



Sensor radioaktive Strahlung, wireless (P4526-RA) Bedienungsanleitung



Rev. WL126R-12-2023

Dieses Produkt ist ausschließlich für Bildungszwecke bestimmt. Es ist nicht für industrielle, medizinische, Forschungs- oder kommerzielle Anwendungen geeignet.

Der Sensor radioaktive Strahlung, wireless ist ein Gerät zur Detektion und quantitativen Bestimmung ionisierender Strahlung.

Der Sensor radioaktive Strahlung, wireless ist ein Gerät zur Erkennung und quantitativen Bestimmung ionisierender Strahlung wie Alpha- und Betastrahlen, die von radioaktiven Mineralien und kosmischen Strahlen abgegeben werden. Der Strahlungssensor verwendet ein Geiger-Müller-Zählrohr (GM-Zählrohr). Der GM-Zähler erkennt schwache Beta- und Gammastrahlung. Es ist möglich, Hintergrundstrahlung sowie schwache Strahlung zu erkennen, die von radioaktiven Quellen wie Kaliumdüngern oder einem Gaslaternenmantel abgegeben wird.

Sie können Messungen durchführen, indem Sie sich drahtlos oder kabelgebunden mit einem Smart-Gerät oder PC verbinden.

Vorgeschlagene Experimente

Der Sensor radioaktive Strahlung, wireless ermöglicht

- das Vorhandensein einer Strahlungsquelle feststellen.
- die Hintergrundstrahlung überwachen.
- die Strahlung gängiger radioaktiver Materialien wie Kaliumsalze oder Laternenmäntel usw. messen.
- den Halbwertszeitwert für kurzlebige Nuklide bestimmen.
- die Zählungen pro Intervall (Rate) überwachen, wenn Abschirmungen unterschiedlicher Dicke zwischen dem GM-Strahlungsmonitor und einer Beta- oder Gammaquelle platziert werden.

Zusammensetzung

Der Sensor radioaktive Strahlung, wireless besteht aus folgenden Teilen.

- Sensor radioaktive Strahlung, wireless (P4526-RA)
- USB-A/C Kabel
- Bedienungsanleitung

Funktion des wireless-Sensors

Struktur



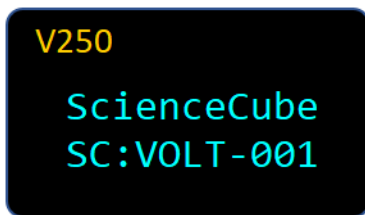
- ① USB-Anschluss: Schließen Sie den Sensor an einen PC an und verwenden Sie ihn für Experimente oder zum Aufladen.
- ② OLED-Display: Zeigt gemessene Sensorwerte, Sensortyp, Sensor-ID und verbleibenden Batteriestand an.
- ③ Ein-/Aus-Taste: Sie verfügt über Funktionen wie Ein-/Ausschalten, Wechseln des Messsensors und Kalibrierung usw.
- ④ Sensorelement: Eingebauter GM-Zähler, geschützt durch ein nichtmetallisches Rohr.

Achtung: Verwenden Sie den Sensor nicht in der Nähe von Feuer oder explosiven Gasen. Hohe Konzentrationen von Schadstoffen können den Sensor dauerhaft beschädigen.

Ein-/Aus/Funktionstaste

Status	Aktion	Beschreibung
Im ausge-schalteten Zustand	Einmal drücken ■	Ein kurzer Druck schaltet den Sensor ein.
	Gedrückt halten ■■■■■■	Durch langes Drücken wird der Modus geändert und der Sensor eingeschaltet.
Wenn eingeschaltet	Einmal drücken ■	Der Sensor mit Flip-Funktion dreht den Bildschirm um 180 Grad, sodass der Text gut lesbar ist.
	Gedrückt halten ■■■■■■	Wird ausgeschaltet.

