

Smart Temperatursensor

Bestellnummer 116.4021



Im Lieferumfang enthalten
- Smart Temperatursensor

Zusätzlich erforderlich: Software SPARKvue oder Capstone von PASCO

Schnellstart für Smartphones

Kostenlose App für Android und iOS



Zur iOS-App

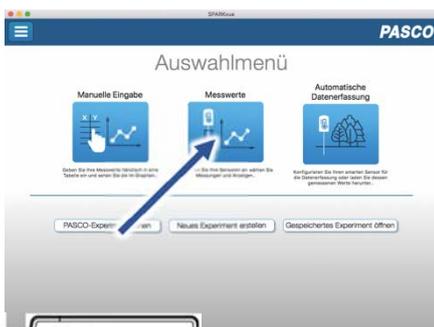
Scannen Sie den QR-Code ein und Sie gelangen direkt zur kostenlosen App „SPARKvue“ in Ihrem AppStore. Sie installieren die App auf Ihrem Endgerät (Tablet / Smartphone mit iOS oder Android).



Zur Android-App

Für Windows PC und Mac finden Sie eine kostenpflichtige Variante unter >><https://www.conatex.com/catalog/sku-1104020>.

Einschalten



Draufsicht

Sie schalten Ihren Sensor auf der Oberseite ein und starten die SPARKvue App. Auf dem Startbildschirm wählen Sie in der Mitte den Punkt „Messwerte“.

Verbinden

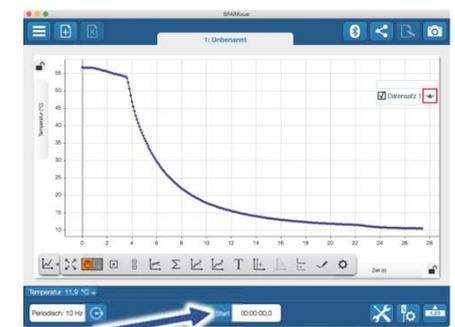


Sensorauswahl

Darstellung

Sie kommen zur Sensor-Konfiguration. In der linken Spalte wählen Sie Ihren Sensor aus. Danach können Sie rechts die Darstellung der Messwerte aussuchen.

Messen & Auswerten

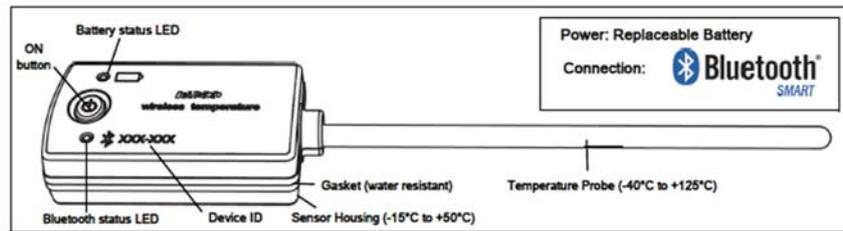


Messung starten & beenden

Um eine Messung zu starten klicken Sie auf den grünen Knopf mittig unten in der Leiste. Die Messung beendet Sie in dem Sie wieder auf das nun rote Quadrat drücken.



Mit folgendem QR-Code gelangen Sie direkt zu unserer kostenlosen Video-Anleitung. Diese finden Sie in unserem Webshop auch bei der Lizenz von SPARKvue unter >><http://www.conatex.com/q1104020>. Dort finden Sie auch Betriebsanleitungen zum kostenlosen Download.



Zweck und bestimmungsgemäßer Gebrauch

Der Smart-Temperatursensor verfügt über eine Sonde aus rostfreiem Edelstahl. Er lässt sich drahtlos über Bluetooth an Smartphones, Tablets und Computer anschließen.

Mit einem eigenen Speicher ausgestattet, ist er außerdem in der Lage Messwerte selbstständig zu erfassen und anschließend als Block zu übertragen.

Der Sensor misst Temperaturen im Bereich von -40°C bis $+125^{\circ}\text{C}$.

ACHTUNG !

Temperaturen über 140°C , wie sie mit einem Feuerzeug leicht zu erreichen sind, zerstören den Sensor.

Betrieben wird der Sensor von einer 3 Volt Knopfzelle, deren Lebensdauer im Normalfall ein Jahr übersteigt.

Handhabung

Da jeder Sensor eine eindeutige Geräte-ID hat können gleichzeitig mehrere Sensoren an dasselbe Gerät angeschlossen werden. Das Sensorgehäuse ist wasserdicht. Eintauchen kann schnell zum Verlust der Funkverbindung führen. Bringen Sie nur die Metallsonde in den zu untersuchenden Stoff ein. **ACHTUNG!** Das Sensorgehäuse nicht in kochend heißes Wasser eintauchen.

Verbinden

Klicken Sie auf das Feld „Messwerte“. Es erscheint eine Übersicht zur „Sensordaten-konfiguration“. Hier sehen Sie links die Sensoren, die schon verbunden sind, und die, die Sie noch verbinden können. Der oberste Sensor in der zweiten Liste liegt normalerweise am nächsten zu Ihrem Endgerät. Zum Abgleichen hat jeder Sensor eine Geräte-ID, damit Sie diese mit der angezeigten ID vergleichen können.

Messen

Um eine Messung zu starten müssen Sie jetzt nur noch in der rechten Spalte eine Vorlage auswählen oder direkt in ein Schnellstart-Experiment springen. Wenn Sie danach unten auf den grünen Start-Knopf klicken erfassen Sie schon Messwerte.

Data-Logger

Alle weißen PASCO Sensoren haben eine eingebaute Datalogger-Funktion. Diese aktivieren Sie, indem Sie im Startbildschirm auf „Automatische Messwerterfassung“ klicken. Es öffnet sich ein Dialog, indem Sie einen Sensor zum Loggen vorbereiten können, oder die automatisch erfassten Daten herunterladen können. Sie wählen Ihren Sensor aus und stellen die gewünschte Abtastrate ein. Abhängig davon zeigt dieser Dialog Ihnen für wie viele Stunden der Speicher des Sensors ausreicht.



Eine Video-Anleitung dazu finden Sie unter <https://www.youtube.com/watch?v=1lin5ToaxK0>.

Die Daten können Sie auf dem gleichen Weg von Sensor herunterladen, indem Sie statt diesen vorzubereiten einfach im Bereich „Sensor mit Messwerten“ auswählen und die Daten herunterladen und sich anzeigen lassen.

LED-Informationen

Die Leuchtanzeigen für Bluetooth und den Batteriestatus haben folgende Bedeutungen:

Bluetooth-LED	Status
Rot blinkend	Bereit
Grün blinkend	Verbunden
Gelb blinkend	Erfassung läuft Oder Automatik bereit
Gelb-Rot funkelnd	Automat. Erfassung läuft
AUS	Datenerfassung über USB

Akkuanzeige	Status
Rot blinkend	Schwache Akkuladung
Gelb dauernd	Aufladen
Grün dauernd	Vollständig geladen

Entweder überträgt der Sensor laufend Messwerte an ein gekoppeltes Gerät oder er speichert sie intern. Gespeicherte Messreihen können bei der nächsten Verbindung mit PASCOSoftware ausgelesen werden. Die unabhängige Messwernerfassung empfiehlt sich besonders für Langzeitexperimente.

Technische Spezifikationen

Messbereich	-40°C bis +125°C
Genauigkeit	±0,5° C
Auflösung	0,01° C
Maximale Abtastrate	10 Hz
Temperaturverträglichkeit Gehäuse*	-15°C bis +50°C

* Bei längerer Übertretung dieses Temperaturbereichs wird die Batterie in Mitleidenschaft gezogen.

Fehlerbehebung

Versuchen Sie eine abgerissene Bluetooth-Verbindung wiederherzustellen, indem Sie die EIN/AUS-Taste des Adapters gedrückt halten, bis die Status-LEDs nacheinander blinken.

Lagerung und Pflege

Spülen und trocknen Sie die Sonde nach jeder Benutzung. Lagern Sie den Sensor an einem kühlen, trockenen Ort. Wenn Sie vorhaben, den Sensor für Monate unbenutzt zu lagern, entfernen Sie unbedingt die Batterie.

Sicherheitshinweise

- Vor Inbetriebnahme des Gerätes ist die Bedienungsanleitung sorgfältig und vollständig zu lesen. Sie schützen sich und vermeiden Schäden an Ihrem Gerät.
- Verwenden Sie das Gerät nur für den vorgesehenen Zweck.
- Das Gerät nicht öffnen.

