

Steuereinheit für Kritisches-Potenzial-Röhren (115 V, 50/60 Hz) Steuereinheit für Kritisches-Potenzial-Röhren (230 V, 50/60 Hz)

1000633 (115 V, 50/60 Hz)
1008506 (230 V, 50/60 Hz)

Bedienungsanleitung

01/14 ALF



- 1 Ausgang Beschleunigungsspannung
- 2 Eingang Picoampereverstärker
- 3 Anschlussfeld Multimeter
- 4 Anschlussfeld Oszilloskop bzw. Data-Logger
- 5 Bedienfeld Ausgangsspannung

1. Sicherheitshinweise

Die Steuereinheit für Kritisches-Potenzial-Röhren entspricht den Sicherheitsbestimmungen für elektrische Mess-, Steuer-, Regel- und Laborgeräte nach DIN EN 61010 Teil 1. Sie ist für den Betrieb in trockenen Räumen vorgesehen, die für elektrische Betriebsmittel geeignet sind.

Bei bestimmungsgemäßem Gebrauch ist der sichere Betrieb des Gerätes gewährleistet. Die Sicherheit ist jedoch nicht garantiert, wenn das Gerät unsachgemäß bedient oder unachtsam behandelt wird.

Wenn anzunehmen ist, dass ein gefahrloser Betrieb nicht mehr möglich ist (z.B. bei sichtbaren Schäden), ist das Gerät unverzüglich außer Betrieb zu setzen.

2. Beschreibung

Die Steuereinheit dient zum Betrieb der Kritisches-Potenzial-Röhren S mit He-Füllung (1000620) und mit Ne-Füllung (1000621).

Das Gerät stellt eine sägezahnförmige Spannung mit einer Frequenz von 20 Hz als Beschleunigungsspannung für die Anode bereit. Diese Spannung ist von der Betriebsmasse des Gerätes galvanisch getrennt. Dadurch kann eine zusätzliche, vom Benutzer wählbare Spannung wie z.B. eine Batterie zwischen Anode und Aufhängerelektrode angelegt werden. Die Start- und Endspannung des Sägezahnengenerators lassen sich stufenlos zwischen 0 und 60 V einstellen. Hierdurch ist eine exaktere Betrachtung eines bestimmten Kurvenabschnitts möglich.

Mit Hilfe des eingebauten Picoampereverstär-

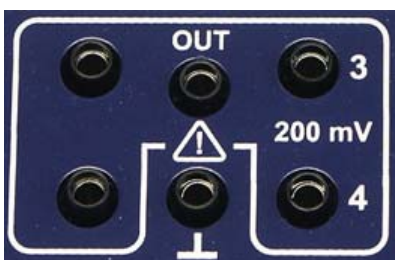
kers kann der Kurvenverlauf des Auffängerstroms auf einem Oszilloskop dargestellt werden. Durch die eingebaute SLOW-Funktion mit geringerer Frequenz (ca. 1/6 Hz) kann diese Kennlinie auch mit einem langsameren Messinterface oder einem XY-Schreiber aufgenommen werden.

Das Gerät mit der Artikelnummer 1000633 enthält ein Stecker-Netzgerät für eine Netzspannung von 115 V ($\pm 10\%$), 1008506 eins für 230 V ($\pm 10\%$).

2. Bedienelemente



Ausgang 1 dient zur Bereitstellung der Sägezahn-Beschleunigungsspannung U_A . Die Startspannung wird über Regler 4, die Endspannung über Regler 3 eingestellt.



Zum Einstellen der gewünschten Parameter der Sägezahnspannung kann ein Multimeter angeschlossen werden. Zwischen Buchse 3 und Masse (U_A MAX) bzw. Buchse 4 und Masse (U_A MIN) wird eine um den Faktor 1000 kleinere Spannung gemessen.



Der Auffängerstrom I_C (pA) wird über Eingang 2 (BNC-Buchse) dem Gerät zugeführt. Verstärkt durch den internen Picoampereverstärker kann der Strom über das Anschlussfeld Oszilloskop/Data-Logger als äquivalente Spannung (1 V/nA) abgenommen werden.

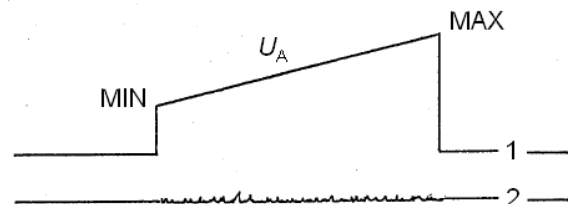


Zur Darstellung des Auffängerstroms in Abhängigkeit der Beschleunigungsspannung kann der XY-Modus eines Oszilloskops verwendet werden. Hierzu können am Ausgang FAST die jeweiligen Spannungen mit 20 Hz abgenommen werden.

Über den Ausgang SLOW können die Werte mit geringerer Frequenz an ein Interface oder einen XY-Schreiber ausgegeben werden. Die Ausgabe wird über ein integriertes Abtastverfahren mit der Taste SLOW RUN gestartet.

Bei eingeschalteter SLOW-Funktion leuchtet die LED grün, ist die Funktion beendet leuchtet sie wieder rot.

In beiden Fällen dient jeweils für die Ausgabe der Sägezahnspannung Buchse 1 (Y - Ablenkung) und für die Ausgangsspannung des Messverstärkers Buchse 2 (X - Ablenkung).



3. Technische Daten

Versorgungsspannung: 12 V AC

Strommessung: 1 V / nA, BNC

Ausgangsspannung: 0 - 60 V / 20 Hz, sägezahnförmig

Messausgabe: Buchse 1: 0 - 1 V, proportional zur Ausgangsspannung

Buchse 2: 0 - 1 V, proportional zum Auffängerstrom I_C

Betriebsarten: FAST: Messausgabe 20 Hz

SLOW: Messausgabe 1/6 Hz

Abmessungen: ca. 170x105x45 mm³

4. Bedienung

- Steuereinheit mit dem Steckernetzgerät verbinden. Die Anschlussbuchse dazu befindet sich auf der Unterseite des Geräts.
- Steuereinheit in den Schaltkreis der Kritisches-Potenzial-Röhre einbauen.
- Zum Aufbau und zur Durchführung des Experiments Bedienungsanleitung der Kritisches-Potenzial-Röhre lesen.
- Steckernetzgerät ans Netz anschließen. Die LED leuchtet rot.

5. Entsorgung

- Sofern das Gerät verschrottet werden soll, so gehört dieses nicht in den normalen Hausmüll. Es sind die lokalen Vorschriften zur Entsorgung von Elektroschrott einzuhalten.

