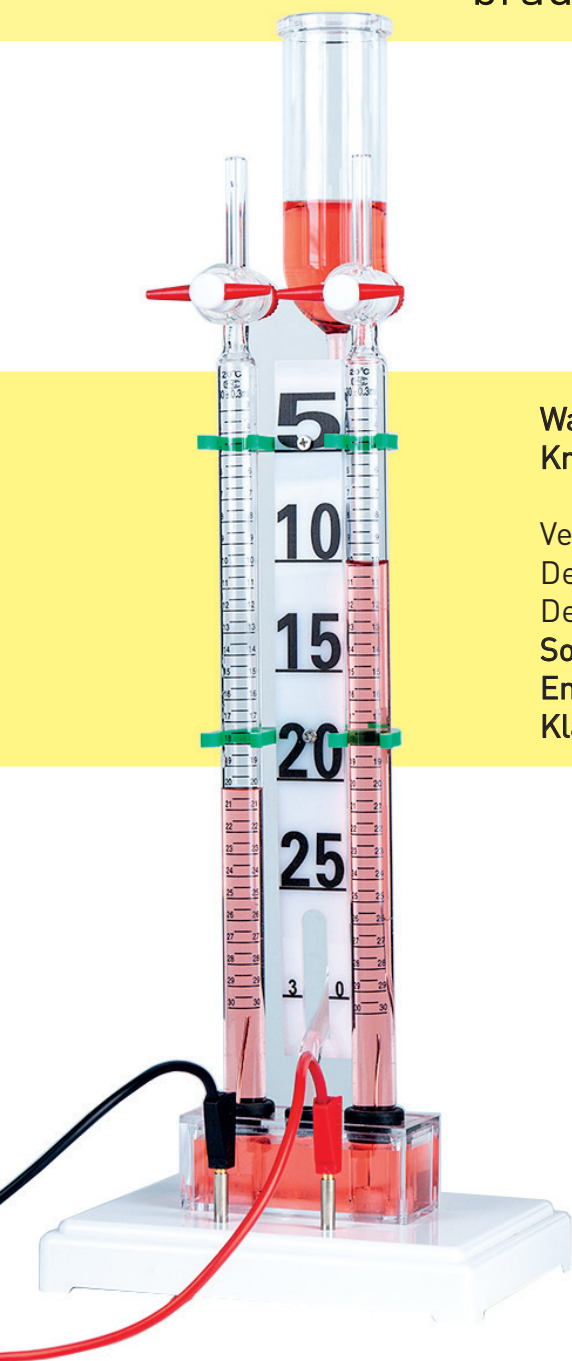


Wer experimentiert,
braucht



NEUHEITEN 2025



Wasserzersetzungsapparat „Hofi“ – Erlebe die Kraft der Wasserstoffproduktion!

Verwandle Wasser in Wasserstoff und Sauerstoff!
Der „Hofi“ ist ideal für Schülerversuche und Demonstrationen.

Sofort einsatzbereit für spannende Experimente!
Entdecke die Zukunft der Energie – direkt im Klassenzimmer!

Messen und Anzeigen auf Knopfdruck – kabellos, einfach, präzise!

Wireless Sensoren mit integriertem Display – zum besten Preis!



Unsere Aktion? Faire Preise. Jeden Tag.

Magnetfeld

P3490-1M Magnetfeld – Kraftlinien, Set

Magnetismus zum Anfassen und Verstehen, perfekt für einen lebendigen Physikunterricht!

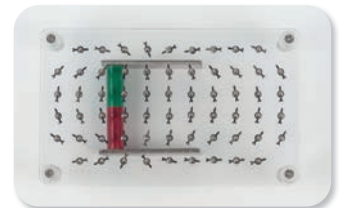
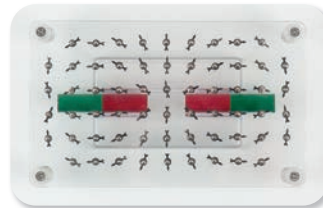
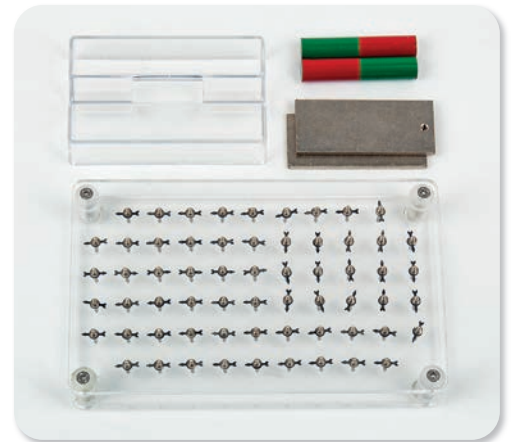
Bringen Sie Bewegung in Ihre Magnetismus-Themen. Dieses vielseitige Schülerversuchsmodell ist ideal für den Einstieg in die Welt der magnetischen Felder – anschaulich, greifbar und intuitiv verständlich.

Ob Sie Feldlinien und Richtungssinn rund um Permanent- oder Elektromagneten visualisieren möchten, Kristallgittermodelle ferromagnetischer Materialien darstellen oder die faszinierende Welt der Weiss'schen Bezirke (magnetischen Domänen) erklären – dieses Modell ist Ihr zuverlässiger Begleiter im Unterricht.

Wecken Sie Neugier, fördern Sie Verständnis, und gestalten Sie Ihren Unterricht so modern wie Sie selbst!

Set bestehend aus:

1 x	P3415-1B	Magnetfeldplatte mit Pfeilen, SE
2 x	P3410-1K	Rundstabmagnet, AlNiCo, D=10 mm, L=50 mm
1 x	P3410-1L	Auflageplatte für Rundstabmagnete
2 x	P3911-1L	Polblech SE, 60 x 25 mm



P3490-1E Erdmagnetfeld - Kraftlinien, Set

Erdmagnetfeld – Kraftlinien im Schülerversuch sichtbar machen!

Wie lässt sich das unsichtbare Erdmagnetfeld für Schülerinnen und Schüler begreifbar machen?

Unser neues Geräteset „Erdmagnetfeld – Kraftlinien“ bietet eine innovative Möglichkeit, das Magnetfeld der Erde eindrucksvoll und experimentell zu vermitteln – ideal für den Einsatz in Mittel- und Oberstufe.

Das Set ermöglicht:

- Nachweis und Darstellung von Magnetfeldlinien des Erdmagnetfelds
- Experimentelle Erklärung der Nord-Süd-Ausrichtung der Kompassnadel
- Aufzeigen und Erkennen des Inklinationswinkels

Vorteile:

- Richtiger Globus und Magnetfeldsonde in robustem Design – ideal für den Schulalltag
- Rasche Anwendbarkeit im Unterricht – kein aufwändiger Aufbau, kein Spezialwissen nötig
- Schülernahe Vermittlung eines komplexen Themas
- Fächerübergreifendes Lernen – Verknüpfung von Physik, Geographie und Biologie



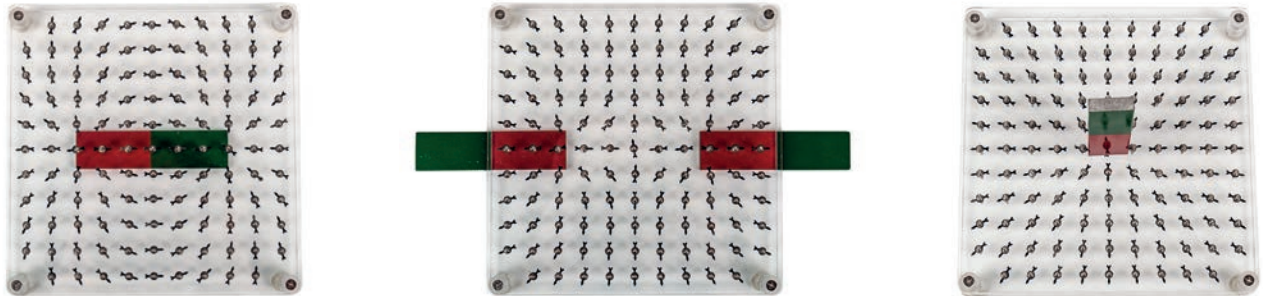
Magnetmodelle

Magnetmodelle, besonders geeignet für:

- die Sekundarstufe I und II
- anschauliche Demonstrationen im Frontalunterricht
- fächerübergreifende Projekte mit Chemie oder Materialkunde

Vorteile:

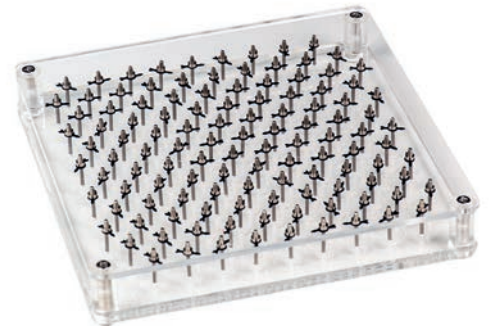
- Vielseitig einsetzbar: Magnetfeld, Kristallstruktur, Domänenmodell
- Fördert aktives Lernen durch Visualisierung und haptisches Erleben



