



## SICHERES EXPERIMENTIEREN IM UNTERRICHT MODERNE MESSGERÄTE

[3bscientific.com](http://3bscientific.com)

Netzgeräte • Multimeter • Funktionsgeneratoren • Oszilloskope • Digitalthermometer • Schallpegelmesser • pH-Meter • Messverstärker



## Liebe Kundin, lieber Kunde,

eigenständiges Experimentieren ist ein spannender und wichtiger Bestandteil des naturwissenschaftlichen Unterrichts. Dabei darf die Sicherheit der Schüler auf keinen Fall außer Acht gelassen werden. Für Schülerexperimente mit offenen Stromkreisen formuliert deshalb die deutsche RiSU (Richtlinien zur Sicherheit im Unterricht) besonders hohe Anforderungen, die weit über die internationalen Normen zur elektrischen Sicherheit hinausgehen.

In dieser Broschüre haben wir für Sie eine Auswahl an elektrischen Versorgungsgeräten zusammengestellt, die – wie in der RiSU gefordert – mit einem Sicherheitstransformator gemäß EN 61558-2-6 ausgestattet sind und über eine sichere Trennung zwischen Versorgungsnetz und Ausgangstromkreisen verfügen.

Selbstverständlich erfüllen auch unsere Messgeräte besonders hohe Anforderungen zur elektrischen Sicherheit. Für analoge Strom- und Spannungsmessungen empfehlen wir unsere Multimeter der Reihe ESCOLA (Seite 6) und unser neues Demo-Multimeter, für Messungen sehr kleiner Ladungen, Ströme und Spannungen das Elektrometer oder den neuen Messverstärker U.

Des Weiteren stellen wir Ihnen hier eine Auswahl moderner digitaler Messgeräte vor. Neu in unserem Sortiment sind zwei preisgünstige digitale Oszilloskope, eine Wärmebildkamera, ein Infrarot-Thermometer, zwei pH-Meter und ein Laser-Entfernungsmesser. Überzeugen Sie sich selbst von den vielfältigen Einsatzmöglichkeiten.

Unser gesamtes Produktsortiment der Physik finden Sie in unserem 3B Scientific® Physikkatalog oder online unter [3bscientific.com](http://3bscientific.com).

Haben Sie den Katalog gerade nicht zur Hand? Kein Problem, wir schicken wir Ihnen gern Ihr persönliches Exemplar zu. Oder Sie besuchen uns online, hier stehen Ihnen alle Kataloge als PDF zum Download zur Verfügung.

Viel Spaß wünschen wir Ihnen nun beim Entdecken unserer Auswahl an neuen Produkten. Über Ihre Wünsche und Anregungen freuen wir uns und erwarten gespannt Ihre Bestellung. Unser kompetentes Team steht Ihnen natürlich jederzeit mit persönlicher Beratung zur Seite.

Es grüßt Sie freundlich,

Dr. Johannes Selbach  
Head of Product Management Natural Sciences



Versandkostenfreie Lieferung  
im Inland ab 200 €!

\*10% Rabatt auf alle Produkte im  
Prospekt, gültig bis 31.07.2017



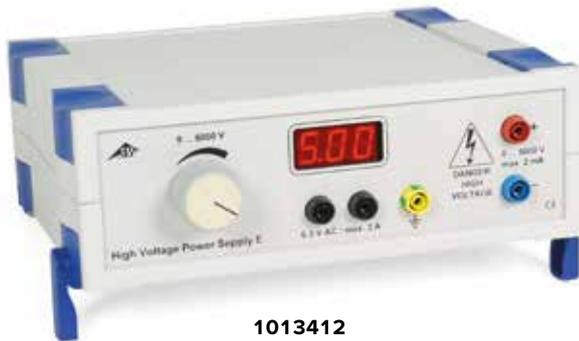
So einfach erhalten Sie 10% Rabatt:

1. Besuchen Sie uns auf [3bscientific.com](http://3bscientific.com)
2. Wählen Sie Ihr Produkt aus und legen es in Ihren Warenkorb.
3. Geben Sie den Aktionscode **PF71** beim Bestellvorgang im Warenkorb ein oder bei telefonischer Bestellung unter 040-73966-599 mitteilen.

## INHALT

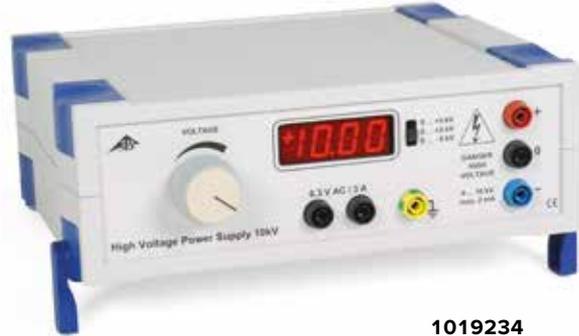
- 3 Netzgeräte
- 6 Multimeter
- 8 Funktionsgeneratoren
- 9 Oszilloskope
- 10 Digitalthermometer
- 12 Schallpegelmesser
- 13 pH-Meter / Sonstige
- 14 Geiger-Müller-Zähler
- 15 Messverstärker / Elektrometer

➤ Ideal für Elektronenröhren!



1013412

➤ Ideal für Elektrostatischer Experimente!



1019234

➤ **NEU!**

### Hochspannungsnetzgerät 10 kV (230 V, 50/60 Hz)

Universell einsetzbare, erdfreie Hochspannungsquelle für Experimente zur Elektrostatik oder zum Betrieb von Elektronenröhren. Mit eingebautem, hochspannungsfestem Transformator zur Entnahme der Heizspannung für Elektronenröhren. Stufenlos einstellbare, nicht berührungsgefährliche Hochspannung mit passiver Strombegrenzung und digitaler Spannungsanzeige. Ein temperaturgeregelter Lüfter schützt vor Überhitzung.

- Berührungsungefährliche Hochspannung durch Strombegrenzung (vgl. RiSU)
- Sicherheitstransformator gemäß EN 61558-2-6
- Sichere Trennung zwischen Versorgungsnetz und Ausgangsstromkreisen

Hochspannungsausgang: 0 – 10000 V DC, max. 2 mA, potentialfrei  
 Heizspannungsausgang: 6,3 V AC, max. 3 A, hochspannungsfest bis 10 kV

**1019234 837,00€**

**Weitere Netzgeräte finden Sie auf [3bscientific.com](http://3bscientific.com)!**

### DC-Netzgerät 450 V (230 V, 50/60 Hz)

Netzgerät mit drei Ausgängen zur elektrischen Versorgung in Experimenten mit dem Elektrometer (1001025).

