [pF]			4



Überspannungsableiter UA 230

Parasurtensions UA 230

Surge Arrester UA 230

Type	UA 230	
Nr.	13.23	
Ed.	4.71	Fol. 1

1. ALLGEMEINES

Der Überspannungsableiter UA 230 ist für eine Nennzündspannung von 255 V ausgelegt. Er dient dem Schutz von Fernmelde- und Signalanlagen gegen Überspannungen, verursacht durch Blitzeinschläge oder Erdrückströme bei fehlerhaften Schaltzuständen in benachbarten Hochspannungsnetzen. Der Überspannungsableiter ist mit Edelgas gefüllt. Wegen der wirksamen Vorionisierung zündet er praktisch verzugsfrei und unabhängig davon, welche Belastungen zuvor erfolgten. Die elektrischen Kennwerte bleiben auch nach langer Lagerzeit oder intensiver Stromleitung weitgehend erhalten.

1. GENERALITE

Le parasurtension UA 230 est conçu pour une tension d'amorçage nominale de 255 V. Il sert à la protection des installations de télécommunication et de signalisation contre des surtensions, provoquées par la foudre ou des courants de retour par la terre en cas de conditions de commutation défectueuses à proximité de circuits haute tension. Le parasurtension est rempli d'un gaz rare. Sa ionisation par radiation très efficace lui confère un amorçage pratiquement sans retard, indépendamment des charges auxquelles il a été soumis auparavant. Les valeurs caractéristiques restent maintenues même après un long stockage ou une circulation de courant intensive.

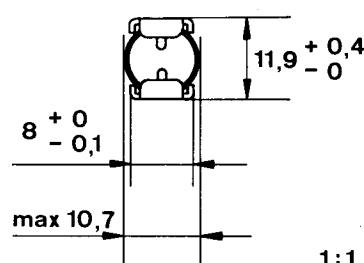
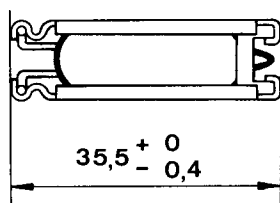
1. INTRODUCTION

The UA 230 surge arrester is designed for a nominal breakdown voltage of 255 V. It serves to protect telecommunication systems and signal installations from overvoltages caused by lightning or earth return currents on faulty switch conditions in neighbouring high voltage lines. The surge arrester is filled with inert gas. Because of its effective pre-ionization it strikes practically without delay, regardless of the charges to which it was submitted before. Its electrical characteristics are maintained even after a long storage or a sustained, strong flow of current.

2. ABMESSUNGEN

2. ENCOMBREMENT

2. DIMENSIONS



3. KENNDATEN, GRENZBETRIEBSDATEN

3. CARACTERISTIQUES, LIMITES D'OPERATION

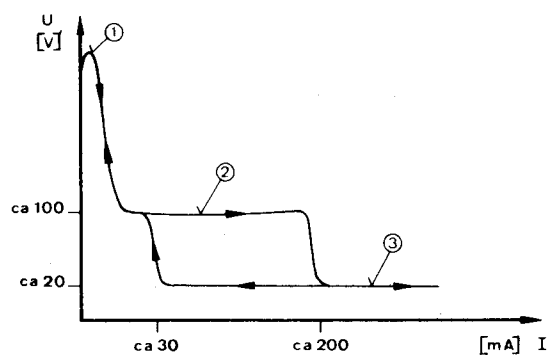
3. CHARACTERISTICS, LIMITING VALUES

				min.	normal	max.
Ansprech-Gleichspannung	Tension d'amorçage continue	Breakdown voltage	$U_{Z \text{ stat}} (U_{ag})$ [V]	220	255	290
Ansprech-Stossspannung (Stoss 2 kV - 1/50)	Tension d'amorçage au choc (choc 2 kV - 1/50)	Dynamic breakdown voltage (shape 2 kV - 1/50)	$U_{Z \text{ dyn}} (u_{as})$ [V]		600	800
Glimm-Brennspannung	Tension d'entretien	Glow sustaining voltage	$U_B (U_{gl})$ [V]		110	
Bogen-Brennspannung	Tension d'entretien à arc	Arc sustaining voltage	$U_{Arc} (U_{bo})$ [V]		25	
Ableit-Wechselstrom (1 s, 50 Hz)	Courant de dérivation alternatif (1 s, 50 c/s)	A.C. current r.m.s. (50 c/s, 1 s)	$I_{50} (I_w)$ [A]	20		
Ableit-Stossstrom (Stoss 15/50)	Choc du courant de dérivation (choc 15/50)	Surge current (shape 15/50)	$I_S (i_s)$ [kA]	10		
Isolationswiderstand bei 100 V	Isolement à 100 V	Insulation at 100 V	R_{is} [Ω]	10^{10}		
Eigenkapazität	Capacité propre	Capacitance	C [pF]			4

4. TYPISCHE SPANNUNGS- STROMCHARAKTERISTIK

4. CARACTERISTIQUE TENSION- COURANT TYPIQUE

4. TYPICAL VOLTAGE-CURRENT CHARACTERISTIC



- ① Ansprechspannung
- ② Gebiet der Glimmentladung
- ③ Gebiet der Bogenentladung

- ① Tension d'amorçage
- ② Zone de la décharge à effluve
- ③ Zone de la décharge à arc

- ① Striking voltage
- ② Glow discharge region
- ③ Arc discharge region



Überspannungsableiter UA 245 A

Parasurtension UA 245 A

Surge Arrester UA 245 A

Type	UA 245 A	
Nr.	13.25	
Ed.	8.70	Fol. 1

1. ALLGEMEINES

Der Überspannungsableiter UA 245 A ist für eine Nennzündspannung von 245 V ausgelegt. Er dient dem Schutz von Fernmelde- und Signalanlagen gegen Überspannungen, verursacht durch Blitzeinschläge oder Erdrückströme bei fehlerhaften Schaltzuständen in benachbarten Hochspannungsnetzen. Der Überspannungsableiter ist mit Edelgas gefüllt. Wegen der wirksamen Vorionisierung zündet er praktisch verzugsfrei und unabhängig davon, welche Belastungen zuvor erfolgten. Die elektrischen Kennwerte bleiben auch nach langer Lagerzeit oder intensiver Stromleitung weitgehend erhalten.