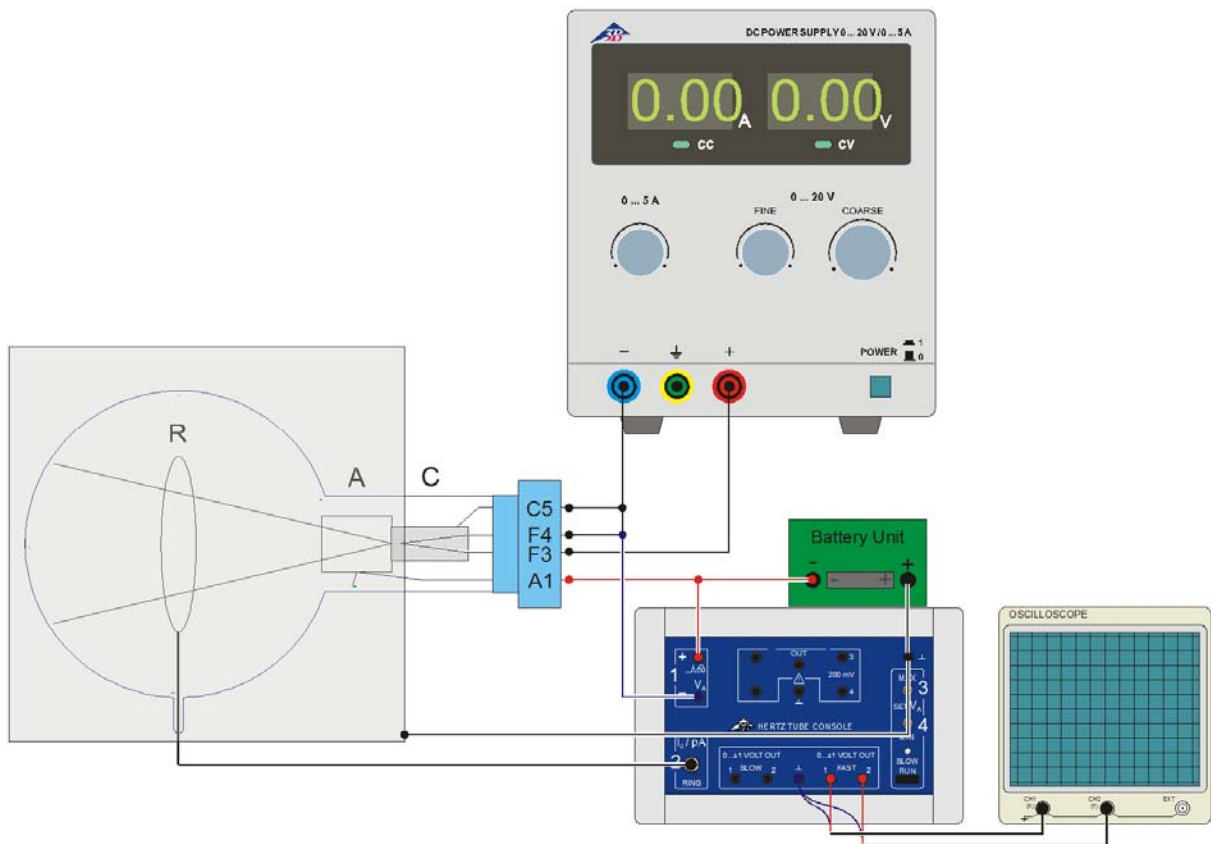
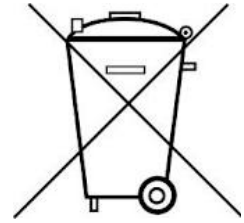


Fig. 1 Beschaltung der Kritisches-Potenzial-Röhre

Control Unit for Critical Potential Tubes (115 V, 50/60 Hz) Control Unit for Critical Potential Tubes (230 V, 50/60 Hz)

1000633 (115 V, 50/60 Hz)
1008506 (230 V, 50/60 Hz)

Instruction manual

01/14 ALF



- 1 Output for accelerating voltage
- 2 Input for picoamp amplifier
- 3 Terminal panel for multimeter
- 4 Terminal panel for oscilloscope or data logger
- 5 Output voltage control panel

1. Safety instructions

The control unit for critical potential tubes conforms to the safety stipulations for electrical measuring, control and laboratory instruments as specified in DIN EN 61010 part 1. It is intended for use in dry rooms suitable for the operation of electrical equipment.

Safe operation of the equipment can be assured as long as it is used as stipulated. However, safety cannot be guaranteed if the equipment is used incorrectly or handled without due care and attention.

If it may be assumed that the equipment may no longer be operated safely (e.g. in the event of visible damage), it must be taken out of use immediately.

2. Description

The control unit is designed for the operation of S-series critical potential tubes filled with helium (1000620) or neon (1000621).

The equipment outputs a saw-tooth waveform with a frequency of 20 Hz to be used as the accelerating voltage at the anode of such tubes. This voltage is galvanically isolated from the operational earth of the device. This means that an additional voltage supply of the user's choice, such as a battery, can also be connected between the anode and the collector electrode. The initial and final voltages of the saw-tooth generator can be adjusted continuously between 0 and 60 V. This makes it possible to observe a specific section of the curve more accurately.

With the help of the built-in picoamp amplifier, it

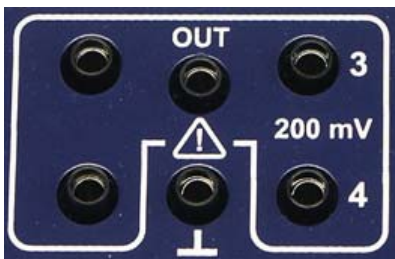
is possible to trace the curve for the collector current on an oscilloscope. The in-built SLOW function allowing for a lower frequency (1/6 Hz approx.) enables recording of this characteristic with the aid of a slower measuring interface or an XY plotter.

The equipment with the order number 1000633 includes a plug-in power supply for a mains voltage of 115 V ($\pm 10\%$), whereas the one with order number 1008506 includes one for 230 V ($\pm 10\%$).

2. Controls



Output 1 is designed to supply the saw-tooth accelerating voltage V_A . The initial voltage is set using knob 4 and the final voltage is set via knob 3.



To set the desired parameters for the saw-tooth voltage, a multimeter can be connected into circuit. The voltage measured between socket 3 and ground (V_A MAX) or socket 4 and ground (V_A MIN) is smaller than the actual voltage by a factor of 1000.



The collector current I_C (pA) is fed to the equipment via socket 2 (BNC socket). When amplified by the built-in picoamp amplifier, the current can be measured via the terminals of an oscilloscope/data logger in the form of an equivalent voltage (1 V/nA).

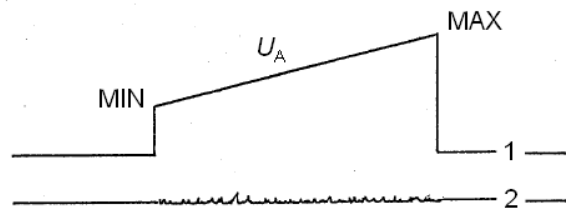


To display the collector current as a function of the accelerating voltage, the XY mode of the oscilloscope can be used. You can record the relevant voltages at 20 Hz by connecting the scope to the FAST output.

The SLOW output allows values to be output at lower frequency using a slow interface or an XY plotter. The output is provided by means of a built-in sampling method by pressing the SLOW RUN button.

When the SLOW function is activated the LED will light up in green. When it finishes, the LED will turn back to red.

In both cases, the output for the saw-tooth voltage is taken from socket 1 (Y deflection) and the output from the measuring amplifier is from output 2 (X deflection).



3. Technical data

Supply voltage:	12 V AC
Current measurement:	1 V/nA, BNC
Output voltage:	0 - 60 V/20 Hz, sawtooth
Measurement output:	Socket 1: 0 - 1 V, proportional to output voltage Socket 2: 0 - 1 V, proportional to collector current I_C
Operating modes:	FAST: measurement output 20 Hz SLOW: measurement output 1/6 Hz
Dimensions:	170x105x45 mm approx.

4. Operation

- Connect the control unit to its plug-in power supply. The socket for it is on the base of the equipment.