- Berührungsungefährliche Hochspannung durch Strombegrenzung (vgl. RiSU)
- Sicherheitstransformator gemäß EN 61558-2-6
- Sichere Trennung zwischen Versorgungsnetz und Ausgangsstromkreisen

**Ausgang 1:**  
 Spannung: 0 – 450 V DC  
 Max. Strom: 10 µA

**Ausgang 2:**  
 Spannung: 1,2 – 12 V DC  
 Max. Strom: 100 mA

**Ausgang 3:**  
 Spannung: 0 – 12 V AC  
 Max. Strom: 10 mA  
 Abmessungen: ca. 250x100x160 mm<sup>3</sup>  
 Masse: ca. 0,8 kg

**1008535 295,00€**

## VORTEILE

- + Sehr hochwertiges und sehr leichtes Gerät in einem modernen Gehäuse
- + 3-stellige Digitalanzeige für Hochspannung
- + Geregelter, von der Netzspannung unabhängiger Hochspannungsausgang
- + Hochspannungsfeste Heizspannungsversorgung
- + Kein Sicherungswchsel erforderlich

### Hochspannungsnetzgerät E, 5 kV(230 V, 50/60 Hz)

Universell einsetzbare, erdfreie Hochspannungsquelle für elektrostatische Experimente sowie zum Betrieb von Spektralröhren, Gasentladungsröhren und Elektronenröhren. Mit eingebautem, hochspannungsfestem Transformator zur Entnahme der Heizspannung für Elektronenröhren. Stufenlos einstellbare, nicht berührungsgefährliche Hochspannung mit passiver Strombegrenzung und digitaler Spannungsanzeige.

- Berührungsungefährliche Hochspannung durch Strombegrenzung (vgl. RiSU)
- Sicherheitstransformator gemäß EN 61558-2-6
- Sichere Trennung zwischen Versorgungsnetz und Ausgangsstromkreisen

Hochspannungsausgang: 0 – 5000 V DC, max. 2 mA, potentialfrei  
 Heizspannungsausgang: 6,3 V AC, max. 3 A, hochspannungsfest bis 5 kV

**1013412 721,00€**



1008535

# NETZGERÄTE

➤ MIT 3B SCIENTIFIC SICHER DURCH DEN UNTERRICHT!



## Transformator 12 V, 25 VA (230 V, 50/60 Hz)

Einfacher Transformator für Schülerexperimente. Kurzschlussfest, mit Verbindungsleitung und zwei kaskadierbaren 4-mm-Sicherheitssteckern.

- Schutzkleinspannung bzw. Funktionskleinspannung (vgl. RiSU)
- Sicherheitstransformator gemäß EN 61558-2-6
- Sichere Trennung zwischen Versorgungsnetz und Ausgangsstromkreisen

Ausgang: 12 V AC, max. 2 A  
 Abmessungen: ca. 110x95x65 mm<sup>3</sup>  
**1000866 44,80€**



**RiSU  
konform**

## Transformator 12 V, 60 VA (230 V, 50/60 Hz)

Leistungsstarkes elektronisches Netzgerät z.B. zum Betrieb von Optikleuchten. Kurzschlussfest, mit Verbindungsleitung und zwei kaskadierbaren 4-mm-Sicherheitssteckern.

- Schutzkleinspannung bzw. Funktionskleinspannung (vgl. RiSU)
- Sicherheitstransformator gemäß EN 61558-2-6
- Sichere Trennung zwischen Versorgungsnetz und Ausgangsstromkreisen

Ausgang: 12 V AC, max. 5 A  
 Abmessungen: ca. 140x90x60 mm<sup>3</sup>  
**1020595 38,00€**



**Ideal für  
Schüler-  
experimente  
an offenen  
Stromkreisen**



**1003316**

## Transformator mit Gleichrichter 3/ 6/ 9/ 12 V, 3 A (230 V, 50/60 Hz)

Kleinspannungsnetzgerät mit Überlastschutz in Kunststoffgehäuse. Ausgangsspannung in vier Stufen schaltbar.

- Schutzkleinspannung bzw. Funktionskleinspannung (vgl. RiSU)
- Sicherheitstransformator gemäß EN 61558-2-6
- Sichere Trennung zwischen Versorgungsnetz und Ausgangsstromkreisen

AC-Ausgang: 3/ 6/ 9/ 12 V, max. 3 A  
 DC-Ausgang: 3/ 6/ 9/ 12 V, max. 3 A  
 Abmessungen: ca. 210x170x90 mm<sup>3</sup>  
 Masse: ca. 2,6 kg  
**1003316 131,00€**

**RiSU  
konform**

**Transformator mit Gleichrichter 2/ 4/ 6/ 8/ 10/ 12/ 14 V, 5 A  
(230 V, 50/60 Hz)**

Sicherheitstrenntransformator mit Sicherheitsautomat in Metallgehäuse. Ausgangsspannung in 7 Stufen schaltbar.

- Schutzkleinspannung bzw. Funktionskleinspannung (vgl. RiSU)
- Sicherheitstransformator gemäß EN 61558-2-6
- Sichere Trennung zwischen Versorgungsnetz und Ausgangstromkreisen

AC-Ausgang: 2/ 4/ 6/ 8/ 10/ 12/ 14 V, max. 5 A  
DC-Ausgang: 2/ 4/ 6/ 8/ 10/ 12/ 14 V, max. 5 A  
Abmessungen: 260x140x130 mm<sup>3</sup>  
Masse: ca. 3,1 kg

**1003558 262,00€**



**1003558**

**Ideal für  
Schüler-  
experimente  
an offenen  
Stromkreisen**

**DC-Netzgerät 1,5 – 15 V, 1,5 A (230 V, 50/60 Hz)**

Handliches DC-Netzgerät in stabilem Metallgehäuse. Die Ausgangsspannung ist stufenlos einstellbar und wird über ein Analogmessgerät angezeigt. Der Ausgang ist kurzschlussfest und massefrei.

- Schutzkleinspannung bzw. Funktionskleinspannung (vgl. RiSU)
- Sicherheitstransformator gemäß EN 61558-2-6
- Sichere Trennung zwischen Versorgungsnetz und Ausgangstromkreisen

DC-Ausgang: 1,5 – 15 V, max. 1,5 A  
Restwelligkeit: 10 mV  
Abmessungen: ca. 100x80x150 mm<sup>3</sup>  
Masse: ca. 2 kg

**1003560 143,00€**



**1003560**

**Weitere Netzgeräte  
finden Sie auf [3bscientific.com](http://3bscientific.com)!**



**1003562**

**AC/DC-Netzgerät 0 – 20 V, 5 A (230 V, 50/60 Hz)**

Netzgerät mit einstellbarer stabilisierter Gleichspannung und analoger Spannungs- und Stromanzeige für Gleichspannung. Der Gleichspannungsteil verfügt über eine automatisch wechselnde Spannungs- und Stromregelung und ist dauerkurzschlussfest. Die Wechselfspannung kann in acht Stufen gewählt werden; der Ausgang ist durch einen Überstromschuttschalter geschützt.

