

PHYWE Systeme GmbH & Co. KG  
Robert-Bosch-Breite 10  
D-37079 Göttingen

Telefon +49 (0) 551 604-0  
Fax +49 (0) 551 604-107  
E-mail info@phywe.de  
Internet www.phywe.de

## Betriebsanleitung

 Das Gerät entspricht den zutreffenden EG-Rahmenrichtlinien



Abb. 1: Frontansicht geregeltes Netzgerät 13672-93

## INHALTSVERZEICHNIS

- 1 SICHERHEITSHINWEISE
- 2 ZWECK UND EIGENSCHAFTEN
- 3 FUNKTIONS- UND BEDIENELEMENTE
- 4 HANDHABUNG
- 5 BETRIEBSHINWEISE
- 6 TECHNISCHE DATEN
- 7 GARANTIEHINWEIS
- 8 ENTSORGUNG

### 1 SICHERHEITSHINWEISE



#### Achtung!

- Vor Inbetriebnahme des Gerätes ist die Betriebsanleitung sorgfältig und vollständig zu lesen. Sie schützen sich und vermeiden Schäden an Ihrem Gerät.
- Verwenden Sie das Gerät nur für den dafür vorgesehenen Zweck.
- Achten Sie darauf, dass die auf dem Typenschild des Gerätes angegebene Netzspannung mit der Ihres Stromnetzes übereinstimmt.

- Das Gerät ist so aufzustellen, dass Netzschalter bzw. Gerätestecker frei zugänglich sind. Die Lüftungsschlitze des Gerätes dürfen nicht abgedeckt werden.
- Achten Sie darauf, dass keine Flüssigkeiten oder Gegenstände in die Lüftungsschlitze des Gerätes gelangen.
- Das Gerät ist nur zum Betrieb in trockenen Räumen, die kein Explosionsrisiko aufweisen, vorgesehen.
- Das Gerät nicht in Betrieb nehmen, wenn Beschädigungen am Gerät oder Netzkabel sichtbar sind.
- **Das Gerät liefert berührungsgefährliche Spannungen, deshalb darf der Betrieb des Gerätes nur unter fachkundiger Aufsicht erfolgen. Um Schäden an Leben und Gesundheit auszuschließen, sind die üblichen für das Arbeiten mit gefährlichen elektrischen Spannungen geltenden Vorsichtsmaßnahmen strikt einzuhalten. Insbesondere ist die anzuschließende Schaltung (Versuchsaufbau) im stromlosen Zustand (absolute Netztrennung, Netzstecker ziehen!) erst vollständig aufzubauen und nochmals zu überprüfen, bevor das Gerät ans Netz angeschlossen und eingeschaltet wird. Eingriffe bzw. Änderungen der Schaltung dürfen deshalb auch nur im stromlosen Zustand vorgenommen werden. Zum Weiterverbinden dürfen für die Ausgänge nur berührungsgeschützte Sicherheitsleitungen verwendet werden.**

### 2 ZWECK UND EIGENSCHAFTEN

Das Gerät ist eine vielseitig einsetzbare Stromquelle für den Klein- und Niederspannungsbereich bis 600 V. Es besitzt vier voneinander unabhängige, galvanisch getrennte, erdfreie Gleichspannungsausgänge. Drei dieser Ausgänge sind stellbar und besitzen eine Anzeige für das Einsetzen der automatischen Strombegrenzung. Alle Ausgänge sind kurzschlussfest.

Das Gerät dient insbesondere auch für den Betrieb verschiedener spezieller Elektronenröhren (Braunschies Rohr 06987-00, Fadenstrahlrohr 06959-00, Elektronenbeugungsröhre 06721-00, Franck-Hertz-Rohr 09105-10). Ein erdfreier, galvanisch getrennter Wechselspannungsausgang liefert die erforderliche Heizspannung.

### 3 FUNKTIONS- UND BEDIENELEMENTE

Die Frontplatte des Gerätes trägt folgende Funktions- und Bedienelemente (siehe Abb. 1):

1. *Ausgang 0...12 V<sub>DC</sub>/0,5 A*  
4-mm-Sicherheitsbuchsenpaar, Pluspol rot, Minuspol blau.
2. *Ausgang 0...50 V<sub>DC</sub>/50 mA*  
4-mm-Sicherheitsbuchsenpaar, Pluspol rot, Minuspol blau.
3. *Ausgang 0...300 V<sub>DC</sub>/50 mA*  
4-mm-Sicherheitsbuchsenpaar, Pluspol rot, Minuspol blau.
4. *Anschluss „Erde“*  
4-mm-Sicherheitsbuchse, mit dem Schutzleiter verbunden.
5. *Ausgang 300 V<sub>AC</sub>/50 mA*  
4-mm-Sicherheitsbuchsenpaar, Pluspol rot, Minuspol blau.
6. *Ausgang 6,3 V~/2 A*  
4-mm-Sicherheitsbuchsenpaar.
7. *Überstromschutzschalter für Ausgang 6,3 V~*
8. *Einschaltkontrollleuchte, grüne Leuchtdiode*
9. *Stellknopf für die Ausgangsspannung 0...300 V<sub>DC</sub>*  
mit roter Leuchtdiode zur Anzeige des Einsatzes der Strombegrenzung.
10. *Stellknopf für die Ausgangsspannung 0...50 V<sub>DC</sub>*  
mit roter Leuchtdiode wie (9).
11. *Stellknopf für die Ausgangsspannung 0...12 V<sub>DC</sub>*  
mit roter Leuchtdiode wie (9).