1. GENERALITE

Le parasurtension UA 245 A est conçu pour une tension d'amorçage nominale de 245 V. Il sert à la protection des installations de télécommunication et de signalisation contre des surtensions, provoquées par la foudre ou des courants de retour par la terre en cas de conditions de commutation défectueuses à proximité de circuits haute tension. Le parasurtension est rempli d'un gaz rare. Sa ionisation par radiation très efficace lui confère un amorçage pratiquement sans retard, indépendamment des charges auxquelles il a été soumis auparavant. Les valeurs caractéristiques restent maintenues même après un long stockage ou une circulation de courant intensive.

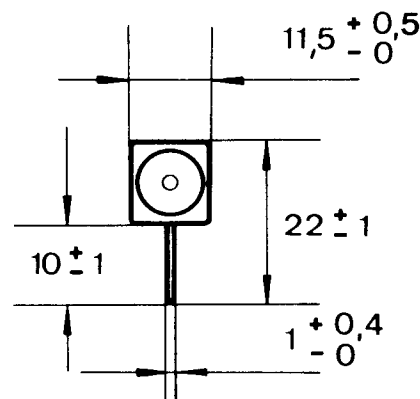
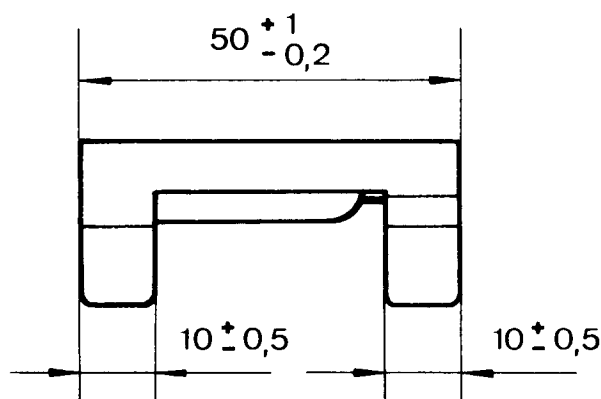
1. INTRODUCTION

The UA 245 A surge arrester is designed for a nominal striking voltage of 245 V. It serves to protect telecommunication systems and signal installations from over-voltages caused by lightning or earth return currents on faulty switch conditions in neighbouring high voltage lines. The surge arrester is filled with inert gas. Because of its effective pre-ionization it strikes practically without delay, regardless of the charges to which it was submitted before. Its electrical characteristics are maintained even after a long storing time or a sustained, strong flow of current.

2. ABMESSUNGEN

2. ENCOMBREMENT

2. DIMENSIONS



1:1

3. KENNDATEN, GRENZBETRIEBSDATEN

3. CARACTERISTIQUES, LIMITES D'OPERATION

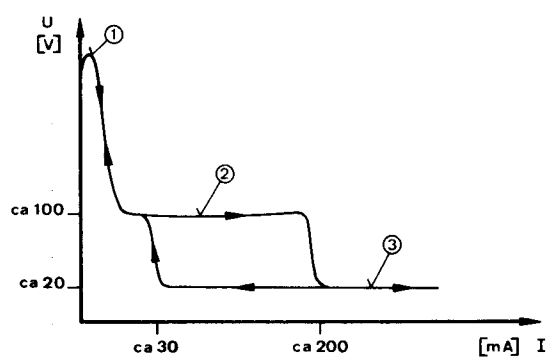
3. CHARACTERISTICS, LIMITING VALUES

				min.	normal	max.
Ansprech-Gleichspannung	Tension d'amorçage continue	Striking direct voltage	$U_{Z\text{ stat}} (U_{ag})$ [V]	215	245	275
Ansprech-Stossspannung (Stoss 2 kV - 1/50)	Tension d'amorçage au choc (choc 2 kV - 1/50)	Striking step voltage (pulse 2 kV - 1/50)	$U_{Z\text{ dyn}} (u_{as})$ [V]		600	800
Glimm-Brennspannung	Tension d'entretien	Glow sustaining voltage	$U_B (U_{gl})$ [V]		110	
Bogen-Brennspannung	Tension d'entretien à arc	Arc sustaining voltage	$U_{Arc} (U_{bo})$ [V]		25	
Ableit-Wechselstrom (1 s, 50 Hz)	Courant de dérivation alternatif (1 s, 50 c/s)	Shunting alternating current (1 s, 50 c/s)	$I_{50} (I_w)$ [A]	20		
Ableit-Stossstrom (Stoss 15/50)	Choc du courant de dérivation (choc 15/50)	Shunting current pulse (pulse 15/50)	$I_S (i_s)$ [kA]	10		
Isolationswiderstand bei 100 V	Isolement à 100 V	Insulation at 100 V	R_{is} [Ω]	10^{10}		
Eigenkapazität	Capacité propre	Capacitance	C [pF]			4

4. TYPISCHE SPANNUNGS-
STROMCHARAKTERISTIK

4. CARACTERISTIQUE TENSION-
COURANT TYPIQUE

4. TYPICAL VOLTAGE-CURRENT
CHARACTERISTIC



- ① Ansprechspannung
- ② Gebiet der Glimmentladung
- ③ Gebiet der Bogenentladung

- ① Tension d'amorçage
- ② Zone de la décharge à effluve
- ③ Zone de la décharge à arc

- ① Striking voltage
- ② Glow discharge region
- ③ Arc discharge region



Überspannungsableiter UA 245 B

Parasurtension UA 245 B

Surge Arrester UA 245 B

Type	UA 245 B	
Nr.	13.26	
Ed.	8.70	Fol. 1

1. ALLGEMEINES

Der Überspannungsableiter UA 245 B ist für eine Nennzündspannung von 245 V ausgelegt. Er dient dem Schutz von Fernmelde- und Signalanlagen gegen Überspannungen, verursacht durch Blitzeinschläge oder Erdrückströme bei fehlerhaften Schaltzuständen in benachbarten Hochspannungsnetzen. Der Überspannungsableiter ist mit Edelgas gefüllt. Wegen der wirksamen Vorionisierung zündet er praktisch verzugsfrei und unabhängig davon, welche Belastungen zuvor erfolgten. Die elektrischen Kennwerte bleiben auch nach langer Lagerzeit oder intensiver Stromleitung weitgehend erhalten.

1. GENERALITE

Le parasurtension UA 245 B est conçu pour une tension d'amorçage nominale de 245 V. Il sert à la protection des installations de télécommunication et de signalisation contre des surtensions, provoquées par la foudre ou des courants de retour par la terre en cas de conditions de commutation défectueuses à proximité de circuits haute tension. Le parasurtension est rempli d'un gaz rare. Sa ionisation par radiation très efficace lui confère un amorçage pratiquement sans retard, indépendamment des charges auxquelles il a été soumis auparavant. Les valeurs caractéristiques restent maintenues même après un long stockage ou une circulation de courant intensive.

