

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

Betriebsanleitung

 Das Gerät entspricht den zutreffenden EG-Rahmenrichtlinien



Abb. 1: 65983-93 Temperaturorgel

INHALTSVERZEICHNIS

- 1 SICHERHEITSHINWEISE
- 2 ZWECK UND EIGENSCHAFTEN
- 3 HANDHABUNG
- 4 VERSUCHSBEISPIELE
- 5 BETRIEBSHINWEISE
- 6 EXPERIMENTE
- 7 TECHNISCHE DATEN
- 8 GERÄTELISTE
- 9 GARANTIEHINWEIS
- 10 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.
- Achten Sie darauf, dass die auf dem Typenschild des Gerätes angegebene Netzspannung mit der Ihres Stromnetzes übereinstimmt.
- Der Netzstecker muss als Trennvorrichtung für den Benutzer zugänglich sein.
- 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

Mit der Temperaturorgel können Lebensfunktionen von Pflanzen und Tieren - wie z.B. Stoffwechselaktivitäten, Keimung, Wachstum, Entwicklung, Verhalten - bei verschiedenen Temperaturen beobachtet und untersucht werden. Das Gerät ist deshalb bei der experimentellen Erarbeitung der Themenkreise Stoff- und Energiewechsel, Ökologie, Reiz- und Sinnesphysiologie und Verhalten ein wertvolles Hilfsmittel.

Hauptbestandteil der Temperaturorgel ist eine ringförmige, 110 mm breite Metallschiene, in der sich durch eine eingebaute elektrische Heizung sowie Durchflusskühlung (Wasserleitung) ein Temperaturgefälle zwischen ca. 45°C und 12 bis 15°C erzeugen lässt. Heiz und Kühlanschluss sind diametral zueinander angeordnet; das Temperaturgefälle in den beiden Schienenhälften ist deshalb symmetrisch. Auf ihrem äußeren Umfang ist die Schiene mit 12 gleichmäßig verteilten, radialen Bohrungen zum Einführen von Thermometern versehen. Die auf drei Füßen stehende Schiene besitzt ringförmige Wände und lässt sich mit einer Plexiglasplatte abdecken; so wird verhindert, dass Tiere aus dem abgeschlossenen, ringförmigen Versuchsraum entweichen. Die Abdeckplatte ist durch einen Aufdruck in 12 gleiche, fortlaufend nummerierte Sektoren unterteilt, die zur Ortsbestimmung im Versuchsraum dienen.

Das Gerät ist ringförmig gestaltet, damit Versuchstiere den kalten Bereich ungehemmt durchlaufen können und nicht, wie bei einer linearen Orgel, am kalten Ende in Kältestarre fallen.

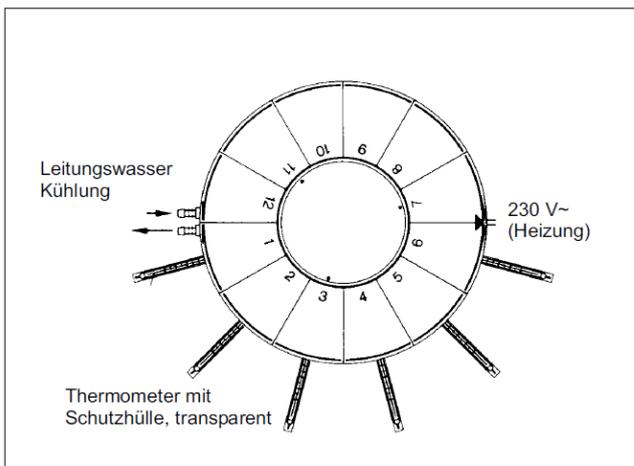


Abb. 2 Temperaturorgel mit Abdeckplatte

3 HANDHABUNG

Zur Inbetriebnahme der Temperaturorgel wird das Anschlusskabel der Heizung an die Netzspannung (230 V~) und einer der beiden Kühlstutzen an die Wasserleitung angeschlossen; das abfließende Kühlwasser leitet man in den Ausguss. (Soll das Temperaturgefälle bis 0°C reichen, so ist ein Kühlaggregat erforderlich).