### 4 HANDHABUNG

Das Gerät ist in einem schlagfesten Kunststoffgehäuse untergebracht. In die Deckplatte des Gehäuses ist ein hochklappbarer Tragegriff eingesetzt. Das gleiche Bauteil, eingefügt in der Bodenplatte, dient herausgeklappt zum nach hinten geneigten Aufstellen des Gerätes. Vier Gummifüße sorgen für Rutsch- und Standfestigkeit. Das Gerät kann mit anderen Geräten im gleichen Gehäuse gestapelt werden, wobei die Gummifüße zur Erhöhung der Verschiebesicherheit in den pfannenförmigen Vertiefungen des unteren Gerätes stehen. Die geneigte Gebrauchslage ist beim Stapeln nur für das oberste Gerät zulässig.

Zum Anschluss des Gerätes an das Wechselstromnetz dient die mitgelieferte Anschlussleitung, die in den Anschlussgerätestecker an der Gehäuserückseite gesteckt wird.

#### Ersetzen der Primärsicherung:

Der oberhalb des Anschlussgerätesteckers befindliche rechteckige Sicherungshalter ist nur bei abgezogener Netzanschlussleitung zugänglich und kann mit Hilfe eines Schraubendrehers geöffnet werden. Defekte Sicherung aus Sicherungshalter entfernen und neue Sicherung (Wert siehe Typenschild) einsetzen und anschließend den Halter in den Gerätestecker einschieben. Sollte die Sicherung nach dem Einschalten des Gerätes wieder durchschmelzen, keinesfalls einen größeren Sicherungswert verwenden. In diesem Fall liegt ein größerer Defekt vor, und das Gerät muss zur Reparatur an unsere Serviceabteilung gesendet werden.

Bevor das Gerät mithilfe des an der Geräterückseite befindlichen Netzschalters eingeschaltet wird, sollte der Experimentieraufbau komplettiert und angeschlossen sein.

Alle Ausgänge können gleichzeitig voll belastet werden. Da diese voneinander galvanisch getrennt sind, können die einzelnen Ausgangsspannungen beliebig in Reihe bzw. gegeneinander geschaltet werden. So erhält man z. B. durch Reihenschaltung der beiden 300-V-Ausgänge eine stellbare Gleichspannung im Bereich 300...600 V.

Nach dem Ausschalten des Gerätes kann noch für 10 Sekunden Spannung an den Ausgangsbuchsen anliegen.

Die Gleichspannungsausgänge besitzen eine automatische Strombegrenzung auf 0,5 A (12 V) bzw. 50 mA (0...50 V, 0...300 V und 300 V). Unterhalb dieser Stromstärken sind die Ausgangsspannungen elektronisch stabilisiert; die Werte der stellbaren Spannungen können in diesem Fall an den Skalen der Stellknöpfe abgelesen werden (für höhere Ansprüche an die Genauigkeit sind zusätzliche Spannungsmesser einzusetzen). Die roten Leuchtdioden über den Stellknöpfen zeigen das Einsetzen der Strombegrenzungen an; in diesem Fall ist die Spannung lastabhängig und stimmt nicht mehr mit dem Skalenwert am Stellknopf überein.

Das Gerät sollte bei Volllast aller Ausgänge, insbesondere wenn kleine Spannungen bei maximalem Strom eingestellt sind, nicht mit anderen Geräten gestapelt werden. Die geneigte Gebrauchslage ist dann empfehlenswert.

#### Hinweise zur Funktion der Strombegrenzung:

Bei schneller Rechtsdrehung der Stellknöpfe für die Spannungseinstellung kann die Strombegrenzungsanzeige kurzzeitig aufleuchten. Der 300-V-Festspannungsausgang besitzt die Eigenschaft, dass die Stromstärke bei Überlast bis auf ca. 30 mA abgesenkt werden kann (sogenannte rückziehende Kennlinie); tritt bei einer Reihenschaltung der beiden 300-V-Ausgänge eine Überlastung auf, so kann es vorkommen, dass die Strombegrenzung nach dem Beseitigen der Überlastsituation bei 30 mA verharrt, d. h. die Spannung baut sich nicht wieder auf den Vorgabewert auf. In diesem Fall ist der Stromkreis zur Abhilfe kurzzeitig vollständig zu unterbrechen.