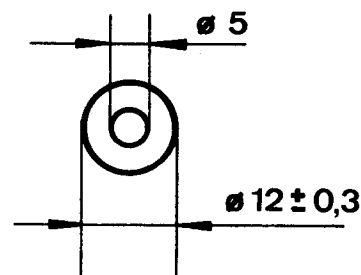
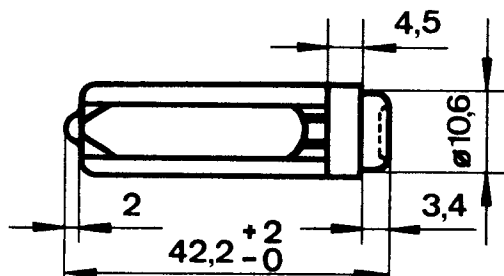
1. INTRODUCTION

The UA 245 B surge arrester is designed for a nominal striking voltage of 245 V. It serves to protect telecommunication systems and signal installations from over-voltages caused by lightning or earth return currents on faulty switch conditions in neighbouring high voltage lines. The surge arrester is filled with inert gas. Because of its effective pre-ionization it strikes practically without delay, regardless of the charges to which it was submitted before. Its electrical characteristics are maintained even after a long storing time or a sustained, strong flow of current.

2. ABMESSUNGEN

2. ENCOMBREMENT

2. DIMENSIONS



1:1

3. KENNDATEN, GRENZBETRIEBSDATEN

3. CARACTERISTIQUES, LIMITES D'OPERATION

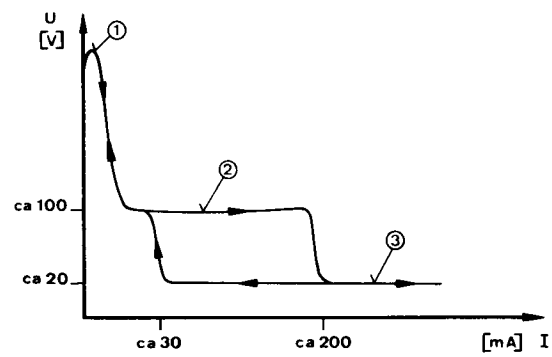
3. CHARACTERISTICS, LIMITING VALUES

				min.	normal	max.
Ansprech-Gleichspannung	Tension d'amorçage continue	Striking direct voltage	$U_{Z \text{ stat}} (U_{ag})$ [V]	215	245	275
Ansprech-Stossspannung (Stoss 2 kV - 1/50)	Tension d'amorçage au choc (choc 2 kV - 1/50)	Striking step voltage (pulse 2 kV - 1/50)	$U_{Z \text{ dyn}} (u_{as})$ [V]		600	800
Glimm-Brennspannung	Tension d'entretien	Glow sustaining voltage	$U_B (U_{gl})$ [V]		110	
Bogen-Brennspannung	Tension d'entretien à arc	Arc sustaining voltage	$U_{Arc} (U_{bo})$ [V]		25	
Ableit-Wechselstrom (1 s, 50 Hz)	Courant de dérivation alternatif (1 s, 50 c/s)	Shunting alternating current (1 s, 50 c/s)	$I_{50} (I_w)$ [A]	20		
Ableit-Stossstrom (Stoss 15/50)	Choc du courant de dérivation (choc 15/50)	Shunting current pulse (pulse 15/50)	$I_S (i_s)$ [kA]	10		
Isolationswiderstand bei 100 V	Isolement à 100 V	Insulation at 100 V	R_{is} [Ω]	10^{10}		
Eigenkapazität	Capacité propre	Capacitance	C [pF]			4

4. TYPISCHE SPANNUNGS-
STROMCHARAKTERISTIK

4. CARACTERISTIQUE TENSION-
COURANT TYPIQUE

4. TYPICAL VOLTAGE-CURRENT
CHARACTERISTIC



- ① Ansprechspannung
- ② Gebiet der Glimmentladung
- ③ Gebiet der Bogenentladung

- ① Tension d'amorçage
- ② Zone de la décharge à effluve
- ③ Zone de la décharge à arc

- ① Striking voltage
- ② Glow discharge region
- ③ Arc discharge region



Überspannungsableiter, UA 350, UA 350 U, YS 350 Parasurtensions UA 350, UA 350 U, YS 350 Surge Arrester UA 350, UA 350 U YS 350

Type	UA 350	
Nr.	13.35	
Ed.	3.71	Fol. 1

1. ALLGEMEINES

Die Überspannungsableiter UA 350 und YS 350 sind für eine Nennzündspannung von 350 V ausgelegt. Sie unterscheiden sich durch verschiedene Fassungen. Die Ableiter dienen dem Schutz von Fernmelde- und Signalanlagen gegen Überspannungen, verursacht durch Blitzeinschläge oder Erdrückströme bei fehlerhaften Schaltzuständen in benachbarten Hochspannungsnetzen. Die Überspannungsableiter sind mit Edelgas gefüllt. Sie zünden wegen der wirksamen Vorionisierung praktisch verzugsfrei und unabhängig davon, welche Belastungen zuvor erfolgten. Die elektrischen Kennwerte bleiben auch nach langer Lagerzeit oder intensiver Stromleitung weitgehend erhalten.

1. GENERALITE

Les parasurtensions UA 350 et YS 350 sont conçus pour une tension d'amorçage nominale de 350 V. Ils se distinguent par des douilles différentes. Les parasurtensions servent à la protection des installations de télécommunication et de signalisation contre des surtensions, provoquées par la foudre ou des courants de retour par la terre en cas de conditions de commutation défectueuses à proximité de circuits haute tension. Les parasurtensions sont remplis d'un gaz rare. Sa ionisation par radiation très efficace leur confèrent un amorçage pratiquement sans retard, indépendamment des charges auxquelles ils ont été soumis auparavant. Les valeurs caractéristiques restent maintenues même après un long stockage ou une circulation de courant intensive.

1. INTRODUCTION

The UA 350 and YS 350 surge arresters are designed for a nominal breakdown voltage of 350 V. They are distinguished by different holders. The surge arresters serve to protect telecommunication systems and signal installations from overvoltages caused by lightning or earth return currents on faulty switch conditions in neighbouring high voltage lines. The surge arresters are filled with inert gas. Because of its effective pre-ionization they strike practically without delay, regardless of the charges to which they were submitted before. Their electrical characteristics are maintained even after a long storage or a sustained, strong flow of current.