- Connect the control unit into the circuit for the critical potential tube.
- In order to set up and carry out the critical potential tube experiments correctly, read the tube's instruction manual first.
- Plug the power supply into the mains. The LED will light up in red.

5. Disposal

- Should the equipment need to be scrapped, it must not be disposed of in normal household waste. Local regulations for the disposal of electrical equipment should be observed.

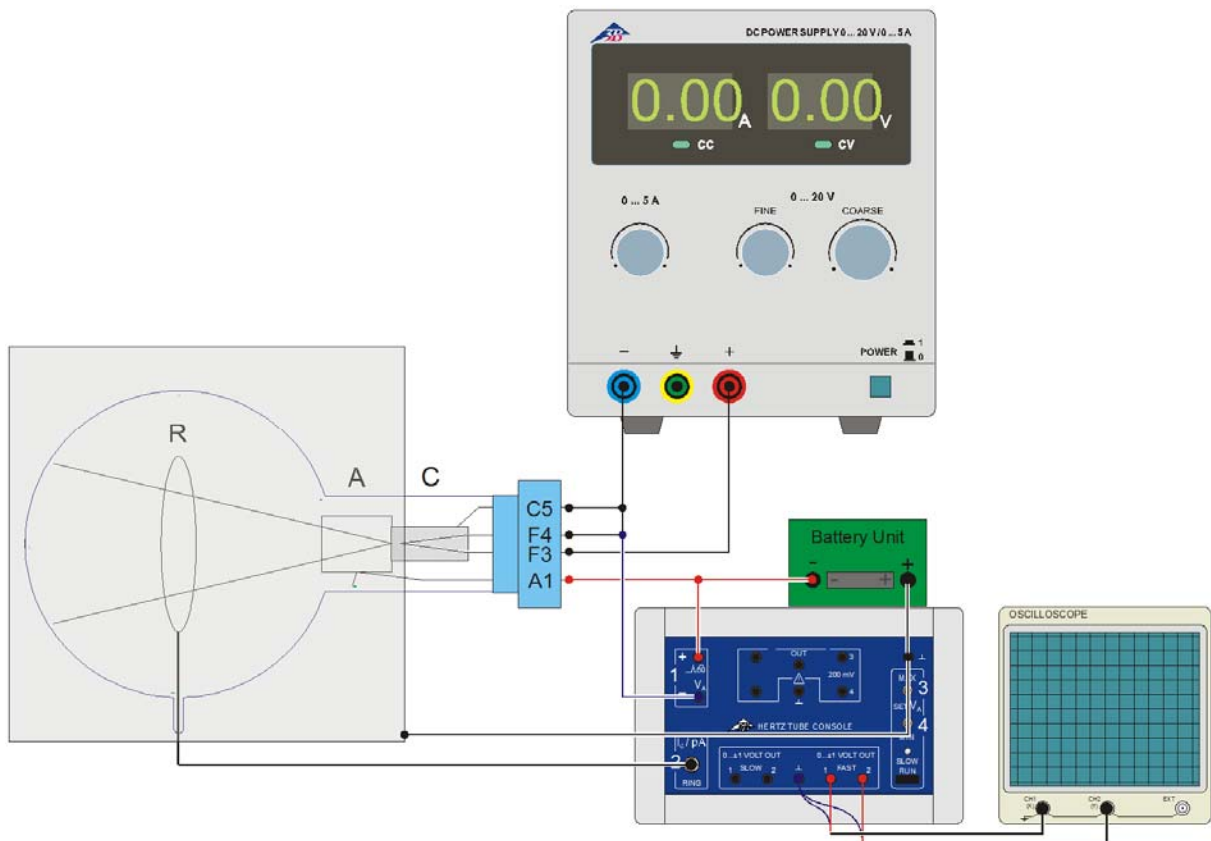
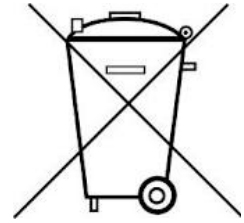


Fig. 1 Circuit for critical potential tube

Unité de commande pour tubes à potentiel critique (115 V, 50/60 Hz) Unité de commande pour tubes à potentiel critique (230 V, 50/60 Hz)

1000633 (115 V, 50/60 Hz)
1008506 (230 V, 50/60 Hz)

Instructions d'utilisation

01/14 ALF



- 1 Sortie de tension d'accélération
- 2 Entrée d'amplificateur du pico-ampèremètre
- 3 Champ de connexion du multimètre
- 4 Champ de connexion de l'oscilloscope ou de l'enregistreur de données
- 5 Champ de réglage de la tension de sortie

1. Consignes de sécurité

L'unité de commande pour tubes à potentiel critique satisfait aux dispositions de sécurité pour les appareils électriques de mesure, de commande, de réglage et de laboratoire, d'après la norme DIN EN 61010 1ère partie. Elle est conçue pour une utilisation dans des pièces sèches convenant à des équipements électriques.

En cas d'utilisation conforme, l'exploitation sûre de l'appareil est garantie. En revanche, la sécurité n'est pas garantie si l'appareil n'est pas utilisé dans les règles ou s'il est manipulé sans attention.

S'il s'avère qu'une exploitation sans risque n'est plus possible (par ex. en présence de dommages apparents), l'appareil doit immédiatement être mis hors service.

2. Description

L'unité de commande sert à l'emploi de tubes à potentiel critique S à l'hélium (He) (1000620) et au néon (Ne) (1000621).

L'appareil fournit une tension en dents de scie d'une fréquence de 20 Hz sous forme de tension d'accélération pour l'anode. Cette tension est séparée galvaniquement de la masse de service de l'appareil. Ceci permet à l'utilisateur d'appliquer une tension supplémentaire de son choix, telle qu'une batterie, entre l'anode et l'électrode de captage. La tension d'entrée et de sortie du générateur en dents de scie peuvent être réglées de 0 à 60V en continu. Ceci permet d'effectuer une observation plus précise d'un certain segment de courbe.

L'amplificateur intégré du pico-ampèremètre

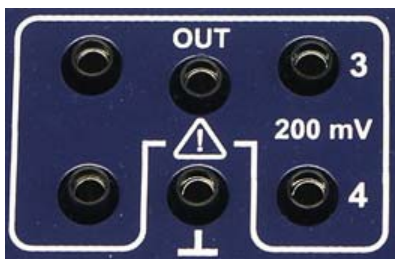
permet de représenter la courbe du courant de captage sur un oscilloscope. La fonction SLOW intégrée à faible fréquence (env. 1/6 Hz) permet d'enregistrer cette courbe caractéristique avec une interface de mesure plus lente ou un enregistreur XY.

L'appareil portant le numéro 1000633 comprend un bloc d'alimentation enfichable pour une tension de secteur de 115 V ($\pm 10\%$), l'appareil 1008506, un pour une tension de 230 V ($\pm 10\%$).

2. Organes de commande



La sortie 1 sert à la mise à disposition de la tension d'accélération en dents de scie U_A . La tension d'entrée est réglée via le régulateur 4, la tension de sortie via le régulateur 3.



Il est possible de raccorder un multimètre pour régler les paramètres de la tension en dents de scie souhaités. Entre la prise 3 et la masse (U_A MAX) ou entre la prise 4 et la masse (U_A MIN) on mesure une tension inférieure au facteur 1000.



Le courant de captage I_C (pA) est fourni à l'appareil via l'entrée 2 (prise BNC). Amplifié par l'amplificateur intégré du pico-ampèremètre, le courant peut être réduit via le champ de connexion oscilloscope/enregistreur de données, sous forme d'une tension équivalente (1 V/nA).

