



GERÄTEBESCHREIBUNG

**Kabelanpassungsstufe**

**VA - B - 09**

*Vakutronik*

VEB VAKUTRONIK DRESDEN, DRESDEN A 21, DORNBLUTHSTRASSE 14  
RUF 34241, FERNSCHREIBER 019 328

3. Ausgabe – Juni 1962

Änderungen vorbehalten!

## Inhaltsverzeichnis

	Seite
1. Verwendungszweck . . . . .	4
2. Technische Daten . . . . .	4
3. Wirkungsweise . . . . .	5
4. Besondere Hinweise . . . . .	7
5. Abbildung . . . . .	8
6. Schalteilliste . . . . .	9
Schaltplan VA-B-09 A/B	
Schaltplan VA-B-09 C	

## 1. Verwendungszweck

Die Kabelanpassungsstufe VA-B-09 ermöglicht es, den Einfluß der mit zunehmender Länge größer werdenden Kabelkapazität auszuschalten. Sie ist mit einem Zählrohranschluß ausgestattet und wird für Meßaufgaben benötigt, bei denen zwischen der Meßstelle (Zählrohr) und dem Meßgerät (z. B. Impulszähler) größere Entfernungen zu überbrücken sind.

Die Anpassungsstufe wird in der Ausführung VA-B-09 A für Geiger-Müller-Zählrohre verwendet und läßt sich u. a. an die Geräte VA-G-20, VA-G-20 A, VA-D-40, VA-D-41, VA-M-14, VA-M-15/16, VA-M-15/16 D anschließen.

Die Typen VA-B-09 B und VA-B-09 C sind zur Messung mit Proportionalzählrohren und Linearverstärkern (wie u. a. am VA-V-82 bzw. VA-V-82 A) vorgesehen und gewährleisten durch ihre kleine Zeitkonstante am Eingang eine hohe Übersteuerungssicherheit der Verstärker.

Außerdem eignet sie sich auch für alle Messungen, bei denen eine kleine wirksame Eingangskapazität und ein großer Eingangswiderstand gefordert werden.

Die Stromversorgung der Anpassungsstufe muß von dem betreffenden Meßgerät aus über das Mehrfachkabel erfolgen. Die Kabelanpassungsstufe VA-B 09 wird mit einer Kabellänge von 5 m geliefert; es können aber auch Längen bis zu 50 m hergestellt werden.

## 2. Technische Daten

Zählrohrarbeitswiderstand	1,6 M $\Omega$ (Typ VA-B 09 A)
	100 M $\Omega$ (Typ VA-B-09 B)
	80 k $\Omega$ (Typ VA-B-09 C)
Eingangswiderstand	ca. 50 M $\Omega$ VA-B-09 A/B
	ca. 10 M $\Omega$ VA-B-09 C
Eingangskapazität	ca. 10 pF
Verstärkung	0,8
Frequenzbereich	ca. 150 Hz ... 6 MHz

Kabellänge	bis 50 m Normalausführung 5 m
Kabeltyp	Typ 7024.1 VEB Kabelwerk Vacha
Kabelkapazität	30 pF/m
Ausgangswiderstand	ca. 165 $\Omega$
Zählrohranschluß	koaxial KERN – N 506.001 für Auslöse- und Proportional-Zählrohre Typ VA-Z-110 VA-Z-111 VA-Z-112 VA-Z-310 VA-Z-320 VA-Z-410 VA-Z-520 und andere
max. Zählrohrspannung	2000 V
Röhrenbestückung	1 x EC 760
Stromversorgung	über Steckverbindung St 201
Anodenspannung	275 V
Anodenstrom	6,5 mA
Heizspannung	6,3 V (erdfrei)
Heizstrom	150 mA
Abmessungen	
Länge	130 mm
Durchmesser	55 mm
Masse	1,7 kg (einschließlich 5 m Kabel und Stecker)