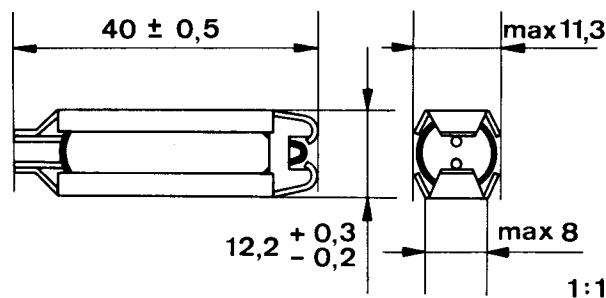
2. ABMESSUNGEN

2. ENCOMBREMENT

2. DIMENSIONS

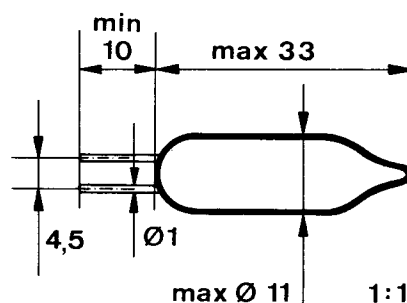
a. UA 350

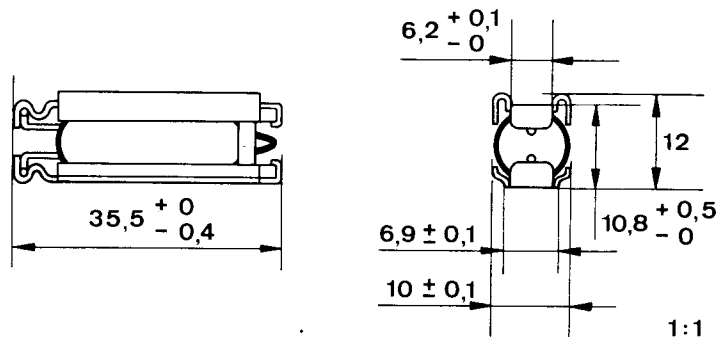
(zum Einstecken in Halter Nr. 175 197)
(pour enfichage dans l'embase no. 175 197)
(to be put into holder no. 175 197)



b. UA 350 U

(mit verzinnenden Drahtenden zum Einlöten)
(avec fil étamé pour soudure)
(with tinned wire ends for soldering)



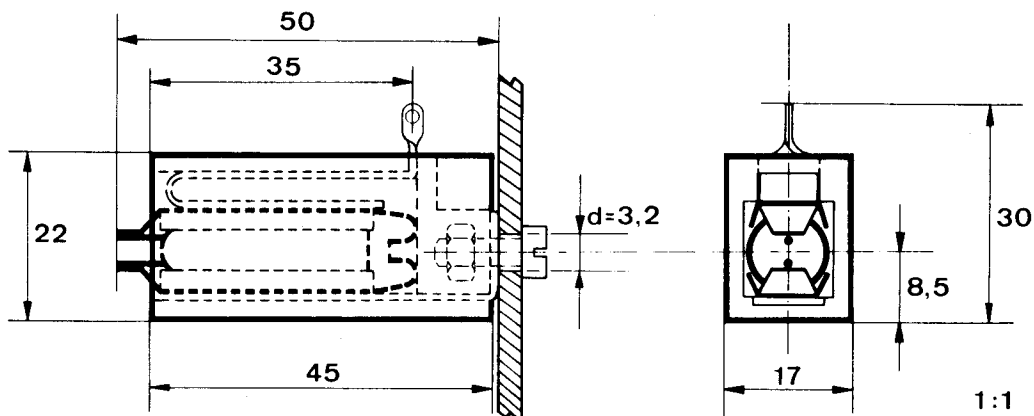
3. KENNDATEN,
GRENZBETRIEBSDATEN3. CARACTERISTIQUES,
LIMITES D'OPERATION3. CHARACTERISTICS,
LIMITING VALUES

				min.	normal	max.
Ansprech-Gleichspannung	Tension d'amorçage continue	Breakdown voltage	$U_{Z\ stat} (U_{ag}) [V]$	315	350	385
Ansprech-Stossspannung (Stoss 2 kV - 1/50)	Tension d'amorçage au choc (choc 2 kV - 1/50)	Dynamic breakdown voltage (shape 2 kV - 1/50)	$U_{Z\ dyn} (u_{as}) [V]$		700	1000
Glimm-Brennspannung	Tension d'entretien	Glow sustaining voltage	$U_B (U_{gl}) [V]$		130	
Bogen-Brennspannung	Tension d'entretien à arc	Arc sustaining voltage	$U_{Arc} (U_{bo}) [V]$		25	
Ableit-Wechselstrom (1 s, 50 Hz)	Courant de dérivation alternatif (1 s, 50 c/s)	A.C. current r.m.s. (1 s, 50 c/s)	$I_{50} (I_w) [A]$	20		
Ableit-Stossstrom (Stoss 15/50)	Choc du courant de dérivation (choc 15/50)	Surge current (shape 15/50)	$I_S (i_s) [kA]$	10		
Isolationswiderstand bei 100 V	Isolement à 100 V	Insulation at 100 V	$R_{is} [\Omega]$	10^{10}		
Eigenkapazität	Capacité propre	Capacitance	$C [pF]$			4

4. HALTER NR. 175 197
PASSEND FUER UA 350
(Material H. POP)

4. EMBASE NO. 175 197
CADRANT AVEC UA 350
(Matériel H.POP)

4. HOLDER NO. 175 197
SUITABLE FOR UA 350
(Material H. POP)



d: Montageloch / Trou de montage / Mounting hole



Überspannungsableiter UA 350 B

Parasurtension UA 350 B

Surge Arrester UA 350 B

Type	UA 350 B	
Nr.	13.36	
Ed.	8.70	Fol. 1

1. ALLGEMEINES

Der Überspannungsableiter UA 350 B ist für eine Nennzündspannung von 350 V ausgelegt. Er dient dem Schutz von Fernmelde- und Signalanlagen gegen Überspannungen, verursacht durch Blitzeinschläge oder Erdrückströme bei fehlerhaften Schaltzuständen in benachbarten Hochspannungsnetzen. Der Überspannungsableiter ist mit Edelgasgefüllt. Wegen der wirksamen Vorionisierung zündet er praktisch verzugsfrei und unabhängig davon, welche Belastungen zuvor erfolgten. Die elektrischen Kennwerte bleiben auch nach langer Lagerzeit oder intensiver Stromleitung weitgehend erhalten.