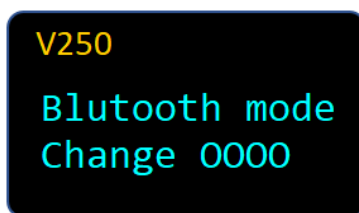
Startbildschirm



V250: Zeigt die Firmware-Version des Sensors an.

SC: 0000-001: Wenn Sie nach einem Bluetooth-Gerät suchen, wird der Gerätenamen angezeigt. (Sensornamen und dreistellige Seriennummer)

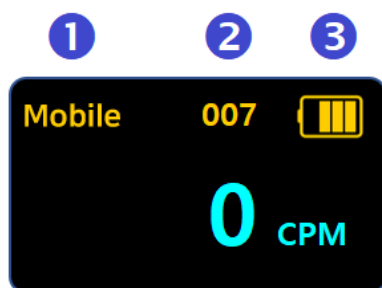
Moduswechsel



Wenn Sie die Ein-/Aus/Funktionstaste gedrückt halten und das Gerät einschalten, wechselt der Bluetooth-Verbindungsmodus zu „Mobile“ oder „PC“ und die folgende Meldung wird angezeigt.

Weitere Informationen finden Sie auf der letzten Seite.

Messbildschirm



① Verbindungsmodus	Mobile : Verbindung mit Android oder iOS PC : Verbindung mit Windows-PC  : Verbindung über USB-Kabel ※ Durch langes Drücken wird der Modus geändert und der Sensor eingeschaltet.
② Sensor-ID	Dies ist die eindeutige Nummer des Sensors, die zusammen mit dem Sensornamen im Gerätenamen angezeigt wird, wenn eine Verbindung über Bluetooth hergestellt ist.
③ Batterie	Überprüfen Sie den Batteriestatus. Beim Laden über USB wechselt die Anzeige zur Ladeanzeige.
④ Wert	Zeigt Sensor-Messwerte und Einheiten in Echtzeit an.

Funktionsweise

Radioaktivität

Radioaktivität ist die spontane Abgabe von Energie aus dem Kern bestimmter Atome. Das bekannteste radioaktive Material ist Uran.

Es gibt drei Arten von Energie, die mit Radioaktivität in Verbindung stehen: Alpha-, Beta- und Gammastrahlung. Die Klassifizierung erfolgte ursprünglich anhand der Durchdringungskraft der Strahlung, siehe Abbildung 2. Unser GM-Zähler kann alle drei Arten von Strahlung erkennen: Alpha-, Beta- und Gammastrahlung.

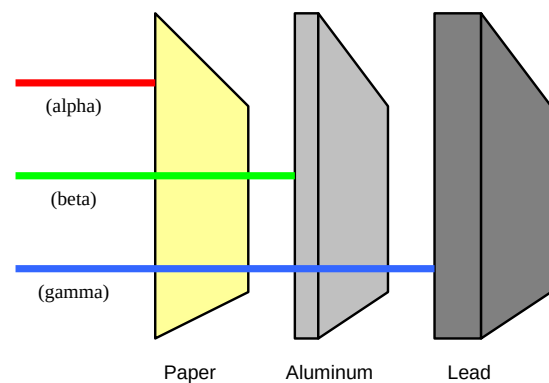


Abbildung 2. Durchdringungskraft von Strahlung

Alpha-Strahlen sind die Kerne von Heliumatomen, zwei Protonen und zwei Neutronen, die miteinander verbunden sind. Alpha-Strahlen haben eine positive Nettoladung. Alpha-Teilchen haben eine schwache Durchdringungsfähigkeit, ein paar Zentimeter Luft oder einige Blatt Papier können sie wirksam blockieren.

Beta-Strahlen erwiesen sich als Elektronen, identisch mit den Elektronen in Atomen. Beta-Strahlen haben eine negative Nettoladung. Beta-Strahlen haben eine größere Durchdringungskraft als Alpha-Strahlen und können 3 mm Aluminium durchdringen.