### 3. Wirkungsweise (siehe Schaltplan)

Die Impulsspannung am Eingang der Kabelanpassungsstufe entsteht dadurch, daß die Ladungsmenge, die beim Ionisationsvorgang im Zählrohr freigemacht und unter dem Einfluß des durch die angelegte Hochspannung erzeugten elektrischen Feldes bewegt wird, die am Eingang vorhandenen Kapazitäten (Zählrohr- und Eingangskapazität der Kabelanpassungsstufe) aufladet. Während der Anstieg des Impulses ausschließlich durch die geometrischen und physikalischen Daten des Zählrohres bestimmt wird, erfolgt der Abfall des Impulses mit einer Zeitkonstante  $\tau_0$ , die sich aus den genannten Kapazitäten und dem Zählrohrarbeitswiderstand zusammensetzt.

Die Impulse gelangen über den Kondensator C 201 und den Widerstand W 207 an das Steuergitter der Röhre R<sub>ö</sub> 201, die als Katodenverstärker (Anodenbasisschaltung) arbeitet. Mit dieser Schaltung erreicht man, daß der wirksame Eingangswiderstand gegenüber dem Gitterableitwiderstand etwa um den Faktor 5 vergrößert wird, die Gitterkatodenkapazität dagegen etwa um den Faktor 5 am Eingang verringert wirkt. Bei Benutzung der Kabelanpassungsstufe VA-B-09 wird demnach die wirksame Eingangskapazität kleiner und der Eingangswiderstand größer als bei Anschluß des Zählrohres an das Zählrohrkabel. Hierdurch und infolge des gegebenen Verstärkungsfaktors wird die Impulsspannung verändert.\*

Der Arbeitspunkt der Röhre R<sub>ö</sub> 201 wird durch die Größe des Widerstandes W 204, der zur Gitterspannungserzeugung dient, festgelegt. Zwischen den Potentialen 207 und 208 wird die Impulsspannung abgenommen und über das Mehrfachkabel sowie die Kontakte 6 und 7 der Steckverbindung dem Meßgerät zugeführt. Der eigentliche Katodenwiderstand ( $2 \text{ k}\Omega \pm 2\%$  2 DIN 41402 bzw.  $0,5 \text{ W } 2 \text{ k}\Omega$  D-TGL 4616) befindet sich in dem jeweiligen Meßgerät (er liegt zwischen den Potentialen 207 und 208) und ist nicht in der Kabelanpassungsstufe untergebracht.

In der Normalausführung der Kabelanpassungsstufe (Typ VA-B-09 A) beträgt der Arbeitswiderstand W 201  $1,6 \text{ M}\Omega$ . Für Messungen mit dem Linearverstärker VA-V-82 ist aber die Differentiationszeitkonstante des Verstärkers zu berücksichtigen. Für diesen Zweck wird die Ausführung VA-B-09 B mit einem Arbeitswiderstand von  $100 \text{ M}\Omega$  hergestellt. Zu dem übersteuerungssicheren Linearverstärker VA-V-82 A wird die Kabelanpassungsstufe VA-B-09 C mit einem Zählrohrarbeitswiderstand von  $80 \text{ k}\Omega$  geliefert.

Die Symmetrierung der Heizung erfolgt durch den Widerstand W 206.

---

\* Es ist zu beachten, daß infolge dieser Impulsänderungen die Meßergebnisse bei Benutzung der Kabelanpassungsstufe mit denen ohne Anpassungsstufe nicht völlig übereinstimmen müssen.

Bei einem Ausgangswiderstand von etwa  $165 \Omega$  resultiert auch bei Kabelkapazitäten bis  $1 \text{ nF}$  eine Zeitkonstante, die eine Übertragung der Zählrohrimpulse ohne störende Verformung ermöglicht.