1. GENERALITE

Le parasurtension UA 350 B est conçu pour une tension d'amorçage nominale de 350 V. Il sert à la protection des installations de télécommunication et de signalisation contre des surtensions, provoquées par la foudre ou des courants de retour par la terre en cas de conditions de commutation défectueuses à proximité de circuits haute tension. Le parasurtension est rempli d'un gaz rare. Sa ionisation par radiation très efficace lui confère un amorçage pratiquement sans retard, indépendamment des charges auxquelles il a été soumis auparavant. Les valeurs caractéristiques restent maintenues même après un long stockage ou une circulation de courant intensive.

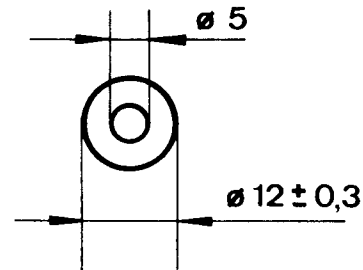
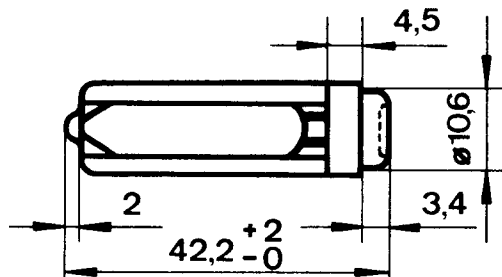
1. INTRODUCTION

The UA 350 B surge arrester is designed for a nominal striking voltage of 350 V. It serves to protect telecommunication systems and signal installations from over-voltages caused by lightning or earth return currents on faulty switch conditions in neighbouring high voltage lines. The surge arrester is filled with inert gas. Because of its effective pre-ionization it strikes practically without delay, regardless of the charges to which it was submitted before. Its electrical characteristics are maintained even after a long storing time or a sustained, strong flow of current.

2. ABMESSUNGEN

2. ENCOMBREMENT

2. DIMENSIONS



1:1

3. KENNDATEN, GRENZBETRIEBSDATEN

3. CARACTERISTIQUES, LIMITES D'OPERATION

3. CHARACTERISTICS, LIMITING VALUES

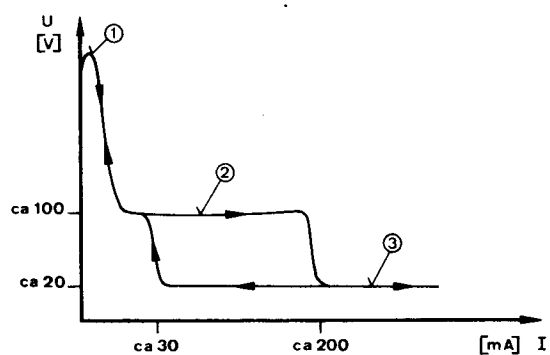
min. normal max.

Ansprech-Gleichspannung	Tension d'amorçage continue	Striking direct voltage	$U_{Z\text{ stat}}$ (U_{ag}) [V]	315	350	385
Ansprech-Stossspannung (Stoss 2 kV - 1/50)	Tension d'amorçage au choc (choc 2 kV - 1/50)	Striking step voltage (pulse 2 kV - 1/50)	$U_{Z\text{ dyn}}$ (u_{as}) [V]		700	1000
Glimm-Brennspannung	Tension d'entretien	Glow sustaining voltage	U_B (U_{gl}) [V]		130	
Bogen-Brennspannung	Tension d'entretien à arc	Arc sustaining voltage	U_{Arc} (U_{bo}) [V]		25	
Ableit-Wechselstrom (1 s, 50 Hz)	Courant de dérivation alternatif (1 s, 50 c/s)	Shunting alternating current (1 s, 50 c/s)	I_{50} (I_w) [A]	20		
Ableit-Stossstrom (Stoss 15/50)	Choc du courant de dérivation (choc 15/50)	Shunting current pulse (pulse 15/50)	I_S (i_s) [kA]	10		
Isolationswiderstand bei 100 V	Isolement à 100 V	Insulation at 100 V	R_{is} [Ω]	10^{10}		
Eigenkapazität	Capacité propre	Capacitance	C [pF]			4

4. TYPISCHE SPANNUNGS-
STROMCHARAKTERISTIK

4. CARACTERISTIQUE TENSION-
COURANT TYPIQUE

4. TYPICAL VOLTAGE-CURRENT
CHARACTERISTIC



① Ansprechspannung

② Gebiet der Glimmentladung

③ Gebiet der Bogenentladung

① Tension d'amorçage

② Zone de la décharge à effluve

③ Zone de la décharge à arc

① Striking voltage

② Glow discharge region

③ Arc discharge region



Überspannungsableiter UA 600, UA 600 U Parasurtensions UA 600, UA 600 U Surge Arrester UA 600, UA 600 U

Type	UA 600	
Nr.	13.60	
Ed.	4.71	Fol. 1

1. ALLGEMEINES

Der Überspannungsableiter UA 600 ist für eine Nennzündspannung von 600 V ausgelegt. Er dient zum Schutz von Koaxialkabelverstärkern gegen Überspannungen, verursacht durch Blitzeinschläge oder Erdrückströme bei fehlerhaften Schaltzuständen in benachbarten Hochspannungsnetzen. Der Ableiter ist mit Edelgas gefüllt. Wegen seiner wirksamen Vorionisierung zündet der UA 600 praktisch verzugsfrei, unabhängig davon, welchen Belastungen er zuvor unterzogen wurde. Die elektrischen Kennwerte bleiben auch nach langer Lagerzeit oder intensiver Stromleitung weitgehend erhalten.

1. GENERALITE

Le parasurtension UA 600 est conçu pour une tension d'amorçage nominale de 600 V. Il sert à la protection d'amplificateurs de câbles coaxiaux contre des surtensions, provoquées par la foudre ou des courants de retour par la terre en cas de conditions de commutation défectueuses à proximité de circuits haute tension. Le parasurtension est rempli d'un gaz rare. Sa ionisation par radiation très efficace lui confère un amorçage pratiquement sans retard, indépendamment des charges auxquelles il a été soumis auparavant. Les valeurs caractéristiques électriques restent maintenues même après un long stockage ou une circulation de courant intensive.