Gammastrahlen sind hochenergetische Photonen. Sie haben die größte Durchdringungskraft und können mehrere Zentimeter Blei durchdringen und dennoch auf der anderen Seite nachgewiesen werden. Um Gammastrahlung abzuschwächen, ist dickes Blei erforderlich.

Geiger-Müller-Zählrohr

Geiger-Müller-Zählrohre sind einfache Geräte, die Radioaktivität erkennen und messen.

Das ursprüngliche Design von H. Geiger und E.W. Müller aus dem Jahr 1928 hat sich seitdem kaum verändert. Die grundlegende Funktionsweise des Sensors ist dieselbe geblieben. Eine Schnittzeichnung eines typischen Geiger-Müller-Zählrohres (GM-Zählrohr) ist in Abbildung 3 dargestellt.

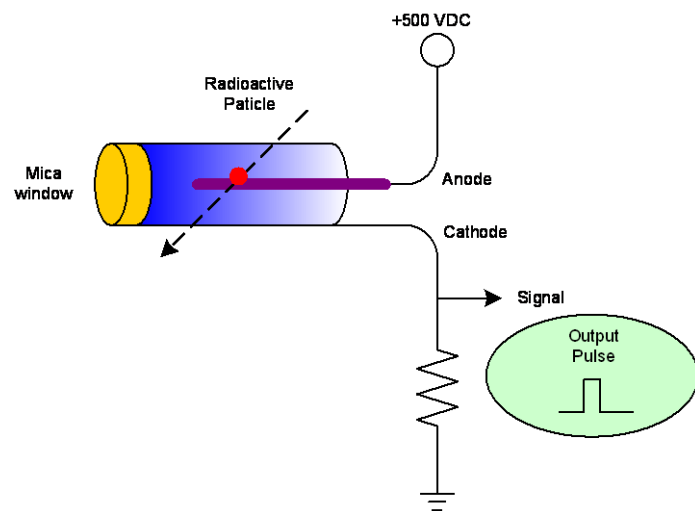


Abbildung 3. Querschnitt und Funktion eines typischen Geiger-Müller-Zählrohr

Die Wand des Geiger-Müller-Zählrohrs besteht aus einem dünnen Metallzylinder (Kathode), der eine Mittelelektrode (Anode) umgibt. Die Metallwand des Geiger-Müller-Zählrohrs dient als Kathode des Geiger-Müller-Zählrohrs. Die Vorderseite des Rohrs besteht aus einem dünnen Glimmerfenster, das mit dem Metallzylinder versiegelt ist. Das dünne Glimmerfenster ermöglicht den Durchgang und die Detektion der schwach durchdringenden Alpha-Teilchen. Das Geiger-Müller-Zählrohr wird zunächst evakuiert und dann mit Neon, Argon und Halogengas gefüllt.

Das Geiger-Müller-Zählrohr wird durch Anlegen einer Spannung von + 500 VDC an die Anode in einen Ausgangszustand versetzt (bereit zur Detektion radioaktiver Teilchen). Ein Widerstand ist mit der Metallwandkathode der Röhre und mit Masse verbunden. An der Spitze des Widerstands sehen wir unser Impulssignal, sobald ein radioaktives Teilchen detektiert wird.

In diesem Ausgangszustand hat das Geiger-Müller-Zählrohr einen sehr hohen Widerstand. Wenn jedoch ein radioaktives Teilchen das Geiger-Müller-Zählrohr durchdringt, ionisiert es die Gasmoleküle auf seinem Weg und erzeugt einen kurzzeitigen leitfähigen Pfad im Gas. Dies ist analog zu den Kondensstreifen, die ein Teilchen in einer

Nebelkammer hinterlässt. Im Geiger-Müller-Zählrohr bewegen sich sowohl das vom Teilchen aus dem Atom freigesetzte Elektron als auch das positiv ionisierte Atom schnell auf die Hochspannungselektroden des Geiger-Müller-Zählrohrs zu. Dabei kollidieren sie mit anderen Gasatomen und ionisieren diese, wodurch eine kurzzeitige Lawine ionisierter Gasmoleküle entsteht. Diese ionisierten Moleküle bilden einen kleinen Leitungsweg, über den ein kurzzeitiger Stromimpuls durch die Röhre fließt, wodurch wir das Teilchen nachweisen können.