- Schutzkleinspannung bzw. Funktionskleinspannung (vgl. RiSU)
- Sicherheitstransformator gemäß EN 61558-2-6
- Sichere Trennung zwischen Versorgungsnetz und Ausgangstromkreisen

DC-Ausgang: 0 – 20 V, 0 – 5 A  
AC-Ausgang: 2/ 4/ 6/ 8/ 10/ 12/ 15/ 20 V, max. 5 A  
Restwelligkeit: <10 mV  
Abmessungen: ca. 235x175x245 mm<sup>3</sup>  
Masse: ca. 8 kg

**1003562 478,00€**

# MULTIMETER

## Analog-Multimeter ESCOLA

Übersichtliche Drehspulmessgeräte in schlagfestem Kunststoffgehäuse mit zwei linearen Spiegelskalen und eindeutig erkennbaren Messbereichen. Mit Batterietestfunktion und Anzeige des Ladezustandes sowie elektronischer Nullpunktverschiebung auf die Skalenmitte für alle Gleichstrom- und Gleichspannungsbereiche. Der Einsatz eines Messverstärkers gewährleistet lineare Messgrößen auch bei Wechselspannungen bis zu 40 kHz. Zum Betrieb ist nur ein kostengünstiges 1,5-V-Batterieelement erforderlich. Dennoch ist das Messgerät bei normalem Gebrauch nach einem Batteriewechsel jahrelang verfügbar, da der Entladestrom im Betrieb max. 2,5 mA beträgt.

Skalenlänge:	80 mm
Betriebsspannung:	1 – 3,5 V DC
Batterietyp:	Mignon, AA, R6
Genauigkeit:	Klasse 2 (DC), Klasse 3 (AC)
Abmessungen:	ca. 100x150x50 mm <sup>3</sup>
Masse:	ca. 300 g



1013526

Kein  
Sicherungs-  
wechsel  
erforderlich

## Analog-Multimeter ESCOLA 30

Dauerhaft kurzschlussfestes Schülermessgerät zur Messung von Spannungen und Strömen im Schutzkleinspannungsbereich. Der elektronische Überlastschutz wird ohne Geräte-Schmelzsicherungen erreicht, somit entfällt lästiger Sicherungswechsel und Ersatzteilbedarf. Dennoch arbeitet der Schutz ohne Hilfsenergie und ist auch mit entladener oder fehlender Batterie gewährleistet.

Gleich- und Wechselspannung:	0,3 – 30 V; je 5 Bereiche
Gleich- und Wechselstrom:	1 – 3000 mA; je 5 Bereiche
Messgerätekategorie:	CAT I, 30 V
<b>1013526</b>	<b>136,00€</b>



## DAS IDEALE SCHÜLERMESSGERÄT

- + Verwechslungsfreies Ablesen der Messwerte
- + Zum Betrieb nur ein kostengünstiges 1,5-V-Batterieelement erforderlich
- + Volle Funktionsfähigkeit bei nicht vollständig geladenen Batterien gewährleistet
- + Auch Lithium-Batterien mit höherer Leerlaufspannung können eingesetzt werden
- + Schonung der Batterie durch automatische Abschaltung nach ca. 50 min
- + Klare Unterscheidung zwischen ausgeschaltetem Zustand und 0 V durch die Zeigerstellung im Messwerk

CAT III  
600 V



1013527

## Analog-Multimeter ESCOLA 100

Schüler- und Praktikumsmessgerät zur Messung von Spannungen und Strömen bis 600 V bzw. 10 A und zur akustischen Durchgangsprüfung. Mit Schmelzsicherung zur Gewährleistung der Sicherheit bis zur CAT III. Die getrennten Anschlussbuchsen für Strom und Spannung erlauben einen Anschluss des Messgerätes, bei dem ohne Umstecken der Messleitungen nacheinander sowohl der Strom wie auch die Spannung gemessen werden kann.

Gleich- und Wechselspannung:	0,1 – 600 V; je 9 Bereiche
Gleich- und Wechselstrom:	0,1 mA – 3000 mA, 10 A; je 11 Bereiche
Messgerätekategorie:	CAT III, 600 V
<b>1013527</b>	<b>167,00€</b>



Die elektrische Sicherheit von Messgeräten für Strom und Spannung wird in Messkategorien nach IEC 61010-1 bewertet:

**CAT I bzw. ohne Angabe:** Zugelassen für Messungen an Stromkreisen, die nicht direkt mit dem Niederspannungsnetz verbunden sind (Beispiel: Batterien).

**CAT II:** Zugelassen für Messungen an Stromkreisen, die direkt, z.B. über Kabel mit Steckern mit dem Niederspannungsnetz verbunden sind (Beispiele: Haushalts-, Büro- und Laborgeräte).

**CAT III:** Zugelassen für Messungen an Stromkreisen in der Gebäudeinstallation (Beispiele: stationäre Verbraucher, Verteileranschluss, Geräte, die fest am Verteiler installiert sind).

**CAT IV:** Zugelassen für Messungen direkt an der Quelle der Niederspannungsinstallation (Beispiel: Stromzähler, Hauptanschluss, primärer Überspannungsschutz). Dabei ist zu beachten: Je näher an der Niederspannungsinstallation gemessen werden soll, desto höher muss die Messkategorie sein.

➤ NEU!

Einfacher  
Sicherungs-  
wechsel



1017895



1002783



1002781

#### Demo-Multimeter

Elektronisches Zeigerinstrument mit großer Doppelskala für analoge Strom- und Spannungsmessungen im Demonstrationsunterricht. Das Gerät erlaubt Strom- und Spannungsmessung für Gleich- und Wechselgrößen, sowie Messungen mit mittiger Zeigerlage für Gleichgrößen. Beim Umschalten zwischen den Messbereichen werden angeschlossene Stromkreise nicht unterbrochen. Daher können Messungen z.B. an Spannungswandlern ohne Induktionsstöße durchgeführt werden. Widerstände R, Leitwerte G bzw. Impedanzen Z und Admittanzen Y lassen sich dank unterbrechungsfreiem Umschalten zwischen Strom- und Spannungsmessung ohne Umstecken der Messleitungen leicht als Quotienten ermitteln. Das Gerät ist durch Schmelzsicherungen abgesichert und zugelassen für Messungen an Stromkreisen, die eine direkte Verbindung über Stecker mit dem Niederspannungsnetz haben (CAT II), also z.B. an Haushaltsgeräten. Die Strommessbereiche sind dauerhaft überlastfest bis 10 A. Das Multimeter ist geeignet als Standgerät oder zum Einbau in einen Experimentierkasten.

Spannungsbereiche: 0,1 - 600 V AC/DC, 9 Bereiche  
 Strombereiche: 0,1 mA - 10 A AC/DC, 11 Bereiche  
 Messkategorie: CAT II: 600 V  
 Abmessungen: 259x297x125 mm<sup>3</sup>  
 Masse: ca. 1,7 kg  
**1017895 596,00€**

**-10%  
PF71\***

#### Digitales Mini-Multimeter

Sehr preiswertes Mini-Multimeter im Taschenformat zur Messung von Spannung, Gleichstrom, Widerstand, Temperatur sowie zur Dioden- und Durchgangsprüfung. Überlastschutz im mA-Bereich, 10 A-Bereich ohne Sicherung. Einschließlich Messleitungen, Typ-K-Thermofühler und Batterie.

Gleichspannung: 200 mV – 250 V, 5 Bereiche,  $\pm 0,8\% \pm 2$  digits  
 Wechselspannung: 200/ 250 V, 2 Bereiche,  $\pm 1,2\% \pm 10$  digits  
 Gleichstrom: 200  $\mu$ A – 10 A, 5 Bereiche,  $\pm 1,0\% \pm 2$  digits  
 Widerstand: 200  $\Omega$  – 2000 k $\Omega$ , 5 Bereiche,  $\pm 0,8\% \pm 2$  digits  
 Temperatur: 0 – 1000°C,  $\pm 2,0\% \pm 3$  digits  
 Sicherheitsklasse: CAT II 250 V (IEC-1010-1)  
**1002783 16,00€**

#### Digital-Multimeter P1035

Kompaktes 3½-stelliges Multimeter zur Messung von Spannung, Gleichstrom, Widerstand sowie zur Dioden- und Durchgangsprüfung. Einschließlich Tasche, Messleitungen und Batterie.

