

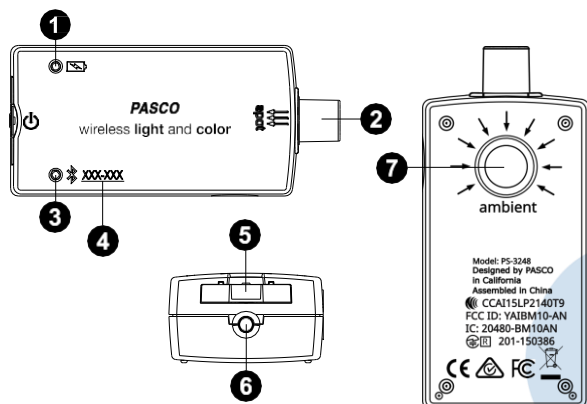
Bezprzewodowy czujnik światła i koloru (PS-3248)

Wprowadzenie

Bezprzewodowy czujnik światła i koloru jest zasilany baterią pastylkową i łączy się z komputerem lub tabletem przez Bluetooth. Posiada dwie sondy pomiaru światła. Kierunkowa mierzy natężenie światła czerwonego, zielonego, niebieskiego (RGB) i białego. Sonda światła otoczenia mierzy natężenie oświetlenia (w luksach lub lumenach na metr kwadratowy), promieniowanie fotosyntetyczne aktywne (PAR) światła słonecznego i natężenie napromienienia słonecznego (w watach na metr kwadratowy). Sonda światła otoczenia jest również używana do obliczania indeksu promieniowania ultrafioletowego emitowanego przez słońce (indeks UV).

Do wyświetlania i analizowania pomiarów z czujnika służy program SPARKvue lub PASCO Capstone. Czujnik posiada również funkcję zdalnego rejestrowania danych do pamięci, w celu prowadzenia długoterminowych eksperymentów. Więcej informacji na ten temat można znaleźć w pomocy online programu PASCO Capstone lub SPARKvue. Każdy czujnik ma unikalny numer identyfikacyjny, więc do komputera lub tabletu można podłączyć ich więcej niż jeden w tym samym czasie.

Budowa



1 Dioda LED stanu baterii

Pulsuje na czerwono przy niskim poziomie naładowania.

2 Sonda światła kierunkowego

Służy do pomiaru składu barw RGB i światła białego.

3 Dioda LED stanu Bluetooth

Wskazuje stan rejestrowania danych

Sygnal	Status
Pulsuje na czerwono	Gotowy do połączenia
Pulsuje na zielono	Połączony
Pulsuje na żółto	Zdalne rejestrowanie danych

Informacje na temat zdalnego rejestrowania danych można znaleźć w pomocy online oprogramowania.

4 Numer identyfikacyjny urządzenia

Do identyfikacji czujnika podczas łączenia przez Bluetooth.

5 Szuflada na baterię

Mieści baterię pastylkową, która zasilą czujnik.

6 Przycisk ON włączania i wyłączania czujnika

Naciśnij, aby włączyć czujnik. Naciśnij i krótko przytrzymaj, aby wyłączyć czujnik. W celu oszczędzania baterii, czujnik wyłącza się automatycznie po kilku minutach bezczynności, jeśli nie jest podłączony.

7 Sonda światła otoczenia

Służy między innymi do obliczania indeksu UV.

Oprogramowanie

Do obsługi czujnika konieczne jest oprogramowanie SPARKvue lub PASCO Capstone.

SPARKvue jest dostępny jako bezpłatna aplikacja na urządzenia mobilne Chromebook, iOS i Android lub na komputery w wersji przeglądarkowej. Więcej informacji o programach SPARKvue i Capstone można znaleźć na stronie pascocom.pl/produkty-2/oprogramowanie/.

Jeśli oprogramowanie zostało wcześniej zainstalowane sprawdź, czy masz najnowszą aktualizację.

Sprawdzanie dostępności aktualizacji oprogramowania sprzętowego

SPARKvue

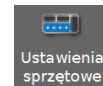
- Naciśnij przycisk zasilania czujnika, aż zaświecą się diody LED.
- Otwórz SPARKvue.
- Wybierz **Dane czujnika** na ekranie powitalnym.



- Z listy dostępnych urządzeń wybierz czujnik zgodny z identyfikatorem Twojego czujnika. Jeśli dostępna jest aktualizacja oprogramowania sprzętowego, pojawi się powiadomienie. Kliknij **Tak**, aby je zaktualizować.
- Zamknij program SPARKvue po zakończeniu aktualizacji.

PASCO Capstone

- Naciśnij przycisk zasilania czujnika, aż zaświecą się diody LED.
- Otwórz PASCO Capstone.
- Kliknij opcję **Ustawienia sprzętowe** na palecie **Narzędzia**.



- Z listy dostępnych urządzeń bezprzewodowych wybierz czujnik zgodny z identyfikatorem Twojego czujnika. Jeśli dostępna jest aktualizacja oprogramowania sprzętowego, pojawi się powiadomienie. Kliknij **Tak**, aby je zaktualizować.
- Zamknij program Capstone po zakończeniu aktualizacji.