Dieser kurzzeitige Stromimpuls erscheint als kleiner Spannungsimpuls über dem Widerstand. Das Halogengas löscht die Ionisierung schnell aus, und das Geiger-Müller-Zählrohr kehrt in ihren hochohmigen Zustand zurück, bereit, weitere Radioaktivität zu erkennen.

Totzeit

Während der kurzen Zeit, in der das Geiger-Müller-Zählrohr ein Teilchen erfasst, wird ein weiteres radioaktives Teilchen, das in die Röhre eintritt, nicht erfasst. Dies wird als Totzeit bezeichnet. Die maximale Totzeit unseres Geiger-Müller-Zählrohrs beträgt 90 Mikrosekunden (oder 0,00009 Sekunden). Es gibt eine mathematische Formel zur Anpassung der GM-Zähleranzeige, um die Totzeit des Geiger-Müller-Zählrohrs auszugleichen. Die Anpassung ist jedoch so gering, dass sie für praktische Anwendungen vernachlässigt werden kann. Bei hochentwickelten nuklearen Arbeiten wird die Totzeit einer Röhre berücksichtigt.

Zählrate vs. Dosisleistung

Jeder Ausgangsimpuls des Geiger-Müller-Zählrohrs entspricht einer Zählung. Die Zählungen pro Sekunde liefern einen ungefähren Wert für die Stärke des Strahlungsfeldes. Das Geiger-Müller-Zählrohr wurde mit Cäsium-137 kalibriert. Die Tabelle ist in Abbildung 4 dargestellt.

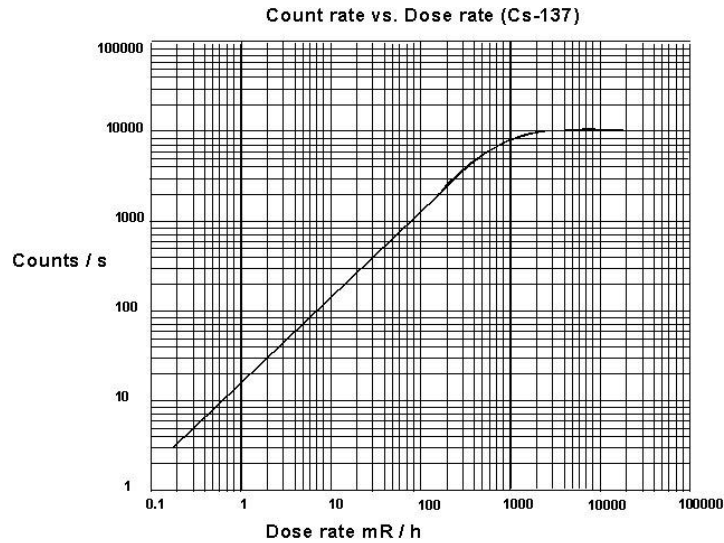


Abbildung 4. Diagramm mit detaillierten Angaben zur Zählrate im Vergleich zur Dosisleistung

Radioaktiver Zerfall und Bestimmung der Halbwertszeit

Der GM-Strahlungsmonitor ermöglicht die Messung der radioaktiven Zerfallsrate und der Halbwertszeit. Der radioaktive Zerfall kann mit der folgenden Formel ausgedrückt werden:

$$N(t) = N_0 e^{-\lambda t}$$

wobei λ die Zerfallskonstante ist. Die Zerfallskonstante ist charakteristisch für eine bestimmte radioaktive Spezies und ein bestimmtes Isotop und kann daher zur Identifizierung des Inhalts einer radioaktiven Probe verwendet werden.