Gleichspannung: 200 mV – 600 V, 5 Bereiche,  $\pm 0,5\% \pm 2$  digits  
 Wechselspannung: 200 / 600 V, 2 Bereiche,  $\pm 1,2\% \pm 10$  digits  
 Gleichstrom: 2000  $\mu$ A – 10 A, 4 Bereiche,  $\pm 1\% \pm 2$  digits  
 Widerstand: 200  $\Omega$  – 2000 k $\Omega$ , 5 Bereiche,  $\pm 0,8\% \pm 2$  digits  
 Sicherheitsklasse: CAT III 600 V (IEC-1010-1)  
**1002781 28,00€**

Weitere Multimeter  
finden Sie auf [3bscientific.com](http://3bscientific.com)!

# FUNKTIONSGENERATOREN

+

## VORTEILE

- + Leicht und präzise einstellbar.
- + Mit internem kontinuierlichem Sweep-Modus.
- + Ideal zur Aufzeichnung von Resonanzkurven.



1009957

### Funktionsgenerator FG 100 (230 V, 50/60 Hz)

Funktionsgenerator mit Leistungsverstärker für den Einsatz in Schüler- und Praktikumsexperimenten zur Durchführung von vielfältigen Experimenten in der Schwingungslehre, zum Wechselstrom und zur Induktion. Mit beleuchteter, digitaler Anzeige für Frequenz, Signalform, Offset und weiterer Parameter. Der Ausgang ist kurzschlussfest und gegen Induktionsspannungen und Funkenentladungen geschützt; z.B. bei angeschlossenen Spulen und unbeabsichtigtem Abziehen der Experimentierkabel unter Last. Im internen Sweep-Modus werden ein Triggerimpuls pro Durchlauf sowie eine zur Frequenz proportionale Spannung ausgegeben. Mit ausklappbaren Standfüßen. Einschließlich Steckernetzgerät.

- Sicherheitstransformator gemäß EN 61558-2-6
- Sichere Trennung zwischen Versorgungsnetz und Ausgangstromkreisen

Frequenzbereich: 0,001 Hz bis 100 kHz  
 Signalformen: Sinus, Rechteck, Dreieck  
 Offset: 0 bis  $\pm 5$  V, in 0,1 V Schritten einstellbar  
 Ausgangsamplitude: 0 bis 10 V, stufenlos einstellbar  
 Ausgangsleistung: 10 W permanent  
 Ausgangsstrom: 1 A permanent, 2 A max.  
 Sweep-Modi: extern, intern kontinuierlich, intern einzeln

Frequenzbereich: 1 Hz bis 100 kHz  
 Zeitspanne: 0,04 s bis 1000 s  
 Externer Sweep: Start durch Triggerimpuls oder durch Anlegen einer Steuerspannung 0 bis 5 V  
 Interner Sweep: Starten und Anhalten mit Taste Start / Stopp  
 Ausgabe eines Trigger-Impulses pro Durchlauf sowie einer proportionalen Spannung

Stromversorgung: Steckernetzgerät 12 VAC, 2 A  
 Abmessungen: 170x105x40 mm<sup>3</sup>  
 Sonstiges: ausklappbare Standfüße

**1009957 495,00€**

+

## VORTEILE

- + Ideal für einführende Schülerexperimente zum Wechselstrom.
- + Einfacher Generator für Schwingungen und Wellen.



1017337

### Funktionsgenerator SG10 (230 V, 50/60 Hz)

Besonders einfach zu bedienender Sinusgenerator mit Leistungsverstärker für den Einsatz im Schülerexperiment. Inklusive Steckernetzgerät, 12 V AC. Eine rote und eine grüne LED zeigen die positive und die negative Halbwelle der Ausgangsspannung an. Ihre Helligkeit entspricht der eingestellten Amplitude. Der Verlauf des Ausgangssignals kann mit Hilfe eines Analogvoltmeters mit Anzeigenullpunkt *Mitte* oder mit einem Oszilloskop dargestellt werden. Der Ausgang ist kurzschlussfest und gegen Induktionsspannungen und Funkenentladungen geschützt.

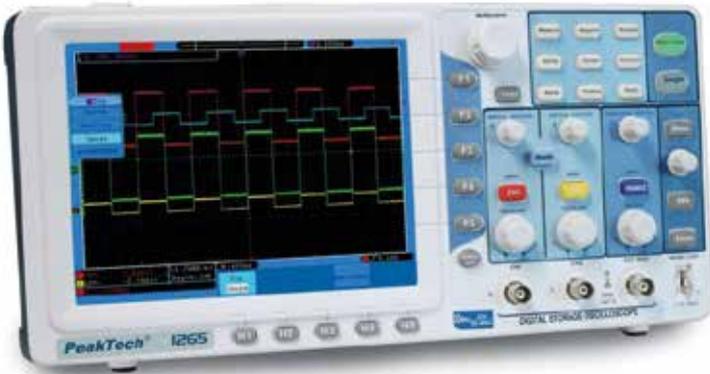
- Sicherheitstransformator gemäß EN 61558-2-6
- Sichere Trennung zwischen Versorgungsnetz und Ausgangstromkreisen

Signalform: Sinus  
 Frequenzbereich: 0,01 – 10 Hz  
 Ausgangsamplitude: 1 – 10 Vpp, stufenlos einstellbar  
 LED-Anzeige: ab 2 V Ausgangsspannung  
 Ausgangsleistung: 1,5 W permanent  
 Ausgangsstrom: 300 mA max.  
 Klirrfaktor: <5 %  
 Anschlüsse: über 4-mm Sicherheitsbuchsen  
 Stromversorgung: über Steckernetzgerät 12 V AC, 500 mA  
**1017337 100,00€**



Experiment zur Einführung des Wechselstroms

> NEU!



1020910

### Digital-Oszilloskop 2x30 MHz

Zweikanaliges Digital-Speicheroszilloskop der neuesten Generation mit hochauflösendem Farbdisplay und großem internen Datenspeicher.

- Mathematische Funktionen einschließlich FFT.
- 20 automatische Messmodi.
- Benutzerfreundliche Bedienung mit Autoset- und Autoscale.
- PASS/FAIL-Funktion implementiert.
- VGA-Ausgang zum Anschluss eines externen Monitors
- LAN-Anschluss zur Fernabfrage über das Netzwerk
- USB-Anschluss zur Echtzeit-Datenübertragung oder zum Auslesen des internen Speichers.

Einschließlich 2 Tastköpfe (1:1, 10:1), 2 BNC-Kabeln, USB-Kabel und Software-CD für Windows 2000/XP/VISTA/7/8/10.

**1020910 435,00€**

> NEU!