Konfiguracja oprogramowania

SPARKvue

Podłączanie czujnika do tabletu lub komputera:

1. Włącz czujnik. Sprawdź, czy dioda LED stanu Bluetooth pulsuje na czerwono.
2. Otwórz SPARKvue i kliknij kafelek **Dane czujnika**.
3. Z listy dostępnych urządzeń bezprzewodowych po lewej stronie wybierz swój czujnik po numerze identyfikacyjnym.

Gromadzenie danych:

1. W środkowej kolumnie wybierz pomiar, który chcesz zarejestrować, klikając pole wyboru obok jego nazwy.
2. Kliknij kafelek **Wykres** w kolumnie **Szablony**, aby otworzyć ekran eksperymentu. Osie wykresu w funkcji czasu zostaną utworzone automatycznie.
3. Kliknij przycisk **Start** ●, aby rozpocząć zbieranie danych.

PASCO Capstone

Podłączanie czujnika do komputera:

1. Włącz czujnik. Sprawdź, czy dioda LED stanu Bluetooth pulsuje na czerwono.
2. Otwórz PASCO Capstone, a następnie kliknij opcję **Ustawienia sprzętowe** na palecie **Narzędzia**.
3. Na liście **Dostępne urządzenia bezprzewodowe** kliknij urządzenie, którego numer identyfikacyjny odpowiada Twojemu czujnikowi.

Gromadzenie danych:

1. Kliknij dwukrotnie lub przeciągnij ikonę **Wykres** z palety **Ekran**, aby utworzyć nowy pusty wykres.
2. Aby przypisać pomiary do osi wykresu, kliknij pole **<Wybierz pomiar>** i wybierz odpowiedni pomiar z listy.
3. Kliknij przycisk **Start** ●, aby rozpocząć zbieranie danych.

Pomiary

Obie sondy, kierunkowa i otoczenia, mierzą względny poziom światła w kolorze czerwonym, zielonym, niebieskim i białym. Należy pamiętać, że oprogramowanie nie podaje żadnej z tych wartości z sondy światła otoczenia, która jest używana wyłącznie do obliczania indeksu UV, natężenia oświetlenia, natężenia napromienienia i PAR.

Sonda światła kierunkowego

Pomiar	Zakres wartości
Biały (liczba)	Od 0 do 65 535
Czerwony* (%)	Od 0 to 100
Zielony* (%)	Od 0 to 100
Niebieski* (%)	Od 0 to 100

*Jako procent całkowitego światła wykrytego przez sondę światła kierunkowego

Sonda światła otoczenia

Pomiar	Zakres wartości
Indeks UV	Od 0 do 12 (typowy w świetle dziennym)
Natężenie oświetlenia* (lux)	0 to 131 000
Irradiancja* (W/m ²)	0 to 1 362
PAR* (μmol/m ² /s)	0 to 2 400

*Na podstawie promieniowania słonecznego

Definicje pomiarów

Indeks UV: Indeks promieniowania ultrafioletowego, wskazuje możliwość uszkodzenia skóry przez ekspozycję na światło słoneczne w danym miejscu. Niska liczba oznacza mniejsze ryzyko.

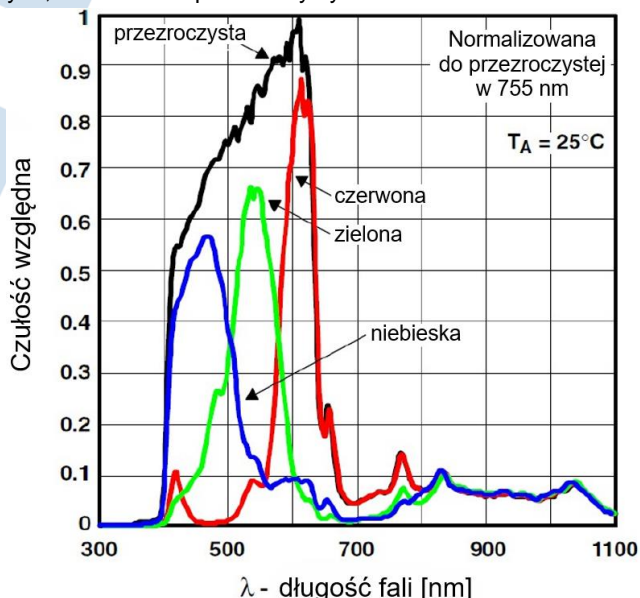
Natężenie oświetlenia: Całkowity strumień świetlny padający na powierzchnię na jednostkę powierzchni. Jest miarą tego, jak bardzo padające światło oświetla powierzchnię. Natężenie oświetlenia podaje się w luksach lub lumenach na metr kwadratowy.

Irradiancja: Natężenie napromienienia w radiometrii to strumień promieniowania (moc) na jednostkę powierzchni. Jego jednostką w układzie SI jest wat na metr kwadratowy (W/m²).