Die Halbwertszeit ist die Zeit, die benötigt wird, bis die Hälfte der vorhandenen Atome zerfallen ist. Ein lineares Diagramm des natürlichen Logarithmus der Zerfallsrate im Verhältnis zur Zeit kann zur Bestimmung der Halbwertszeit eines Isotops verwendet werden.

$$\ln \frac{N}{N_0} = -\lambda t$$

$$\text{wenn } t = t_{1/2} \text{ dann } N = N_0/2$$

$$\text{und } \ln 2 = \lambda t_{1/2}$$

Protactinium mit seiner Halbwertszeit von nur 72 Sekunden ist ein ideales radioaktives Material für dieses Experiment (die Quelle sollte zu Beginn stark genug sein).

Um die Qualität der Daten zu verbessern, sollte die Hintergrundstrahlung subtrahiert werden.

Untersuchung der Strahlungsintensität in unterschiedlichen Entfernungen von einer Quelle

In diesem Experiment wird die Strahlungsintensität in verschiedenen Entfernungen von einer Quelle gemessen. Der Abstand zwischen Sensor und Quelle wird mit einem Lineal bestimmt. Die Strahlungswerte (in Impulsen pro Intervall) in diesen Entfernungen werden gemessen und die Entfernungswerte über die Tastatur eingegeben. Außerdem kann untersucht werden, ob das Abstandsgesetz gilt.

Einige Laternenmäntel, d. h. solche, die Thorium-232-Kerne enthalten, können in diesem Experiment als radioaktive Quelle verwendet werden. Um die Qualität der Daten zu verbessern, sollte die Hintergrundstrahlung subtrahiert werden.

Strahlungsniveau im Vergleich zur Abschirmung

In diesem Experiment wird die Strahlungsintensität gemessen, während Absorber unterschiedlicher Dicke zwischen dem GM-Strahlungsmonitor und der Strahlungsquelle platziert werden. Als Absorber können Aluminiumbleche für Betastrahlung oder Bleibleche für Gammastrahlung verwendet werden.

Die Intensität der Strahlung I nimmt gemäß der folgenden Exponentialfunktion ab

$$I = I_0 e^{-\mu d}$$

wobei I_0 die einfallende Intensität, d die Dicke einer Abschirmplatte und μ eine Konstante ist, die als „linearer Absorptionskoeffizient“ bekannt ist. Während des Experiments wird die Strahlung (Zählungen pro Intervall) für verschiedene Dicken eines Absorbers (unterschiedliche Anzahl von Platten) gemessen. Die Dickenwerte werden über die Tastatur eingegeben. Um die Qualität der Daten zu verbessern, sollte die Hintergrundstrahlung subtrahiert werden. In diesem Experiment können Sie auch die Wirkung verschiedener Materialien zur Abschirmung von Beta- oder Gammastrahlung vergleichen.

Umrechnung von Maßeinheiten

Strahlungsmessgeräte messen CPS oder CPM, die mit den folgenden Einheitenumrechnungsmethoden in Strahlungsdosis umgerechnet werden können:

Die Gammaempfindlichkeit eines Geiger-Müller-Zählrohrs beträgt 1000 CPM (18 cps) = 1 mR/hr, was bedeutet, dass 1000 Detektionen pro Minute zu 1 mR/hr führen.

R ist eine Einheit, die hauptsächlich in den Vereinigten Staaten verwendet wird. Um sie in Sv, die internationale (SI) Strahlungsdosiseinheit, umzurechnen, ist folgender Vorgang erforderlich. Wenn R -Einheiten eine biologische Eigenschaft widerspiegeln (die vom Körper absorbierte Strahlungsmenge), können sie in rem -Einheiten (Röntgenäquivalent Mensch) umgerechnet werden. Im Allgemeinen hat 1 R je nach biologischen Eigenschaften einen Wert zwischen 1 und 0,9329 rem, und zur Vereinfachung der Berechnung wird 1 R im Allgemeinen als 1 rem angesehen.

