

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

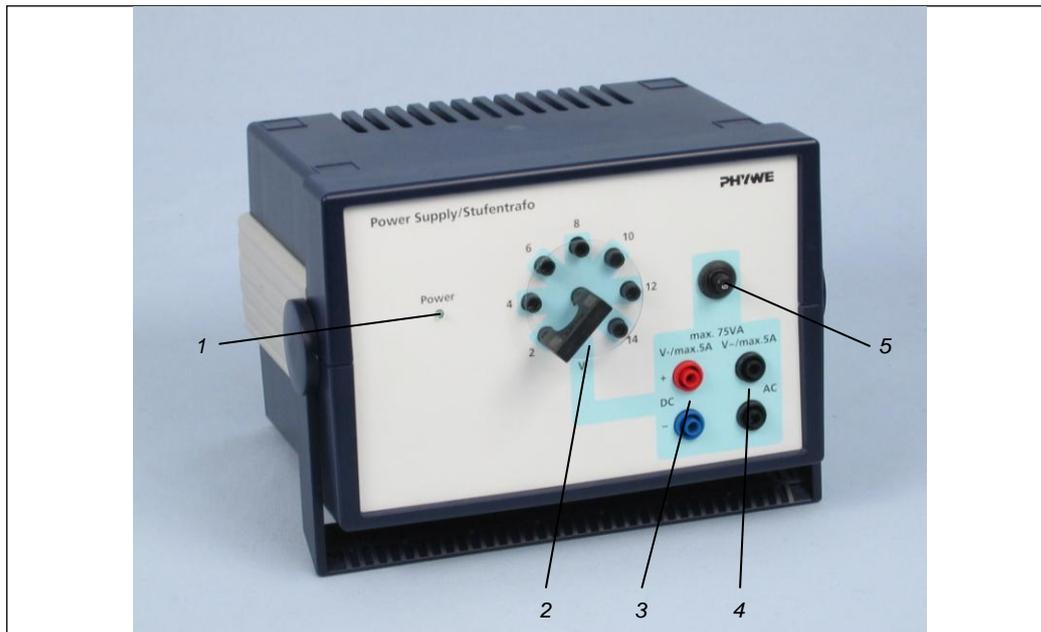


Abb. 1: Frontansicht Stufentrafo mit Gleichrichter 13533-93

## Betriebsanleitung

 Das Gerät entspricht den zutreffenden EG-Rahmenrichtlinien

## INHALTSVERZEICHNIS

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

### 1 SICHERHEITSHINWEISE



**Achtung!**

- Vor Inbetriebnahme des Gerätes ist die Betriebsanleitung sorgfältig zu lesen. Sie schützen sich und vermeiden Schäden an Ihrem Gerät.

- 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.
- Verwenden Sie das Gerät nur für den dafür vorgesehene Zweck.

### 2 ZWECK UND EIGENSCHAFTEN

Der handliche und robuste Stufentrafo (Abb. 1) ist ein besonders für Schülerversuche geeignetes Stromversorgungsgerät. Die Ausgangsspannungen liegen im Schutzkleinspannungsbereich. Das Gerät liefert sowohl Wechselspannung bis 14 V, die in sieben Stufen von je 2 V Differenz wählbar ist, sowie durch Brückengleichrichtung gewonnene Gleichspannungen. Die Gleichspannungen sind, bedingt durch die Schleienspannungen der Gleichrichterioden, um ca. 2 V niedriger als die Wechselspannungen. Die Spannungen sind außerdem lastabhängig (siehe Diagramme Abb. 3 und 4).

### 3 FUNKTIONS- UND BEDIENELEMENTE

Das Gerät ist in einem schlagfesten Kunststoffgehäuse untergebracht. In das Gehäuse ist ein klappbarer Tragegriff eingesetzt. Nach unten geklappt ermöglicht er das nach hinten geneigte Aufstellen des Gerätes. Vier GummifüÙe 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 geeignete 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. Der Netzschalter zur Inbetriebnahme des Gerätes befindet sich in unmittelbarer Nähe des Anschlussgerätesteckers an der Rückseite des Gehäuses.