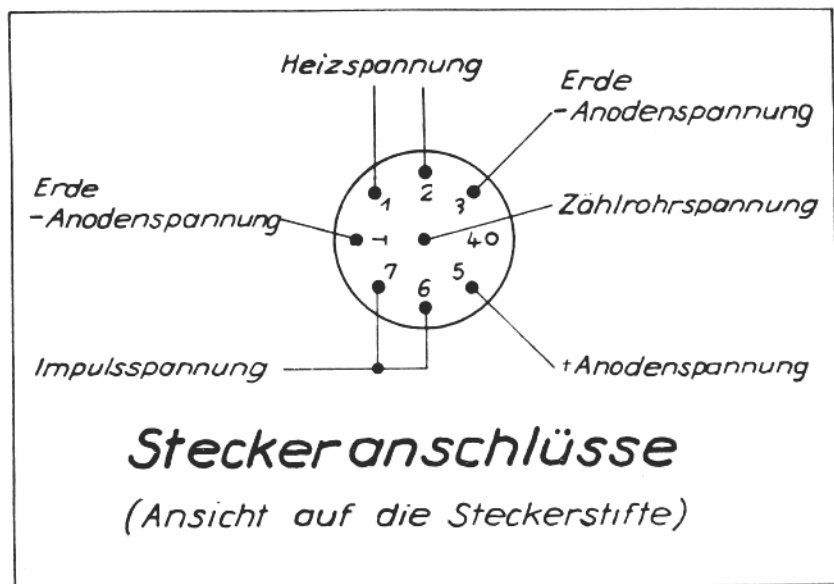
#### 4. Besondere Hinweise

Der Katodenwiderstand, der sich bei Meßgeräten des VEB Vakutronik Dresden nicht in der Anpassungsstufe, sondern im Meßgerät befindet, ist gegebenenfalls in der Stufe selbst zwischen den Potentialen 207 und 208 anzuschließen (siehe Abschnitt 3 „Wirkungsweise“).

Der Widerstand W 206 zur Symmetrierung der Heizung ist bei Anschluß der Stufe an die Linearverstärker VA-V-82 oder VA-V-82 A so einzustellen, daß ein Minimum der Brummkomponente erreicht wird. Beim Anschluß an die Geräte VA-G-20, VA-G-20 A, VA-D-42 und VA-D-41 ist dagegen die Einstellung nicht kritisch.

40

Über die Anschlüsse der Steckverbindung St 201 gibt die unten stehende Skizze Einzelheiten an.





Zählrohranschluß Hü 201  
(KERN – N – 506.001)

Steckverbindung St 201  
(KERN – N – 506.025)

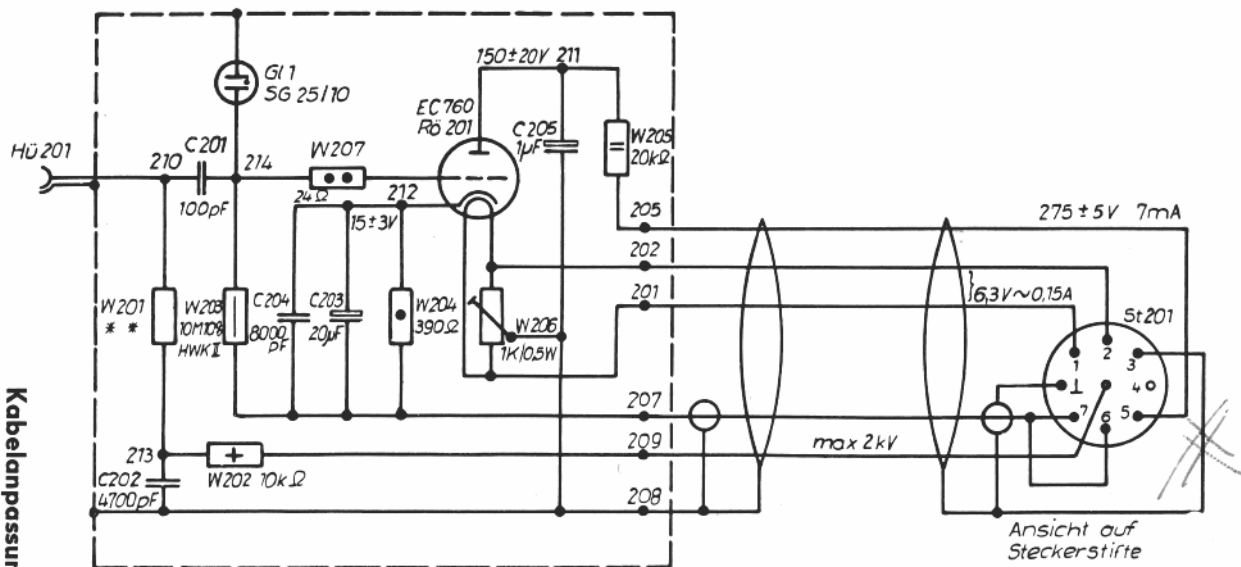
## 5. Schalteilleiste \*)