Entsorgungshinweise

Elektro-Altgeräte Entsorgung



Es obliegt Ihrer Verantwortung, Ihr elektronisches Gerät gemäß den örtlichen Umweltgesetzen und -vorschriften zu recyceln, um sicherzustellen, dass es auf eine Weise recycelt wird, die die menschliche Gesundheit und die Umwelt schützt. Um zu erfahren, wo Sie Ihre Altgeräte zum Recycling abgeben können, wenden Sie sich bitte an Ihren örtlichen Abfallentsorgungsdienst oder an den Ort, an dem Sie das Produkt gekauft haben. Das WEEE-Symbol der Europäischen Union und auf dem Produkt oder seiner Verpackung weist darauf hin, dass dieses Produkt NICHT mit dem normalen Hausmüll entsorgt werden darf.

Batterie Entsorgung



Batterien enthalten Chemikalien, die, wenn sie freigesetzt werden, die Umwelt und die menschliche Gesundheit beeinträchtigen können. Batterien sollten für das Recycling getrennt gesammelt und an einer örtlichen Entsorgungsstelle für gefährliche Stoffe unter Einhaltung der Vorschriften Ihres Landes und der örtlichen Behörden wiederverwertet werden. Um herauszufinden, wo Sie Ihre Altbatterie zum Recycling abgeben können, wenden Sie sich bitte an Ihren örtlichen Abfallentsorgungsdienst oder an den Produktvertreter. Die in diesem Produkt verwendete Batterie ist mit den internationalen Symbolen gekennzeichnet, um die Notwendigkeit der getrennten Sammlung und des Recyclings von Batterien anzuzeigen.

Technische Unterstützung

Für weitere technische Unterstützung wenden Sie sich an:

CONATEX DIDACTIC Lehrmittel GmbH
Zinzinger Straße 11
66117 Saarbrücken - Deutschland

Hotline Digital-Team: +49 (0)6849 – 99 296-54
Kundenservice (kostenfrei): 00800 0266 2839 oder +49 (0) 6849 – 99 296-0

Internet: <https://www.conatex.com>
Email: digital-team@conatex.com

Smart Kraft- und Beschleunigungssensor

Bestellnummer 116.4022

Im Lieferumfang enthalten

- Smart Kraft- und Beschleunigungssensor
- Rändelschraube für die Montage an PASCO Wagen
- Hakenschraube
- Gummipuffer
- Micro USB Kabel (1 Meter)

Zusätzlich erforderlich: Software SPARKvue oder Capstone von PASCO



Schnellstart für Smartphones

Kostenlose App für Android und iOS



Zur iOS-App

Scannen Sie den QR-Code ein und Sie gelangen direkt zur kostenlosen App „SPARKvue“ in Ihrem AppStore. Sie installieren die App auf Ihrem Endgerät (Tablet / Smartphone mit iOS oder Android).



Zur Android-App

Für Windows PC und Mac finden Sie eine kostenpflichtige Variante unter >><https://www.conatex.com/catalog/sku-1104020>.

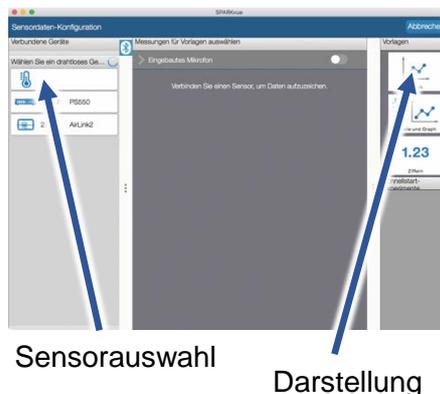
Einschalten



Seitenansicht

Sie schalten Ihren Sensor auf der Seite ein und starten die SPARKvue App. Auf dem Startbildschirm wählen Sie in der Mitte den Punkt „Messwerte“.

Verbinden



Sensorauswahl

Darstellung

Sie kommen zur Sensor-Konfiguration. In der linken Spalte wählen Sie Ihren Sensor aus. Danach können Sie rechts die Darstellung der Messwerte aussuchen.

Messen & Auswerten

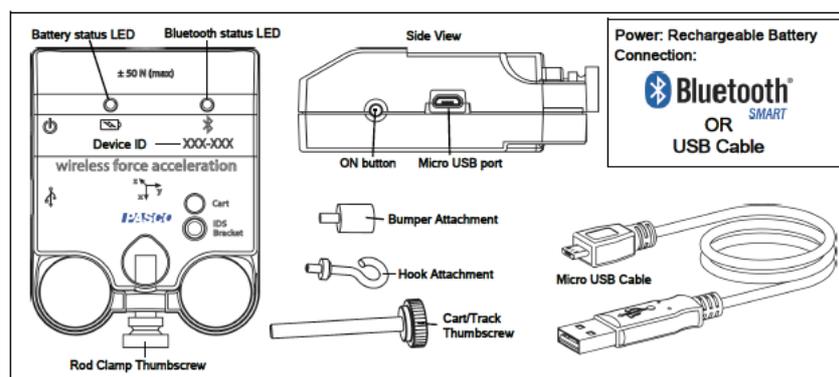


Messung starten & beenden

Um eine Messung zu starten klicken Sie auf den grünen Knopf mittig unten in der Leiste. Die Messung beendet Sie in dem Sie wieder auf das nun rote Quadrat drücken.



Mit folgendem QR-Code gelangen Sie direkt zu unserer kostenlosen Video-Anleitung. Diese finden Sie in unserem Webshop auch bei der Lizenz von SPARKvue unter >><http://www.conatex.com/q1104020>. Dort finden Sie auch Betriebsanleitungen zum kostenlosen Download.



Zweck und bestimmungsgemäßer Gebrauch

Der Kraft- und Beschleunigungssensor misst Druck- und Zugkraft entlang der X-Achse mittels eines Mikrosystems (MEMS). Außerdem die Beschleunigung in drei Achsen und die Winkelgeschwindigkeit in drei Achsen.

Mit den mitgelieferten Montagehilfen lässt er sich an einem Stativ, an der PASCO Fahrbahn und an PASCO Wagen befestigen. Integrierte Fingerösen vereinfachen Experimente mit Handkraft.

Der Sensor lässt sich drahtlos über Bluetooth oder über USB-Kabel (im Lieferumfang enthalten) an Smartphones, Tablets und Computer anschließen.

Mit einem eigenen Speicher ausgestattet, ist er außerdem in der Lage Messwerte selbstständig zu erfassen und anschließend als Block zu übertragen.

Handhabung

Die Orientierung der Achsen ist auf dem Sensorgehäuse aufgedruckt. Druck auf den eingeschraubten Gummipuffer erzeugt eine positive Kraft in X-Richtung. Für Feder- und Pendelversuche verwendet man den Schraubhaken und dreht in der Software das Vorzeichen der Kraft um, so dass die Zugkraft positiv dargestellt wird.

Bitte beachten Sie, dass der Beschleunigungsmesser stets die Erdbeschleunigung ($9,81 \text{ m/s}^2$) in Richtung Erdmittelpunkt messen wird. Wenn Sie vorhaben Messwerte in allen drei Achsen gleichzeitig zu erfassen sollte der Sensor *nicht* genullt werden. Das führt bei Richtungsänderungen des Sensors zu Fehlmessungen.

Verbinden

Klicken Sie auf das Feld „Messwerte“. Es erscheint eine Übersicht zur „Sensordaten-konfiguration“. Hier sehen Sie links die Sensoren, die schon verbunden sind, und die, die Sie noch verbinden können. Der oberste Sensor in der zweiten Liste liegt normalerweise am nächsten zu Ihrem Endgerät. Zum Abgleichen hat jeder Sensor eine Geräte-ID, damit Sie diese mit der angezeigten ID vergleichen können.

Messen

Um eine Messung zu starten müssen Sie jetzt nur noch in der rechten Spalte eine Vorlage auswählen oder direkt in ein Schnellstart-Experiment springen. Wenn Sie danach unten auf den grünen Start-Knopf klicken erfassen Sie schon Messwerte.