DE420-5H Magnetmodell, hexagonal, eco

Zur Demonstration der magnetischen Feldlinien und des Richtungssinnes um Permanent- oder Elektromagneten, ebenso zur Modellvorstellung eines hexagonalen Kristallgitters ferromagnetischer Materialien, zum Aufzeigen der Weiss'schen Bezirke bzw. Domänen, Barkhausen-Sprüngen, Sättigung, Hystereseschleife, Curie-Temperatur usw.;

118 spitzengelagerte, pfeilförmige Magnetnadeln zwischen 2 Acrylglasplatten in hexagonaler Anordnung montiert, 4 Kunststofffüßchen verhindern das Rutschen auf oder Zerkratzen von glatten Oberflächen, geeignet für Overheadprojektion



Länge der Magnetnadeln: 10 mm | Abmessungen: 150 x 150 x 23 mm | Masse: ca. 270 g

DE420-5K Magnetmodell, kubisch, eco

Beschreibung und technische Daten gleich dem hexagonalen Modell, jedoch 117 Magnetnadeln in kubischer Anordnung montiert

Länge der Magnetnadeln: 10 mm
Abmessungen: 150 x 150 x 23 mm
Masse: ca. 257 g



P3415-1B Magnetfeldplatte mit Pfeilen, SE

Beschreibung und technische Daten gleich den „eco“ Magnetmodellen, jedoch 62 Magnetnadeln in kubischer Anordnung montiert

Länge der Magnetnadeln: 10 mm
Abmessungen: 150 x 90 x 24 mm
Masse: ca. 188 g



Wärme – Absorption

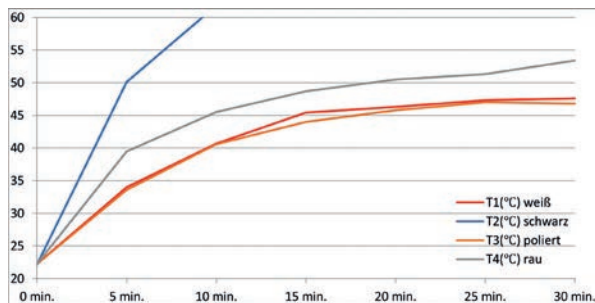
P2629-1S Wärme – Absorptionsset, komplett

Zum Nachweis der Absorption von Wärmestrahlung in Abhängigkeit von der Beschaffenheit und der Farbe der Oberfläche;
4 Alu-Röhrchen mit unterschiedlicher Oberfläche und Farbe erbringen deutlich erkennbare Temperaturunterschiede innerhalb von wenigen Minuten!

Der Haltebügel ermöglicht durch zwei unterschiedliche Schrägstellungen der Röhrchen eine optimale Anpassung des Einfallswinkels an die Wärmestrahlungsquelle.

Vorteile:

-sehr kurze Aufbauzeit
-rasche, eindeutige Ergebnisse innerhalb von wenigen Minuten
-der simple Aufbau macht den Versuch einfach verständlich



Geräteset bestehend aus:

- | | | |
|-----|-----------|---|
| 1 x | P2621-4B | Absorptionsröhrchen - Haltebügel, 4fach |
| 1 x | P2621-1A1 | Absorptionsröhrchen, weiss |
| 1 x | P2621-1A2 | Absorptionsröhrchen, schwarz |
| 1 x | P2621-1A3 | Absorptionsröhrchen, blank rau |
| 1 x | P2621-1A4 | Absorptionsröhrchen, blank poliert |
| 4 x | C7320-1B | Stopfen Silikon, 10/14/20mm, 1 Loch |
| 4 x | P2220-1A | Laborthermometer -10 ... +110 °C/ 1°C |

Zusätzlich empfehlenswert:

- | | | |
|-----|----------|--|
| 1 x | C4340-4D | Thermometer digital, mit 4 Sensoren, Bluetooth |
| 1 x | DT615-2A | Wärmestrahler Infrarot, 2 x 400 W |



Wärme – Absorption

C4340-4D Thermometer digital, mit 4 Sensoren, Bluetooth

Zur Messung von bis zu vier Temperaturen gleichzeitig sowie der Temperaturdifferenz von zwei beliebigen Kanälen;

Messbereich (Typ-K): -200 ... +1.372 °C (328 ... 2501 °F)

Auflösung der Anzeige: 0,1 °C

Messgenauigkeit: $\pm(0.2\%+0.5\text{ °C})$

Reaktionszeit: ca. 0,5 s

Messbereich der Sensoren: -40 ... +260 °C

Datenübertragung: Typ-C USB, Bluetooth

Differenzmessung: zwischen zwei beliebigen Kanälen (T1, T2, T3, T4)

Automatische Abschaltung

Daten halten

Auswahl der Einheit: °C / °F / K

Messmodi: MAX/MIN/AVG

Für Thermoelement Typen: K, J, T, E, R, S, N

Hintergrundbeleuchtung

Stromversorgung: 3 Stk. 1,5V Batterie (AAA)

Anzeige: 37,4mm x 36,4mm

Inkl. 4 Stk. Temperaturfühler flexibel, 3 Batterien (AAA), Anleitung

Sturzsicher bis 100 cm Fallhöhe

Anzeige: 49 x 36,4mm

Masse: ca. 250 g



DT615-2A Wärmestrahler Infrarot, 2 x 400 W

Leistungsfähiger Infrarot – Wärmestrahler mit zwei Heizstufen, Tragegriff und Standfuß;

Zwei Quarz-Lampen mit je 400 Watt strahlen durch Konkavspiegel mit einer Fläche von je 16 x 10 cm Wärme ab,

Wahlschalter zum Betrieb eines oder beider Strahler, Tragegriff für eine handliche Bedienung und Transport,

im Standfuß eingebauter Kipp-Schutzschalter (kippt das Gerät um, schaltet dieser das Gerät ab).

Abmessungen: 24 x 14 x 36 cm (L x B x H)



P2621-4B Absorptionsröhrchen - Haltebügel, 4fach

Zum Nachweis der Absorption von Wärmestrahlung in Abhängigkeit von der Oberflächenfarbe und der Beschaffenheit der Oberfläche;

Stahlbügel zur schrägen Halterung von bis zu vier Absorptionsröhrchen mit Thermometern im Winkel von 25° oder 70°

Material: Edelstahl

Abmessungen: ca. 135 x 60 x 80 mm

Masse: ca. 108 g



Funktionsgeneratoren

P3160-4A Funktionsgenerator 30 MHz, mit Verstärker



Hochmoderner Zweikanal – Funktionsgenerator, bestehend aus einer digitalen Signalquelle und einem leistungsfähigen Ausgangsverstärker. Digitale Kommunikation über die serienmäßige USB – Schnittstelle und die komfortable Anwendungssoftware ermöglichen auch die komplette Steuerung des Gerätes über ein virtuelles Panel, das selbstverständlich auch über Beamer großflächig gezeigt werden kann. Durch die beiden wahlweise gekoppelten oder unabhängigen Kanäle können auch Experimente mit Amplitudenmodulation (AM), Frequenzmodulation (FM), Phasenmodulation (PM) sowie Frequenzumtastung (FSK) direkt mit einem Gerät anstelle der bisher nötigen zwei durchgeführt werden. Ebenso gelingt die Erzeugung von Quadratursignalen für Lock – In – Verstärker auf einfache Weise. Nebenbei kann das Gerät auch als reines Frequenzmessgerät ohne Generation verwendet werden. Durch diese Konfiguration kann das Gerät sämtliche einschlägigen Anforderungen im Demonstrations- und Schülerversuch erfüllen.