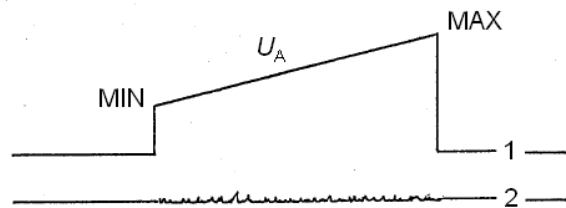


Le mode XY de l'oscilloscope peut être utilisé pour représenter le courant de captage en fonction de la tension d'accélération. Pour cela, les différentes tensions présentes à la sortie FAST peuvent être réduites de 20Hz.

Les valeurs d'une fréquence inférieure peuvent être transmises à une interface ou à un enregistreur XY via la sortie SLOW. Cette transmission est activée via une procédure de balayage intégrée, avec la touche 'SLOW RUN'.

Lorsque la fonction SLOW est activée, le voyant à LED vert s'allume, une fois cette fonction désactivée, il redevient rouge.

Dans les deux cas, la prise 1 fournit la tension en dents de scie (axe des ordonnées) et la prise 2 fournit la tension de sortie de l'amplificateur de mesure (axe des abscisses).



3. Caractéristiques techniques

Tension d'alimentation : 12 V CA

Mesure de l'intensité

du courant : 1 V / nA, BNC

Tension de sortie : 0 - 60 V / 20 Hz, en dents de scie

Fréquence de mesure : Prise 1 : 0 - 1 V, proportionnel à la tension de sortie

Prise 2 : 0 - 1 V, proportionnel au courant de captage I_C

Modes : FAST : Fréquence de mesure 20 Hz

SLOW : Fréquence de mesure 1/6 Hz

Dimensions : env. 170x105x45 mm³

4. Manipulation

- Raccorder l'unité de commande au bloc d'alimentation enfichable. Le connecteur prévu à cet effet est situé sous l'appareil.
- Monter l'unité de commande sur le circuit des tubes à potentiel critique.
- Pour le montage et la réalisation de l'expérience, lire les instructions d'utilisation des tubes à potentiel critique.
- Brancher le bloc d'alimentation enfichable. La LED devient rouge.

5. Traitement des déchets

- Si l'appareil doit être jeté, ne pas le jeter dans les ordures ménagères. Il est important de respecter les consignes locales relatives au traitement des déchets électriques.

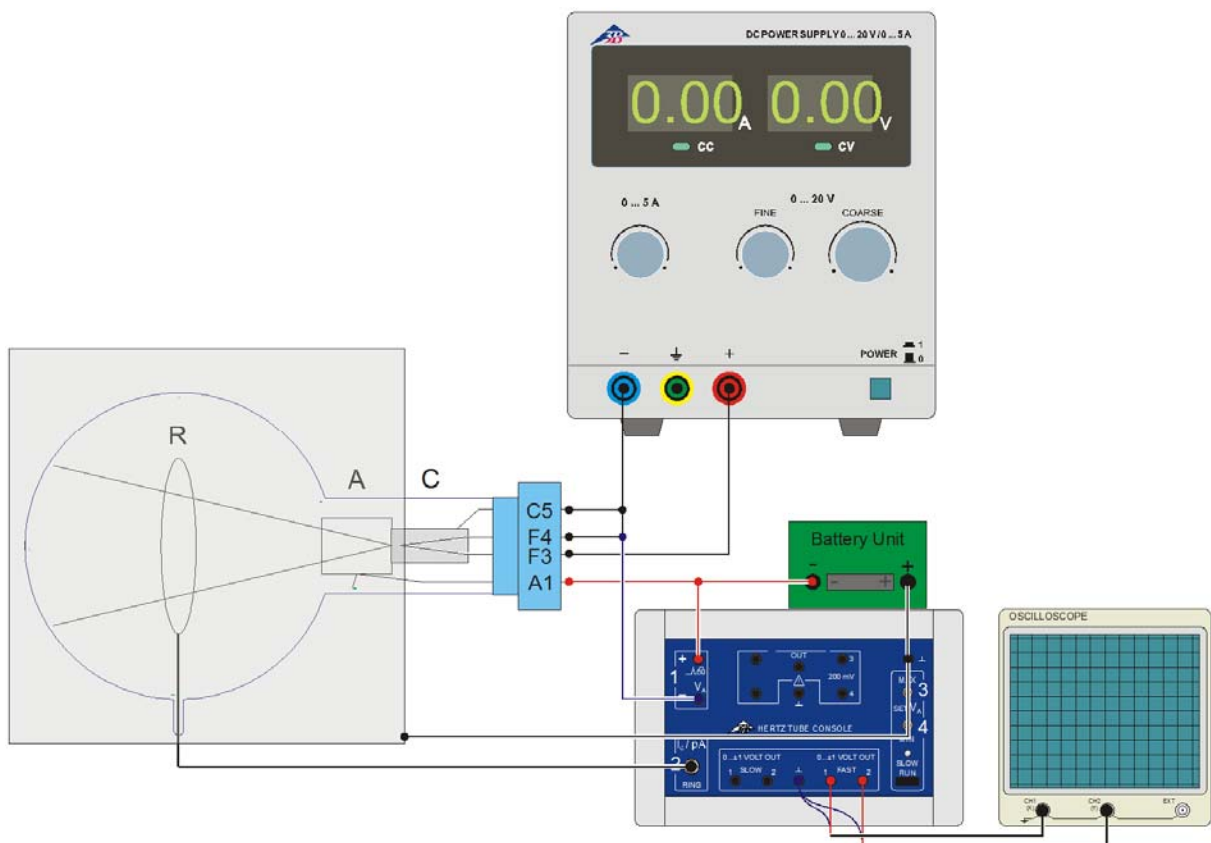
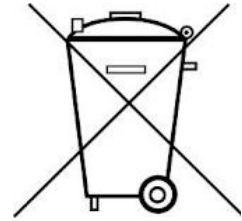


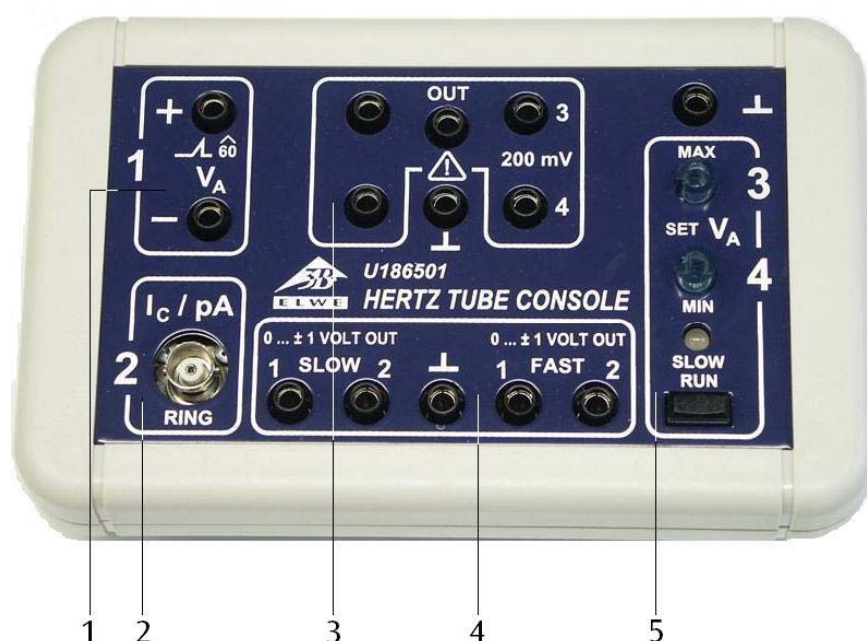
Fig. 1 Branchement des tubes à potentiel critique