Data-Logger

Der Menüpunkt „Automatische Messwernerfassung“ führt zunächst zu einer Liste aller erreichbarer Sensoren, sortiert nach Entfernung und danach, ob sie Messwerte gespeichert haben. Im folgenden Dialog wird die Abtastrate eingestellt und nach Abschluss mit „OK“ der Sensor in Bereitschaft versetzt. Die Bluetooth-LED blinkt gleichmäßig gelb. Nachdem Sie Ihren Sensor in die gewünschte Position gebracht haben, starten Sie die Automatik durch eine kurze Betätigung des Einschaltknopfes. Der Rhythmus der Bluetooth-LED wechselt nach Gelb-Rot -Pause. Die automatische Messung endet mit dem Ausschalten des Sensors und durch die erneute Verbindung mit der Software.

Eine Video-Anleitung dazu finden Sie unter <https://www.youtube.com/watch?v=1lin5ToaxK0>. Die Daten können Sie auf dem gleichen Weg von Sensor herunterladen, indem Sie statt diesen vorzubereiten einfach im Bereich „Sensor mit Messwerten“ auswählen und die Daten herunterladen und sich anzeigen lassen.



LED-Informationen

Die Leuchtanzeigen für Bluetooth und den Batteriestatus haben folgende Bedeutungen:

Bluetooth-LED	Status
Rot blinkend	Bereit
Grün blinkend	Verbunden
Gelb blinkend	Erfassung läuft Oder Automatik bereit
Gelb-Rot funkelnd	Automat. Erfassung läuft
AUS	Datenerfassung über USB

Akkuanzeige	Status
Rot blinkend	Schwache Akkuladung
Gelb dauernd	Aufladen
Grün dauernd	Vollständig geladen

Entweder überträgt der Sensor laufend Messwerte an ein gekoppeltes Gerät oder er speichert sie intern. Gespeicherte Messreihen können bei der nächsten Verbindung mit PASCO Software ausgelesen werden. Die unabhängige Messwernerfassung empfiehlt sich besonders für Langzeitexperimente.

Technische Spezifikationen

	Kraft	Beschleunigung
Messbereich	± 50 N	± 16 g
Genauigkeit	$\pm 0,1$ N	$\pm 0,04$ g
Auflösung	0,03 N	0,001 g
Max. Abtastrate	1 kHz über Bluetooth-Verbindung 100 kHz über USB-Verbindung	1 kHz über Bluetooth-Verbindung 100 kHz über USB-Verbindung

Fehlerbehebung

Versuchen Sie eine abgerissene Bluetooth-Verbindung wiederherzustellen, indem Sie die EIN/AUS-Taste des Sensors gedrückt halten, bis die Status-LEDs nacheinander blinken. Schalten Sie danach den Sensor normal ein. Wenn der Sensor keine Verbindung mehr mit der Software hat, starten Sie bitte zuerst die Software neu. Danach erst verfahren Sie nach dem oben beschriebenen Weg.

Versuchen Sie Bluetooth bei Ihrem Endgerät aus und wieder einzuschalten.

Lagerung und Pflege

Lagern Sie den Sensor an einem kühlen, trockenen Ort. Schützen Sie die den Sensor vor Staub, Feuchtigkeit und Dämpfen. Reinigen Sie das Gerät mit einem leicht feuchten, fusselreien Tuch. Scharfe Reinigungsmittel oder Lösungsmittel sind ungeeignet.

Sicherheitshinweise

- Vor Inbetriebnahme des Gerätes ist die Bedienungsanleitung sorgfältig und vollständig zu lesen. Sie schützen sich und vermeiden Schäden an Ihrem Gerät.
- Verwenden Sie das Gerät nur für den vorgesehenen Zweck.
- Das Gerät nicht öffnen.

Entsorgungshinweise

Elektro-Altgeräte Entsorgung



Es obliegt Ihrer Verantwortung, Ihr elektronisches Gerät gemäß den örtlichen Umweltgesetzen und -vorschriften zu recyceln, um sicherzustellen, dass es auf eine Weise recycelt wird, die die menschliche Gesundheit und die Umwelt schützt. Um zu erfahren, wo Sie Ihre Altgeräte zum Recycling abgeben können, wenden Sie sich bitte an Ihren örtlichen Abfallentsorgungsdienst oder an den Ort, an dem Sie das Produkt gekauft haben. Das WEEE-Symbol der Europäischen Union und auf dem Produkt oder seiner Verpackung weist darauf hin, dass dieses Produkt NICHT mit dem normalen Hausmüll entsorgt werden darf.

Batterie Entsorgung



Batterien enthalten Chemikalien, die, wenn sie freigesetzt werden, die Umwelt und die menschliche Gesundheit beeinträchtigen können. Batterien sollten für das Recycling getrennt gesammelt und an einer örtlichen Entsorgungsstelle für gefährliche Stoffe unter Einhaltung der Vorschriften Ihres Landes und der örtlichen Behörden wiederverwertet werden. Um herauszufinden, wo Sie Ihre Altbatterie zum Recycling abgeben können, wenden Sie sich bitte an Ihren örtlichen Abfallentsorgungsdienst oder an den Produktvertreter. Die in diesem Produkt verwendete Batterie ist mit den internationalen Symbolen gekennzeichnet, um die Notwendigkeit der getrennten Sammlung und des Recyclings von Batterien anzuzeigen.

Technische Unterstützung

Für weitere technische Unterstützung wenden Sie sich an:

CONATEX DIDACTIC Lehrmittel GmbH
Zinzinger Straße 11
66117 Saarbrücken - Deutschland

Hotline Digital-Team: +49 (0)6849 – 99 296-54

Kundenservice (kostenfrei): 00800 0266 2839 oder +49 (0) 6849 – 99 296-0

Internet: <https://www.conatex.com>

Email: digital-team@conatex.com

Smart Spannungssensor

Bestellnummer 116.4028

Im Lieferumfang enthalten

- Smart Spannungssensor
- Micro USB Kabel (1 Meter)
- Zwei berührungssichere Messleitungen mit Sicherheitsstecker und Krokodilklemme, rot und schwarz



Zusätzlich erforderlich: Software SPARKvue oder Capstone von PASCO

Schnellstart für Smartphones

Kostenlose App für Android und iOS



Zur iOS-App

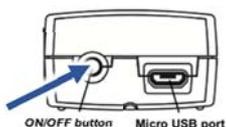
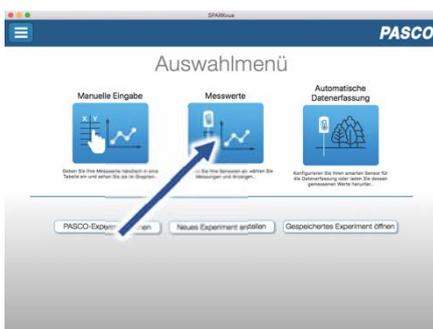
Scannen Sie den QR-Code ein und Sie gelangen direkt zur kostenlosen App „SPARKvue“ in Ihrem AppStore. Sie installieren die App auf Ihrem Endgerät (Tablet / Smartphone mit iOS oder Android).



Zur Android-App

Für Windows PC und Mac finden Sie eine kostenpflichtige Variante unter >><https://www.conatex.com/catalog/sku-1104020>.

Einschalten



Rückansicht

Sie schalten Ihren Sensor auf der Rückseite ein und starten die SPARKvue App. Auf dem Startbildschirm wählen Sie in der Mitte den Punkt „Messwerte“.

Verbinden

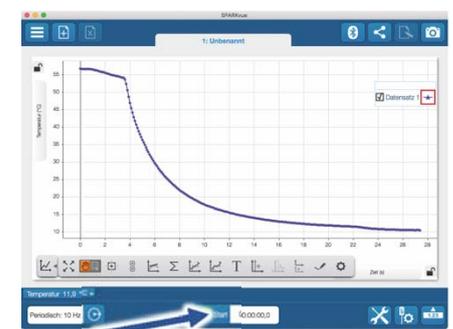


Sensorauswahl

Darstellung

Sie kommen zur Sensor-Konfiguration. In der linken Spalte wählen Sie Ihren Sensor aus. Danach können Sie rechts die Darstellung der Messwerte aussuchen.

