

Hochspannungsnetzgerät

High tension power supply

Boîte d'alimentation à haute tension



Fig. 1

1. Beschreibung

Das Hochspannungsnetzgerät dient der Versorgung mit regelbar hochgespanntem Gleichstrom für elektrostatische Versuche, für den Betrieb von Ionisationskammern, Geigerschen Spitzenzählern, Zählrohren und Gasentladungsröhren, für die Nachbeschleunigung im Schul-Kathodenstrahl-Oszillographen (575 15) und anderes mehr. Es wird, wenn nicht anders angegeben, aus dem Wechselstromnetz 220 Volt, 50 Perioden betrieben *) und liefert zwei hintereinander geschaltete gleichgroße Gleichspannungen, die gleichzeitig mit einem Drehpotentiometer kontinuierlich von 0 bis etwa je 3000 Volt geregelt werden können. Vor den Buchsen + und — eingebaute Sicherheitswiderstände von ca. 1 MΩ begrenzen den entnehmbaren Gleichstrom, so daß die Hochspannungsseite ohne

1. Description

The high tension power supply meets the requirements for a reliable source of variable high-tension D.C. for carrying out electrostatic experiments, for operating ionization chambers, Geiger counters, Geiger-Müller counters and gas discharge tubes, for post-acceleration in the school cathode ray oscilloscope (575 15), and for other uses. If not stated otherwise, it is operated from the A. C. mains, 220 volts, 50 cycles *), and supplies two equal series-connected D. C. voltages which at the same time can be regulated continuously from 0 to approximately 3000 volts each with a rotary potentiometer. Built-in safety resistors of approx. 1 MΩ which are in series with the sockets + and — limit the D. C. so that the high tension side can be short-circuited without

1. Description

L'appareil sert à obtenir un courant continu réglable de haute tension pour la réalisation d'expériences d'électrostatique, l'alimentation de chambres d'ionisation, de compteurs à pointe Geiger, de tubes compteurs et de tubes à décharge dans les gaz, la post-accelération des oscillographes à rayons cathodiques pour l'enseignement (575 15) et autres usages. L'appareil est alimenté par le courant alternatif du réseau, 220 volts, 50 périodes *), et fournit deux tensions continues égales, connectées en série, qui peuvent être réglées simultanément et en permanence, chacune de 0 à env. 3000 volts, à l'aide d'un potentiomètre rotatif. Des résistances de protection d'env. 1 MΩ montées dans l'appareil devant les bornes + et — limitent le courant pouvant être pris, de sorte que le

*) Auf Wunsch kann das Gerät auch für 110, 130, 150 oder 240 V geliefert werden.

*) The instrument may be obtained also for 110, 130, 150 or 240 volts.

*) L'appareil peut être fourni également pour 110, 130, 150 ou 240 V sur demande.

Anmerkungen

- Die in Klammern gesetzten fünfstelligen Zahlen geben die Katalog-Nummern der betreffenden Geräte an.
- Die Angaben: DK ... beziehen sich auf die Versuchsbeschreibungen in LEYBOLD PHYSIKALISCHE HANDBLÄTTER.

Bisher sind erschienen:

	Kat.-Nr.
1. Folge (72 Blatt)	599 01
2. Folge (52 Blatt)	599 02
3. Folge (49 Blatt)	599 03
4. Folge (50 Blatt)	599 04

- Die Angaben und Abbildungen sind für die Ausführung der Geräte nicht in allen Einzelheiten verbindlich. Wir sind bestrebt, unsere Fertigung stets den neuesten wissenschaftlichen und technischen Erkenntnissen anzupassen.

Notes

- The five-figure numbers quoted in brackets refer to the catalogue numbers of the respective apparatus.