1. INTRODUCTION

The UA 600 surge arrester is designed for a nominal breakdown voltage of 600 V. It serves to protect coaxial cable amplifiers from overvoltages caused by lightning or earth return currents on faulty switch conditions in neighbouring high voltage lines. The surge arrester is filled with inert gas. Because of its effective pre-ionization, the UA 600 strikes practically without delay, regardless of the charges to which it was submitted before. Its electrical characteristics are maintained even after a long storage or a sustained, strong flow of current

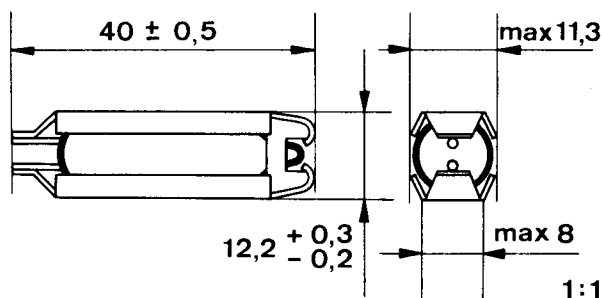
2. ABMESSUNGEN

2. ENCOMBREMENT

2. DIMENSIONS

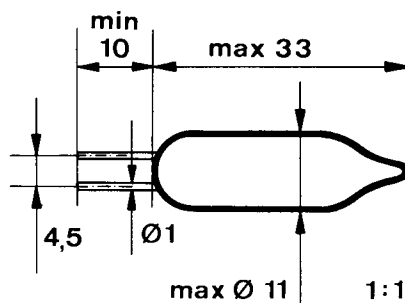
a. UA 600

(zum Einstecken in Halter Nr. 175.197)
(pour enfichage dans l'embase no. 175.197)
(to be put into holder no. 175.197)



b. UA 600 U

(mit verzinnenden Drahtenden zum Einlöten)
(avec fil étamé pour soudure)
(with tinned wire ends for soldering)



3. KENNDATEN, GRENZBETRIEBSDATEN

3. CARACTERISTIQUES, LIMITES D'OPERATION

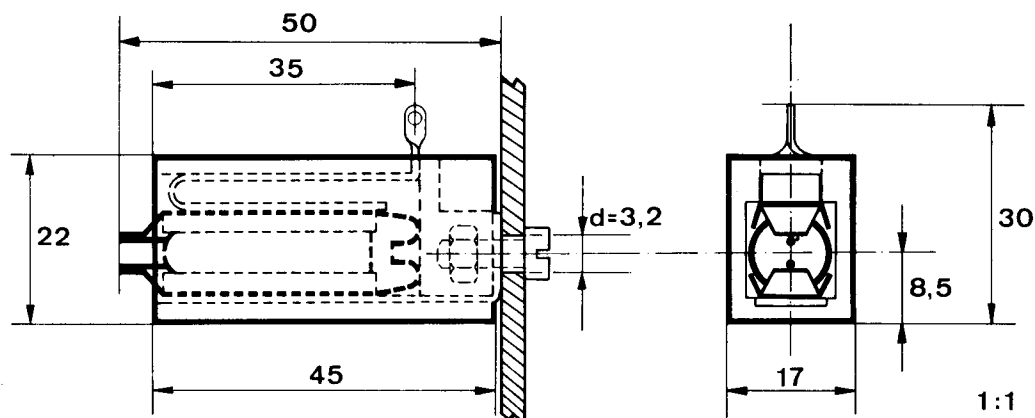
3. CHARACTERISTICS, LIMITING VALUES

				min.	normal	max.
Ansprech-Gleichspannung	Tension d'amorçage continue	Breakdown voltage	$U_{Z\text{ stat}} (U_{ag}) [V]$	540	600	660
Ansprech-Stossspannung (Stoss 2 kV - 1/50)	Tension d'amorçage au choc (choc kV - 1/50)	Dynamic breakdown voltage (shape 2 kV - 1/50)	$U_{Z\text{ dyn}} (u_{as}) [V]$		900	1200
Glimm-Brennspannung	Tension d'entretien	Glow sustaining voltage	$U_B (U_{gl}) [V]$		150	
Bogen-Brennspannung	Tension d'entretien à arc	Arc sustaining voltage	$U_{Arc} (U_{bo}) [V]$		25	
Ableit-Wechselstrom (50 Hz, 1 s)	Courant de dérivation alternatif (50 c/s, 1 s)	A.C. current r.m.s. (50 c/s, 1 s)	$I_{50} (I_w) [A]$	20		
Ableit-Stossstrom (Stoss 15/50)	Choc du courant de dérivation (choc 15/50)	Surge current (shape 15/50)	$I_S (i_s) [kA]$	10		
Isolationswiderstand bei 100 V	Isolement à 100 V	Insulation at 100 V	$R_{is} [\Omega]$	10^{10}		
Eigenkapazität	Capacité propre	Capacitance	$C [pF]$			4

4. HALTER NR. 175.197
PASSEND FUER UA 600
(Material H. POP)

4. EMBASE NO. 175.197
CADRANT AVEC UA 600
(Matériel H. POP)

4. HOLDER NO. 175.197
SUITABLE FOR UA 600
(Material H. POP)



d: Montageloch / Trou de montage / Mounting hole



Überspannungsableiter UAM 120

Parasurtension UAM 120

Surge Arrester UAM 120

Type
UAM 120

Nr.
13.06

Ed.
4.71

Fol.
1

1. ALLGEMEINES

Der Überspannungsableiter UAM 120 dient zum Schutze von Fernmelde- und Signalanlagen gegen Überspannungen geringer Energie, verursacht durch Blitzeinschläge, atmosphärische Aufladungen oder Abschalten induktiver Verbraucher. Der Ableiter ist besonders preisgünstig, in Subminiaturausführung mit einlötbaren Drahtenden. Er ist für eine Betriebsgleichspannung von maximal 80 V oder eine Wechselspannung von maximal 55 V ausgelegt.

1. GENERALITE

Le parasurtension UAM 120 sert à la protection des installations de télécommunication et de signalisation contre des surtensions de faible énergie, provoquées par la foudre, des charges atmosphériques ou l'arrêt de consommateurs inductifs. Le parasurtension est particulièrement bon marché dans son exécution subminiature avec fils à souder. Il est conçu pour une tension d'exploitation continue de 80 V au max. ou alternative de 55 V au max.