Messen & Auswerten

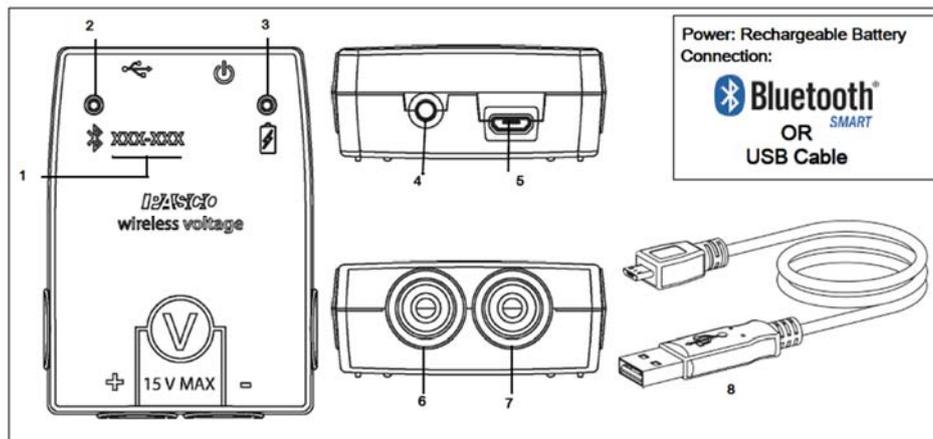


Messung starten & beenden

Um eine Messung zu starten klicken Sie auf den grünen Knopf mittig unten in der Leiste. Die Messung beendet Sie in dem Sie wieder auf das nun rote Quadrat drücken.



Mit folgendem QR-Code gelangen Sie direkt zu unserer kostenlosen Video-Anleitung. Diese finden Sie in unserem Webshop auch bei der Lizenz von SPARKvue unter >><http://www.conatex.com/q1104020>. Dort finden Sie auch Betriebsanleitungen zum kostenlosen Download.



Zweck und bestimmungsgemäßer Gebrauch

Der Sensor lässt sich drahtlos über Bluetooth oder über USB-Kabel (im Lieferumfang enthalten) an Smartphones, Tablets und Computer anschließen.

Mit einem eigenen Speicher ausgestattet, ist er außerdem in der Lage Messwerte selbstständig zu erfassen und anschließend als Block zu übertragen.

Der Sensor misst elektrische Spannung wahlweise in zwei Messbereichen: $\pm 5\text{ V}$ oder $\pm 15\text{ V}$.

Die Messung erfolgt potentialfrei, so dass mehrere Sensoren in einem Schaltkreis möglich sind.

Ein Überspannungsschutz ist integriert.

von einer 3 Volt Knopfzelle, deren Lebensdauer im Normalfall ein Jahr übersteigt.

Handhabung

Die schwarze Laborbuchse legt den Bezugspunkt Ihrer Messung fest.

Der Potentialunterschied zur roten Laborbuchse wird als Spannungswert gemessen.

Wie jedes Voltmeter verfügt der Smart-Spannungssensor über einen sehr hohen Innenwiderstand und wird stets in Parallelschaltung betrieben. In Reihe geschaltet benimmt sich der Sensor ungefähr wie eine offene Leitung.

Verbinden

Klicken Sie auf das Feld „Messwerte“. Es erscheint eine Übersicht zur „Sensordaten-konfiguration“. Hier sehen Sie links die Sensoren, die schon verbunden sind, und die, die Sie noch verbinden können. Der oberste Sensor in der zweiten Liste liegt normalerweise am nächsten zu Ihrem Endgerät. Zum Abgleichen hat jeder Sensor eine Geräte-ID, damit Sie diese mit der angezeigten ID vergleichen können.

Kalibrierung

Bei Verwendung der pH-Sonde und der ORP-Sonde ist eine Kalibrierung möglich, jedoch selten erforderlich.

Ionen-selektive Sonden hingegen verlangen besondere Sorgfalt und benötigen wegen ihres Messverfahrens vor jeder Anwendung eine Kalibrierung. ISE-Sonden eignen sich nur für fortgeschrittene Anwender.

Messen

Um eine Messung zu starten müssen Sie jetzt nur noch in der rechten Spalte eine Vorlage auswählen oder direkt in ein Schnellstart-Experiment springen. Wenn Sie danach unten auf den grünen Start-Knopf klicken erfassen Sie schon Messwerte.

Data-Logger

Der Menüpunkt „Automatische Messwerterfassung“ führt zunächst zu einer Liste aller erreichbarer Sensoren, sortiert nach Entfernung und danach, ob sie Messwerte gespeichert haben. Im folgenden Dialog wird die Abtastrate eingestellt und nach Abschluss mit „OK“ der Sensor in Bereitschaft versetzt. Die Bluetooth-LED blinkt gleichmäßig gelb. Nachdem Sie Ihren Sensor in die gewünschte Position gebracht haben, starten Sie die Automatik durch eine kurze Betätigung des Einschaltknopfes. Der

Rhythmus der Bluetooth-LED wechselt nach Gelb-Rot -Pause. Die automatische Messung endet mit dem Ausschalten des Sensors und durch die erneute Verbindung mit der Software.

Eine Video-Anleitung dazu finden Sie unter >><https://www.youtube.com/watch?v=1lin5ToaxK0>. Die Daten können Sie auf dem gleichen Weg von Sensor herunterladen, indem Sie statt diesen vorzubereiten einfach im Bereich „Sensor mit Messwerten“ auswählen und die Daten herunterladen und sich anzeigen lassen.



LED-Informationen

Die Leuchtanzeigen für Bluetooth und den Batteriestatus haben folgende Bedeutungen:

Bluetooth-LED	Status
Rot blinkend	Bereit
Grün blinkend	Verbunden
Gelb blinkend	Erfassung läuft Oder Automatik bereit
Gelb-Rot funkelnd	Automat. Erfassung läuft
AUS	Datenerfassung über USB

Akkuanzeige	Status
Rot blinkend	Schwache Akkuladung
Gelb dauernd	Aufladen
Grün dauernd	Vollständig geladen

Entweder überträgt der Sensor laufend Messwerte an ein gekoppeltes Gerät oder er speichert sie intern. Gespeicherte Messreihen können bei der nächsten Verbindung mit PASCO Software ausgelesen werden. Die unabhängige Messwerterfassung empfiehlt sich besonders für Langzeitexperimente.

Technische Spezifikationen

Messbereich	±5 V
Genauigkeit	±1%
Auflösung	2 mV
Max. Abtastrate	1 kHz über Bluetooth-Verbindung 100 kHz über USB-Verbindung
Eingangswiderstand	> 1 MOhm
Überspannungsschutz	bis 250V AC

Fehlerbehebung

Versuchen Sie eine abgerissene Bluetooth-Verbindung wiederherzustellen, indem Sie die EIN/AUS-Taste des Sensors gedrückt halten, bis die Status-LEDs nacheinander blinken. Schalten Sie danach den Sensor normal ein. Wenn der Sensor keine Verbindung mehr mit der Software hat, starten Sie bitte zuerst die Software neu. Danach erst verfahren Sie nach dem oben beschriebenen Weg.

Versuchen Sie Bluetooth bei Ihrem Endgerät aus und wieder einzuschalten.

Lagerung und Pflege

Lagern Sie den Sensor an einem kühlen, trockenen Ort. Schützen Sie die den Sensor vor Staub, Feuchtigkeit und Dämpfen. Reinigen Sie das Gerät mit einem leicht feuchten, fussel-freien Tuch. Scharfe Reinigungsmittel oder Lösungsmittel sind ungeeignet.

Sicherheitshinweise

- Vor Inbetriebnahme des Gerätes ist die Bedienungsanleitung sorgfältig und vollständig zu lesen. Sie schützen sich und vermeiden Schäden an Ihrem Gerät.
- Verwenden Sie das Gerät nur für den vorgesehenen Zweck.
- Das Gerät nicht öffnen.

Entsorgungshinweise

Elektro-Altgeräte Entsorgung



Es obliegt Ihrer Verantwortung, Ihr elektronisches Gerät gemäß den örtlichen Umweltgesetzen und -vorschriften zu recyceln, um sicherzustellen, dass es auf eine Weise recycelt wird, die die menschliche Gesundheit und die Umwelt schützt. Um zu erfahren, wo Sie Ihre Altgeräte zum Recycling abgeben können, wenden Sie sich bitte an Ihren örtlichen Abfallentsorgungsdienst oder an den Ort, an dem Sie das Produkt gekauft haben. Das WEEE-Symbol der Europäischen Union und auf dem Produkt oder seiner Verpackung weist darauf hin, dass dieses Produkt NICHT mit dem normalen Hausmüll entsorgt werden darf.