Früher wurde rem häufig verwendet, heute verwenden die meisten Menschen jedoch die SI-Einheit Sv. Das Verhältnis zwischen rem und Sv ist wie folgt definiert: 1 Sv = 100 rem, also entspricht 1 rem 0,01 Sv.

Die Beziehungen zwischen allen Einheiten sind wie folgt

$$\begin{aligned} 18 \text{ cps} &= 1000 \text{ CPM} \\ &= 1 \text{ mR/h} \\ &= 1 \text{ m}\cdot\text{rem/h} \\ &= 10 \text{ }\mu\text{Sv/h} \end{aligned}$$

Typischerweise entspricht 1 CPM etwa 0,01 $\mu\text{Sv/h}$.

Referenz:

CPM	: Zählung pro Minute (Count per minutes)
mR/h	: Milliröntgen pro Stunde (milli-roentgens per hour)
R	: Röntgen (Roentgen)
Sv	: Sievert
rem	: Röntgenäquivalent Mensch (Roentgen equivalent human)
m·rem/h	: milli-rem
$\mu\text{Sv/h}$	: Mikro-Sievert pro Stunde (micro- Sievert per hour)

G-M-Rohrspezifikationen

Gasfüllung	Ne / Ar + Halogen-gequenchte GM-Röhre
Kathode	446 Edelstahl
Empfohlene Betriebsspannung	500 Volt
Betriebsspannung	450 ~ 650 Volt
Minimale Totzeit	90 μ S
Kathodenwandstärke	0,25 mm
Flächendichte des Glimmerfensters	1,5-2,0 mg/cm ²
Effektiver Fensterdurchmesser	9 mm
Gammaempfindlichkeit (Cs137)	18 cps, 1000 CPM, 1 mR/hr
Max. abgeschirmter Hintergrund	50 mmpB = 3 mmAl (cpm) 10

Spezifikationen

Inhalt	Beschreibung
Messbereich	0 ~ 20.000 CPM 0 ~ 20 mR/hr 0 ~ 200 μ Sv/hr
Auflösung	1 CPM
Abtastrate	Max. 100Hz (0.01 sec.), (Typisch 1Hz)
Betriebsumgebung	0 ~ 50°C, ~85%RH
Drahtlose Verbindung	Bluetooth 5.0 oder Classic 2.1
Kabelverbindung	USB-C
Stromversorgung	700mAh Li-Polymer wiederaufladbar
Ladezeit	innerhalb 2 Stunden
Betriebsdauer	Betriebsdauer ca. 6 Stunden bei voll aufgeladenem Akku. (Abhängig von den Nutzungsbedingungen.)
EMC	CE : EN 61326-1, EN 55011, EN 55032, EN 301

CAUTION: Do not use the instrument beyond the measurement range or in conditions that exceed the short-term exposure limits. Prolonged exposure beyond the maximum permissible range can cause serious damage to the sensor.



Sicherheitshinweise

Alle mit diesem Produkt gewonnenen Daten, Analysen und abgeleiteten Arbeiten dürfen nur für wissenschaftliche Experimente zu Bildungszwecken verwendet werden und nicht für andere Zwecke wie professionelle Forschung oder kommerzielle Zwecke.

Die Sicherheitsvorkehrungen dienen dazu, Unfälle und Risiken durch die sichere und korrekte Verwendung des Produkts zu vermeiden.

Bitte beachten Sie, dass dieses Produkt keine gesetzliche Haftung für Unfälle übernimmt, die durch Fahrlässigkeit des Benutzers während der wissenschaftlichen Experimente oder durch die Verwendung für andere Zwecke verursacht werden.