Mittig befindet sich an der Rückseite ein Gewinde zur Aufnahme der optionalen Stativklemme für Kleingehäuse 02043-10 (Abb. 2). Damit lässt sich das Gerät an verschiedenen Stativstangen befestigen, wodurch ein besserer Blickwinkel in Demonstrationsversuchen ermöglicht wird.



**Achtung!**

Um Schäden an den innenliegenden Bauteilen und eine Gefährdung durch elektrischen Schlag zu vermeiden, ist ausschließlich die dafür vorgesehene Stativklemme 02043-10 zu verwenden.

Keine Schrauben mit einer Länge von über 16 mm benutzen!



Abb. 2: Rückseite eines Geräts im Systemkleingehäuse mit Stativklemme.

Alle übrigen Funktions- und Bedienelemente befinden sich an der Frontplatte des Gerätes (siehe Abb. 1):

### 1 Power

Grüne Leuchtdiode, die den Betriebszustand (an/aus) des Stufentrafos anzeigt.

### 2 Buchsenkranz

Zur Wahl der Spannungsstufen für die an Ausgang (3) entnehmbare Gleichspannung und die an Ausgang (4) entnehmbare Wechselspannung. Die Wahl erfolgt durch Aufstecken eines speziellen Kurzschlusssteckers auf die zentrale Buchse und die entsprechende Buchse des Kranzes.

### 3 Ausgang 2...12 V<sub>DC</sub> / max. 5 A

4-mm-Buchsenpaar zum Entnehmen einer Gleichspannung; die Wahl des Spannungswertes erfolgt am Buchsenkranz (2).

### 4 Ausgang 2...14 V<sub>AC</sub> / max. 5 A

4-mm-Buchsenpaar zum Entnehmen einer Wechselspannung; die Wahl des Spannungswertes erfolgt am Buchsenkranz (2).

### 5 Überstromschutzschalter

Mit thermischer Auslösung zur Absicherung beider Spannungsausgänge.

## 4 BETRIEBSHINWEISE

Das vorliegende Qualitätsgerät erfüllt die technischen Anforderungen, die in den aktuellen Richtlinien der Europäischen Gemeinschaft zusammengefasst sind. Die Produkteigenschaften berechtigen zur CE-Kennzeichnung.

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.

## 5 HANDHABUNG

Zur Entnahme der Spannungen stehen zwei getrennte Ausgänge (AC/DC) in Form von 4-mm-Sicherheitsbuchsen zur Verfügung, die gleichzeitig benutzt werden können. Jeder Ausgang ist einzeln bis 5 A belastbar; bei gleichzeitiger Belastung beider Ausgänge beträgt die Gesamtbelastbarkeit 75 VA.

Buchsen des Gleichspannungsausgangs dürfen nicht mit Buchsen des Wechselspannungsausgangs verbunden werden, da die beiden Ausgänge nicht galvanisch voneinander getrennt sind.

Alle Ausgänge sind galvanisch vom Netz getrennt, erdfrei und durch einen Überstromschutzschalter abgesichert. Die Primärseite des Gerätes ist zusätzlich mit einem G-Schmelzeinsatz abgesichert.

Die Ausgangsspannungen sind belastungsabhängig. Die Diagramme (Abb. 3 und Abb. 4) geben für die beiden Ausgänge den prinzipiellen Verlauf der Ausgangskennlinien  $U = f(I)$  wieder. Die genauen Spannungswerte können für die einzelnen Geräteexemplare etwas streuen; außerdem sind diese netzspannungsabhängig.