Unità di comando per tubi per potenziale critico (115 V, 50/60 Hz) Unità di comando per tubi per potenziale critico (230 V, 50/60 Hz)

1000633 (115 V, 50/60 Hz)
1008506 (230 V, 50/60 Hz)

Istruzioni per l'uso

01/14 ALF



- 1 Uscita tensione di accelerazione
- 2 Ingresso amplificatore picoamperometro
- 3 Pannello di collegamento multimetro
- 4 Pannello di collegamento oscilloscopio e registratore di dati
- 5 Pannello di comando tensione di uscita

1. Norme di sicurezza

L'unità di comando per tubi per potenziale critico risponde alle disposizioni di sicurezza per apparecchi elettrici di misura, di comando, di regolazione e da laboratorio della norma DIN EN 61010 Parte 1 ed è pensata per l'utilizzo in ambienti asciutti, adatti per strumenti elettrici.

Un utilizzo conforme garantisce il funzionamento sicuro dell'apparecchio. La sicurezza non è tuttavia garantita se l'apparecchio non viene utilizzato in modo appropriato o non viene trattato con cura.

Se si ritiene che non sia più possibile un funzionamento privo di pericoli (ad es. in caso di danni visibili), l'apparecchio deve essere messo immediatamente fuori servizio.

2. Descrizione

L'unità di comando serve per il funzionamento dei tubi per potenziale critico S riempiti con elio (1000620) e neon (1000621).

L'apparecchio fornisce una tensione a dente di sega con una frequenza di 20 Hz come tensione di accelerazione per gli anodi. Tale tensione è separata galvanicamente dalla massa operativa dell'apparecchio. Ciò consente di applicare una tensione supplementare selezionabile dall'utente, come ad es. una batteria, fra anodo ed elettrodo collettore. La tensione iniziale e finale del generatore a dente di sega è regolabile da 0 a 60 V. In questo modo, è possibile osservare con maggiore esattezza una determinata sezione di curva.

L'amplificatore picoamperometro incorporato

permette di rappresentare l'andamento della curva della corrente del raccoglitore su un oscilloscopio. La funzione SLOW a ridotta frequenza (circa 1/6 Hz) integrata permette anche di registrare questa caratteristica con un'interfaccia di misura più lenta o un registratore XY.

L'apparecchio 1000633 comprende un alimentatore a spina progettato per una tensione di rete di 115 V ($\pm 10\%$), il 1008506 di 230 V ($\pm 10\%$).

2. Elementi di comando



L'uscita 1 serve per fornire la corrente di accelerazione a dente di sega U_A . La tensione iniziale viene impostata mediante il regolatore 4, quella finale tramite il regolatore 3.



Per settare i parametri desiderati della tensione a dente di sega, è possibile collegare un multimetro. Fra il jack 3 e la massa (U_A MAX) o fra il jack 4 e la massa (U_A MIN) si misura una tensione ridotta del fattore 1000.



La corrente del raccoglitore I_C (pA) viene inviata all'apparecchio attraverso l'ingresso 2 (jack BNC). Grazie all'amplificatore picoamperometro interno, la corrente viene rilevata mediante il pannello di collegamento Oscilloscopio/Registratore di dati sotto forma di tensione equivalente (1 V/nA).

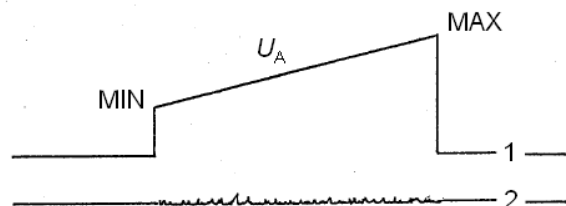


Per la rappresentazione della corrente del raccoglitore in funzione della tensione di accelerazione, si può utilizzare la modalità XY di un oscilloscopio. A tale scopo, è possibile prelevare presso l'uscita FAST le rispettive tensioni con 20 Hz.

Tramite l'uscita SLOW possono invece essere erogati a un'interfaccia o un registratore XY valori con frequenza ridotta. L'emissione viene avviata tramite una procedura di campionamento integrata con il tasto SLOW RUN.

Quando la funzione SLOW è attiva il LED è acceso con luce verde; quando la funzione è terminata, il LED s'illumina nuovamente di rosso.

In entrambi i casi, per l'emissione della tensione a dente di sega serve il jack 1 (deviazione Y) e per la tensione di uscita dell'amplificatore di misura il jack 2 (deviazione X).



3. Dati tecnici

Tensione di alimentazione:	12 V CA
Misurazione della corrente:	1 V / nA, BNC
Tensione d'uscita:	0 - 60 V / 20 Hz, a dente di sega
Emissione misura:	Jack 1: 0 - 1 V, proporzionale alla tensione di uscita Jack 2: 0 - 1 V, proporzionale alla corrente del raccoglitore I_C
Modalità operative:	FAST: emissione misura 20 Hz SLOW: emissione misura 1/6 Hz
Dimensioni:	ca. 170x105x45 mm ³

4. Uso

- Collegare l'unità di comando all'alimentatore a spina. Il rispettivo jack di raccordo si trova sul lato inferiore dell'apparecchio.
- Montare l'unità di comando nel circuito del tubo per potenziale critico.
- Per la realizzazione e l'esecuzione dell'esperimento, leggere le istruzioni per l'uso del tubo per potenziale critico.
- Collegare l'alimentatore alla rete. Il LED s'illumina di rosso.

5. Smaltimento

- Non gettare l'apparecchio nei rifiuti domestici. Per lo smaltimento delle apparecchiature elettriche, rispettare le disposizioni vigenti a livello locale.