- ① **Der Sensor darf nur von einem Fachmann zerlegt oder modifiziert werden.** Andernfalls kann es zu dauerhaften Schäden am Gerät kommen. Der Sensor ist fest verbaut und kann zu keinem Zweck zerlegt werden. Wenden Sie sich für Inspektionen, Einstellungen und Reparaturen bitte an den Kundendienst.
- ② **Die Sicherheitsvorschriften für Experimente müssen beachtet werden.**
- ③ **Versuchen Sie nicht, das Gerät an einem Ort mit hoher Luftfeuchtigkeit oder Spritzwasser zu öffnen.** Wenn Wasser in das Gehäuse, das Kabel oder das Netzteil eindringt, kann es zu Stromschlägen, Bränden, Fehlfunktionen oder Verformungen kommen.
- ④ **Führen Sie keine Experimente durch, bei denen Hitze oder Rauch (Gas) in einem geschlossenen Raum entsteht.** Experimente in einem geschlossenen Raum können zu Erstickung und Bränden führen. Befolgen Sie unbedingt die Sicherheitshinweise in einem gut belüfteten Bereich.
- ⑤ **Es besteht Verletzungsgefahr und die Gefahr von Sicherheitsunfällen durch Stromschlag, Feuer oder Explosion aufgrund von Stromstärken und Spannungen, die den zulässigen Wert überschreiten.** Bitte beachten Sie unbedingt die Sicherheitsvorschriften für Experimente und führen Sie Experimente nur unter Anleitung durch. Bei Experimenten zu Hause müssen die Eltern entsprechend dem Inhalt des Experiments umfassend über die Gefahr von Sicherheitsunfällen informiert werden. Weitere Informationen zum Experiment erhalten Sie vom Naturwissenschaftslehrer der Schule oder vom Autor des Experiments.
- ⑥ **Verwenden Sie das Gerät nicht außerhalb der Betriebsgrenzen oder über die Kurzzeit-Expositionsgrenzwerte hinaus.** Wenn die Exposition den maximal zulässigen Bereich überschreitet, kann die Zuverlässigkeit des Sensors beeinträchtigt werden.
- ⑦ **Setzen Sie den Sensor oder das Kabel keinem Wasser, Flüssigkeiten, Flammen oder Hitze aus.** Wenn Wasser in das Hauptgerät, das Kabel oder das Netzteil eindringt, kann es zu Stromschlägen, Bränden, Fehlfunktionen oder Verformungen kommen.

Sicherheitsvorkehrungen für Experimente

1. Achten Sie während des Experiments auf elektrische Sicherheitsrisiken wie Stromschläge und Brände.
2. Schalten Sie das Gerät aus, wenn Sie kein Experiment durchführen.
3. Führen Sie keine Experimente mit nassen Händen durch.
4. Manipulieren Sie nicht an den Sensoren.
5. Bewahren Sie das Gerät außerhalb der Reichweite von Kindern auf.

Wie man Science# installiert

● Windows-PC-Version installieren

Online-Installationsdatei (ca. 39 MB)

<http://www.koreadigital.com/url/updates/sciencesharppc/setup.exe>

* Während der Installation ist eine Internetverbindung erforderlich.

Offline-Installationsdatei (ca. 340 MB)

http://www.koreadigital.com/url/updates/sciencesharppc/setup_full.exe

* Die Installation erfordert keine Internetverbindung, enthält jedoch umfangreiche Inhalte.

● Installation von einem Smartphone oder Tablet-PC

1. Laden Sie Science# auf Ihr Smart-Gerät herunter (siehe QR-Codes unten).
2. Stellen Sie eine Verbindung über Bluetooth her (siehe Science#-Dokumentation oder nächste Seite).
3. Starten Sie Science#.
4. Wenn Sie den Sensor verbinden, wird die Messung auf dem Bildschirm der App Science# angezeigt.



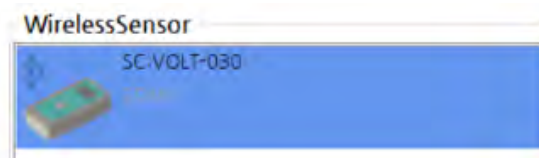
Funktionen

- Bis zu vier drahtlose Sensoren können gleichzeitig an einen PC oder ein Smart-Gerät angeschlossen werden.
- **Dual-Mode-Bluetooth** wird unterstützt, sodass Sie nicht nur Smart-Geräte, sondern auch Desktop- und Laptop-PCs verbinden können, um Experimente mit der Science#-App durchzuführen.
- Der Sensor kann über einen USB-Anschluss an einen PC angeschlossen werden, und Experimente können dann mit der App **Science#** durchgeführt werden.