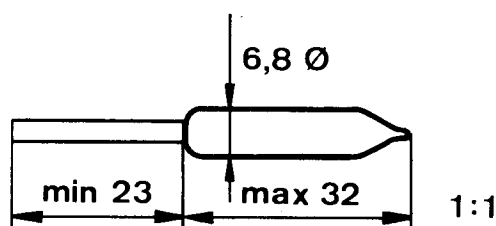
1. INTRODUCTION

The UAM 120 surge arrester serves to protect telecommunication systems and signalling installations against low-energy surge voltages caused by lightning strokes, atmospheric charges or by switch-off transients from inductive loads. This surge arrester is marketed at an attractively low price and obtainable in subminiature form with flying leads. It is designed for a working voltage of maximum 80 V d.c. or 55 V a.c.

2. ABMESSUNGEN

2. ENCOMBREMENT

2. DIMENSIONS



3. KENNDATEN, GRENZBETRIEBSDATEN

3. CARACTERISTIQUES, LIMITES D'OPERATION

3. CHARACTERISTICS, LIMITING VALUES

					min.	normal	max.
Ansprech-Gleichspannung	Tension d'amorçage continue	Breakdown voltage	$U_{Z \text{ stat}}$ (U_{ag})	[V]	90	120	160
Ansprech-Stossspannung (Stoss 2 kV - 1/50)	Tension d'amorçage au choc (choc 2 kV - 1/50)	Dynamic breakdown voltage (shape 2 kV - 1/50)	$U_{Z \text{ dyn}}$ (u_{as})	[V]		800	1500
Glimm-Brennspannung	Tension d'entretien	Glow sustaining voltage	U_B (U_{gl})	[V]	80		
Ableit-Wechselstrom (1 s, 50 Hz)	Courant de dérivation alternatif (1 s, 50 c/s)	A.C. current r.m.s. (1 s, 50 c/s)	I_{50} (I_w)	[A]	1		
Ableit-Stossstrom (Stoss 15/50)	Choc du courant de dérivation (choc 15/50)	Surge current (shape 15/50)	I_S (i_s)	[kA]	1		
Eigenkapazität	Capacité propre	Capacitance	C	[pF]			4



Überspannungsableiter UAM 470

Parasurtension UAM 470

Surge Arrester UAM 470

Type	UAM 470	
Nr.	13.08	
Ed.	8.73	Fol. 1

1. ALLGEMEINES

Der Überspannungsableiter UAM 470 ist für eine Nennzündspannung von 470 Volt ausgelegt. Er wird allgemein dort eingesetzt, wo kurzzeitige Überspannungen geringer Energie auftreten, verursacht durch atmosphärische Entladungen, Abschalten von Induktivitäten etc. Der Ableiter ist besonders preisgünstig, in Subminiaturausführung mit einlötbaren Drahtenden.

1. GENERALITE

Le parasurtension UAM 470 est conçu pour une tension d'amorçage nominale de 470 V. Il lui incombe de protéger contre des surtensions de courte durée et de faible énergie, provoquées par des décharges atmosphériques, l'arrêt de consommateurs inductifs etc. Le parasurtension est particulièrement bon marché dans son exécution subminiature avec fils libres.

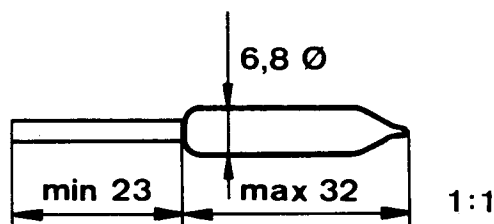
1. INTRODUCTION

The surge arrester type UAM 470 is designed for a nominal breakdown voltage of 470 V. It is generally installed to protect against momentary low-energy surge voltages caused by atmospheric discharges, switch-off transients from inductive loads etc. This surge arrester is marketed at an attractive low price and is obtainable in subminiature form with flying leads.

2. ABMESSUNGEN

2. ENCOMBREMENT

2. DIMENSIONS



3. KENNDATEN GRENZBETRIEBSDATEN

3. CARACTERISTIQUES, LIMITES D'OPERATION

3. CHARACTERISTICS, LIMITING VALUES

				min.	normal	max.
* Ansprech-Gleichspannung	Tension continue d'amorçage	Breakdown voltage	$U_{Z\text{ stat}} (U_{ag})$ [V]	400	470	540
Ansprech-Stossspannung (Stoss 2 kV - 1/50)	Tension d'amorçage au choc (choc 2 kV - 1/50)	Dynamic breakdown voltage (shape 2 kV - 1/50)	$U_{Z\text{ dyn}} (u_{as})$ [V]		1100	1600
Glimm-Brennspannung	Tension d'entretien	Glow sustaining voltage	$U_B (U_{gl})$ [V]		180	
Ableit-Wechselstrom (1 s, 50 Hz)	Courant de dérivation alternatif (1 s, 50 c/s)	A.C. current r.m.s. (1 s, 50 c/s)	$I_{50} (I_w)$ [A]	1		
Ableit-Stossstrom (Stoss 15/50)	Choc du courant de dérivation (choc 15/50)	Surge current (shape 15/50)	$I_S (i_s)$ [kA]	1		
Eigenkapazität	Capacité propre	Capacitance	C [pF]			4

* Belastungen können je nach Ausmass ein Absinken der Ansprech-Gleichspannung bewirken.
La tension continue d'amorçage peut être réduite selon l'importance des charges.
The breakdown voltage may be reduced by loads according to their amount.



Überspannungsableiter UAM 600

Parasurtension UAM 600

Surge Arrester UAM 600

Type **UAM 600**

Nr. 13.09

Ed. 2.73

Fol. 1

1. ALLGEMEINES

Der Überspannungsableiter UAM 600 ist für eine Nennzündspannung von 670 Volt ausgelegt und dient als Primärschutz für 220 V~Geräte. Er wird allgemein dort eingesetzt, wo kurzzeitige Überspannungen geringer Energie auftreten, verursacht durch atmosphärische Entladungen, Abschalten von Induktivitäten etc. Der Ableiter ist besonders preisgünstig, in Subminiaturausführung mit einlötbaren Drahtenden.

1. GENERALITE

Le parasurtension UAM 600 est conçu pour une tension d'amorçage nominale de 670 V et sert comme protection primaire pour des appareils de 220 V a.c. Il lui incombe de les protéger contre des surtensions de faible énergie, provoquées par des charges atmosphériques, l'arrêt de consommateurs inductifs etc. Le parasurtension est particulièrement bon marché dans son exécution subminiature avec fils libres.