### 5 BETREIBESHINWEISE

Der Betrieb dieses Gerätes ist nur unter fachkundiger Aufsicht in einer beherrschten elektromagnetischen Umgebung von Forschungs-, Lehr- und Ausbildungsstätten (Schulen, Universitäten, Instituten und Laboratorien) erlaubt.

Dies bedeutet, dass in einer solchen Umgebung Sendefunkteinrichtungen, wie z. B. Mobiltelefone nicht in unmittelbarer Nachbarschaft verwendet werden dürfen. Die einzelnen angeschlossenen Leitungen dürfen nicht länger als 2 m sein. Durch elektrostatische Aufladungen o.ä. elektro-magnetische Phänomene (HF, Burst, indirekte Blitzentladungen usw.) kann das Gerät beeinflusst werden, so dass es nicht mehr innerhalb der spezifizierten Daten arbeitet. Folgende Maßnahmen vermindern bzw. beseitigen den störenden Einfluss: Teppichboden meiden; für Potentialausgleich sorgen; Experimentieren auf einer leitfähigen, geerdeten Unterlage, Verwendung von Abschirmungen, abgeschirmte Kabel. Hochfrequenzsender (Funkgeräte, Mobiltelefone) nicht in unmittelbarer Nähe betreiben. Nach einem Totalausstieg durch Betätigung des Netzschalters einen „Reset“ durchführen.

## 6 TECHNISCHE DATEN

(typisch für 25 °C und 5 min Betriebszeit)

Betriebstemperatur 5–40 °C  
 Rel. Luftfeuchte <80 %

### Netzversorgung

Schutzklasse I  
 Anschlussspannung siehe Typenschild  
 (+6%/-10%)  
 Netzfrequenz 50/60 Hz  
 Leistungsaufnahme 100 VA  
 Netzsicherung siehe Typenschild  
 (5 mm x 20 mm)  
 Gehäusemaße (mm) 230 x 168 x 250 (B, H, T)  
 Masse ca. 4 kg

### Ausgänge

	Ausgang 1	Ausgang 2	Ausgang 3	Ausgang 5	Ausgang 6
Spannung	ca. 0...12 V <sub>DC</sub>	ca. 0...50 V <sub>DC</sub>	ca. 0...300 V <sub>DC</sub>	ca. 300 V <sub>DC</sub>	ca. 6,3 V <sub>AC</sub>
Nennstrom	0,5 A	50 mA	50 mA	50 mA	2 A
Stabilität bei Netzänderung -10 %/+6 %	≤0,1 %	≤0,1 %	≤0,1 %	≤0,5 %	—
Stabilität bei Laständerung 0...100 %	≤0,1 %	≤0,1 %	≤0,1 %	≤0,5 %	—
Restwelligkeit	≤5 mV	≤5 mV	≤20 mV	≤20 mV	—
Strombegrenzung	ca. 550 mA	ca. 55 mA	ca. 55 mA	ca. 70 mA	—
Kurzschlussstrom	ca. 550 mA	ca. 55 mA	ca. 55 mA	ca. 30 mA	—
Überlastschutz	kurzschlussfest	kurzschlussfest	kurzschlussfest	kurzschlussfest	Schutzschalter
Verpolschutz	bis 1 A	bis 1 A	bis 1 A	bis 1 A	—
Strombegrenzungsanzeige	LED	LED	LED	—	—

## 7 GARANTIEHINWEIS

Für das von uns gelieferte Gerät übernehmen wir innerhalb der EU eine Garantie von 24 Monaten, außerhalb der EU von 12 Monaten. Von der Garantie ausgenommen sind: Schäden, die auf Nichtbeachtung der Bedienungsanleitung, unsachgemäße Behandlung oder natürlichen Verschleiß zurückzuführen sind.

Der Hersteller kann nur dann als verantwortlich für Funktion und sicherheitstechnische Eigenschaften des Gerätes betrachtet werden, wenn Instandhaltung, Instandsetzung und Änderungen daran von ihm selbst oder durch von ihm ausdrücklich ermächtigte Stellen ausgeführt werden.

## 8 ENTSORGUNG

Die Verpackung besteht überwiegend aus umweltverträglichen Materialien, die den örtlichen Recyclingstellen zugeführt werden sollten.



Dieses Produkt gehört nicht in die normale Müllentsorgung (Hausmüll).

Soll dieses Gerät entsorgt werden, so senden Sie es bitte zur fachgerechten Entsorgung an die unten stehende Adresse.

PHYWE Systeme GmbH & Co. KG  
 Abteilung Kundendienst  
 Robert-Bosch-Breite 10  
 D-37079 Göttingen

Telefon +49 (0) 551 604-274  
 Fax +49 (0) 551 604-246