Technische Daten:

Signalformen:	Sinus, Rechteck, Dreieck bzw. Sägezahn mit frei wählbarem Tastverhältnis Rauschen, Arbitrary
Bildschirm:	4,3 Zoll beleuchtetes TFT LCD Display 480 × 272 Pixel
Bedienungselemente:	19 Tasten, 6 Softkeys, 1 Drehencoder
Ausgang 1:	
Frequenzbereich:	DC – 100 kHz (bis zu 300 kHz)
Max. Ausgangsspannung:	14 V _{eff} / 40 V _{ss}
Max. Ausgangsstrom:	1,5 A _{eff}
Anstiegszeit:	etwa 15 V/μs
Maximale Ausgangsleistung:	20 W
Ausgangsschutz	dauerhaft kurzschlussfest und gegenspannungssicher bis +/- 20V.
Überstromschutz	
Ausgang 2:	
Frequenzbereich:	DC – maximal 30 MHz
Obere Frequenzgrenzen:	Sinus: 30 MHz Rechteck: 15 MHz Dreieck: 400 kHz Rauschen: 30 MHz Arbitrary: 10 MHz

Funktionsgeneratoren

Maximale Ausgangsspannung:	7 V _{eff} / 20 V _{ss}
Maximaler Ausgangsstrom:	50 mA _{eff}
Anstiegszeit:	25 ns / 20 V = 800 V/μs
Überstromschutz	
Frequenzzähler:	0,1 Hz ... 100 MHz, TTL kompatibler Eingang. 7stellig
Ausgangssignale:	zwei 4mm Sicherheitsbuchsenpaare „Out 1“ und „Out 2“
Rückseite:	
Zwei 4mm Sicherheitsbuchsen Sync / CNT / FSK:	
Wahlweise zur Entnahme der Synchronsignale, als Eingang für den Frequenzzähler sowie als Eingang für das Umschaltsignal im Modus „Frequenzumtastung mit externer Signalquelle“.	
USB – Buchse Typ B zum Anschluss eines PC oder Laptop mit der installierten Werkssoftware „Instrument Manager“.	
Netzspannungsanschluss für 3 polige Kaltgerätekupplung IEC C13 (Schutzklasse I).	
Im IEC – Stecksystem integrierter Netzschalter und Sicherungsfach.	
Spannungsversorgung:	230 V 50 ... 60 Hz, maximal 90 VA
Abmessungen:	260 x 220 x 152 mm
Masse:	ca. 3516 g



P3162-1A Funktionsgenerator Benny

Leistungsstarker, jedoch preisgünstiger Funktionsgenerator für den Schülerversuch, zum Einsatz in Elektronik, aber auch in der Mechanik und Akustik zum Betreiben von Motoren oder Schallquellen; in Kombination mit einem Multimeter welches eine Frequenz messen kann, haben Sie einen Funktionsgenerator mit Digitalanzeige; das externe Netzgerät ist RiSU-konform und ermöglicht daher einen sicheren Netzanschluss



Technische Daten:	
Kurvenformen:	Sinus, Dreieck, Rechteck
Frequenzbereich:	60 mHz ... 100 kHz einstellbar mittels Grob- und Feinsteller
Ausgangsspannung:	0 ... 8 V _{eff} (max. 22 V _{ss})
Ausgangsleistung:	max. 10 W (bis 20 kHz)
Anstiegsgeschwindigkeit:	→ 10 V/μs
Ausgangsspannung an 4-mm Sicherheitsbuchsen entnehmbar, der Ausgang ist kurzschlussfest und unempfindlich gegenüber induktiven Lasten	
Schutzsysteme:	
Übertemperatur des Kühlkörpers (← 100 °C), Überstrom Versorgung, Überstrom Ausgang, induktive Lasten	
Spannungsversorgung:	230 V 50 ... 60 Hz (durch fest angeschlossenes Netzgerät: 12 Vac 22 VA)
Ein/Aus Schalter im Stromversorgungskabel integriert	
Abmessungen Funktionsgenerator: 84 x 84 x 54 mm (ohne Netzkabel)	
Abmessungen Steckernetzgerät: 84 x 57 x 49 (87) mm	
Masse (Funktionsgenerator): ca. 249 g	
Masse (Steckernetzgerät): ca. 520 g	

Als Anzeigegerät zusätzlich empfehlenswert:
P3245-1M Multimeter digital, True RMS



Linsen und Kameramodelle

DL501-1S Linsen aus optischem Glas, Set 4 Stk.

Zur Demonstration der Vergrößerung und Verkleinerung von Bildern, Bestimmung von Brennweiten, zum Erarbeiten von optischen Phänomenen sowie zur Anwendung von Linsen an optischen Instrumenten;

Eine Zerstreuungslinse und drei Sammellinsen verschiedener Brennweiten, aus qualitativ hochwertigem, optischem Glas.

Glastype: K9

Linsendurchmesser: 50 mm

Fokusslängen: -100, +50, +100, +300 mm



DL320-1A Lochkamera, Kamera Obscura

Kompaktmodell einer Lochkamera; robustes Kunststoffgehäuse, schwarz, mit entnehmbarem Abbildungsschirm, Objektiv verstellbar, mit präziser Lochblende.

Abmessungen: 127 x 90 x 80 mm (B x L x H)

Masse: ca. 133 g



DL320-1C Kameramodell mit Linse

Kompaktmodell einer Linsenkamera; robustes Kunststoffgehäuse schwarz mit rückseitigem Abbildungsschirm, Objektiv verstellbar, mit Sammellinse.

Abmessungen: 127 x 90 x 80 mm (B x L x H)

Masse: ca. 156 g



DL320-3T Fotografenhaube für NTL Kameramodelle

Zur optimalen Abschirmung von Licht zwischen Auge und dem Bildschirm der (Loch-)Kamera, um so ein möglichst farbintensives und Kontrastreiches Bild zu sehen;

Haube mit Sichtschlauch, aus schwarzem, lichtdichtem Stoff, vordere Öffnung mit flexiblem Gummizug zur Aufnahme von Objektiven bis zu 75 mm Durchmesser, Klettverschluss zur optimalen Anpassung an verschiedene Kopfgrößen

Lieferung mit 50 Stk. Mund-Schutzmasken

Abmessungen: ca. 55 x 55 cm

Masse: ca. 155 g



Zubehör

Kobaltglasplatten:

Zur Beobachtung der Flamme bei der Flammenfärbung (Natrium- oder Kaliumnachweis); Kobaltglasplatte mit geschliffenen Kanten

C7520-1A	Kobaltglasplatte, 50 x 50 mm
C7520-1B	Kobaltglasplatte, 100 x 100 mm
C7520-1C	Kobaltglasplatte, 100 x 50 mm



P4974-1C Aufsteller für Tablets, Metall

Zur ergonomischen Nutzung von Tablets in der optimalen Höhe oder Neigung, als Fernanzeige (Demo – Messinstrument) in Kombination mit dem Multimeter digital "BT";

Metallkonstruktion: extrem robust, pulverbeschichtet, tragbar, einfach handzuhaben

Winkeleinstellungen der Halteplatte: 0 ... 90°, stufenlos einstellbar

Schutzauflagen aus Gummi auf der Halte- und Bodenplatte verhindern das Rutschen oder Zerkratzen des Tablets sowie der Tischoberfläche

Abmessungen der Halteplatte: 131 x 126 mm

Abmessungen der Bodenplatte: 132 x 132 mm

Masse: ca. 563 g



P3130-7C Steckernetzgerät 12V AC / 22 VA (230 V)

Zur sicheren Stromversorgung von Experimentiergeräten, welche 12 V AC zum Betrieb benötigen (Experimentierleuchten, Zeitmarkengeber, Funktionsgenerator, etc.)

Technische Daten:

Ausgangsspannung: 12 V AC/1,83 A (22 VA)

Verbindungsleitung mit Ein/Aus-Schalter und zwei 4-mm-

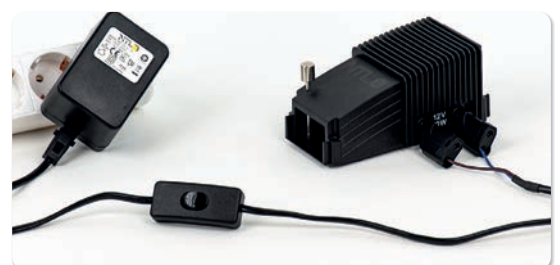
Sicherheitssteckern mit Schiebehülse zum Schutz gegen zufällige Berührung (L=ca. 175 cm)

Schutzklasse 2 (= RiSU - konform)

Anschlussspannung: 230 V AC/50 Hz

Abmessungen: ca. 81 x 56 x 48(86) mm

Masse: ca. 622 g



Brennstoffzellenauto, Solarmotoren

P2820-3A PEM Brennstoffzellen – Auto

Modell eines mit Wasserstoff und einer Brennstoffzelle betriebenen Elektroautos, durch die einfache, offene und transparente Bauweise ist die Erzeugung des Wasserstoffes und dessen Einsatz zum Betrieb eines Elektromotors am Auto auch für Laien eindeutig nachvollziehbar; Elektroauto mit aufgesetzter PEM Brennstoffzelle reversibel und Wasserstofftank

Technische Daten der Brennstoffzelle und des Wasserstofftanks:

Stromversorgung: 1,7 ... 3 V DC, 0 ... 0,7 A,
H₂-Produktion: max. 5 ml/min.
Ausgangsleistung: 0 ... 0,6 V DC, 0 ... 0,3 A (max. 180 mW)
Abmessung der Membran: ca. 25 x 25 mm
Wasserstofftank Füllmenge: ca. 35 ml

Lieferumfang:

P1314-1M	Elektroauto-Modell
P2820-3B	Brennstoffzelle mit Trägerplatte und
Zubehör	Arbeitsanleitung