Wie man den Sensor mit der App Science# verbindet

● Windows PC

1. Installieren und starten Sie Science# (Installation siehe vorherige Seite).
2. Schalten Sie den Sensor ein.
3. Klicken Sie auf das Symbol  [Verbinden] und wählen Sie [Bluetooth-Schnittstelle] unter [Schnittstelle auswählen] aus.
4. [Bluetooth oder anderes Gerät hinzufügen] → [Bluetooth] → Fügen Sie die Sensornummer hinzu, nachdem Sie die Nummer auf der Rückseite des Sensors überprüft haben.
5. Wenn Sie dieses Bild sehen, klicken Sie auf „Wireless Sensor“ und stellen Sie die Verbindung her.



● Android oder iOS (Smartphone oder Tablet PC)

1. Installieren und starten Sie Science# (Installation siehe vorherige Seite).
2. Schalten Sie den Sensor ein.
3. Klicken Sie auf das Symbol  [Verbinden] und wählen Sie [Bluetooth-Schnittstelle]
4. Nach Auswahl der Gerätesuche überprüfen Sie die Sensornummer auf der Rückseite und verbinden Sie ihn mit der App.



Wenn Sie Verbindungsprobleme haben, überprüfen Sie den Bluetooth-Modus am Sensor. Anweisungen zum Ändern des Modus finden Sie auf der nächsten Seite.

So wechseln Sie in den Bluetooth-Modus für Android und iOS

Bei mobilen Geräten (Android, iOS) wird für die drahtlose Kommunikation die Bluetooth Low Energy-Technologie verwendet. Bei diesen Geräten muss der Sensor nicht gekoppelt werden, sondern kann direkt in der Software verwendet werden.

Schalten Sie den Sensor aus. Halten Sie dann die Ein-/Aus/Funktionstaste gedrückt, bis der Text „Bluetooth mode Change Mobile“ angezeigt wird, und lassen Sie die Taste dann los. Der Modus ist auf „Mobile“ eingestellt, was bedeutet, dass Bluetooth Low Energy verwendet wird.

So wechseln Sie in den Bluetooth-Modus für Windows

Bei Windows-Computern wird für die drahtlose Kommunikation die Bluetooth Classic-Technologie verwendet. Bevor Sie den Sensor für Messungen verwenden können, müssen Sie ihn koppeln. Wenn Sie nach einer PIN gefragt werden, geben Sie entweder „1234“ oder „0000“ ein.

Schalten Sie den Sensor aus. Halten Sie dann die Ein-/Aus/Funktionstaste gedrückt, bis der Text „Bluetooth mode Change PC“ angezeigt wird, und lassen Sie die Taste dann los. Der Modus ist auf „PC“ eingestellt, was bedeutet, dass Bluetooth Classic verwendet wird.

Rev. WL126R-12-2023

Copyright (c) Korea Science Digital Co., Ltd. Alle Rechte vorbehalten. Der Inhalt dieses Handbuchs dient ausschließlich zu Informationszwecken. Wir übernehmen keine Verantwortung für Fehler oder irreführende Informationen, die in diesem Handbuch enthalten sein können. Die technischen Daten und Funktionen des Produkts können ohne vorherige Ankündigung geändert werden.



und ScienceCube sind eingetragene Markenzeichen der Korea Digital Co., Ltd.

Science Cube Light, Science Cube Pro, Free Linker und Max sind Markenzeichen der Korea Digital Co., Ltd.

Windows und Excel sind eingetragene Markenzeichen oder Markenzeichen von Microsoft.

Alle anderen Markenzeichen sind Eigentum ihrer jeweiligen Besitzer.