- The data DC ... refer to the experiment descriptions published as a collection of leaflets in the "LEYBOLD PHYSICS LEAFLETS". Published to date:

	Cat. No.
1st series (72 sheets)	599 21
2nd series (52 sheets)	599 22
3rd series (49 sheets)	599 23
4th series (50 sheets)	599 24
(translation prepared)	599 24

- The specifications and illustrations are not binding in every detail for the design of the apparatus. It is our policy always to keep our manufacturing programme right up to date so that it makes full allowance for the latest knowledge acquired in all scientific and technical fields.

Remarques

- Les numéros à 5 chiffres entre parenthèses sont les numéros de catalogue des dits appareils.

- Les lettres CD ... se rapportent aux descriptions des expériences publiées dans la collection «LEYBOLD FICHES D'EXPERIENCES». Paru jusqu'à maintenant:

	No de Cat.
1re série (72 fiches)	599 41
2e série (52 fiches)	599 42
3e série (49 fiches)	599 43
4e série (50 fiches)	599 44
(traduction en préparation)	599 44

- Les indications et reproductions sont données sans engagement de notre part, vu que nous nous efforçons de perfectionner nos appareils en faisant profiter notre production des plus récentes connaissances scientifiques et techniques.

Schaden kurzgeschlossen werden kann. Eine kräftig dimensionierte Siebkette macht die Gleichspannung praktisch brummfrei.

Das Hochspannungsnetzgerät ist in einem Gehäuse (170 × 220 × 200) mm untergebracht, das oben mit einem Traggriff versehen ist. Die Frontplatte trägt die drei Hochspannungsbuchsen, den Drehknopf des Potentiometers, eine Erdungsbuchse, eine Kontrolllampe und den Netzschalter. Die Symbole des Netzschalters bedeuten:

Punkt im Kreis: Gerät eingeschaltet;
Gerät ausgeschaltet.

An der Rückseite des Hochspannungs-Netzgerätes befindet sich ein zwei-poliger Gerätestecker nach DIN 49 490 zum Anschluß des Netzkabels. Hierfür wird eine Geräteschnur mit Schukostecker mitgeliefert. Die Hochspannung selbst hat kein definiertes Potential gegen Erde. Es kann irgendeine der drei Hochspannungsbuchsen geerdet werden.

Zur Beseitigung störender Netzschwankungen kann der Spannungskonstanthalter (522 60) vor das Hochspannungs-Netzgerät geschaltet werden, das dann eine weitgehend konstante Hochspannung ergibt.

2. Technische Daten

Die Prinzipschaltung des Hochspannungsnetzgerätes ist in Fig. 2 wiedergegeben.

Entnehmbare Leistungen:

Leerlaufspannung 0 ... 2 × ca. 3000 V

Kurzschlußstrom ca. 2,5 Milliampere.

Folgende Tabelle gibt die zwischen den Buchsen 0 und + (bzw. —) liegende Klemmspannung bei voll aufgedrehtem Potentiometer in Abhängigkeit von der Strombelastung wieder. Außerdem ist die jeweilige Welligkeit als Verhältnis der Brummamplitude zur Klemmspannung angegeben.

Strom	Klemmspannung	Welligkeit
0 mA	ca. 3 000 V	< 0,05 %
0,5 mA	ca. 2 000 V	ca. 0,1 %
1 mA	ca. 1 300 V	ca. 0,5 %
1,5 mA	ca. 600 V	ca. 1 %

Sicherung:

Feinsicherung 500 Milliampere Nennwert, 20 mm lang, in Gehäuserückwand.

causing any damage. A large band-pass filter renders the D.C. voltage practically free from humming.

The high tension power supply is located in a casing measuring (170 × 220 × 200) mm fitted at the top with a carrier handle. The front plate is fitted with the three high tension sockets, the rotary knob of the potentiometer, one earth socket, a control lamp and the mains switch. The symbols beside the mains switch are:

Dot inside circle:
The apparatus is switched on.

Dot outside circle:
The apparatus is switched off.