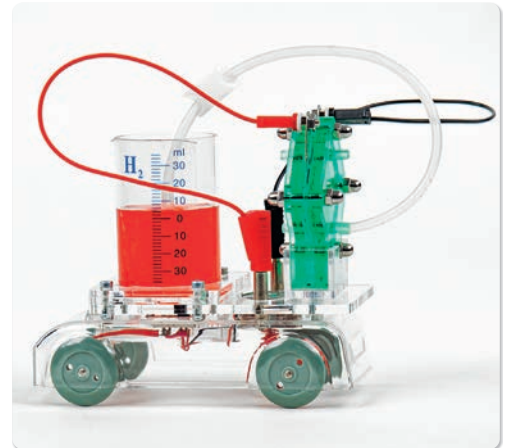
Abmessungen: 145 x 70 x 123 mm | Masse: ca. 276 g

Zusätzlich empfehlenswert:

P3118-1B Batteriefach 3 V, mit 4-mm-Steckern

Hinweis:

Das Brennstoffzellen – Auto ist eine optimale Ergänzung zur Schülerexperimentierbox (SEB) Alternative Energie-Umwandlung

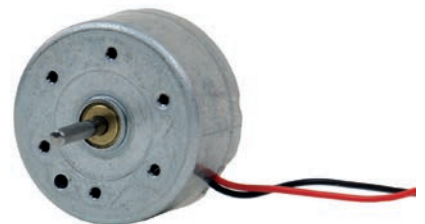


MOSO-011 Solarmotor, mit Achse 11 mm

Gleichspannungs-Motor mit sehr geringer Anlaufleistung, besonders geeignet für den Betrieb mit Solarzellen, Brennstoffzellen, galvanischen Elementen oder sonstigen Energiequellen mit geringer Leistung; Elektromotor in Metallgehäuse, Anschlusskabel farblich gekennzeichnet, Enden abisoliert

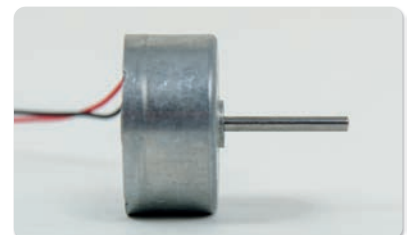
Technische Daten:

Anlaufspannung:	0,2 – 0,3 V
Anlaufstrom:	20 - 30 mA
Spannungsbereich:	0 ... 6 Volt
Drehzahl:	0 ... 6000 U/min
Achse Durchmesser:	2 mm
Achse Länge:	11 mm
Elektrischer Anschluss:	2 Kabel, L= je 12 cm
Gehäuse:	D = 24 mm, H = 12,5 mm
Masse:	ca. 20 g



MOSO-018 Solarmotor mit Achse 17 mm

Beschreibung und technische Daten gleich dem Solarmotor MOSO-011, jedoch ist die Länge der Achse 17 mm; die längere Achse eignet sich besonders zum Aufsetzen von Rotoren oder Turbinen



Wasserersetzer „Hofi“

C7121-1A Wasserersatzungsapparat „Hofi“, komplett

Die Erzeugung von Wasserstoff ist aktuell ein sehr wichtiges Thema weltweit. Gibt es ein Überangebot von Wind- oder Sonnenenergie, kann damit Wasserstoff erzeugt und dieser mit Brennstoffzellen in „grünen Strom“ umgewandelt werden.

Mit dem „Hofi“ (Wasserersatzungsapparat nach Hofmann) zeigen Sie, wie einfach Wasser in Wasserstoff und Sauerstoff aufgeteilt werden kann.

Durch die Graduierung der beiden Schenkel kann auch das Volumenverhältnis der erzeugten Gase genau bestimmt werden.

Eine mittig montierte Skala ermöglicht die Ablesung der Gasvolumina auch aus größerer Entfernung. Somit kann das Gerät für Schülerversuche, aber auch zur Demonstration verwendet werden.

Die beiden PTFE – Hähne ermöglichen eine gezielte und dosierte Entnahme der Gase.

Der Apparat wird mit zwei Silberelektroden geliefert. Diese sind auch separat erhältlich und sehr einfach auszutauschen.

Der Apparat ist komplett und daher sofort betriebsbereit.

Technische Daten:

2 graduierte Schenkel mit PTFE Hahn

Füllvolumen: jeweils 30 ml (Teilung 0,5 ml)

Rückseitig montiertes Ausdehnungsgefäß

2 Silber – Elektroden mit Stopfen (auswechselbar)

2 4-mm Anschlussbuchsen in der Bodenplatte

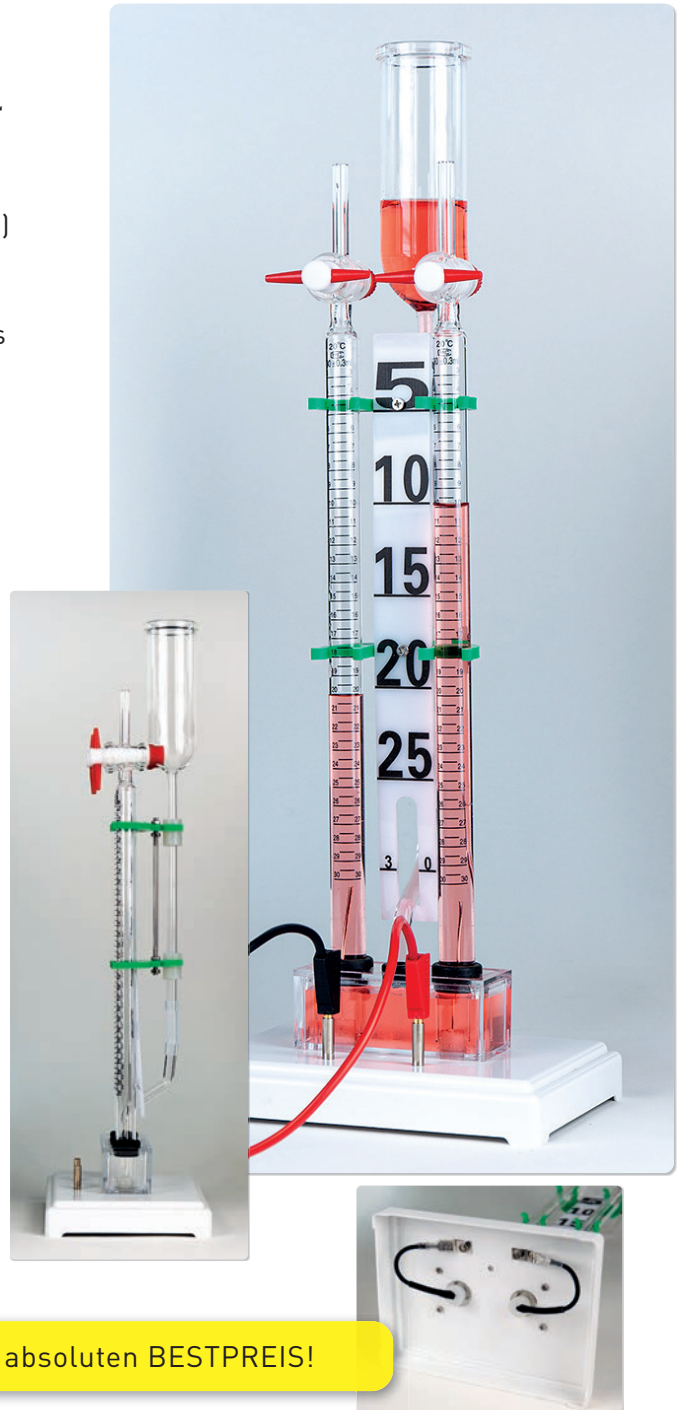
Lieferung inkl. Arbeitsanleitung

Abmessungen: 160 x 120 x 460 mm (L x B x H)

Masse: ca. 353 g



Wir haben den absoluten BESTPREIS!



P3130-1PS Steckernetzgerät 12 V DC/2 A, mit 4-mm Steckern

Ausgangsspannung: 12 V DC/2 A, mit zwei 4-mm-Sicherheitssteckern rot und schwarz

Anschlussspannung: 100 ... 240 V AC / 50...60 Hz



C7121-1C Silberelektrode für „Hofi“ (Ersatz), 1 Stk.

Ersatzelektrode für den Wasserersatzungsapparat „Hofi“;
Drahtelektrode aus reinem Silber, mit Silikonstopfen, Anschlussdraht und Kabelschuh



Durch ein integriertes Farbdisplay ist jeder Sensor gleichzeitig auch ein eigenständiges Digitalmessgerät.
Für einfache Messungen bedarf es daher nur weniger Sekunden.

Am Display werden folgende Parameter angezeigt:

- 1 Messwert des Sensors**
- 2 Messeinheit**
- 3 Verbindungsstatus (Mobile oder PC)**
- 4 Sensor – Kennung (ID)**
- 5 Kapazität sowie Ladezustand des Akkus**
- 6 Großer Ein/Aus - Schalter**
- 7 USB-C-Anschluss zum Aufladen des Akkus oder zur kabelgebundenen Messung für eine höhere Abtastrate**

Natürlich können alle WLD-Sensoren auch drahtlos über Bluetooth oder kabelgebunden über USB mit der kostenlosen App „Science#“ auf mobilen Endgeräten wie Tablets oder iPads (Android oder iOS), Chromebooks oder Computern (Windows oder Mac) verwendet werden.