1020857

### PC-Oszilloskop 2x25 MHz

Zweikanaliges PC-Oszilloskop zum Anschluss an einen PC. Mit leistungsstarker PC-Software zur Datenabfrage und Steuerung. Größtmögliche Sicherheit für Anwender und Computersystem dank galvanisch getrennter USB-Schnittstelle.

- Mathematische Funktionen einschließlich FFT
- 20 automatische Messmodi.
- Datenexport für weitere Auswertungen (bin, txt, csv oder xls)
- Imagedatei des aktuellen Bildschirms (png, bmp oder gif)

Einschließlich 2 Tastköpfe (1:1, 10:1), USB-Anschlusskabel, zwei BNC-Kabel, Bedienungsanleitung und Software CD für Windows® XP/ Vista/7/8.

**1020857 225,00€**

	Digital-Oszilloskop (1020910)	PC-Oszilloskop (1020857)
Kanäle:		zwei
Bandbreite:	30 MHz	25 MHz
Abtastrate:	250 MSa/s	200 MSa/s
Betriebsarten:		CH1, CH2, XY
Eingangskopplung:		DC, AC, GND
Eingangsimpedanz:		1 MΩ ±2%    10 pF ± 5 pF
Eingangsspannung:		0 – 400 V DC oder ACpp
Ablenkungskoeffizient:	2 mV/div. – 10 V/div.	2 mV/div. – 50 V/div.
Zeitkoeffizient:		5 ns/div. – 100 s/div.
Trigger-Art:	Edge, Video, Pulse, Slope	Alternate, Edge, Video, Pulse, Slope
Trigger-Modus:		Auto, Normal, Single
Trigger-Erfassung:		Sample, Peak Detect, Average
Speicherlänge:	10000 Punkte	5000 Punkte
Schnittstellen:	USB 2.0, VGA, LAN	USB 2.0
Spannungsversorgung:	100 – 240 V, 50/60 Hz	über 2 USB-Ports
Abmessungen:	ca. 355x178x118 mm <sup>3</sup>	ca. 170x120x18 mm <sup>3</sup>
Masse:	ca. 1,6 kg	ca. 260 g

# DIGITALTHERMOMETER

> NEU!



1020908

## Wärmebildkamera

Moderne Infrarot-Wärmebildkamera zur Abbildung der Oberflächen-temperaturverteilung eines Objektes auf der Grundlage der erfassten Infrarotstrahlung und der Umgebungstemperatur.

- Bedienerfreundlich durch grafische Menüführung
- Fotoaufnahme mit integrierter Digitalkamera
- Bis zu 25.000 Bilder auf Micro-SD Karte speicherbar
- Aufnahmen mit Zeit- und Datumsdokumentation
- Bilder mit Emissionsfaktor und Messwerten
- Fünf Farbpaletten der Wärmebilddaufnahme
- Fünf-Stufen-Foto zu Wärmebildüberlagerung
- Fadenkreuz, sowie Cold- und Hot-Spot Anzeige
- Minimal- und Maximalwertanzeige
- Abschaltautomatik

Inklusive Tasche, Batterien, Micro-SD-Karte und Bedienungsanleitung.

Temperaturbereich:	-20°C ... 300°C
Genauigkeit:	± 2% oder 2°C
Anzeige:	60 mm (2,4") LCD-TFT
Wärmebilddauflösung:	60 x 60 Pixel
Sichtbereich:	20° x 20°
Emissionsfaktor:	0,1 – 1,0 einstellbar
Wellenlänge:	8 – 14 µm
Bildfrequenz:	6 Hz
Fokusbereich:	50 cm (fest)
Speicher:	Micro SD-Karte
Betriebsspannung:	4 x 1,5 V AA Batterien
Anzeige:	mehrzeilige Multifunktionsanzeige
Abmessungen:	ca. 212x95x62 mm <sup>3</sup>
Masse:	ca. 320 g

**1020908 499,00€**

> NEU!



1002791



1020909



## VORTEILE

- + Schnelles, einfaches und genaues Messen
- + Automatische Messbereichswahl
- + Praktische Einhandbedienung
- + Modernes handliches Design
- + Große 3½-stellige LCD-Anzeige

## Infrarot-Thermometer

Oberflächenthermometer zur kontaktlosen Temperaturmessung aus sicherer Distanz z.B. an schwer zugänglichen Messstellen, heißen oder beweglichen Objekten. Mit Laserdiode als Peilhilfe, beleuchteter LCD-Anzeige, Bereichsüberschreitungsanzeige, Messwerthaltefunktion, Wahlmöglichkeit für Celsius oder Fahrenheit und automatischer Abschaltung. Das Infrarotthermometer 380°C D ermöglicht eine schnelle Temperaturdifferenzmessung mit LED-Anzeige (rot, grün oder blau). Inklusive Tasche, Batterien und Bedienungsanleitung.

	1002791	1020909
Bezeichnung	<b>Infrarot-Thermometer, 800°C</b>	<b>Infrarot-Thermometer, 380°C D</b>
Messbereich	-50°C bis 800°C	-50°C bis 380°C
Genauigkeit	±1 % des Messwerts	±2% des Messwerts
Ansprechzeit	150 ms	< 1 s
Entfernungs-/Messpunkt Verhältnis	20:1	10:1
Maximalwertanzeige	ja	---
Betriebsspannung	9 V Batterie	9 V Batterie
Abmessungen	ca. 146x43x104 mm <sup>3</sup>	ca. 200x124x50 mm <sup>3</sup>
Masse	ca. 170 g	ca. 220 g
Preis	<b>128,00€</b>	<b>43,50€</b>

### Digital-Thermometer Typ K/IR

Digitales zweikanaliges Thermometer mit zwei Typ-K-Eingängen und zusätzlichem externem IR-Sensor. Auch für Messungen bei tiefen Temperaturen einsetzbar. Mit Abschaltautomatik, Maximalwertspeicherung und Data-Hold-Funktion. Einschließlich Koffer, 2 Typ-K-Thermodrahtfühler, IR-Temperatursensor, 9 V Batterie und Bedienungsanleitung.

Messeingänge:	zweifach Typ K, externer IR-Eingang
Messfunktionen:	T1, T2, T3, T1-T2, T1-T3, T2-T3
Messbereiche:	-200 – 1372°C (Typ K), -30 – 550°C (IR)
Messfehler:	±0,5% + 2°C (Typ K), ±2,5% + 2°C (IR)
Auflösung:	0,1°C
Maßeinheit:	°C oder K
Emissionsfaktor:	0,95 fest
Digitalanzeige:	3¾-stellige LCD
Hintergrundbeleuchtung:	blau
Betriebsspannung:	9 V Batterie
Abmessungen:	ca. 75x200x50 mm <sup>3</sup>
Masse:	ca. 280 g

**1002799 168,00€**



1002799

### Infrarot-Temperatur- und Luftfeuchtigkeitsmesser

Digitales Messgerät zur kontaktlosen Temperaturmessung aus größerer Entfernung, z.B. an heißen oder beweglichen Objekten und an schwer zugänglichen Messstellen sowie zur gleichzeitigen Anzeige der Luftfeuchtigkeit. Mit Laserdiode als Peilhilfe, integriert in der Messsonde, beleuchtete LCD-Anzeige, Max- und Data-Hold-Funktion, umschaltbar zwischen °C/°F und Abschaltautomatik. Inklusive Tragetasche und Batterie.

