3B SCIENTIFIC® PHYSICS

Messverstärker U

1020742 (230 V, 50/60 Hz)
1020744 (115 V, 50/60 Hz)

Bedienungsanleitung

08/22 HJB

1 Messeingang
2 Anschluss Steckernetzgerät
3 Betriebsspannungsanzeige
4 Messausgang
5 Offsetsteller „fein“
6 Offsetsteller „grob“
7 Drehschalter Verstärkung
8 Drehschalter Zeitkonstante

1. Sicherheitshinweise

Der Messverstärker U entspricht den Sicherheitsbestimmungen für elektrische Mess-, Steuer-, Regel- und Laborgeräte nach DIN EN 61010 Teil 1. Er 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.

In Schulen und Ausbildungseinrichtungen ist der Betrieb des Gerätes durch geschultes Personal verantwortlich zu überwachen.

2. Beschreibung

Der Messverstärker U dient der Verstärkung von Messsignalen geringer Amplitude aus niederohmigen Signalquellen. Offsetspannungen können mit Offsetstellern für Grob- und Feineinstellung kompensiert werden. Die Verstärkung ist in Stufen von 0 bis 5 Zehnerpotenzen wählbar. Hochfrequentes Rauschen oder andere Störsignale werden durch einen Tiefpass mit stufenweise umschaltbarer Zeitkonstante zwischen 0 und 3 s herausgefiltert. Die verstärkte Eingangsspannung wird als Ausgangsspannung im Bereich -12 … +12 V ausgegeben und hat das gleiche Vorzeichen wie die Eingangsspannung.

Am Ausgang des Messverstärkers kann ein beliebiges Spannungsmessgerät oder ein Oszilloskop angeschlossen werden.

3. Technische Daten

Eingangswiderstand:	10 kΩ
Ausgangswiderstand:	300 Ω
Offsetspannungsdrift:	< 2 µV/K (nach ca. 15 min. Betriebszeit)
Verstärkungsfaktoren:	10^0; 10^1; 10^2; 10^3; 10^4; 10^5
Toleranz der Verstärkungsfaktoren:	< 2,5 %
Eingangsspannung:	max. ±12 V (überlastgeschütztbis 100 V kurzzeitig)
Ausgangsspannung:	0 … ±12 V (kurzschlussfest)
Stromversorgung (über mitgeliefertes Steckernetzgerät):	12 V AC
Umgebungstemperatur:	5°C ... 23°C … 40°C
Lagertemperatur:	-20 … 70°C
Rel. Luftfeuchtigkeit:	<85% ohne Kondensation
Gebrauchslage:	waagerecht
Verschmutzungsgrad:	2
Schutzart:	IP20
Abmessungen:	ca. 170x105x50 mm^3
Masse:	ca. 335 g

Tab. 1: Eingangsspannungs- und Frequenzbereiche.

Verstär-kung	Eingangs-spannung	Frequenz
10^0	−12 … 12 V	0 … 25 kHz
10^1	−1,2 … 1,2 V	0 … 25 kHz
10^2	−120 … 120 mV	0 … 25 kHz
10^3	−12 … 12 mV	0 … 20 kHz
10^4	−1,2 … 1,2 mV	0 … 7 kHz
10^5	−12 … 12 µV	0 … 7 kHz

Tab. 2: Grenzfrequenzen des zuschaltbaren Tiefpasses.

Zeitkonstante	Grenzfrequenz
0,0 s	s. Tab. 1
0,1 s	1,6 Hz
0,3 s	0,5 Hz
1,0 s	0,16 H
3,0 s	0,05 Hz

4. Messablauf

Es wird empfohlen, nach Inbetriebnahme des Messverstärkers U ca. 15 min bis zum Beginn der Messungen zu warten, um ein stabiles thermisches Gleichgewicht aller Komponenten zu erreichen und so die Offsetspannungsdrift zu minimieren.

- Messverstärker über das mitgelieferte Steckernetzgerät an das Stromnetz anschließen.
- Voltmeter oder Oszilloskop an den Messausgang anschließen.
- Messeingang kurzschließen und Offset auf 0 V abgleichen.
- Zu messendes Signal an den Messeingang anschließen.
- Passenden Verstärkungsfaktor je nach Eingangsspannungsbereich wählen (vgl. Tab.1).
- Ggf. Tiefpass durch Einstellen einer Zeitkonstante > 0 s aktivieren.

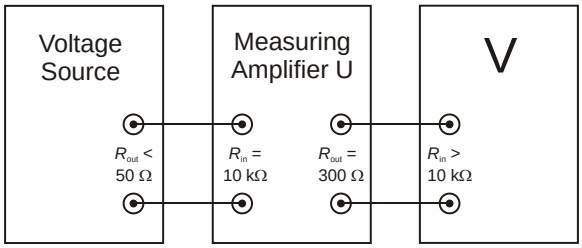


Fig. 1: Blockschaltbild mit Angabe der Eingangs-und Ausgangswiderstände.

Strommessung

Zusätzlich empfohlen:

Widerstand 100 Ω, 5 % 1012910

Bei Anschluss eines externen Widerstandes R_{Shunt} an den Eingang des Messverstärkers U lassen sich auch Stromstärken messen. Das angeschlossene Voltmeter zeigt die Spannung

$$U = 10^n \cdot R_{Shunt} \cdot I$$

an.

- Um Messfehler zu vermeiden, externen Widerstand möglichst nicht größer als 100 Ω wählen. Widerstand ggf. mit Ohmmeter genau vermessen.
- Max. Strom beachten.

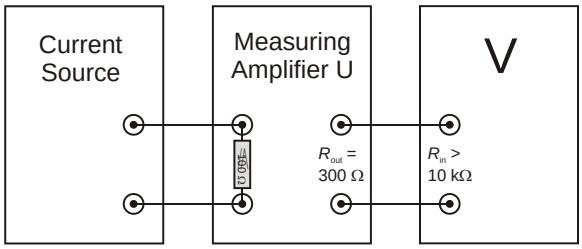
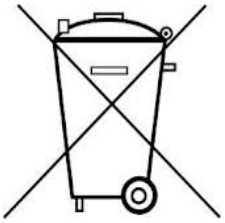


Fig. 2: Blockschaltbild zur Strommessung.

5. Aufbewahrung, Reinigung, Entsorgung

- Gerät an einem sauberen, trockenen und staubfreien Platz aufbewahren.
- Vor der Reinigung Gerät von der Stromversorgung trennen.
- Zur Reinigung keine aggressiven Reiniger oder Lösungsmittel verwenden.
- Zum Reinigen ein weiches, feuchtes Tuch benutzen.
- Die Verpackung ist bei den örtlichen Recyclingstellen zu entsorgen.
- Sofern das Gerät selbst verschrottet werden soll, so gehört dieses nicht in den normalen Hausmüll. Bei Nutzung in Privathaushalten kann es bei den örtlichen öffentlich-rechtlichen Entsorgungsträgern entsorgt werden.



- Geltende Vorschriften zur Entsorgung von Elektroschrott einhalten.

© Copyright 2022 3B Scientific GmbH