Batterie Entsorgung



Batterien enthalten Chemikalien, die, wenn sie freigesetzt werden, die Umwelt und die menschliche Gesundheit beeinträchtigen können. Batterien sollten für das Recycling getrennt gesammelt und an einer örtlichen Entsorgungsstelle für gefährliche Stoffe unter Einhaltung der Vorschriften Ihres Landes und der örtlichen Behörden wiederverwertet werden. Um herauszufinden, wo Sie Ihre Altbatterie zum Recycling abgeben können, wenden Sie sich bitte an Ihren örtlichen Abfallentsorgungsdienst oder an den Produktvertreter. Die in diesem Produkt verwendete Batterie ist mit den internationalen Symbolen gekennzeichnet, um die Notwendigkeit der getrennten Sammlung und des Recyclings von Batterien anzuzeigen.

Technische Unterstützung

Für weitere technische Unterstützung wenden Sie sich an:

CONATEX DIDACTIC Lehrmittel GmbH
Zinzinger Straße 11
66117 Saarbrücken - Deutschland

Hotline Digital-Team: +49 (0)6849 – 99 296-54

Kundenservice (kostenfrei): 00800 0266 2839 oder +49 (0) 6849 – 99 296-0

Internet: <https://www.conatex.com>

Email: digital-team@conatex.com

Smart Stromsensor

Bestellnummer 116.4029

Im Lieferumfang enthalten

- Smart Stromsensor
- Micro USB Kabel (1 Meter)
- Zwei berührungssichere Messleitungen mit Sicherheitsstecker und Krokodilklemme, rot und schwarz

Zusätzlich erforderlich: Software SPARKvue oder Capstone von PASCO



Schnellstart für Smartphones

Kostenlose App für Android und iOS



Zur iOS-App

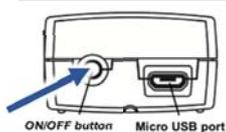
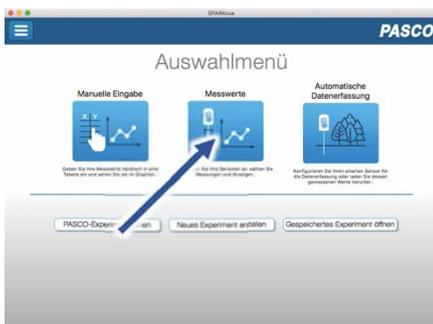
Scannen Sie den QR-Code ein und Sie gelangen direkt zur kostenlosen App „SPARKvue“ in Ihrem AppStore. Sie installieren die App auf Ihrem Endgerät (Tablet / Smartphone mit iOS oder Android).



Zur Android-App

Für Windows PC und Mac finden Sie eine kostenpflichtige Variante unter >><https://www.conatex.com/catalog/sku-1104020>.

Einschalten



Rückansicht

Sie schalten Ihren Sensor auf der Rückseite ein und starten die SPARKvue App. Auf dem Startbildschirm wählen Sie in der Mitte den Punkt „Messwerte“.

Verbinden

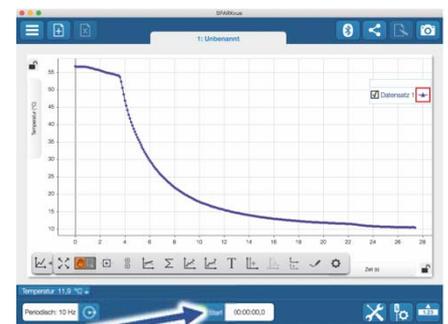


Sensorauswahl

Darstellung

Sie kommen zur Sensor-Konfiguration. In der linken Spalte wählen Sie Ihren Sensor aus. Danach können Sie rechts die Darstellung der Messwerte aussuchen.

Messen & Auswerten

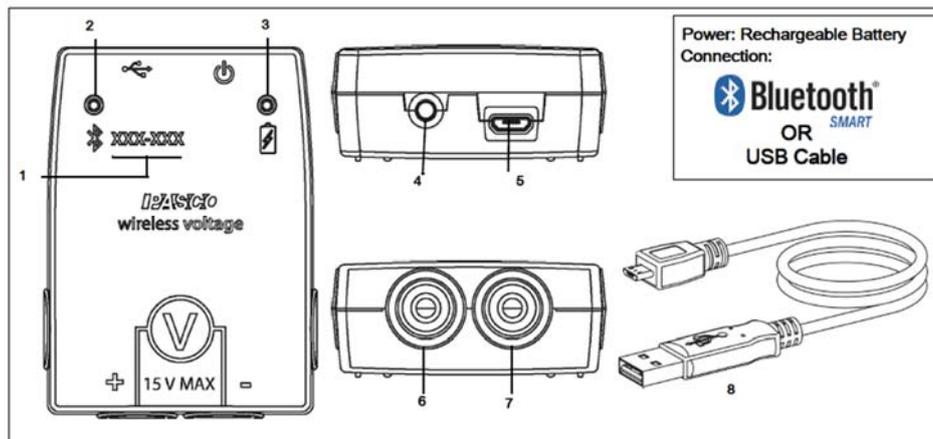


Messung starten & beenden

Um eine Messung zu starten klicken Sie auf den grünen Knopf mittig unten in der Leiste. Die Messung beendet Sie in dem Sie wieder auf das nun rote Quadrat drücken.



Mit folgendem QR-Code gelangen Sie direkt zu unserer kostenlosen Video-Anleitung. Diese finden Sie in unserem Webshop auch bei der Lizenz von SPARKvue unter >><http://www.conatex.com/q1104020>. Dort finden Sie auch Betriebsanleitungen zum kostenlosen Download.



Zweck und bestimmungsgemäßer Gebrauch

Der Sensor lässt sich drahtlos über Bluetooth oder über USB-Kabel (im Lieferumfang enthalten) an Smartphones, Tablets und Computer anschließen.

Mit einem eigenen Speicher ausgestattet, ist er außerdem in der Lage Messwerte selbstständig zu erfassen und anschließend als Block zu übertragen.

Der Sensor misst elektrischen Strom wahlweise in zwei Messbereichen: ± 100 mA oder ± 1 A.

Handhabung

Der Sensor misst die technische Stromrichtung, von der roten + Buchse zur schwarzen – Buchse. Sein Innenwiderstand ist nahe 0 Ohm. Das bedeutet, dass man sich die Verbindung zwischen den beiden Messpunkten als Kurzschluss (wie ein Stück Draht) vorstellen kann.

ACHTUNG !

Wenn man den Stromsensor in einen Schaltkreis einbringt, muss man dafür **IMMER** eine Leitung auftrennen und diese über den Sensor wieder schließen. Der Sensor darf **NIEMALS** wie ein Spannungssensor in Parallelschaltung benutzt werden. Das kann sowohl Bauteile in der Schaltung, als auch den Sensor selbst **zerstören**.

Verbinden

Klicken Sie auf das Feld „Messwerte“. Es erscheint eine Übersicht zur „Sensordaten-konfiguration“. Hier sehen Sie links die Sensoren, die schon verbunden sind, und die, die Sie noch verbinden können. Der oberste Sensor in der zweiten Liste liegt normalerweise am nächsten zu Ihrem Endgerät. Zum Abgleichen hat jeder Sensor eine Geräte-ID, damit Sie diese mit der angezeigten ID vergleichen können.

Kalibrierung

Bei Verwendung der pH-Sonde und der ORP-Sonde ist eine Kalibrierung möglich, jedoch selten erforderlich. Ionen-selektive Sonden hingegen verlangen besondere Sorgfalt und benötigen wegen ihres Messverfahrens vor jeder Anwendung eine Kalibrierung. ISE-Sonden eignen sich nur für fortgeschrittene Anwender.

Messen

Um eine Messung zu starten müssen Sie jetzt nur noch in der rechten Spalte eine Vorlage auswählen oder direkt in ein Schnellstart-Experiment springen. Wenn Sie danach unten auf den grünen Start-Knopf klicken erfassen Sie schon Messwerte.

Data-Logger

Der Menüpunkt „Automatische Messwerterfassung“ führt zunächst zu einer Liste aller erreichbarer Sensoren, sortiert nach Entfernung und danach, ob sie Messwerte gespeichert haben. Im folgenden Dialog wird die Abtastrate eingestellt und nach Abschluss mit „OK“ der Sensor in Bereitschaft versetzt. Die Bluetooth-LED blinkt gleichmäßig gelb. Nachdem Sie Ihren Sensor in die gewünschte Position gebracht haben, starten Sie die Automatik durch eine kurze Betätigung des Einschaltknopfes. Der

Rhythmus der Bluetooth-LED wechselt nach Gelb-Rot -Pause. Die automatische Messung endet mit dem Ausschalten des Sensors und durch die erneute Verbindung mit der Software.