Messbereich Temperatur:	-50° C bis +500° C
Auflösung:	0,1° C/F
Genauigkeit:	± 2% des Messwerts ±2° C
Messbereich Luftfeuchtigkeit:	5% bis 95%
Auflösung:	0,1%
Genauigkeit:	±3,5%
LCD-Doppelfunktionsanzeige:	3 ½-stellig, 21 mm mit Beleuchtung
Betriebsspannung:	9 V Batterie
Abmessungen:	ca. 90x170x45 mm <sup>3</sup>
Masse:	ca. 360 g

**1002795 92,00€**



1002795

### Digital-Thermometer

Vielseitig einsetzbares digitales Thermometer für die Verwendung von Temperatursensoren Typ K mit Einzel- oder Dualeingang (1002794) zur Messung von Momentan- oder Differenztemperatur (1002793). Mit Maximalwertspeicherung und Messwerthaltefunktion. Inklusive Temperatursensor Typ K (1002794 2x), Batterie, Holster und Tragetasche.



	1002793	1002794
Bezeichnung	Digital-Thermometer, 1 Kanal	Digital-Thermometer, 2 Kanal
Messbereiche	-50°C bis +1300°C 223 K bis 2000 K	-50°C bis +1300°C
Auflösung	0,1° C, 1 K	0,1° C
Genauigkeit	±0,5% +1°C	±0,5% +1°C
Anzeige	3 ½-stellige beleuchtete LCD	3 ½-stellige beleuchtete LCD
Ziffernhöhe	21 mm	21 mm
Betriebsspannung	9 V Batterie	9 V Batterie
Abmessungen	ca. 90x170x45 mm <sup>3</sup>	ca. 90x170x45 mm <sup>3</sup>
Masse	ca. 350 g	ca. 350 g
Preis	<b>58,00€</b>	<b>77,00€</b>

# SCHALLPEGELMESSER



1002778



1002780

## Schallpegelmessgerät P5055

Universell einsetzbares digitales Messgerät zur Bestimmung des Schallpegels einer Vielzahl von Schallquellen über einen breiten Schallbereich. Mit integriertem Kalibriersignal sowie Maximalwert- und Messwert-Haltfunktion. Langsam-Modus für durchschnittliche Schallpegel und Schnell-Modus für kurzzeitige Schallsequenzen und zur Erfassung des maximalen Schallpegels. Frequenzbewertung im A-Bereich (orientiert am menschlichen Gehör) für Messung im Freien und im C-Bereich z.B. für Messungen von Motorenlärm. Robustes Kunststoffgehäuse, analoger Ausgang für externes Messgerät, Gewinde zur Aufnahme auf ein Stativ. Tragetasche mit Schaumstoff ausgefüllt.

Messbereich:	35 bis 130 dB
Auflösung:	0,1 dB
Genauigkeit:	± 3,5 dB bei 94 dB (1 kHz)
Anzeige:	LCD, 3½-stellig, 17 mm
Mikrofon:	elektrisches Kondensatormikrofon
Betriebsspannung:	9 V Batterie
Abmessungen:	ca. 251x64x40 mm <sup>3</sup>
Masse:	ca. 250 g

**1002778 94,00€**

## Schallpegelmessgerät P8005

Digitaler Schallpegelmessgerät mit Hintergrundgeräuschunterdrückung für alle Arten von Messungen des Umgebungsschalls, z.B. zur Schallmessung in Schulen, Büros, Fabriken, Verkehr und Haushalt oder für Lärmprojekte. Mit Datenlogger und USB für Dauermessungen über längere Zeiträume. Manuelle und automatische Bereichswahl. Min- und Max.-Messungen möglich.

Einschließlich Koffer, USB-Kabel, Windows-Software, Stativ, 9 V Netzadapter, 9 V Batterie und Bedienungsanleitung.

Frequenzbereich:	31,5 Hz – 8 kHz
Dynamikbereich:	50 dB
Pegelbereiche:	30 – 80 dB (niedrig) 50 – 100 dB (mittel) 80 – 130 dB (hoch) 30 – 130 dB (automatisch)

Genauigkeit:	±1,4 dB
Anzeige:	LCD, 4-stellig, 20 mm
Multifunktionsanzeige:	Digitaler Messwert, Messzeit, Bargraph und Überschreitungs- und Unterschreitungsanzeige

Angewandter Standard:	IEC-61672-1 Typ 2, ANSI S1.4 Typ 2
Ansprechzeit:	125 ms (schnell), 1 s (langsam)
Mikrofon:	½ Zoll, mit Electred-Kondensator
Analoger Ausgang:	AC/DC
Betriebsspannung:	9 V Batterie oder 9 V Netzadapter
Abmessungen:	ca. 90x280x50 mm <sup>3</sup>
Masse:	ca. 350 g

**1002780 232,00€**



## LÄRM ...

- ... schädigt das Gehör
- ... erschwert die Wahrnehmung wichtiger Signale
- ... hemmt körperliche und geistige Leistungen
- ... belästigt und beeinträchtigt das seelische Wohlbefinden
- ... stört Entspannung und Schlaf
- ... kann chronischen Stress, körperliche Beschwerden und Krankheiten hervorrufen

## Schallpegelindikator SPL

Einfach zu bedienendes und sehr handliches Schallpegelmessgerät mit digitaler Anzeige in Dezibel (dB) und frei einstellbarer Schaltschwelle für den Einsatz als Lärmampel. Mit farbiger Anzeige in Form eines fröhlichen grünen oder traurigen roten Gesichts. Variabel als Wandgerät oder Tischgerät einsetzbar; und dank der durchdachten kompakten Bauweise einfach zu transportieren. Automatisches Ein- und Ausschalten bei charakteristischen Geräuschmustern. Automatisches Umschalten in den stromsparenden Standby Modus bei minimalem Lärmpegel über längere Zeit. Die Helligkeit der Anzeigeelemente ist einstellbar. Einschließlich Standfuß, USB/miniUSB-Kabel und USB-Steckernetzteil.