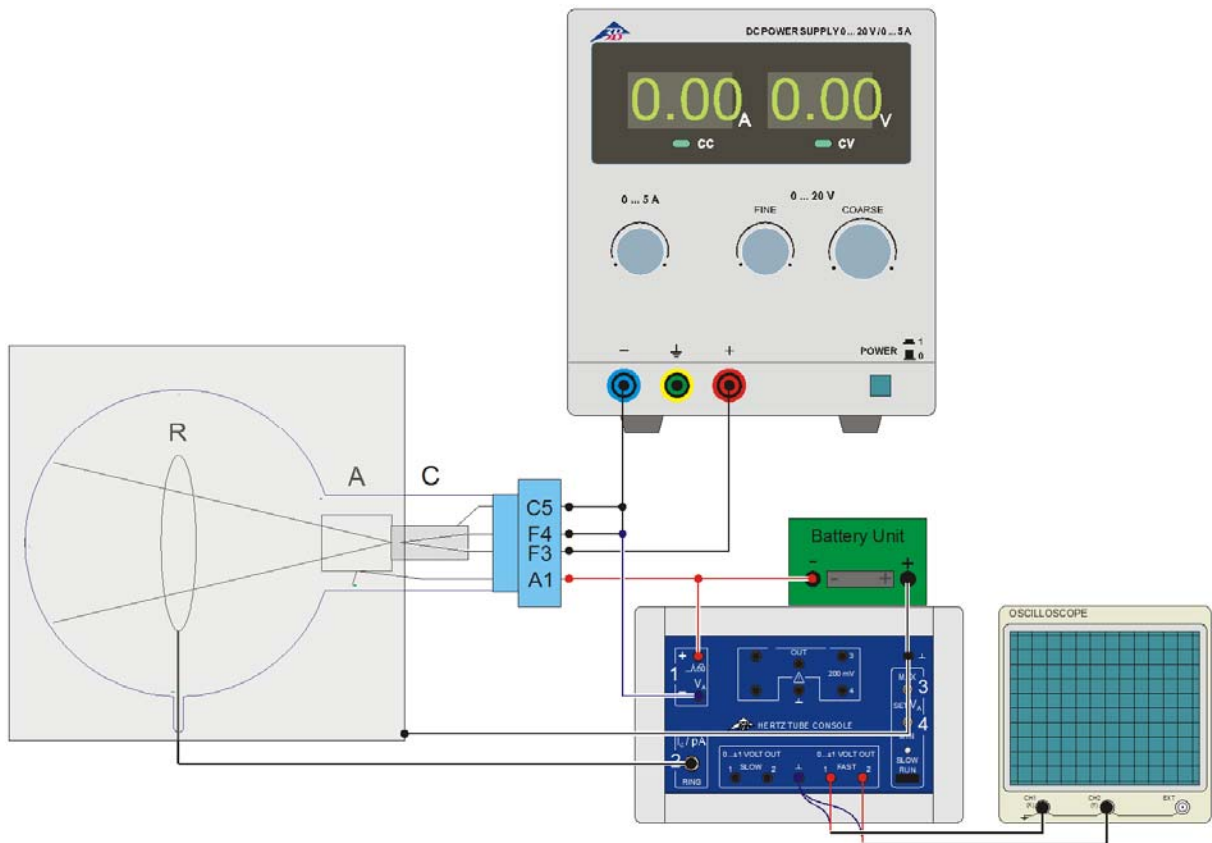
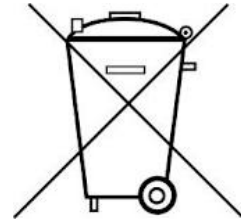


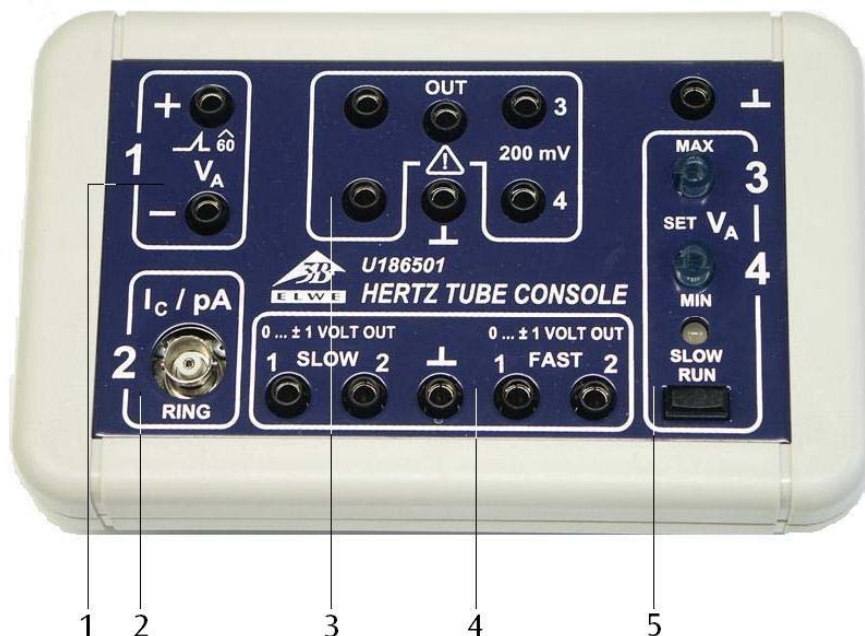
Fig. 1 Cablaggio del tubo per potenziale critico

Unidad de control para tubos de potencial crítico (115 V, 50/60 Hz) Unidad de control para tubos de potencial crítico (230 V, 50/60 Hz)

1000633 (115 V, 50/60 Hz)
1008506 (230 V, 50/60 Hz)

Instrucciones de uso

01/14 ALF



- 1 Salida de la tensión de aceleración
- 2 Entrada del amplificador de picoamperios
- 3 Campo de conexión del multímetro
- 4 Campo de conexión del osciloscopio resp. del Data-Logger
- 5 Campo de maniobra de la tensión de salida

1. Advertencias de seguridad

La unidad de control para tubos de potencial crítico corresponde a las prescripciones de seguridad para aparatos de medida, de control y regulación eléctricos y aparatos de laboratorio eléctricos, según la normativa DIN EN 61010 Parte 1. La misma está diseñada para su funcionamiento en recintos secos que sean adecuados para medios de servicio eléctricos.

En caso de su utilización esté de acuerdo con el uso especificado se garantiza el funcionamiento seguro de la unidad. Sin embargo la seguridad no se garantiza cuando el aparato se maneja en forma inapropiada y no se trata con el debido cuidado.

Cuando es de asumir que no es posible el funcionamiento libre de peligro (p.ej. en caso de daños visible), se debe poner el aparato fuera de funcionamiento inmediatamente.

2. Descripción

La unidad de control sirve para el funcionamiento de los tubos de potencial crítico S, con llenado de He (1000620) y con llenado de Ne (1000621)

La unidad pone a disposición una tensión de forma de dientes de sierra con una frecuencia de 20 Hz, como tensión de aceleración para el ánodo.

Esta tensión está separada galvánicamente de la masa de servicio del aparato. Por ello se puede conectar en serie adicionalmente una tensión seleccionada por el usuario, p.ej. una batería entre el ánodo y el electrodo colector. Las tensiones inicial y final del generador de dientes de sierra se pueden ajustar sin saltos entre 0 y 60 V de tal manera que se hace posible observar una determinada parte de una

curva en una forma más exacta.

Con la ayuda del amplificador de picoamperios incorporado se puede representar en un osciloscopio el desarrollo de la curva de la corriente del colector. Por medio de la función SLOW incorporada, con frecuencia mucho más baja (aprox. 1/6 Hz), se puede tomar la curva característica también con un interface de medida más lento o con un graficador de XY.

El aparato, con número de artículo 1000633, lleva una fuente de alimentación enchufable para una tensión de red de 115 V ($\pm 10\%$), 1008506 para una de 230 V ($\pm 10\%$).

2. Elementos de operación



La Salida 1 sirve para poner a disposición la tensión de aceleración de dientes de sierra U_A . La tensión inicial se ajusta con el regulador 4; la tensión final con el regulador 3.



Para el ajuste de los parámetros de la tensión de dientes de sierra deseados se puede conectar un multímetro. Entre el casquillo 3 y masa (U_A MAX) resp. entre el casquillo 4 y masa (U_A MIN) se mide una tensión reducida en un factor 1000.



La corriente de colector I_C (pA) se le suministra al aparato por medio de la entrada 2 (casquillo BNC). Amplificada por medio del amplificador

de picoamperios interno, la corriente se puede tomar como tensión equivalente (1 V/nA) por medio del campo de conexión "Osciloscopio/Data-logger".