Eine Video-Anleitung dazu finden Sie unter >><https://www.youtube.com/watch?v=1lin5ToaxK0>. Die Daten können Sie auf dem gleichen Weg von Sensor herunterladen, indem Sie statt diesen vorzubereiten einfach im Bereich „Sensor mit Messwerten“ auswählen und die Daten herunterladen und sich anzeigen lassen.



LED-Informationen

Die Leuchtanzeigen für Bluetooth und den Batteriestatus haben folgende Bedeutungen:

Bluetooth-LED	Status
Rot blinkend	Bereit
Grün blinkend	Verbunden
Gelb blinkend	Erfassung läuft Oder Automatik bereit
Gelb-Rot funkelnd	Automat. Erfassung läuft
AUS	Datenerfassung über USB

Akkuanzeige	Status
Rot blinkend	Schwache Akkuladung
Gelb dauernd	Aufladen
Grün dauernd	Vollständig geladen

Entweder überträgt der Sensor laufend Messwerte an ein gekoppeltes Gerät oder er speichert sie intern. Gespeicherte Messreihen können bei der nächsten Verbindung mit PASCO Software ausgelesen werden. Die unabhängige Messwerterfassung empfiehlt sich besonders für Langzeitexperimente.

Technische Spezifikationen

Messbereich	±100 mA
Genauigkeit	±1%
Auflösung	0,02 mA
Max. Abtastrate	1 kHz über Bluetooth-Verbindung 100 kHz über USB-Verbindung
Eingangswiderstand	0,1 Ohm
Messbereich	±100 mA

Fehlerbehebung

Versuchen Sie eine abgerissene Bluetooth-Verbindung wiederherzustellen, indem Sie die EIN/AUS-Taste des Sensors gedrückt halten, bis die Status-LEDs nacheinander blinken. Schalten Sie danach den Sensor normal ein. Wenn der Sensor keine Verbindung mehr mit der Software hat, starten Sie bitte zuerst die Software neu. Danach erst verfahren Sie nach dem oben beschriebenen Weg. Versuchen Sie Bluetooth bei Ihrem Endgerät aus und wieder einzuschalten.

Lagerung und Pflege

Lagern Sie den Sensor an einem kühlen, trockenen Ort. Schützen Sie die den Sensor vor Staub, Feuchtigkeit und Dämpfen. Reinigen Sie das Gerät mit einem leicht feuchten, fusseligen Tuch. Scharfe Reinigungsmittel oder Lösungsmittel sind ungeeignet.

Sicherheitshinweise

- Vor Inbetriebnahme des Gerätes ist die Bedienungsanleitung sorgfältig und vollständig zu lesen. Sie schützen sich und vermeiden Schäden an Ihrem Gerät.
- Verwenden Sie das Gerät nur für den vorgesehenen Zweck.
- Das Gerät nicht öffnen.

Entsorgungshinweise

Elektro-Altgeräte Entsorgung



Es obliegt Ihrer Verantwortung, Ihr elektronisches Gerät gemäß den örtlichen Umweltgesetzen und -vorschriften zu recyceln, um sicherzustellen, dass es auf eine Weise recycelt wird, die die menschliche Gesundheit und die Umwelt schützt. Um zu erfahren, wo Sie Ihre Altgeräte zum Recycling abgeben können, wenden Sie sich bitte an Ihren örtlichen Abfallentsorgungsdienst oder an den Ort, an dem Sie das Produkt gekauft haben. Das WEEE-Symbol der Europäischen Union und auf dem Produkt oder seiner Verpackung weist darauf hin, dass dieses Produkt NICHT mit dem normalen Hausmüll entsorgt werden darf.

Batterie Entsorgung



Batterien enthalten Chemikalien, die, wenn sie freigesetzt werden, die Umwelt und die menschliche Gesundheit beeinträchtigen können. Batterien sollten für das Recycling getrennt gesammelt und an einer örtlichen Entsorgungsstelle für gefährliche Stoffe unter Einhaltung der Vorschriften Ihres Landes und der örtlichen Behörden wiederverwertet werden. Um herauszufinden, wo Sie Ihre Altbatterie zum Recycling abgeben können, wenden Sie sich bitte an Ihren örtlichen Abfallentsorgungsdienst oder an den Produktvertreter. Die in diesem Produkt verwendete Batterie ist mit den internationalen Symbolen gekennzeichnet, um die Notwendigkeit der getrennten Sammlung und des Recyclings von Batterien anzuzeigen.

Technische Unterstützung

Für weitere technische Unterstützung wenden Sie sich an:

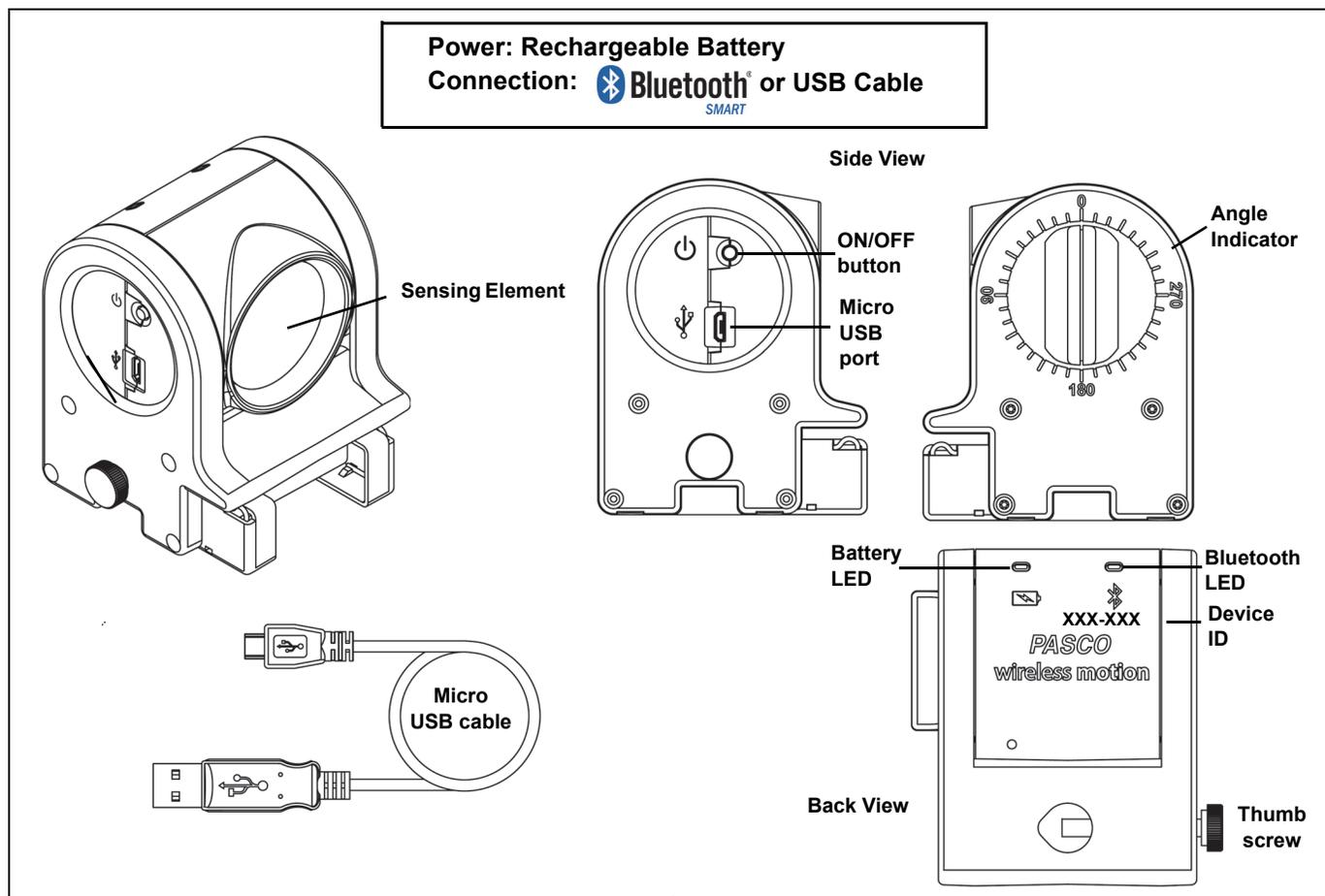
CONATEX DIDACTIC Lehrmittel GmbH
Zinzinger Straße 11
66117 Saarbrücken - Deutschland

Hotline Digital-Team: +49 (0)6849 – 99 296-54
Kundenservice (kostenfrei): 00800 0266 2839 oder +49 (0) 6849 – 99 296-0

Internet: <https://www.conatex.com>
Email: digital-team@conatex.com

Wireless Motion Sensor

PS-3219



Hardware

Included Equipment

Wireless Motion Sensor

Micro USB Cable (1 meter)

Required Item*

PASCO Data Collection Software

Other Items*

PASCO Cart and Track Dynamics System

Motion Sensor Guard

Motion Sensor Bracket

Cart Adapter Accessory

**See the PASCO catalog or the PASCO web site at www.pasco.com for more information.*

Introduction

The Wireless Motion Sensor is a combination wireless *and* USB sensor that connects to a computer or a tablet device

through Bluetooth, and can also connect to a computer with a USB cable (included). The sensor measures distances to an object from 15 centimeters to 4 meters. The sensing element can be rotated 180 degrees. The sensor can be mounted on the end of any PASCO track or on a support rod up to 12.5 millimeters in diameter. Use the Cart Adapter Accessory to mount the sensor on any PASCO Dynamics Cart. (See “Equipment Mounting”.)