Anzeige:	100 mm Ø, mit LED
Messbereich:	40 dB bis 130 dB
Auflösung:	1 dB
Schaltschwelle für farbige Anzeige:	frei einstellbar, in Schritten von 1 dB
Betriebsspannung:	5 V DC über miniUSB-Buchse
Stromaufnahme:	150 mA (Arbeitsmodus) <1 mA (Standby)
USB-Netzteil:	100 – 240 V, 50/60 Hz
Abmessungen:	ca. 130x145x12 mm <sup>3</sup>
Masse:	ca. 400 g

**1012741 336,00€**



1012741

## pH-Meter (2 in 1)

Digitales pH-Meter zur gleichzeitigen Messung des pH-Wertes von wässrigen Flüssigkeiten und deren Temperatur. Die Messung des pH-Wertes erfolgt über den galvanischen Spannungsunterschied zwischen sauren, neutralen und basischen Flüssigkeiten. Robustes, wasserdichtes Gehäuse, große LCD-Anzeige mit permanenter Hintergrundbeleuchtung, einfach zu bedienen. Inklusive Kalibrierlösung, Batterien und Bedienungsanleitung.

pH Bereich:	0 – 14 pH
Auflösung:	0,01 pH
Genauigkeit:	± 0,05 pH
Temperaturkompensation:	0 – 50°C
Temperaturmessung:	0 – 50°C
Auflösung:	0,1°C
Genauigkeit:	± 1°C
Betriebsspannung:	4 x 1,5 V (AG-13) Batterien
Schutzart:	IP 65 wasserfest
Anzeige:	3½-stellige LCD-Anzeige, 11 mm, max. 1999
Abmessungen:	ca. 190x35x35 mm <sup>3</sup>
Gewicht:	ca. 100 g

**1020914 58,00€**



**1020914**

**➤ NEU!**



**1020915**

## pH-Meter

Digitales pH-Wert-Messgerät zur Messung des pH-Wertes von wässrigen Flüssigkeiten über den galvanischen Spannungsunterschied zwischen sauren, neutralen und basischen Flüssigkeiten an der Tauchsondenspitze. Das Gerät hat ein robustes Gehäuse mit kompakten Abmessungen und ist einfach zu bedienen. Es ist ausgestattet mit einer großen LCD-Anzeige mit permanenter Hintergrundbeleuchtung, 2 Einstellpotentiometern zur Kalibrierung auf pH = 4 bzw. pH = 7 Wert mit dem passenden Schraubendreher. Inklusive Kalibrierlösung, Schraubendreher, Batterie und Bedienungsanleitung.

pH Bereich:	0 – 14 pH
Auflösung:	0,01 pH
Genauigkeit:	± 0,05 pH
Temperaturkompensation:	0 – 50°C
Betriebsspannung:	9 V Batterie (NEDA 1604)
Anzeige:	3½-stellige LCD-Anzeige, 18 mm, max. 1999
Abmessungen:	ca. 150x70x25 mm <sup>3</sup>
Masse:	ca. 230 g

**1020915 123,00€**

**➤ NEU!**



**1020907**

## Laser-Entfernungsmesser

Professionelles Laser-Entfernungsmessgerät mit mehrzeiliger LCD-Anzeige und Hintergrundbeleuchtung speziell konzipiert für Entfernungsmessungen von hoher Genauigkeit und entfernten, schwer zu erreichenden Orten. Schnellwahltasten für direkte und indirekte Messung (Pythagoras), Fläche und Volumen, sowie Addition und Subtraktion. Mit internem Speicher für 99 erfasste Messwerte, ausklappbarem 90° Anschlagwinkel zur genauen Ausrichtung auf den Messpunkt, Wasserwaage und Stativgewinde. Inklusive Tasche, Batterien und Bedienungsanleitung.

Messbereich:	0,05 – 60 m
Messeinheit:	m (meter), in (inch), ft (feet)
Genauigkeit:	± 2 mm
Interner Speicher:	99 Werte
Laser:	620 nm – 680 nm, < 1 mW, Klasse: 2
Betriebsspannung:	2 x 1,5 V AAA Batterien
Anzeige:	mehrzeilige Multifunktionsanzeige
Abmessungen:	ca. 118x54x28 mm <sup>3</sup>
Masse:	ca. 135 g

**1020907 81,00€**

## Digitales Luxmeter

Äußerst preisgünstiges, leicht zu bedienendes Messgerät im Taschenformat zum Prüfen und Messen von Lichtverhältnissen. Messspektrum nach C.I.E. einschließlich Lichtsensor, Tasche und Batterie.

Messbereiche:	200 – 50000 Lux, 4 Bereiche, ±5%
Betriebsspannung:	12 V Batterie (A23)
Abmessungen:	ca. 65x115x25 mm <sup>3</sup>
Masse:	ca. 160 g

**1002779 39,00€**



**1002779**

# GEIGER-MÜLLER-ZÄHLER



1002722



1012894

## Geiger-Zähler

Vielseitig einsetzbares, einfach zu bedienendes, kompaktes Präzisionsgerät zur Messung von  $\alpha$ -,  $\beta$ - und  $\gamma$ -Strahlung. Mit Blendenwahlschalter zur Eingrenzung der Strahlenart, großem Display und USB-Anschluss. Einschließlich USB-Kabel, Windows-Software und Bedienungsanleitung. Für Messungen stehen folgende Funktionen und Betriebsarten zur Verfügung:

- Standardbetrieb zur Anzeige der aktuellen Strahlenbelastung. Zusätzlich einstellbares akustisches und optisches Warnschwellensignal sowie Anzeige der Durchschnittstrahlung des Vortages.
- Pulszählung dauernd oder mit einstellbarer Totzeit. Wahlweise akustische Impulsanzeige zuschaltbar.
- Pulsratenmessung.
- Integrierte Anzeige des Datums und der Uhrzeit
- Im internen Speicher wird die Zahl der registrierten Impulse gespeichert. So lassen sich z.B. die Wochenwerte von bis zu 10 Jahren protokollieren.
- Computer-Anbindung. Die Software erlaubt die Auswertung und Weiterverarbeitung der Messdaten unter Windows.

Strahlenarten:	$\alpha$ ab 4 MeV, $\beta$ ab 0,2 MeV, $\gamma$ ab 0,02 MeV
Messgrößen:	Äquivalentdosis in Sv/h, mSv/h, $\mu$ Sv/h Impulse/s, Impulse/einstellbarem Zeitintervall
Display:	LCD, vierstellig, numerisch mit Messgrößenanzeige, quasi analoges Balkendiagramm, Betriebsartenindikatoren
Strahlendetektor:	Endfensterzählrohr nach Geiger-Müller, Edelstahlgehäuse mit Neon-Halogen-Füllung
Messlänge:	38,1 mm
Messdurchmesser:	9,1 mm
Glimmerfenster:	1,5 – 2 mg/cm <sup>2</sup>
$\gamma$ -Empfindlichkeit:	114 Imp/min bei <sup>60</sup> Co-Strahlung = 1 $\mu$ Sv/h im Energieband der Umweltstrahlung
Nullrate:	ca. 10 Impulse pro Minute
Interner Speicher:	2 kbyte
Batterielebensdauer:	ca. 3 Jahre
	<b>1002722 383,00€</b>

## Dosimeter Radex RD 1706

Strahlungsmessgerät zur Bestimmung der Dosisleistung in  $\mu$ Sv/h für  $\beta$ -,  $\gamma$ - und Röntgenstrahlung. Ohne spezielle Kenntnisse zu bedienen und dennoch mit einem professionellen Dosimeter vergleichbar. Mit zwei integrierten Geiger-Müller-Zählrohren und beleuchtbarer, großer LCD-Anzeige. Das Gerät misst die Aktivität der  $\beta$ - und  $\gamma$ -Teilchen und berechnet daraus die Dosisleistung. Der Nachweis jedes Teilchens wird von einem Tonsignal begleitet, um die Suche nach einer radio-aktiven Quelle zu erleichtern. Im Modus „Hintergrund“ werden die Differenz der mittleren Dosisleistung zur Hintergrunddosisleistung und die Hintergrunddosisleistung angezeigt. Nach Ausschalten des Gerätes bleiben die Messwerte gespeichert.