The rear of the high tension power supply is fitted with a DIN 49 490 two-pin apparatus plug for connecting a mains supply cable. The cable with "SCHUKO" safety plug is supplied with the apparatus. The high tension itself has no definite potential against earth. Anyone of the three high tension sockets can be earthed.

Undesirable mains voltage variations can be eliminated by using the magnetic voltage stabilizer (522 60) in front of the high tension power supply. The latter will then deliver an essentially constant high tension.

2. Technical data

The basic circuit diagram of the high tension power supply is illustrated in Fig. 2.

Outputs:

No-load voltage 0 ... 2 × approx. 3,000 volts.

Short-circuit current approx. 2.5 milliamps.

The table below shows the voltage delivered between sockets 0 and + (or —) when the potentiometer is turned up fully, as a function of the current drawn by the load. Besides, the respective ripple and noise is indicated as a proportion of the hum amplitude to the terminal voltage.

Current	Terminal voltage	Ripple + noise
	approx.	
0 mA	3,000 V	< 0.05 %
0.5 mA	2,000 V	approx. 0.1 %
1 mA	1,300 V	approx. 0.5 %
1.5 mA	600 V	approx. 1 %

Fuse:

Fuse, rated value of 500 milliamps., 20 mm long, in rear plate of casing.

côté haute tension peut être court-circuité sans dommage. Un filtre en échelle de grandes dimensions rend le courant continu pratiquement silencieux.

L'appareil est logé dans un carter de (170 × 220 × 200) mm, pourvu en haut d'une poignée pour le transporter. La plaque frontale porte les trois bornes haute tension, le bouton du potentiomètre, une borne de terre, une lampe de contrôle et le commutateur au réseau. Les symboles du commutateur signifient:

Point dans le cercle:
appareil connecté.

Point hors du cercle:
appareil déconnecté.

Sur la face arrière du coffret d'alimentation se trouve une prise à fiches bipolaire DIN 49 490 pour raccorder au secteur. Un câble approprié à cette fin est fourni avec l'appareil. La haute tension elle-même n'a aucun potentiel défini par rapport à la terre. On peut mettre à la terre n'importe laquelle des trois bornes haute tension.

Pour éliminer les fluctuations de la tension secteur, on peut intercaler le stabilisateur de tension (522 60) entre la boîte d'alimentation et le secteur, qui permet de maintenir une tension largement constante.

2. Caractéristiques techniques

La figure 2 montre schématiquement la connexion de tout l'appareil.

Energie fournie:

Tension circuit-ouvert 0 ... 2 × env. 3000 volts

courant de court-circuit env. 2,5 milliampères.

Le tableau suivant indique les tensions régnant aux bornes 0 et + (ou —) lorsque le potentiomètre est tourné à fond, en fonction de la charge supportée. Il indique également chaque fois l'ondulation, qui est toujours proportionnelle à l'amplitude de ronflement et inversement proportionnelle à la tension des bornes.

Courant:	Tension aux bornes:	Ondulation:
0 mA	env. 3 000 V	< 0,05 %
0,5 mA	env. 2 000 V	env. 0,1 %
1 mA	env. 1 300 V	env. 0,5 %
1,5 mA	env. 600 V	env. 1 %

Fusible:

de 500 milliampères et de 20 mm de long, logé au dos du carter.

3. Zur Beachtung

Zum Schutze des Experimentators muß das an sich spannungsfreie Gehäuse zuverlässig geerdet werden. Dies kann entweder über die 3. Ader der Geräteschnur geschehen (z. B. Schutzkontakt des Schukosteckers) oder aber an der Erdbuchse auf der Frontplatte des Gehäuses.

Infolge der reichlich dimensionierten Siebkette des Gerätes führen die Hochspannungsbuchsen auch nach Abschalten noch Hochspannung, die erst im Verlaufe einiger Minuten abklingt. Man beschleunigt im Bedarfsfalle die Entladung, indem man die drei Hochspannungsbuchsen untereinander verbindet. Aus demselben Grunde folgt die Hochspannung nur allmählich einer Herabregelung.