How It Works

An electrostatic transducer in the face of the Wireless Motion Sensor transmits a burst of sixteen ultrasonic pulses with a frequency of about 49 kHz. This burst of pulses can be heard as a single click. The ultrasonic pulses reflect off the target and return to the face of the sensor.

Sound intensity decreases with distance; to compensate, the sensor increases the gain of the receiver amplifier as it waits for the echo. The increased gain allows the sensor to detect an object up to 4 m away. The lower gain at the beginning of the cycle reduces the circuit’s sensitivity to echoes from false targets

The sensor measures the time between the outgoing pulses and the returning echoes. It uses this time and the speed of sound to calculate the distance to the target. To determine velocity, the software uses consecutive position measurements to calculate the rate of change of position. Similarly, the software determines acceleration by using consecutive velocity measurements.

Using the Sensor

The sensor is designed to work with PASCO data collection software to measure distances to an object in front of the sensing element. The software displays position, velocity, and acceleration.

Data Collection Software

PASCO Capstone



- Mac OS X
- Windows

SPARKvue



- Mac OS X
- Windows
- iOS
- Android
- Chromebook

See the PASCO web site at

www.pasco.com/software

for help in selecting the right PASCO software and to check for the latest versions.

Software Help

See the SPARKvue Help or PASCO Capstone Help for information about collecting, displaying, and analyzing data.

- In SPARKvue, select the HELP button () in any screen including the Home Screen.
- In PASCO Capstone, select **PASCO Capstone Help** from the **Help** menu, or press **F1**.

Bluetooth[®] SMART Compatibility

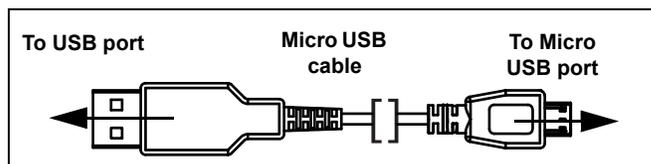
For more information about wireless compatibility, see the PASCO website at:

www.pasco.com/compatibility

Platform	Bluetooth SMART Compatibility
iOS	iPad 3 and later iPhone 4S and later iPod touch 5 and later
SPARK LX / LXi	All models
Android	Android 4.4 and later
Chromebook	Chrome OS (requires PS-3500 Adapter*)
Mac OS X	Models introduced July 2011 or later*
Windows	Windows 7 and later (requires PS-3500 Adapter*)

See Appendix A for more information about the PS-3500 Adapter and Mac OS X models.

Initial Step: Charge the Battery



- **Connect the Cable:** Use the Micro USB Cable to connect the micro USB port on the end of the sensor to a USB **port** or USB **charger** such as the PASCO PS-2575 USB Single Port Charger. Charging begins automatically. The charger circuit inside the sensor turns itself off when the unit is fully charged. The battery status LED will shine yellow as the battery is charging, and will shine green when the battery is charged. The battery is partially charged at the factory. Initial charging time may be three hours or longer depending on the power source and the condition of the battery.

LED Information

The Bluetooth and the Battery Status LEDs operate as follows:

For a wireless Bluetooth connection:

Bluetooth LED	Status
Red blink	Ready to pair
Green blink	Connected
Yellow blink	Logging*

Battery LED	Status
Red blink	Low power

For a micro USB cable connection to a USB port:

Bluetooth LED	Status
OFF	--
OFF	--
Yellow blink	Logging*

Battery LED	Status
Yellow ON	Charging
Green ON	Charged

For a micro USB cable connection to a USB charger:

Bluetooth LED	Status
Red blink	Ready to pair
Green blink	Connected
Yellow blink	Logging*

Battery LED	Status
Yellow ON	Charging
Green ON	Charged

***Logging:** PASCO wireless sensors can either stream live data to a compatible device or log data (save it to the sensor's memory). The data can then be uploaded to the device for display and analysis at a later time. Logging capability supports long-term or remote data collection while not connected to the device.

Note: The latest versions of SPARKvue and PASCO Capstone support logging. Check the PASCO Web page at:

www.pasco.com/software

for the latest software version.

ON/OFF Information

To turn the sensor on, press the ON button. The status LEDs will blink. To turn the sensor off, press and **hold** the ON button for a moment until the status LEDs stop blinking. The sensor puts itself to sleep after 1 hour of inactivity if connected, and after several minutes if not connected.

Set Up the Software

SPARKvue

Connecting the Sensor to a Tablet or a Computer via Bluetooth

- For SPARKvue, select the Bluetooth icon. In the **Wireless Devices** list. The sensors are ordered by proximity to the device. Select the correct address that matches the Device ID XXX-XXX number found on the sensor. Select **Done**.

Connecting the Sensor to a Computer with the Micro USB Cable

- Connect the micro end of the included Micro USB Cable into the micro USB port on the end of the sensor. Connect the other end of the Micro USB Cable to a USB port on the computer, or into a powered USB hub connected to the computer.
- In the SPARKvue Home Screen, select a measurement from the list under the sensor's name. A graph of the measurement versus time opens.

Collecting Data

- Select the Start button to begin collecting data.

PASCO Capstone

Connecting the Sensor to a Tablet or a Computer via Bluetooth

- For PASCO Capstone, select **Hardware Setup** in the Tools palette. In **Hardware Setup** the sensors are ordered by proximity to the device. Select the address that matches the Device ID XXX-XXX number on the sensor.

Select a display in the main window or from the **Display** palette. In the display, use the **<Select Measurement>** menu to pick a measurement to be shown.

Connecting the Sensor to a Computer with the Micro USB Cable

- Connect the micro end of the included Micro USB Cable into the micro USB port on the end of the sensor. Connect the other end of the Micro USB Cable to a USB port on the computer, or into a powered USB hub connected to the computer.
- In PASCO Capstone, select a display in the main window or from the **Displays** palette. In the display, use the **<Select Measurement>** menus to pick the measurement to be shown.

Collecting Data

- Select **Record** to begin recording data.

Troubleshooting the Sensor

- If the sensor loses Bluetooth connection and will not reconnect, try cycling the ON button. Press and briefly **hold** the button until the status LEDs blink in sequence, and then release the button. Start the sensor in the usual way.
- If the sensor stops communicating with the computer software or tablet application, try restarting the software or application. If the problem remains, press and **hold** the ON button for 10 seconds and then release. Start the sensor in the usual way.
- Turn Bluetooth off and then back on. Retry.