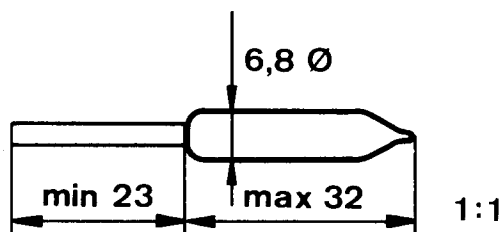
1. INTRODUCTION

The surge arrester type UAM 600 is designed for a nominal breakdown voltage of 670 V and serves as primary protection for 220 V a.c. apparatus. It is generally installed to protect them against low-energy surge voltages caused by atmospheric charges or by switch-off transients from inductive loads. This surge arrester is marketed at an attractive low price and is obtainable in subminiature form with flying leads.

2. ABMESSUNGEN

2. ENCOMBREMENT

2. DIMENSIONS



3. KENNDATEN, GRENZBETRIEBSDATEN

3. CARACTERISTIQUES, LIMITES D'OPERATION

3. CHARACTERISTICS, LIMITING VALUES

				min.	normal	max.
* Ansprech-Gleichspannung	Tension continue d'amorçage	Breakdown voltage	$U_{Z \text{ stat}} (U_{ag})$ [V]	600	670	740
Ansprech-Stoßspannung (Stoß 2 kV - 1/50)	Tension d'amorçage au choc (choc 2 kV - 1/50)	Dynamic breakdown voltage (shape 2 kV - 1/50)	$U_{Z \text{ dyn}} (u_{as})$ [V]		1100	1600
Glimm-Brennspannung	Tension d'entretien	Glow sustaining voltage	$U_B (U_{gl})$ [V]		180	
Ableit-Wechselstrom (1 s, 50 Hz)	Courant de dérivation alternatif (1 s, 50 c/s)	A.C. current r.m.s. (1 s, 50 c/s)	$I_{50} (I_w)$ [A]	1		
Ableit-Stoßstrom (Stoß 15/50)	Choc du courant de dérivation (choc 15/50)	Surge current (shape 15/50)	$I_S (i_s)$ [kA]	1		
Eigenkapazität	Capacité propre	Capacitance	C [pF]			4

*Belastungen können ein Absinken der Ansprech-Gleichspannung bewirken.
Des charges peuvent réduire la tension continue d'amorçage.
Loads can cause a reduction in the breakdown voltage.



Überspannungsableiter YS 245

Parasurtensions YS 245

Surge Arrester YS 245

Type	YS 245	
Nr.	13.24	
Ed.	5.69	Fol. 1

1. ALLGEMEINES

Der Überspannungsableiter YS 245 ist für eine Nennzündspannung von 245 V ausgelegt. Er dient dem Schutz von Fernmelde- und Signalanlagen gegen Überspannungen, verursacht durch Blitzeinschläge oder Erdrückströme bei fehlerhaften Schaltzuständen in benachbarten Hochspannungsnetzen. Der Überspannungsableiter ist mit Edelgas gefüllt. Wegen der wirksamen Vorionisierung zündet er praktisch verzugsfrei und unabhängig davon, welche Belastungen zuvor erfolgten. Die elektrischen Kennwerte bleiben auch nach langer Lagerzeit oder intensiver Stromleitung weitgehend erhalten.

1. GENERALITE

Le parasurtension YS 245 est conçu pour une tension d'amorçage nominale de 245 V. Il sert à la protection des installations de télécommunication et de signalisation contre des surtensions, provoquées par la foudre ou des courants de retour par la terre en cas de conditions de commutation défectueuses à proximité de circuits haute tension. Le parasurtension est rempli d'un gaz rare. Sa ionisation par radiation très efficace lui confère un amorçage pratiquement sans retard, indépendamment des charges auxquelles il a été soumis auparavant. Les valeurs caractéristiques restent maintenues même après un long stockage ou une circulation de courant intensive.

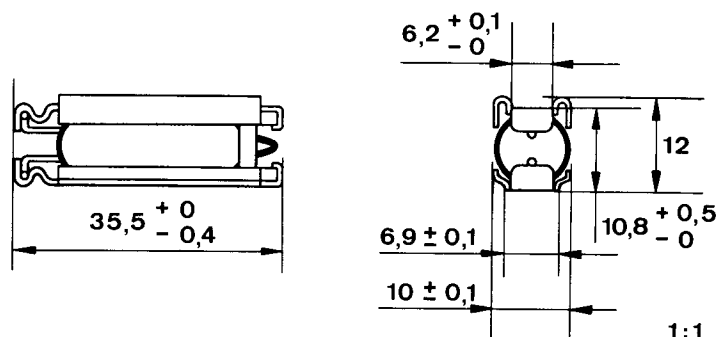
1. INTRODUCTION

The YS 245 surge arrester is designed for a nominal striking voltage of 245 V. It serves to protect telecommunication systems and signal installations from overvoltages caused by lightning or earth return currents on faulty switch conditions in neighbouring high voltage lines. The surge arrester is filled with inert gas. Because of its effective pre-ionization it strikes practically without delay, regardless of the charges to which it was submitted before. Its electrical characteristics are maintained even after a long storing time or a sustained, strong flow of current.

2. ABMESSUNGEN

2. EMCOMBREMENT

2. DIMENSIONS



3. KENNDATEN, GRENZBETRIEBSDATEN

3. CARACTERISTIQUES, LIMITES D'OPERATION

3. CHARACTERISTICS, LIMITING VALUES

				min.	normal	max.
Ansprech-Gleichspannung	Tension d'amorçage continue	Striking direct voltage	$U_{Z \text{ stat}} (U_{ag})$ [V]	215	245	275
Ansprech-Stossspannung (Stoss 2 kV - 1/50)	Tension d'amorçage au choc (choc 2 kV - 1/50)	Striking step voltage (pulse 2 kV - 1/50)	$U_{Z \text{ dyn}} (u_{as})$ [V]		600	800
Glimm-Brennspannung	Tension d'entretien	Glow sustaining voltage	$U_B (U_{gl})$ [V]		110	
Bogen-Brennspannung	Tension d'entretien à arc	Arc sustaining voltage	$U_{Arc} (U_{bo})$ [V]		25	
Ableit-Wechselstrom (1 s, 50 Hz)	Courant de dérivation alternatif (1 s, 50 c/s)	Shunting alternating current (1 s, 50 c/s)	$I_{50} (I_w)$ [A]	20		
Ableit-Stossstrom (Stoss 15/50)	Choc du courant de dérivation (choc 15/50)	Shunting current pulse (pulse 15/50)	$I_S (i_s)$ [kA]	10		
Isolationswiderstand bei 100 V	Isolement à 100 V	Insulation at 100 V	R_{is} [Ω]	10^{10}		
Eigenkapazität	Capacité propre	Capacitance	C [pF]			4