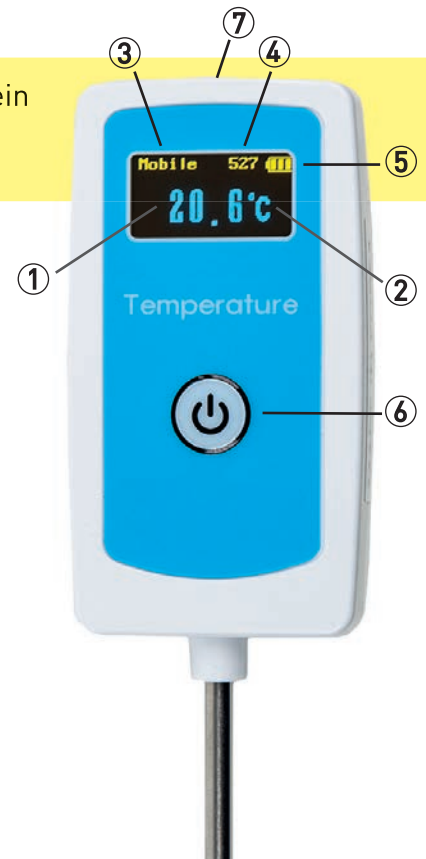
Für das Austauschen oder Kalibrieren von Sensoren ist nur ein einziger Tastendruck nötig.

Im BT – Modus können bis zu 4 Sensoren gleichzeitig verwendet werden.

Display:	0,96“-OLED-Farbdisplay (128 x 64 pixel)
Spannungsversorgung:	Batterie Li-Poly-Akku (3,7 V 700 mAh)
Verbindung:	Bluetooth 5.0, Low Energy (Mac, Android, iOS) Bluetooth 2.1, klassisch (Windows) USB 2.0 (Typ C)

Lieferung inkl. USB-C Kabel zum Laden und zur Datenübertragung.

Übrigens:
Einige Sensoren nehmen mehrere Parameter gleichzeitig auf.
Diese werden gleichzeitig am Display angezeigt:



Wireless Sensoren für Nawi – mit Display (WLD)

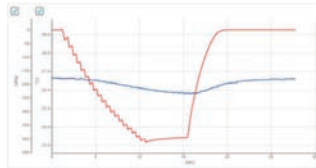
P4534-BA Sensor WLD, Barometer und Temperatur

Zur gleichzeitigen Messung des Luftdrucks und der Temperatur, sodass die Schüler beobachten können, wie sich diese beiden Variablen gemeinsam verändern.

Dank der Echtzeit-Datenerfassung können die Lernenden wissenschaftliche Prinzipien wie das Boyle-Gesetz, die Wolkenbildung und andere wetterbezogene Experimente untersuchen und so die Theorie aus dem Unterricht mit Phänomenen aus der realen Welt verknüpfen.

Bereich

Messbereich Druck:	300 ... 1100 hPa
Messbereich Temperatur:	-40 ... +60 °C
Auflösung:	0,1 hPa / 0,01 °C
Genauigkeit Druck:	±0,1 % (typisch)
Genauigkeit Temperatur:	±0,2 °C
Datenaktualisierung:	10x / s
Abtaste:	100 Hz
Abmessungen:	85 x 42 x 18 mm

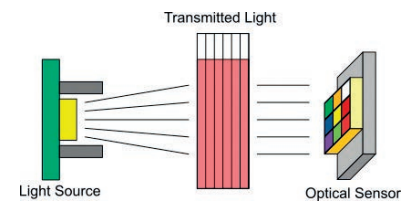


P4528-CT Sensor WLD, Colorimeter und Trübung

Zur Bestimmung der Konzentration einer Lösung durch Messung der Transmission oder Absorption bei sechs unterschiedlichen Wellenlängen.

Der Sensor erfasst zudem die Trübung einer Flüssigkeit.

Zur Erklärung des Beer'schen Gesetzes, Zusammenhang zwischen Konzentration und Zeit aufzeigen, ebenso zur Wasserqualitätsanalyse



Colorimeter:

Messbereich:	0 ... 100 % T (empfohlen: 10 ~ 90 %T)
Wellenlängen:	425, 470, 515, 555, 640, 745 nm
Auflösung:	0,1 % T
Trübung	
Messbereich:	0 ... 200 NTU
Auflösung:	0,1 NTU
Maximale Abtaste:	100 Hz



Lieferung inkl. 10 Küvetten mit Abdeckung

P4506-M0 Sensor WLD, Distanz (Bewegung), 15 ... 600 cm

Zur Messung der Distanz zu einem (sich bewegenden) Objekt mittels Ultraschallwellen.

Für Versuche zur Dynamik (lineare Bewegungen), Pendelbewegungen, Fallbeschleunigung (g-Bestimmung), Impuls und Energie sowie Energieerhaltung.



Messbereich:	15 ... 600 cm
Auflösung:	1 mm
Öffnungswinkel:	15° (in Bezug auf die Mittelachse)
Genauigkeit:	± 12 mm
Maximale Abtaste:	100 Hz
Abmessungen des Sensors:	66 x 80 x 36 mm
Lieferung mit Stativstange	



Wireless Sensoren für Nawi – mit Display (WLD)

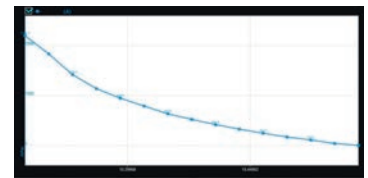
P4516-PF Sensor WLD, Druck (Gase), ± 650 hPa (rel)

Zur Messung des relativen Drucks von nicht korrosiven Gasen im Vergleich zum Umgebungsdruck.

- Zersetzung von Wasserstoffperoxid
- Bildung von Wolken
- Reaktionsgeschwindigkeit in Abhängigkeit von der Oberfläche

Messbereich: $-650 \dots +650$ hPa
Auflösung: $0,2$ hPa
Anschluss: Luer-Lock (weibl.)
Maximale Abtastrate: 100 Hz
Abmessungen des Sensors: $88 \times 50 \times 25$ mm

Lieferung mit 20 ml - Kunststoffspritze



P4503-PC Sensor WLD, Druck (Gase), $-1000 \dots +3000$ hPa (rel)

Zur Messung des relativen Drucks von nicht korrosiven Gasen im Vergleich zum Umgebungsdruck.

- Boyle'sches Gesetz
- Prinzip der Wolkenbildung
- Reaktionsgeschwindigkeit in Abhängigkeit von der Säurekonzentration
- Löslichkeit von Gasen in Abhängigkeit von der Temperatur

Messbereich: $-1000 \dots +3000$ hPa (relativ)
Auflösung: $0,6$ hPa (typ.)
Genauigkeit: $\pm 1,0$ % (typ.)
Anschluss: Luer-Lock (weibl.)
Maximale Abtastrate: 100 Hz
Abmessungen des Sensors: $88 \times 50 \times 25$ mm

Lieferung mit 20 ml - Kunststoffspritze



P4521-EK Sensor WLD, EKG (Herzrhythmus)

Zur Messung der Herzrhythmus-signale.

- EKG-Messung
- Reiz und Reaktion
- Vergleich der visuellen, auditiven und taktilen Reaktionszeiten

Messbereich Lichtstärke: $0 \dots 5$ mV
Auflösung: $5 \mu\text{V}$
Maximale Abtastrate: 100 Hz
Abmessungen des Sensors: $80 \times 50 \times 25$ mm

Lieferung mit Klebeelektroden



Wireless Sensoren für Nawi – mit Display (WLD)

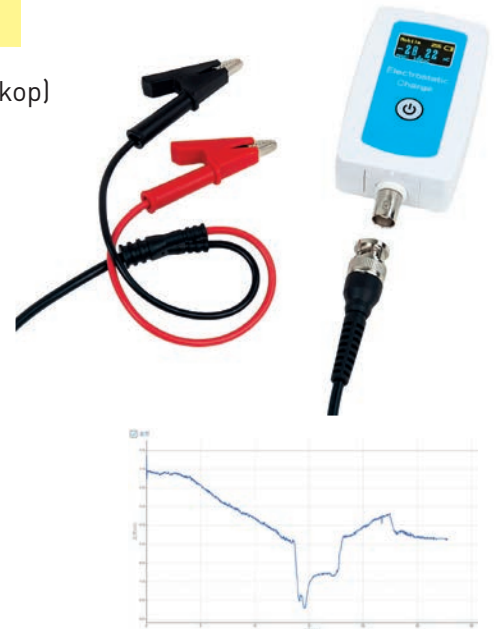
P4527-EC Sensor WLD, elektrostatische Ladung

Zur Messung von elektrostatischen Ladungen (elektronisches Elektroskop) und der Polarität der Ladung.