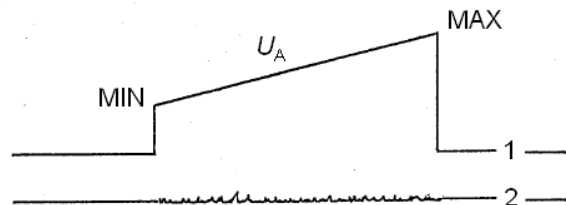


Para la representación de la corriente de colector en dependencia con la tensión de aceleración se puede ajustar el modo XY de un osciloscopio. Para ello se pueden tomar las tensiones correspondientes con 20 Hz por medio de la salida FAST.

Por medio de la salida SLOW se pueden entregar los valores en un interface o un graficador XY con una frecuencia más baja. La entrega se inicia por medio de un procedimiento de muestreo integrado, pulsando la tecla SLOW RUN.

Con la función SLOW conectada, se enciende el LED en verde, al finalizar la función, el LED se vuelve a encender en rojo.

En ambos casos sirve cada vez, para la entrega de la tensión de dientes de sierra el casquillo 1 (Desviación Y), para la tensión de salida del amplificador de medida el casquillo 2 (Desviación X).



3. Datos técnicos

Tensión de alimentación: 12 V AC

Medición de corriente: 1 V / nA, BNC

Tensión de salida: 0 - 60 V / 20 Hz, de forma de dientes de sierra

Entrega de medida: Casquillo 1: 0 - 1 V, proporcional a la tensión de salida

Casquillo 2: 0 - 1 V, proporcional a la corriente de colector I_C

Modo de servicio: FAST: Entrega de medida 20 Hz

SLOW: Entrega de medida 1/6 Hz

Dimensiones: aprox. 170x105x45 mm³

4. Manejo

- La unidad de control de enlaza con la fuente de alimentación enchufable. El casquillo de conexión se encuentra en la parte de abajo de aparato.
- Se integra la unidad de control en el circuito del tubo de potencial crítico.
- Para montar y realizar el experimento se leen las instrucciones de uso del tubo de potencial crítico.
- Se conecta a la red la fuente de alimentación enchufable. El LED se enciende en rojo.

5. Desecho

- En caso de que el aparato deba ser chatarrizado, éste no pertenece en los desechos domésticos normales. Se deben cumplir las prescripciones locales para el desecho de chatarras eléctricas.

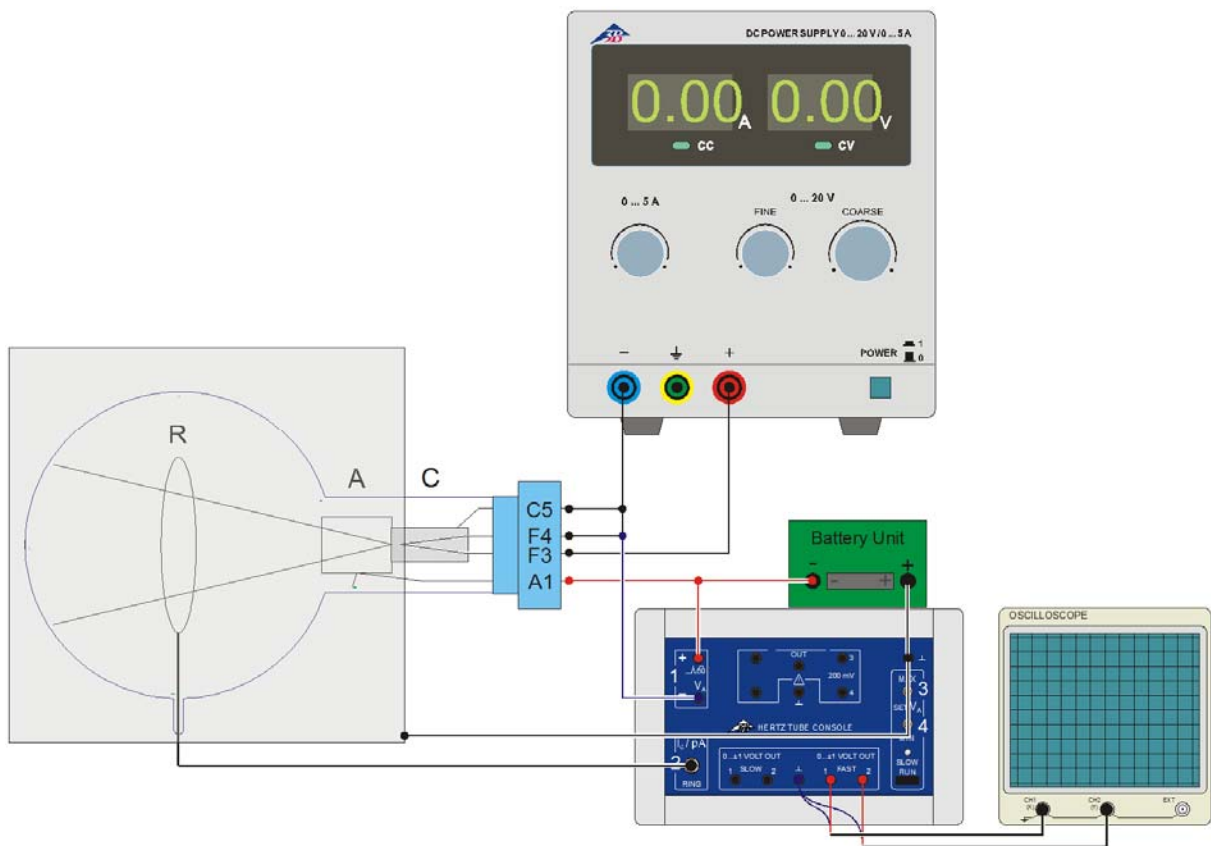
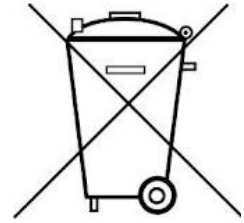


Fig.1 Cableado del tubo de potencial crítico

Unidade de controle para tubos de potencial crítico (115 V, 50/60 Hz)
Unidade de controle para tubos de potencial crítico (230 V, 50/60 Hz)

1000633 (115 V, 50/60 Hz)
1008506 (230 V, 50/60 Hz)

Instruções de uso

01/14 ALF



- 1 Saída de tensão em aceleração
- 2 Entrada de amplificador de picoampère
- 3 Conectores para multímetro
- 4 Conectores para osciloscópio ou registrador de dados
- 5 Controle da tensão de saída

1. Instruções de segurança

A unidade de controle para tubos de potencial crítico atende às normas de segurança para aparelhos elétricos de medição, controle, regulação e de laboratório conforme norma europeia DIN EN 61010 Parte 1. Ela foi projetada para uso em ambientes secos apropriados para recursos elétricos.

A operação se torna mais segura quando o manuseio ocorre de acordo com procedimentos do manual de instruções. Contudo, a segurança não estará garantida se o aparelho for operado de forma imprópria ou negligente.

Quando houver suspeita de perigos no manuseio do aparelho (por exemplo: o aparelho sofrer algum dano físico), deve-se suspender seu uso imediatamente.

2. Descrição

A unidade de controle destina-se à operação de tubos de potencial crítico S com preenchimento de hélio (1000620) e com preenchimento de néon (1000621).