Achtung: Der Netzstecker muss als Trennvorrichtung für den Benutzer zugänglich sein.

In die 6 Bohrungen einer der beiden Schienenhälften zwischen Heiz- und Kühlanschluss wird je ein Thermometer 10...+ 50°C bis zum Anschlag eingeführt und durch Überstülpfen einer durchsichtigen Schutzhülle gegen Beschädigung durch unbeabsichtigtes dagegen Stoßen gesichert. Wegen der Symmetrie der Temperaturverteilung braucht nur eine Schienenhälfte bestückt zu werden.

Heizung und Kühlung müssen so lange laufen, bis die Temperaturmesswerte konstant bleiben; das ist je nach Ausgangssituation etwa nach 30 bis 60 Minuten der Fall. Danach kann man das eigentliche Experiment beginnen.

4 VERSUCHSBEISPIELE

4.1 Bestimmung der Vorzugstemperatur von Insekten

Etwa 20 Insekten verschiedener Arten, wobei 3 jeweils der gleichen Art angehören sollten, werden mit Farbtupfen (z.B. Nagellack) markiert und in die Temperaturorgel eingesetzt. Die Abdeckplatte legt man so auf, dass sich die Heizung zwischen den Sektoren 6 und 7 befindet. An den Thermometern liest man für alle Sektorenpaare 6/7, 5/8...1/12 die Temperatur ab und notiert sie.

Nach einer Eingewöhnungszeit von 30 Minuten werden in Abständen von jeweils 5 Minuten die Positionen der einzelnen Tiere registriert. Nach einer Stunde wird der Versuch abgebrochen. Für jedes Tier errechnet man aus den Einzelmesswerten den Mittelwert. Aus den Mittelwerten aller Individuen einer Art ergibt sich deren Vorzugstemperatur.

4.2 Der Einfluss der Bodentemperatur auf die Keimung und das Wachstum von Pflanzen

Fünf Petrischalen (Durchmesser 100 mm) werden randvoll mit Gartenerde gefüllt. Man feuchtet die Erde in jeder Schale mit der gleichen Menge Leitungswasser gut an, verteilt darauf gleichmäßig jeweils 70 Samen der Gartenkresse (*Lepidium sativum*) und stellt die Schalen offen in die Temperaturorgel. Man kontrolliert täglich die Temperatur im Bereich der einzelnen Schalen und protokolliert jeweils die Entwicklung der Kressepflanzen (Aufbrechen der Samenschale, Heraustreten von Wurzel und Spross usw.). Die Erde ist für alle Pflanzen gleichmäßig feucht zu halten. Nach 4 - 6 Tagen wird der Versuch abgebrochen und die Länge der Kressepflanzen in den einzelnen Petrischalen bestimmt. Die Dokumentation des Versuchsergebnisses erfolgt am besten durch ein Foto und eine graphische Darstellung (Abszisse: Temperatur; Ordinate; Länge der Kressepflanzen).

5 BETRIEBSHINWEISE

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 von Forschungs-, Lehr- und Ausbildungsstätten (Schulen, Universitäten, Instituten und Laboratorien) erlaubt.

6 EXPERIMENTE

- Auswirkung der Bodentemperatur auf Keimung und Wachstum höherer Pflanzen P4060100
- Vorzugstemperatur von Insekten P4060200

7 TECHNISCHE DATEN

| | |
|----------------------------|---------------------------|
| Außendurchmesser | 400 mm |
| Ringförmige Schiene Breite | 110 mm |
| Thermometerbohrungen | $d = 12,5$ mm |
| Kühlstutzen | für Schläuche, $d = 8$ mm |
| Anschlussspannung | 230 V |
| Leistungsaufnahme | 60 VA |
| Masse | ca. 6 kg |

8 GERÄTELISTE

| | |
|-------------------------------------|----------|
| Temperaturorgel | 65983-93 |
| Laborthermometer -10... +50° C (6x) | 38055-00 |
| Gummischlauch, d = 8 mm (2x) | 39283-00 |

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 hierfür 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 untenstehende 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