- Ladung durch Induktion
- Ladungsproduktion und -verteilung
- Ladung auf einem Kondensator

Messbereiche:	$\pm 0,5 \text{ V}$ ($\pm 5 \text{ nC}$)
	$\pm 2 \text{ V}$ ($\pm 20 \text{ nC}$)
	$\pm 10 \text{ V}$ ($\pm 100 \text{ nC}$)
Auflösung:	0,01 nC
Eingangsspannung:	150 V max.
Maximale Abtastezeit:	100 Hz
Abmessungen Gehäuse:	80 x 50 x 25 mm
Kabellänge:	300 mm

Lieferung inkl. Kabel mit Krokodklemmen



P4531-EN Sensor WLD, Energie (Leistung)

Zur Überwachung, Analyse und Auswertung von elektrischen Energiequellen – insbesondere im Bereich der Erneuerbaren Energien wie Solar- oder Windkraft. Mit einer einfachen Verbindung berechnet der Sensor automatisch Leistung, Strom, Spannung und Energieausbeute und hilft den Schülern, eine Brücke zwischen Theorie und praktischen Anwendungen zu schlagen. Die Echtzeit-Datenerfassung und -anzeigverbessert das MINT-Lernen durch Forschung, Analyse und kreative Designprojekte.

Messbereiche:	
Spannung:	0 ... 36 V
Stromstärke:	0 ... 1,0 A
Leistung:	0 ... 36 W
Energie:	0 ... 3600 J
Genauigkeit:	$\pm 0,5 \%$
Datenaktualisierung:	5x / s
Maximale Abtastezeit:	100 Hz
Abmessungen Gehäuse:	90 x 68 x 23 mm

Lieferung inkl. 4 Laborkabel mit Laborsteckern und Krokodklemmen

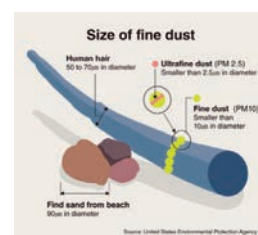


P4515-PM Sensor WLD, Feinstaub, 0 ... 500 $\mu\text{g}/\text{m}^3$

Zur Messung von Feinstaub (10 μm) sowie ultrafeinem Staub (2,5 μm) in der Luft.

- Messen, ob beim Benutzen eines Gasherds Feinstaub erzeugt wird
- Messung des Feinstaubes in der Luft
- Messung der Wirkung von luftreinigenden Pflanzen
- Messung des Feinstaubes je nach Standort

Messbereich:	0 ... 500 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ (PM 2,5)
	0 ... 500 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ (PM 10)
Auflösung:	1 $\mu\text{g}/\text{m}^3$
Maximale Abtastezeit:	100 Hz
Abmessungen des Sensors:	66 x 80 x 42 mm



Wireless Sensoren für Nawi – mit Display (WLD)

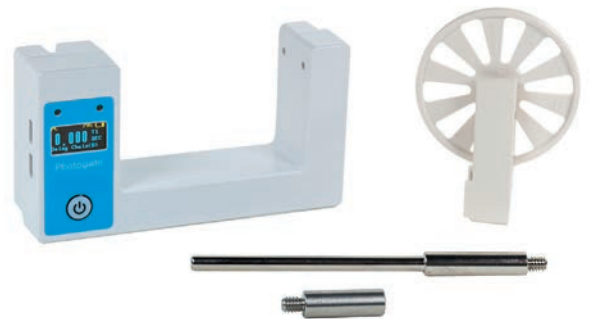
P4520-PG Sensor WLD, Gabellichtschranke, doppelt

Zwei Lichtschranken auf der Schenkelinnenseite ermöglichen die Messung der Zeit und auch der Geschwindigkeit eines Objekts. Mit einem aufsteckbaren Speichenrad können lineare Bewegungsabläufe aufgezeichnet werden. Durch das Verbinden von bis zu vier weiterer Gabellichtschranken können die Messwerte von aufeinanderfolgenden Ereignissen aufgezeichnet werden. Ein Lichtdetektor an der Schenkelaußenseite ermöglicht mit einem externen Lasersignal die Zeitmessung mit einer „Schenkelweite“ von mehreren Metern.

- Messung der Geschwindigkeit und Beschleunigung eines Objekts
- Periodenmessung der einfachen Pendelbewegung
- Zeitintervallmessung eines sich bewegenden Objekts
- Messung der Gravitationsbeschleunigung bei freiem Fall

Messbereich:	0 ... 100 sec
Auflösung:	10 μ s
Schenkelweite:	80 mm
Torabstand:	20 mm
Reaktionszeit:	2,5 μ s
Abklingzeit:	3,8 μ s
Abtastrate:	ereignisbasiert
Abmessungen Gehäuse:	183 x 38 x 71 mm

Lieferung mit Speichenrad und Stativstangen



P4509-GA Sensor WLD, Galvanometer, 0,12/1,2/12 mA

Zur Messung von sehr kleinen Strömen mit einer besseren Auflösung.

- Biostrom-Experiment
- Faradaysches Gesetz
- Experimente mit Elektrolyten und Nichteurolyten
- Elektromagnetische Induktion

Messbereich:	0,12 / 1,2 / 12 mA
Auflösung:	0,001 mA
Abtastrate:	100 Hz
Abmessungen des Sensors:	80 x 50 x 25 mm
Messkabel:	L = ca. 300 mm

Lieferung inkl. Kabel mit Krokoklemmen



P4529-HR Sensor WLD, Herzschlag, 0 ... 250 BPM

Zur Überwachung des Herzschlags, indem die elektrischen Signale des Herzens über 2 Handgriffe gemessen werden.

- Vergleichen der Herzfrequenz verschiedener Personen
- Überwachen der Herzfrequenz vor, während und nach dem Sport
- Überwachen der Erholungsrate nach dem Sport
- Überprüfen der Herzfrequenz einer Person vor und nach dem Essen (Kaffee oder Cola trinken)
- Überprüfen der eigenen Herzfrequenz zu verschiedenen Zeiten des Tages
- Überwachen der Herzfrequenz einer Person, während sie den Atem anhält

Messbereich:	0 ... 250 BPM
Auflösung:	1 BPM
Maximale Abtastrate:	100 Hz
Abmessungen der Handgriffe:	jeweils 42 x 140 mm
Länge der Spiralkabel:	20 ... 100 cm



Wireless Sensoren für Nawi – mit Display (WLD)

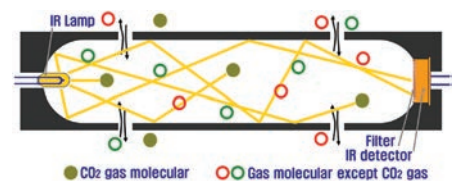
P4511-CO Sensor WLD, Kohlendioxid (Gase), 0 ... 5000 ppm

Zur Messung der Konzentration von Kohlendioxid in der Luft oder in geschlossenen Räumen.

Eignet sich auch für Messungen der Menge an Kohlendioxid, die durch die Atmung kleiner Lebewesen wie z. B. Grillen produziert wird.

- Hefe-Atmung und Photosynthese
- Atmungsrate in Abhängigkeit von der Temperatur
- Stoffwechselrate von Insekten in Abhängigkeit von der Temperatur
- Veränderungen von Zitronensäure und Natriumbicarbonat

Messbereich: 0 ... 5 000 ppm
 Auflösung: 1 ppm
 Messgenauigkeit: 3 % F.S.
 Maximale Abtastezeit: 100 Hz
 Abmessungen Gehäuse: 80 x 50 x 25 mm
 Abmessungen Sonde: 25 x 110 mm



P4505-FA Sensor WLD, Kraft und Beschleunigung, -/+ 80 N, -/+ 16 g

Zur gleichzeitigen Messung von Kraft und Beschleunigung.

- Hooke'sches Gesetz
- Reibung
- Reiz und Reaktion
- Auftrieb
- Stoß und Impuls

Messbereiche: -80 ... +80 N
 -16 ... +16 g (x, y und z)
 Auflösung: 0,01 N / 0,01 g
 0,1 N (display)
 Genauigkeit: ±0,5N / ±0,08 g
 Maximale Abtastezeit: BT: 100 Hz, USB: 1000 Hz
 Abmessungen des Sensors: 89 x 74 x 21 mm

Lieferung mit Haken und Puffer



P4524-DB Sensor WLD, Schallpegel, 40 ... 120 dB

Zur Messung der Lautstärke von Schall in der Einheit Dezibel (dB).

- Schallpegelvergleiche
- Umgebungslärmstudien
- Untersuchung der Raumakustik
- Modellierung der Schalldämmung
- Modellierung der Schallausbreitung

Messbereich: 40 ... 120 dB
 Auflösung: 0,1 dB
 Maximale Abtastezeit: 100 Hz
 Abmessungen Gehäuse: 80 x 50 x 25 mm
 Abmessungen Sonde: 15 x 50 mm (ohne Schaumstoffkappe)



Wireless Sensoren für Nawi – mit Display (WLD)

P4507-CO Sensor WLD, Leitfähigkeit, 0 ...20 mS

Zur Messung der elektrischen Leitfähigkeit einer Lösung bzw. der Gesamtionenkonzentration in einer wässrigen Probe.