O aparelho disponibiliza uma tensão em dente de serra com uma frequência de 20 Hz como tensão de aceleração para o anodo. Esta tensão é separada galvanicamente da massa de operação do aparelho. Desta forma, uma tensão adicional selecionada pelo usuário, como, por exemplo, uma bateria entre o anodo e o eletrodo coletor, pode ser inserida. A tensão inicial e final do gerador de tensão em dente de serra podem ser ajustadas de forma infinitamente variável entre 0 e 60 V. Com isso, uma observação mais exata de determinado setor da curva é possibilitada.

Com auxílio do amplificador de picoampère integrado, o curso da curva da corrente coletora pode ser demonstrada em osciloscópio. Por meio da função SLOW integrada com frequência inferior (cerca de 1/6 Hz), esta característica também pode ser coletada por uma interface mais lenta ou um registrador XY.

O aparelho com o número de artigo 1000633 contém um adaptador de rede para tensão de rede de 115 V ($\pm 10\%$), 1008506 e um para 230 V ($\pm 10\%$).

2. Elementos de operação



A saída 1 destina-se à preparação da tensão de aceleração em dente de serra U_A . A tensão inicial é ajustada com o regulador 4, a tensão final com o regulador 3.



Para ajuste dos parâmetros desejados da tensão em dente de serra, pode ser conectado um multímetro. Entre o conector 3 e a massa (U_A MAX) ou o conector 4 e a massa (U_A MIN) é medida uma tensão reduzida pelo fator 1000.



A corrente coletora I_C (pA) é direcionada ao aparelho pela entrada 2 (conector BNC). Amplificada pelo amplificador de picoampère interno, a corrente pode ser coletada pelos conectores de osciloscópio/registrador de dados como tensão equivalente (1 V/nA).

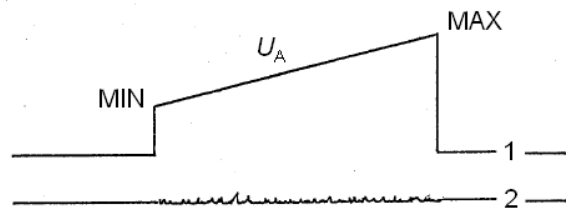


Para demonstração da corrente coletora em dependência da tensão de aceleração, o modo XY de um osciloscópio pode ser utilizado. Para tanto, podem ser coletadas as respectivas tensões com 20 Hz na saída FAST.

Através da saída SLOW, podem ser enviados os valores com frequência reduzida a uma interface ou a um registrador XY. A saída é iniciada por um processo integrado de amostragem com a tecla SLOW RUN.

Com a função SLOW ligada, o LED brilha na cor verde, quando a função estiver concluída, ele volta a brilhar em vermelho.

Em ambos os casos, o conector 1 (desvio Y) destina-se à saída da tensão em dente de serra e, para a tensão de saída do amplificador de medição, é utilizado o conector 2 (desvio X).



3. Dados técnicos

Tensão de alimentação: 12 V AC

Medição de corrente: 1 V / nA, BNC

Tensão de saída: 0 - 60 V / 20 Hz, em dente de serra

Saída de medição: Conector 1: 0 - 1 V, proporcional à tensão de saída

Conector 2: 0 - 1 V, proporcional à corrente coletora I_C

Formas de operação: FAST: Saída de medição 20 Hz

SLOW: Saída de medição 1/6 Hz

Dimensões: aprox. 170x105x45 mm³

4. Operação

- Ligar a unidade de controle à rede por meio do adaptador de rede. O conector para o adaptador encontra-se na parte inferior do aparelho.
- Instalar a unidade de controle no circuito do tubo de potencial crítico.
- Para montagem e para a execução do experimento, ler a instrução de uso do tubo de potencial crítico.
- Ligar o adaptador à rede. O LED brilha em vermelho.

5. Descarte

- Caso tenha que descartar o aparelho, não o faça no lixo normal. Devem ser observadas as normas locais para descarte de lixo elétrico.

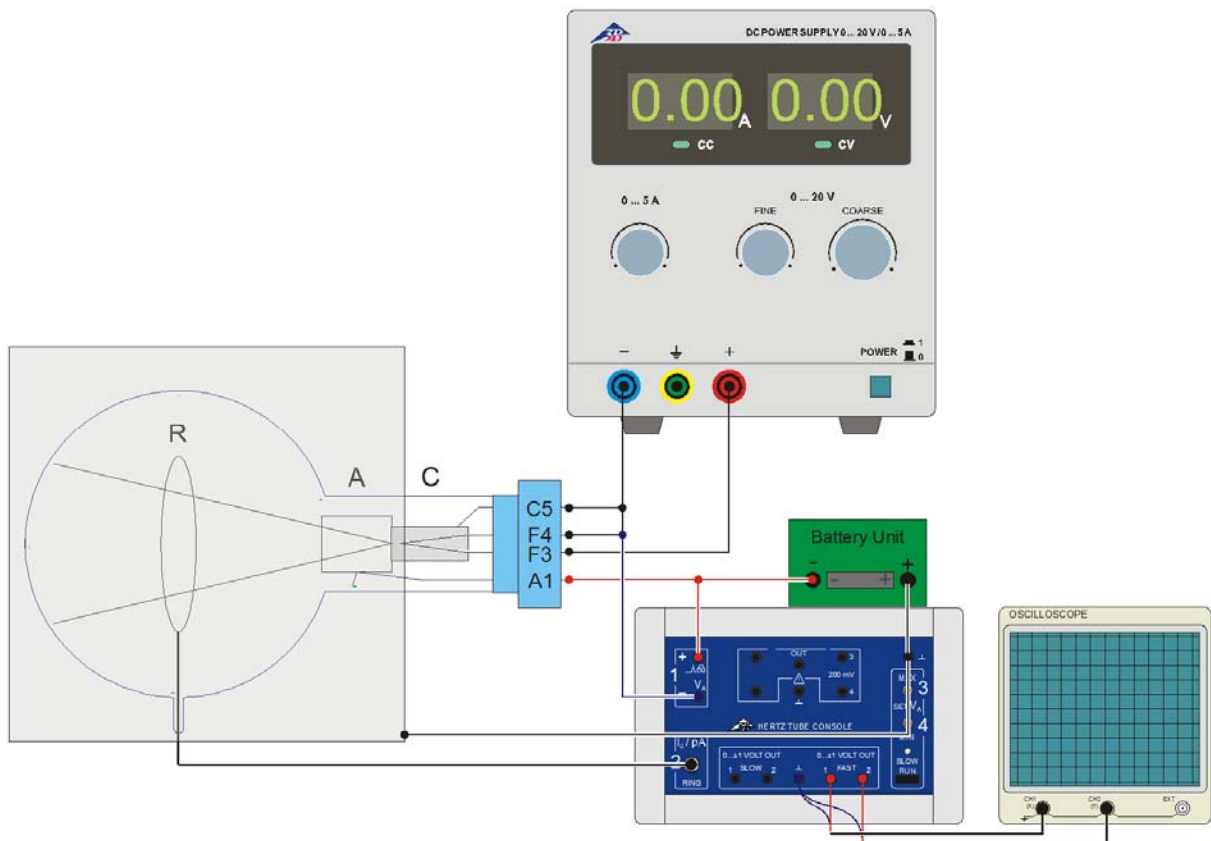
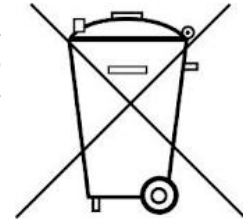


Figura 1: Ligação do tubo de potencial crítico