Teil	Benennung	Technische Angaben	Zeichnungs- oder Typen-Nr., Norm-Bezeichnung	Bemerkungen
C 201	Kf-Kondensator für Hochspannung	100 pF $\pm 10\%$ 3/9 kV (100 pF 10% 3 kV)	(776 TGL)	KW Gera (KW Görlitz)
C 202	Kf-Kondensator für Hochspannung	5000 pF $\pm 10\%$ 3/9 kV (4700 pF 10% 3 kV)	(776 TGL)	KW Gera (KW Görlitz)
C 203	Elyt-Kondensator	20 $\mu$ F 6/8 V Kl. 3 8 $\otimes$ x 25 (20 $\mu$ F 6 V)	Nr. 7709 A (666 TGL 9087)	KW Gera (KW Gera)
C 204	Miniaturkondensator	8000 pF 160 V (8000 pF 160 V)	RKo 1951 (Form Rd RKo 2111)	KW Hermsdorf
C 205	Mikrolyt-Kondensator (Elyt-Kondensator)	1 $\mu$ F 350/385 V (1 $\mu$ F 350 V)	Nr. 73226 (666 TGL 7199)	KW Freiberg (KW Gera)
Gl 1	Sofittenglimmlampe		SG 25/10	Glülim-Cursdorf
Hü 201	Zählrohreinbaufassung		1115.2/1 (3)	
Rö 201	Röhre		EC 760	
St 201	Kupplungsstecker		AM 150 x 14 Kern-N 506 025	
W 201	Schichtwiderstand	1,6 MOhm (0,5 W 1,6 MOhm 5%)	5 DIN 41 402 (D-TGL 4616)	} Typ VA-B-09 A
W 201	Höchstohm- Schichtwiderstand	100 MOhm (500V 100 MOhm 20%)	HWK III (HWK III)	} Typ VA-B-09 B
W 201	Schichtwiderstand	80 kOhm (0,25 W 82 kOhm 5%)	2 DIN 41 401 (D-TGL 4616)	} Typ VA-B-09 C
W 202	Schichtwiderstand	10 kOhm (0,25 W 10 kOhm 5%)	5 DIN 41 401 (D-TGL 4616)	} Typ VA-B-09 A/B
W 202	Schichtwiderstand	1 MOhm 2% (0,25 W 1 MOhm 2%)	2 DIN 41 401 (D-TGL 4616)	} Typ VA-B-09 C

\*) Die in Klammern gesetzten Werte haben bei Verwendung der E-Reihe (IEC-Norm) Gültigkeit. Hierbei müssen sämtliche mit den in Klammern gesetzten Werten kenntlich gemachten Widerstände und Kondensatoren der einen Normreihe durch die der anderen Normreihe ersetzt werden, da der Austausch einzelner Widerstände und Kondensatoren zu Funktionsstörungen im Gerät führen kann.

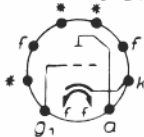
Teil	Benennung	Technische Angaben	Zeichnungs- oder Typen-Nr., Norm-Bezeichnung	Bemerkungen
W 203	Schichtwiderstand (Höchstohm-Schichtw.)	10 MOhm 10% (500V 10 MOhm 10%)	HWK 0,1 L (HWK II)	} Typ VA-B-09 A/B
W 203	Schichtwiderstand (Höchstohm-Schichtw.)	2 MOhm 10% (500V 2,2 MOhm 10%)	HWK 0,1 L (HWK II)	
W 204	Schichtwiderstand	400 Ohm (0,125 W 390 Ohm 5%)	2 DIN 41 399 (D-TGL 4616)	} Typ VA-B-09 C
W 205	Borkohleschichtwiderst. Schichtwiderstand	2 W 20 kOhm 2% (2 W 20 kOhm 2%)	B-TGL 4634 (D-TGL 4618)	
W 206	Drahtdrehwiderstand	1 k Ohm (1 k Ohm)	A 1 DD 5/D (A 1 TGL 6854)	
W 207	Schichtwiderstand	25 Ohm 10% 5 0,05 W (0,05 W 24 Ohm 5%)	(D-TGL 4616)	