- Bedeutung der Zellteilung
- Elektrolyte und Nicht-Elektrolyte
- Neutralisationsreaktion

Messbereich: 0 ... 20 mS/cm
 Auflösung: 0,01 mS/cm
 Zellkonstante: 1,0 cm⁻¹
 Temperaturbereich: 5 ... 35 °C
 Abtastezeit: 100 Hz
 Abmessungen Gehäuse: 80 x 50 x 25 mm
 Abmessungen Sonde: 12 x 145 mm



P4512-LU Sensor WLD, Licht, Farbe, UV

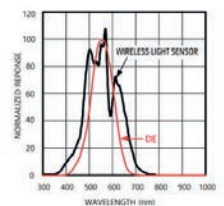
Zur Messung von Lichtintensität, Lichtfarbe und UV-Strahlung; eignet sich für Messungen der Lichtintensität im Innen- und Außenbereich.

- Lichtintensität in Abhängigkeit vom Abstand
- Photosynthese
- Helligkeit von Glühlampen in Abhängigkeit von der zugeführten Spannung
- Lichtsynthese
- Prinzip von Sonnenschutzmitteln

Messbereich Lichtstärke: 0 ... 188 000 Lux
 Messbereich Farbe: RGB 0 ... 65 535 Zählungen
 Messbereich UV: 0 ... 11 UV-Index
 Maximale Abtastezeit: 100 Hz
 Abmessungen des Sensors: 80 x 50 x 25 mm



11+	Extreme high	Extra protection required
8 - 10	Very high	
6 - 7	High	Protection required
3 - 5	Moderate	
1 - 2	Low	No protection required



P4517-HU Sensor WLD, Luftfeuchtigkeit (0 ... 100 %) und Temperatur

Zur Messung von sowohl der relativen Luftfeuchtigkeit als auch der Temperatur gleichzeitig.

- Messung der Verdunstungsrate in Abhängigkeit von der Luftfeuchtigkeit
- Beobachtung der optimalen Wachstumsbedingungen durch relative Luftfeuchtigkeit in Gewächshäusern usw.
- Vergleich der statischen Elektrizitätserzeugung in Abhängigkeit von der Luftfeuchtigkeit

Messbereiche
 Luftfeuchtigkeit: 0 ... 100 % RH
 Temperatur: -40 ... + 60 °C
 Auflösung
 Luftfeuchtigkeit: 0,1 % RH
 Temperatur: 1 °C
 Genauigkeit
 Luftfeuchtigkeit: ± 2%
 Temperatur: 0,25 °C
 Maximale Abtastezeit: 100 Hz
 Abmessungen Gehäuse: 80 x 50 x 25 mm
 Abmessungen Sonde: 13 x 25 mm



Wireless Sensoren für Nawi – mit Display (WLD)

P4508-MF Sensor WLD, Magnetfeld, ± 2000 G

Zur Messung der Stärke des Magnetfelds in 3 Achsen (x, y, z).

- Magnetfeldstärke in Abhängigkeit vom Abstand
- Bestimmung von Nord- und Südpol eines Magneten
- Magnetfeld durch elektrischen Strom
- Magnetfeld in Abhängigkeit von der Windungszahl einer Spule

Messbereich:	± 50 G / ± 2000 G
Auflösung:	0,01 G / 1 G
Temperaturbereich:	-20 ... 60 °C, max 85% Luftfeuchtigkeit
Abtastrate:	100 Hz
Abmessungen Gehäuse:	80 x 50 x 25 mm
Abmessungen Sonde:	10 x 135 mm



P4504-PHK Sensor WLD, pH - Wert, 0 ... 14 pH, mit Sonde KS

Zur Messung des Säuregrads (pH-Wertes) einer Lösung.

- Neutralisation
- pH-Messung verschiedener Lösungen

Messbereich:	0 ... 14 pH
Auflösung:	0,001 pH
Elektrodentyp:	gelgefüllt und versiegelt
Empfindlichkeit:	max. $\pm 0,1$ pH (nach Kalibrierung)
Ansprechzeit:	1 Sekunde
Maximale Abtastrate:	100 Hz
Abmessungen Gehäuse:	92 x 50 x 25 mm
Abmessungen Sonde:	12 x 160 mm



Die pH-Elektrode aus Kunststoff ist im Lieferumfang enthalten.

P4504-PHG Sensor WLD, pH - Wert, 0 ... 14 pH, mit Sonde Glas

Zur Messung des Säuregrads/pH-Wertes einer Lösung.

- Neutralisation
- pH-Messung verschiedener Lösungen

Messbereich:	0 ... 14 pH
Auflösung:	0,001 pH
Elektrodentyp:	gelgefüllt und versiegelt
Empfindlichkeit:	max. $\pm 0,1$ pH (nach Kalibrierung)
Ansprechzeit:	1 Sekunde
Maximale Abtastrate:	100 Hz
Abmessungen Gehäuse:	92 x 50 x 25 mm
Abmessungen Sonde:	12 x 160 mm



Die pH-Elektrode aus Glas ist im Lieferumfang enthalten.

Wireless Sensoren für Nawi – mit Display (WLD)

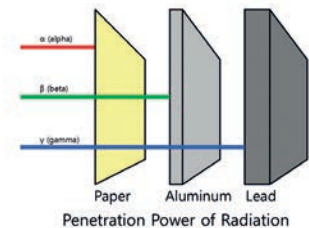
P4526-RA Sensor WLD, radioaktive Strahlung

Zur Erkennung und quantitativen Bestimmung von ionisierender Strahlung.

Es können Alpha-, Beta und Gamma-Strahlen detektiert werden.

- Reichweite verschiedener Strahlungsarten
- Absorption verschiedener Strahlungsarten
- Strahlenbelastung, Schichtdickenmessung, Rückstreuung

Messbereiche:	0 ... 20 000 CPM
	0 ... 20 mR/hr
	0 ... 200 μ Sv/hr
Auflösung:	1 CPM
Maximale Abtastrate:	100 Hz
GM-Zählrohr-Durchmesser:	9 mm (eff)
Abmessungen Gehäuse:	139 x 50 x 25 mm
Abmessungen Sonde:	22 x 59 mm



P4514-EA Sensor WLD, Redox (ORP), -450 ... +1100 mV

Zur Messung oder Steuerung des elektrochemischen Potentials einer Redoxreaktion.

ORP steht für Oxidations-Reduktions-Potenzial, auch bekannt als Redox-Potenzial.

- Bestimmung des Redoxpotentials in Böden, Sedimenten oder Gewässern
- Bestimmen, ob eine Lösung oxidierend oder reduzierend wirkt
- Bestimmen der Konzentration eines redoxaktiven Stoffes
- Bestätigung der Nernst-Gleichung experimentell
- Echtzeit-Messung von Reaktionen, z. B. bei Fermentation, Korrosionsüberwachung
- Enzymatische oder biologische Reaktionen verfolgen

Messbereich:	-450 mV ... +1 100 mV
Auflösung:	0,1 mV
Maximale Abtastrate:	100 Hz
Aufbewahrungslösung:	pH-4/KCl Lösung
Abmessungen Gehäuse:	92 x 50 x 25 mm



Lieferung mit Aufbewahrungslösung.

P4519-SA Sensor WLD, Salzgehalt, 0 ... 50 ppt

Zur Messung der Salzkonzentration einer Flüssigkeit.

- Messung des Salzgehalts von Meerwasser
- Messung des saisonalen Salzgehalts
- Messung des Salzgehalts im Aquarium
- Vergleich der prozentualen Salzwasserkonzentration

Messbereich:	0 ... 50 ppt
Auflösung:	0,01 ppt
Genauigkeit:	$\pm 0,2\%$
Zellkonstante:	10 cm ⁻¹
Maximale Abtastrate:	100 Hz
Abmessungen Gehäuse:	80 x 50 x 25 mm
Abmessungen Sonde:	12 x 150 mm



Wireless Sensoren für Nawi – mit Display (WLD)

P4513-OX Sensor WLD, Sauerstoff (Luft), 0 ... 25 Vol %

Zur Messung des Sauerstoffgehaltes in der Luft oder in einem geschlossenen Raum.

- Photosynthese
- Sauerstoffproduktion von Pflanzen

Messbereich:	0 ... 25 Vol. %
Auflösung:	0,01 Vol. %
Genauigkeit:	2% F.S.
Maximale Abtastrate:	100 Hz
Abmessungen Gehäuse:	80 x 50 x 25 mm
Abmessungen Sonde:	25 x 50 mm



P4518-DO Sensor WLD, Sauerstoff (Wasser), 0 ... 50 mg/L (ppm)

Zur Messung der Konzentration von gelöstem Sauerstoff in einer wässrigen Probe. Die gemessenen Werte werden automatisch für Temperatur, Luftdruck und Salzgehalt kompensiert.