Equipment Mounting

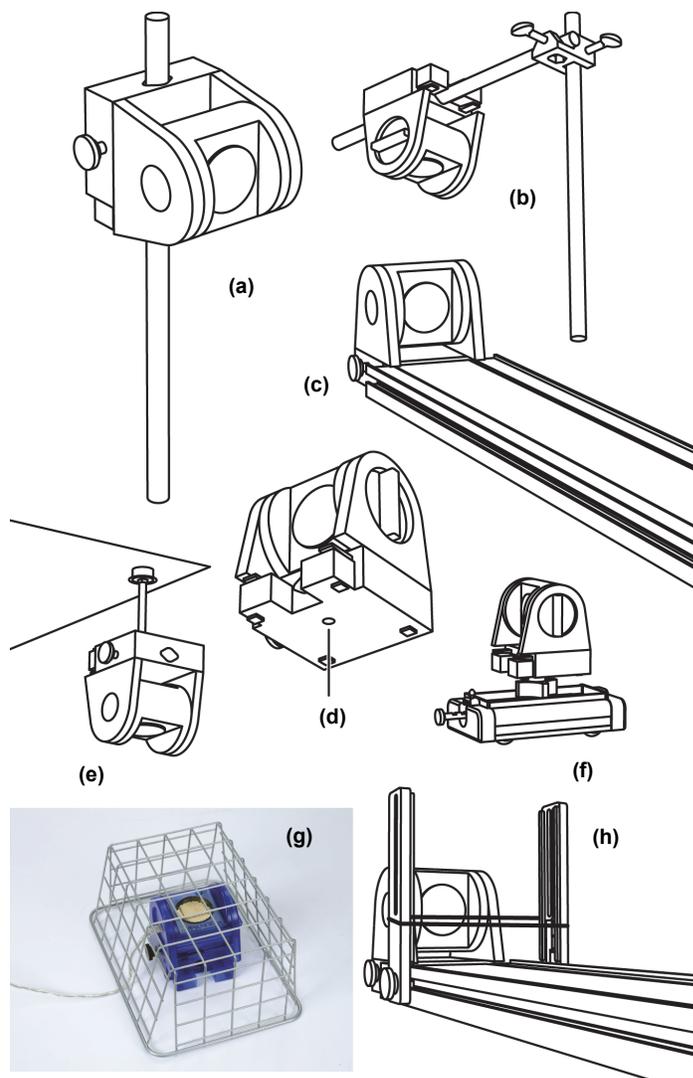
Mount the Wireless Motion Sensor as illustrated on a vertical rod (a) or a horizontal rod (b).

Integrated clips on the lower front end of the sensor allow it to be attached to the end of a PASCO track (c).

A threaded hole in the bottom of the unit (d) is provided for attachment to the Motion Sensor Bracket (e), the Cart Adapter Accessory (f), and other 1/4-20 threaded mounting devices such as a camera tripod.

To protect the Wireless Motion Sensor from being hit by an object, use a device such as the Motion Sensor Guard (g) or Photogate Brackets with a rubber band (h).

The sensor can “see through” a wire screen or rubber band placed close to the transducer.



About the Battery

The sensor's battery is partially charged at the factory. If the battery status LED blinks red, use the micro USB cable to connect the sensor to a USB port or a USB charger.

Battery Usage

Battery life is very important to making the sensor simple and always ready to use, so all of the PASCO wireless products are designed for long battery life. For example, the sensor turns itself off after a few minutes of inactivity.

The battery life between charges for the sensor varies depending on the sampling rate. The battery life ranges between 11 hours for high sample rates to more than 70 hours for low sample rates.

In typical classroom/lab use, this would translate to a battery life between charges ranging from one to four weeks or more, because full-day continuous sampling

would be unusual. Even in the most extreme case with a high sample rate, the sensor battery would support a full day of use before needing to recharge.

Maximizing Battery Life

One factor that affects battery life is the storage temperature and the number of charge cycles. Therefore, avoid storing the sensor in very cold or very hot environments.

Suggested Experiments

See the PASCO Web site at

www.pasco.com/products/lab-manuals

for more information about experiments.

Specifications

Item	Value
Minimum Range:	15 cm
Maximum Range	4 m
Transducer Rotation	180°
Resolution	1.0 mm

Technical Support

For assistance with any PASCO product, contact PASCO at:

Address: PASCO scientific
10101 Foothills Blvd.
Roseville, CA 95747-7100

Phone: +1 916 462 8384 (worldwide)
8700-772-8700 (U.S.)

Web: www.pasco.com

Email: support@pasco.com

The Reference Guide will be updated periodically. For the latest revision of this Reference Guide, visit the PASCO Web site at

www.pasco.com/manuals

and enter the product number, PS-3219, in the text window.

Replacement Parts

For information about possible replacement parts, contact Technical Support:

Limited Warranty

For a description of the product warranty, see the PASCO catalog. For more information visit www.pasco.com/legal.

Copyright

This PASCO scientific *Reference Guide* is copyrighted with all rights reserved. Permission is granted to non-profit educational institutions for reproduction of any part of this manual, providing the reproductions are used only in their laboratories and classrooms, and are not sold for profit. Reproduction under any other circumstances, without the written consent of PASCO scientific, is prohibited. (Revised 9/12/18)

Trademarks

PASCO, PASCO scientific, PASCO Capstone, and SPARKvue are trademarks or registered trademarks of PASCO scientific, in the United States and/or in other countries. All other brands, products, or service names are or may be trademarks or service marks of, and are used to identify, products or services of their respective owners. For more information visit www.pasco.com/legal.

FCC Statement

This Class A digital device complies with part 15 of the FCC Rules. Operation is subject to the following two conditions: (1) This device may not cause harmful interference, and (2) this device must accept any interference received, including interference that may cause undesired operation.

CE Statement

This device has been tested and found to comply with the essential requirements and other relevant provisions of the applicable EU Directives.

Product End of Life Disposal Instructions:

This electronic product is subject to disposal and recycling regulations that vary by country and region. It is your responsibility to recycle your electronic equipment per your local environmental laws and regulations to ensure that it will be recycled in a manner that protects human health and the environment. To find out where you can drop off your waste equipment for recycling, please contact your local waste recycle/disposal service, or the place where you purchased the product.

The European Union WEEE (Waste Electronic and Electrical Equipment) symbol (to the right) and on the product or its packaging indicates that this product **must not** be disposed of in a standard waste container.



Battery Disposal Instructions:

Batteries contain chemicals that, if released, may affect the environment and human health. Batteries should be collected separately for recycling, and recycled at a local hazardous material disposal location adhering to your country and local government regulations. To find out where you can drop off your waste battery for recycling, please contact your local waste disposal service, or the product representative.

The Lithium Polymer (Li-Poly) rechargeable battery used in this product is marked with the International symbols to indicate the need for the separate collection and recycling of batteries.



Li-Poly



**Appendix A:  Bluetooth®
SMART
Compatibility**

Check the PASCO Web page at

www.pasco.com/compatibility

for the latest information on Bluetooth SMART compatibility.

Platform	Bluetooth SMART Compatibility
iOS	iPad 3 and later iPhone 4S and later iPod touch 5 and later
SPARK Element	All models
Android	Android 4.3 and later
Chromebook	Chrome OS (requires PS-3500 Adapter*)
Mac OS X ¹	Models introduced July 2011 or later
Windows 7 and 8	Requires PS-3500 Adapter*
Windows 10	Bluetooth SMART compatible

*The PS-3500 USB Bluetooth 4.0 Adapter, when connected to a USB port, allows up to three Bluetooth SMART devices, such as this PASCO wireless device, to connect to Windows computers, Chromebooks, and older Macintosh computers.



Note: The PS-3500 USB Bluetooth 4.0 Adapter is the only adapter we can currently recommend. Many other Bluetooth 4.0 adapters are available but this adapter has a specific design that enables in-app pairing of Bluetooth SMART sensors.

¹To check the Mac computer's Bluetooth compatibility, do the following:

- Click the  (Apple) Menu.
- Select *About This Mac*
- Click the *More Info...* button.
- Click the *System Report...* button.
- Select *Bluetooth* from the sidebar on the left, underneath *Hardware*.
- Scan down the list of information until you find "LMP Version".
- If your Mac is equipped with Bluetooth SMART, the LMP Version will show **0x6**. (Anything lower than **0x6** means an older version of Bluetooth. Your device will need the PS-3500 USB Bluetooth 4.0 Adapter.)

¹The Mac Mini and MacBook Air were updated with Bluetooth SMART support in 2011. The MacBook Pro was updated in 2012. The Mac Pro that debuted in December 2013 has Bluetooth SMART support.

Exception: Before you upgrade to El Capitan (Mac OS X 10.11.x), if you have a Macintosh with LMP version "0x4"

that requires the PS-3500 USB Bluetooth 4.0 Adapter, please contact PASCO Technical Support for further instructions.

What is Bluetooth SMART[®]?

Bluetooth SMART (also known as Bluetooth Low Energy or Version 4.0 of the Bluetooth specification) is the latest protocol of the proprietary open wireless technology standard created by telecoms vendor Ericsson in 1994. It is the power- and application-friendly version of Bluetooth that was built for the Internet of Things (IoT).