Hat bei Überbelastung des Gerätes der (oberhalb der Ausgänge (3) und (4) befindliche) Überstromschutzschalter (5) ausgelöst, so lässt sich dieser erst nach einigen Sekunden, die zur Abkühlung des Bimetalls erforderlich sind, wieder eindrücken. Vorher sollte aber die Ursache der Überlastung beseitigt werden.

### Ersetzen der Primärsicherung

Der auf der Rückseite im oberen Teil des Gerätesteckers befindliche Sicherungshalter ist nach dem Entfernen der Netzanschlussleitung zugänglich und kann mithilfe eines Schraubendrehers herausgehoben 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 geschickt werden.

## 6 TECHNISCHE DATEN

(typisch für 25 °C)

Betriebstemperaturbereich 5...40 °C  
rel. Luftfeuchte <80 %

### Netzversorgung

Schutzklasse I  
Anschlussspannung siehe Typenschild  
(+6 % / -10 %)  
Netzfrequenz 50...60 Hz  
Leistungsaufnahme 80 VA  
Netzsicherung siehe Typenschild  
(5 mm x 20 mm)

Sekundärsicherung Überstromschutzschalter  
Gehäusemaße (mm) 194 x 130 x 140 (BxHxT)  
Masse ca. 2,97 kg

Prinzipieller Verlauf der Abhängigkeit der Ausgangsspannung  $U$  vom Belastungsstrom  $I$  für die sieben mittels Kurzschlussstecker gewählten Spannungsstufen:

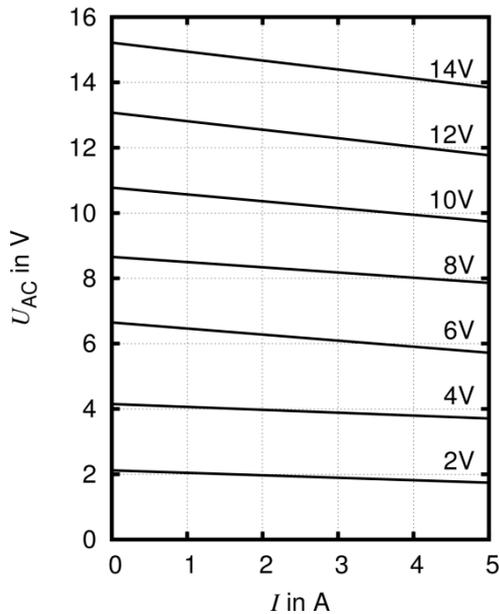


Abb. 3: Wechselspannung in Abhängigkeit vom Belastungsstrom

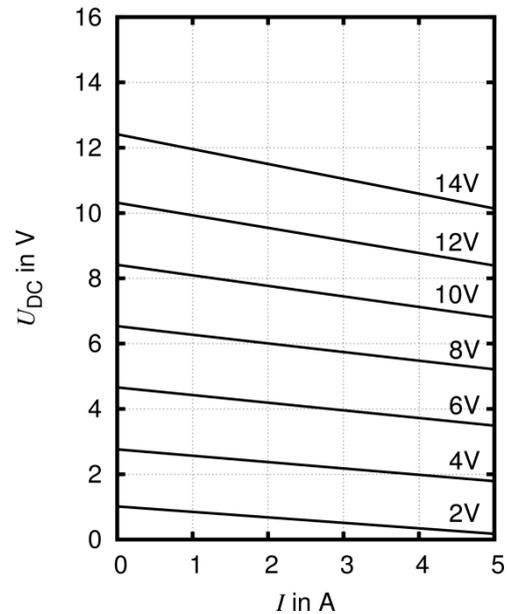


Abb. 4: Gleichspannung in Abhängigkeit vom Belastungsstrom

## 7 LIEFERUMFANG

Der Lieferumfang umfasst:

- Stufentrafo mit Gleichrichter 13533-93

## 8 ZUBEHÖR

Folgendes Zubehör ist erhältlich:

- Stativklemme für Kleingehäuse 02043-10

## 9 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.

## 10 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