- Photosynthese von Wasserpflanzen
- Messung der Wasserqualität

Messbereich:	0 ... 50 mg/L (ppm)
Auflösung:	0,01 mg/L
Genauigkeit:	± 1%
Maximale Abtastrate:	100 Hz
Abmessungen Gehäuse:	80 x 50 x 25 mm
Abmessungen Sonde:	12 x 200 mm
Kabellänge:	ca. 200 cm



P4501-V0 Sensor WLD, Spannung, -/+ 15 V (diff)

Zur Messung von Gleich- und Wechselspannungen.

Anschluss durch zwei Kabel mit Krokodklemmen.

- Ohmsches Gesetz (Beziehung zwischen Spannung und Stromstärke)
- Abhängigkeit des Widerstands von Länge und Querschnitt des Leiters
- Reihen- und Parallelschaltung von Widerständen
- Spannung einer Solarzelle

Messbereich AC und DC:	-15 ... +15 V (diff.)
Auflösung:	0,002 V
Empfindlichkeit:	0,1%
Maximale Abtastrate:	BT: 100 Hz, USB: 1000 Hz
Abmessungen des Sensors:	80 x 50 x 25 mm
Messkabel:	L = ca. 300 mm



Wireless Sensoren für Nawi – mit Display (WLD)

P4522-SP Sensor WLD, Spirometer, $\pm 5 \text{ L/s}$

Zur Messung der Durchflussrate des bei der Atmung entstehenden Luftstroms und des Atemzyklus.

- Spirometrie
- Lungenfunktionstest

Messbereich: $-5 \dots +5 \text{ L/s}$
 Auflösung: $0,01 \text{ L/s}$
 Maximale Abtastrate: 100 Hz
 Abmessungen des Sensors: $88 \times 50 \times 25 \text{ mm}$



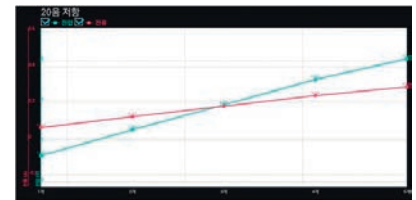
P4502-CU Sensor WLD, Strom, $\pm 3 \text{ A (diff)}$

Zur Messung von Gleich- und Wechselströmen.

Anschluss durch zwei Kabel mit Krokodklemmen.

- Ohmsches Gesetz (Zusammenhang zwischen Spannung und Stromstärke)
- Laden und Entladen eines Kondensators
- Strommessung bei einer Münzbatterie
- Abhängigkeit des Widerstands von Länge und Querschnittsfläche eines leitenden Kerns

Messbereich AC und DC: $-3 \dots +3 \text{ A (diff.)}$
 Auflösung: $0,001 \text{ A}$
 Empfindlichkeit: $\pm 10 \text{ mA (typ.)}$
 Maximale Abtastrate: BT: 100 Hz , USB: 1000 Hz
 Abmessungen des Sensors: $80 \times 50 \times 25 \text{ mm}$
 Messkabel: $L = \text{ca. } 300 \text{ mm}$



P4500-TL Sensor WLD, Temperatur, $-40 \dots +125 \text{ }^\circ\text{C}$

Zur genauen Messung der Temperatur in Gasen und Flüssigkeiten;

Temperatursensor aus Edelstahl, Anzeige der Temperatur in $^\circ\text{C}$ oder $^\circ\text{F}$.

- Mischungstemperatur
- Kältemischung
- Thermisches Gleichgewicht
- Spezifische Wärmekapazität von Metallen
- Strahlungsgleichgewicht

Messbereich: $-40 \dots +125 \text{ }^\circ\text{C}$
 Auflösung: $\pm 0,0625 \text{ }^\circ\text{C}$
 Empfindlichkeit: $\pm 0,25 \text{ }^\circ\text{C (typ.)}$
 Maximale Abtastrate: 100 Hz
 Abmessungen Gehäuse: $78 \times 42 \times 18 \text{ mm}$
 Abmessungen Sonde: $L=200 \text{ mm, } D=4 \text{ mm}$



Wireless Sensoren für Nawi – mit Display (WLD)

P4523-TH Sensor WLD, Temperatur (Gase), -200 ... 1200 °C

Zur Messung von hohen Temperaturen in Gasen, Flüssigkeiten und auf Oberflächen.

- Temperaturmessungen in Flüssigkeiten oder Gasen
- Messung von Flammentemperaturen
- Schmelzpunktbestimmung von Feststoffen
- Messung von Schmelz- und Siedepunkten von Flüssigkeiten
- Messung der Temperatur des menschlichen Atems

Messbereich:	-200 ...+1200 °C
Auflösung:	0,6 °C
Maximale Abtastrate:	100 Hz
Abmessungen Gehäuse:	78 x 42 x 18 mm
Drahtlänge:	ca. 60 cm

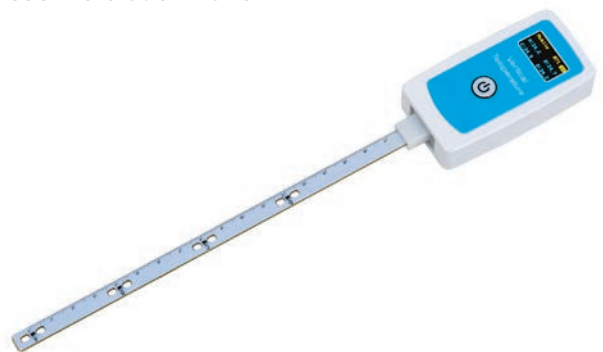


P4532-TD Sensor WLD, Temperatur (vertikal), -40 ... +125 °C

Zur präzisen Messung von Temperaturen, insbesondere in Umgebungen oder Systemen, bei denen Temperaturveränderungen über eine gewisse Tiefe oder Höhe oder im Verlauf der Zeit relevant sind.

- Messung der vertikalen Verteilung der Wassertemperatur in Abhängigkeit von der Tiefe
- Temperaturverteilung in Abhängigkeit von der Höhe
- Beobachtung des Konvektionsphänomens im Wasser

Messbereich:	-40 bis +125 °C
Auflösung:	0,1 °C
Messorte:	im Abstand von 4 cm



P4530-DC Sensor WLD, Tropfenzähler (zur Titration)

Zur Messung und Aufzeichnung der Anzahl der abgegebenen Tropfen einer Flüssigkeit bei einem Titrationsexperiment. Der Sensor ist mit Halterungen für zwei weitere Sonden ausgestattet (z. B. für pH-Wert, Leitfähigkeit, Redox, Temperatur).

Messbereich:	0 ... 10 Tropfen/Sekunde
Auflösung:	1 Tropfen
Maximale Abtastrate:	100 Hz
Abmessungen des Sensors:	204 x 62 x 7 mm
Loch-D für weitere Elektroden:	13 mm und 4 mm

Lieferung mit einer 100 ml Spritze KS sowie zwei Dreiweghähnen



Wireless Sensoren für Nawi – mit Display (WLD)

P4525-WS Sensor WLD, Wetterstation komplett (6 Parameter)

Zur Messung von verschiedenen meteorologischen Messgrößen mit nur einem Sensor:
Temperatur, Luftfeuchtigkeit, barometrischer Druck, Windgeschwindigkeit und -richtung,
Beleuchtungsstärke und ultraviolette Strahlung.

- Wetterbeobachtung während des Tages
- Wettervorhersage durch Veränderung der Wetterinformationen
- Wettervergleiche am aktuellen Standort mit der lokalen Wettervorhersage

Messbereiche:

Temperatur:	-40 ... +60 °C
Luftfeuchtigkeit (relativ):	0 ... 100 % RH
Windrichtung (Windfahne):	0 ... 360 °
Windgeschwindigkeit (Anemometer):	0 ... 30 m/s
Beleuchtungsstärke:	1 ... 188 000 Lux
UV-Index (Ultraviolette Strahlung):	0 ... 11 index
Barometer (Luftdruck):	300 ... 1 100 hPa

Auflösung:

Temperatur:	0,1 °C
Luftfeuchtigkeit:	0,1 % RH
Windrichtung (Windfahne):	± 5 °
Windgeschwindigkeit (Anemometer):	0,1 m/s
Beleuchtungsstärke:	1 Lux
UV-Index (Ultraviolette Strahlung):	0,1
Barometer (Luftdruck):	0,1 hPa

Maximale Abtastrate:	100 Hz
Abmessungen des Sensors:	146 x 60 x 29 mm (ohne Windfahne und Stativ)

Lieferung mit Windfahne und Stativ



Redaktion, Layout, Fotografie:

Fruhmann GmbH

NTL Manufacturer & Wholesaler

A – 7372 Karl

Irrtümer, Änderungen und Druckfehler vorbehalten.

Alle Rechte jedweder Art der Vervielfältigung oder Übersetzung vorbehalten.