3. Note

The casing, which actually is free of voltage, must be earthed in a reliable manner to protect whoever is carrying out the experiment. This is either possible by means of the third strand of the mains cable (e. g. safety contact of the SCHUKO plug) or by means of the earth socket on the front plate of the casing.

Owing to the large band-pass filter of the unit, the high tension sockets still carry high voltage even after the unit has been switched off. This high voltage does not fade away until several minutes have elapsed. If necessary the discharge should be accelerated by connecting the three high tension sockets in series. Owing to the installation of the large band-pass filter, the high voltage only decreases gradually when the rotary potentiometer is turned down.

3. Attention!

Pour la sécurité de l'expérimentateur, il faut relier le carter — qui en soi est exempt de tension — à une bonne terre. Cette mise à la terre peut être réalisée soit par le 3^e conducteur du fil de branchement (donc le contact prévu à cette fin sur la fiche de sécurité) soit par la borne de terre se trouvant sur la plaque frontale de l'appareil.

Par suite du filtre en échelle de grandes dimensions se trouvant sur l'appareil, les bornes haute tension donnent encore du courant durant quelques minutes après la mise hors circuit. On peut au besoin accélérer la décharge en reliant les trois bornes haute tension entre elles. Malgré cela, la haute tension ne décroît que progressivement.

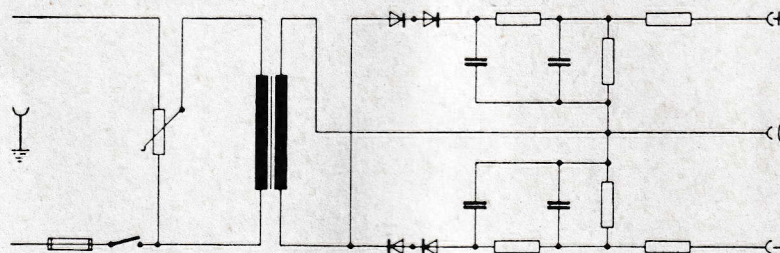


Fig. 2

4. Anwendung

Entsprechende Versuchsbeschreibungen:

Photoeffekt auf dem Wulf-Elektroskop (DK 535.215.1; a, 3. Folge, Bl. 2.)

Sättigungsstrom bei Ionisierung durch Röntgenlicht (DK 537.531.9; a, 3. Folge, Bl. 28.)

Steuerung einer unselbständigen Entladung in Luft mit einem Gitter (DK 537.545.2; b, 3. Folge, Bl. 35.)

Spitzenzähler und Wulf-Elektroskop (DK 539.16.08; a, 3. Folge, Bl. 38)

u. v. m.

4. Applications

Descriptions of experiments where the high tension power supply is used:

Demonstration of the photoelectric effect by means of the Wulf electroscope (DC 535.215.1; a, 3rd series, sheet 2).

Saturation current in the case of ionization by X-rays (DC 537.531.9; a, 3rd series, sheet 28).

Control of a non self-sustained discharge in air by means of a grid (DC 537.545.2; b, 3rd series, sheet 35).

Demonstration of α - and β -particles with point counter and electroscope (DC 539.16.08; a, 3rd series, sheet 38)

and others.

4. Applications

Voir les descriptions d'expériences suivantes:

Etude de l'effet photoélectrique au moyen de l'électroscope de Wulf (CD 535.215.1; a, 3^e série, fiche 2).

Courant de saturation dans un gaz ionisé par rayons X (CD 537.531.9; a, 3^e série, fiche 28).

Contrôle d'une décharge excitée à travers l'air au moyen de la tension d'une grille (CD 537.545.2; b, 3^e série, fiche 35).

Détection de particules alpha et bêta au moyen d'un compteur et d'un électroscope (CD 539.16.08; a, 3^e série, fiche 38)

et autres.