Verwendung gleichwertiger Bauelemente anderer Fabrikate vorbehalten!



Sockelschaltung

R6 201 (EC 760)



- \*\* W 201 = 1,6 M Ohm Normalausführung A
- W 201 = 100 M Ohm HWK III, Ausführung B  
für VA - V - B2 (Linearverstärker)

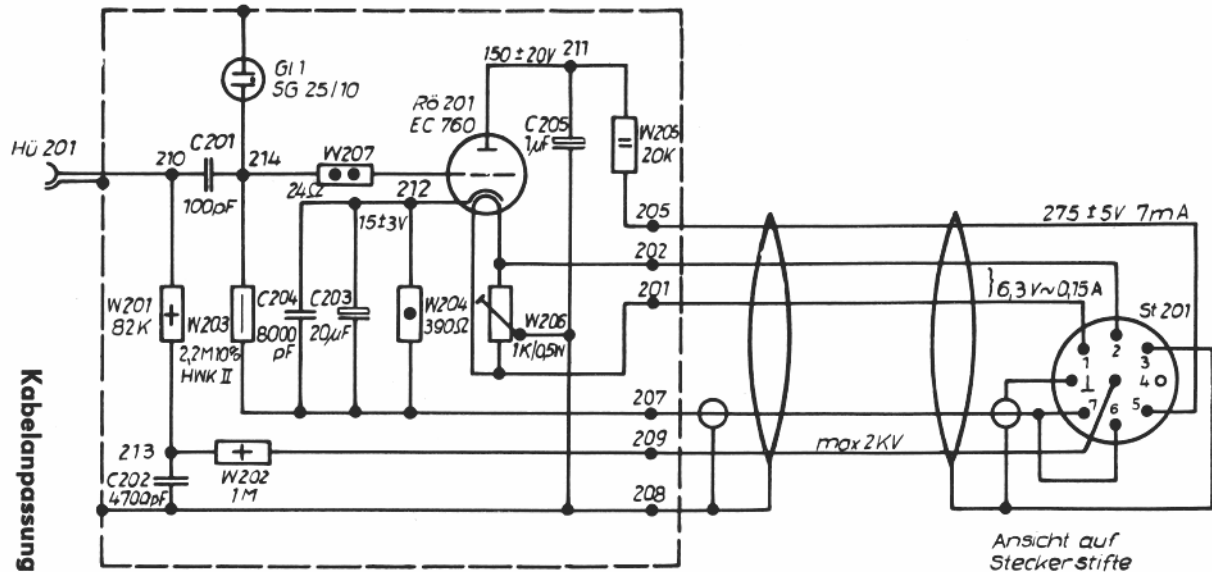
Eingetragene Spannungswerte auf  
Pot. 208 bezogen.

- \* Anschlußdrähte dicht über dem  
Rohrenboden abgetrennt.

Achtung: Katodenwiderstand

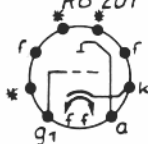
2 k Ohm 2 DIN 47402 befindet sich  
im Meßgerät (zwischen Kontakt 7  
und Masse)

	0,05 W
	0,125 W
	0,25 W
	2 W
	0,5 W



Sockelschaltung

Rö 201 (EC 760)



Eingetragene Spannungswerte auf Pot. 208 bezogen.

\* Anschlußdrähte dicht über dem Röhrenboden abgetrennt.

- 0,05 W
- 0,125 W
- 0,25 W
- 2 W
- 0,5 W