Zähler:	zwei GM-Zählrohre SBM20-1
Messgröße:	Umgebungs-Äquivalentdosisleistung H*(10)
Messbereich:	0,05 – 999,0 $\mu$ Sv/h
Alarmschwelle:	einstellbar von 0,10 bis 99,0 $\mu$ Sv/h
Alarm:	Tonsignal oder Vibrationssignal
Mess- und Berechnungsdauer:	26 s, 1 s (bei H*(10) > 3,5 $\mu$ Sv/h)
Anzeigedauer der Werte	kontinuierlich
Energiebereich der nachweisbaren	
Röntgen- und $\gamma$ -Strahlung:	0,03 – 3,0 MeV
$\beta$ -Strahlung:	0,25 – 3,5 MeV
Batterien:	1,5 V, AAA (1 x oder 2 x)
Betriebsdauer	500 h
	<b>1012894 278,00€</b>

## Geiger-Müller-Zählrohr

Selbstlöschendes Halogen-Auslösezählrohr zur Registrierung von  $\alpha$ -,  $\beta$ -,  $\gamma$ - und Röntgenstrahlung. In Metallgehäuse mit Glimmerfenster, abnehmbare Halteklammer mit Stiel. Große Plateaulänge.

Füllung:	Neon-Argon-Gemisch, Halogen als Löschesubstanz
Kathodenabmessungen:	39x14 mm <sup>2</sup>
Fenster:	Glimmer, 9 mm $\emptyset$
Massenbelegung:	1,5 – 2,0 mg/cm <sup>2</sup>
Betriebsspannung:	400 – 600 V (empfohlen: 500 V)
relative Plateau-Steilheit:	0,04 %/V
Totzeit:	90 $\mu$ s
Begrenzungswiderstand:	10 M $\Omega$ , in Fassung eingebaut
Stiel:	100 mm x 10 mm $\emptyset$
	<b>1001035 237,00€</b>

Zusätzlich erforderlich:  
**1002746 HF-Kabel, 1 m 17,60€**

**1001033 Digitalzähler (230 V, 50/60 Hz) 386,00€**

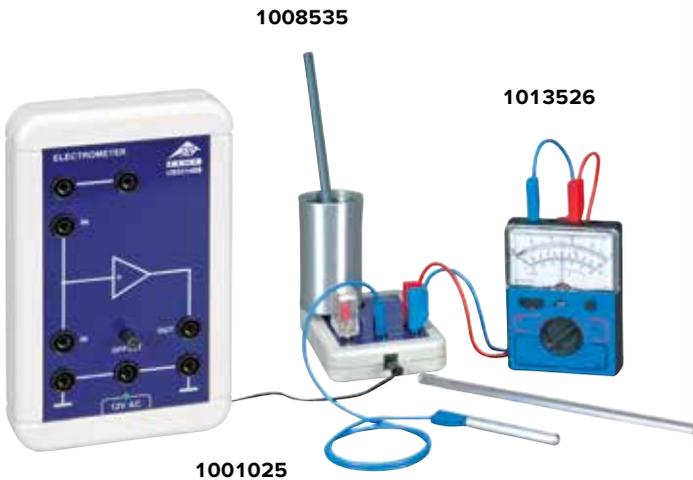


1001035

1001033



> NEU!



### Elektrometer (230 V, 50/60 Hz)

Impedanzwandler mit hochohmigem Eingang zur Messung kleinster Ladungen und kleinster Ströme. Die Messgröße wird in eine proportionale Spannung gewandelt, die mit einem externen Voltmeter zu messen ist. Während der Messung muss über einen mit Masse verbundenen Metallstab der Potentialausgleich zwischen Elektrometer und Experimentator hergestellt werden. Einschließlich Steckernetzgerät 12 V AC.

Verstärkung:	1,00
Eingangswiderstand:	$>10^{12} \Omega$
Ausgangswiderstand:	$<1 \text{ k}\Omega$
Eingangsstrom:	$<10 \text{ pA}$
Eingangskapazität:	$<50 \text{ pF}$
Max. Ausgangsspannung:	$\pm 10 \text{ V}$
Überspannungsfestigkeit:	1 kV (aus niederohmigen Quellen) 10 kV (aus hochohmigen Quellen)
Versorgungsspannung:	12 V AC
Abmessungen:	ca. 110x170x30 mm <sup>3</sup>
Masse:	ca. 1 kg

**1001025 175,00€**

Zusätzlich empfehlenswert:

**1006813 Zubehör zum Elektrometer**

**1013526 Analog Multimeter Escola 30 (siehe S. 6)**

**1008535 DC-Netzgerät 450 V (230 V, 50/60 Hz) (siehe S. 3)**

### Zubehör zum Elektrometer

Zubehörsatz zur Durchführung grundlegender Experimente zur Elektrostatik, zur Elektrik und zum lichtelektrischen Effekt in Verbindung mit dem Elektrometer (1001025) und dem DC-Netzgerät 450 V (1008535).

### Lieferumfang:

- 1 Faraday-Becher
- 1 Paar Reibstäbe
- 1 Metallstab mit 4-mm-Bohrung
- 1 Sicherheitsadapterbuchse
- 1 Steckelement Kondensator 1 nF
- 1 Steckelement Kondensator 10 nF
- 1 Steckelement Widerstand 100 M $\Omega$
- 1 Steckelement Widerstand 1 G $\Omega$
- 1 Steckelement Widerstand 10 G $\Omega$
- 1 Zinkelektrode
- 1 Gitterelektrode

**1006813 191,00€**



**1006813**

### Messverstärker U (230 V, 50/60 Hz)

Der Messverstärker U verstärkt Messsignale geringer Amplitude aus niederohmigen Signalquellen zur Messung mit einem beliebigen Spannungsmessgerät oder Oszilloskop. Bei Verwendung eines externen Shuntwiderstandes lassen sich auch kleine Ströme messen. 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 ausgegebene Spannung hat das gleiche Vorzeichen wie die Eingangsspannung.

Eingangswiderstand:	10 k $\Omega$
Ausgangswiderstand:	300 $\Omega$
Offsetspannungsdrift:	$< 2 \mu\text{V/K}$ (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. $\pm 12 \text{ V}$ (überlastgeschützt bis 100 V kurzzeitig)
Ausgangsspannung:	0 ... $\pm 12 \text{ V}$ (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:	waagrecht
Verschmutzungsgrad:	2
Schutzart:	IP20
Abmessungen:	ca. 170x105x50 mm <sup>3</sup>
Masse:	ca. 335 g

**1020742 351,00€**



**3B Scientific**

A worldwide group of companies

3B Scientific GmbH

Rudorffweg 8 • 21031 Hamburg • Germany

Phone: +49 (0)40-73966-599 • Fax: +49 (0)40-73966-598

3bscientific.com • naturalsciences@3bscientific.com



**Unsere Physikexperimente  
finden Sie online unter  
3bscientific.com oder  
fordern Sie unseren  
Katalog an.**



**-10%  
PF71\***

**UE8020250:** Untersuchung einer Inselanlage zur Erzeugung und Speicherung elektrischer Energie

\*10% Rabatt auf alle Produkte im Prospekt mit Aktionscode, gültig bis 31.07.2017