PAR (promieniowanie aktywne fotosyntetycznie): Jest to zakres widmowy promieniowania słonecznego od 400 do 700 nm, które organizmy fotosyntetyzujące są w stanie wykorzystać w procesie fotosyntezy. Ten obszar widmowy jest zbliżony do zakresu światła widzialnego dla ludzkiego oka.

Krzywe charakterystyki czujnika światła

Względna czułość czujnika dla danej długości fali to stosunek prądu wytwarzanego w czujniku w odpowiedzi na światło o tej długości fali z diody LED o określonym kolorze do prądu wytwarzanego w odpowiedzi na tę samą długość fali z przezroczystej diody LED. Wykres na rysunku 1 przedstawia znormalizowaną względną czułość w zależności od długości fali (w nm) dla czerwonych, zielonych, niebieskich i przezroczystych diod LED.



Rysunek 1. Charakterystyki dla światła czerwonego, zielonego, niebieskiego i niefiltrowanego.

Przybliżone zakresy długości fal w połowie maksimum wynoszą:

- Czerwony: od 580 do 650 nm
- Zielony: od 510 do 580 nm
- Niebieski: od 400 do 510 nm

Rozwiązywanie problemów

- Jeśli czujnik utraci połączenie Bluetooth i nie połączy się ponownie, naciśnij i krótko przytrzymaj przycisk ON, aż diody LED stanu zaczną kolejno migać, a następnie zwolnij przycisk. Uruchom czujnik w zwykły sposób.
- Jeśli czujnik przestanie komunikować się z oprogramowaniem, spróbuj ponownie uruchomić aplikację.
- Jeśli problem będzie się powtarzał, naciśnij i przytrzymaj przycisk ON przez 10 sekund, po czym uruchom czujnik w zwykły sposób.
- Jeśli powyższe kroki nie rozwiążą problemu, wyłącz i włącz Bluetooth na komputerze lub tablecie, a następnie spróbuj ponownie.

Bateria

Wykorzystanie baterii

Bezprzewodowy czujnik światła i koloru wykorzystuje trzywoltową baterię pastylkową (CR2032). Czujnik wyłącza się po kilku minutach bezczynności, aby wydłużyć żywotność baterii.

Przechowywanie czujnika

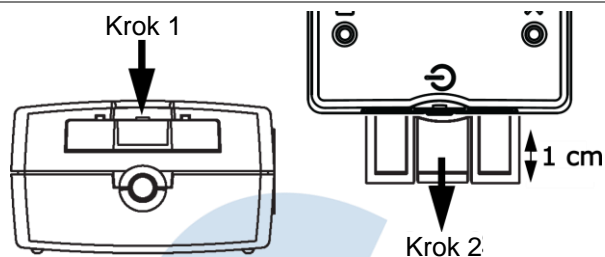
Jeśli czujnik będzie przechowywany przez wiele miesięcy, zalecamy wyjęcie baterii i przechowywanie jej oddzielnie, aby uniknąć uszkodzenia czujnika w przypadku wycieku baterii.

Jednym z czynników wpływających na żywotność baterii jest temperatura. Dlatego należy unikać przechowywania czujnika w bardzo zimnym lub bardzo gorącym otoczeniu.

Wymagowanie i wymiana baterii

Jeśli dioda LED stanu baterii czujnika pulsuje na czerwono, bateria może wymagać wymiany. Wymiana baterii polega na wysunięciu szuflady baterii z tyłu czujnika, wyjęciu starej baterii, zainstalowaniu nowej tego samego typu i zamknięciu szuflady. Procedura wymaga małego, cienkiego śrubokręta (lub paznokcia) i trzywoltowej baterii CR2032, takiej jak dostarczane w zestawie baterii pastylkowych (PS-3504) i powszechnie dostępne w sklepach elektronicznych i detalicznych.

1. Przytrzymaj czujnik górną stroną skierowaną do góry. Użyj cienkiego śrubokręta lub paznokcia, aby lekko nacisnąć środkową część szuflady baterii.
2. Wyciągnij szufladę baterii z czujnika na około jeden centymetr.
3. Odwróć czujnik tak, aby spód był skierowany do góry. Wyciągnij szufladę baterii do końca z czujnika.
4. Wymień baterię na inną, identyczną.
5. Dopasuj szufladę baterii do szczeliny w ścianie czujnika. Wsuń szufladę baterii z powrotem do czujnika, aż usłyszysz kliknięcie.



Rozładowaną baterię należy poddać recyklingowi lub zutylizować oddzielnie od typowych odpadów domowych. Aby uzyskać więcej informacji, zapoznaj się z wytycznymi **Utylizacja baterii** w sekcji **Informacje prawne**.

Pomoc dotycząca oprogramowania

Pomoc SPARKvue i PASCO Capstone zawiera dodatkowe informacje na temat korzystania z tego produktu z oprogramowaniem. Dostęp do pomocy możesz uzyskać z poziomu oprogramowania lub online.

SPARKvue

Oprogramowanie: Menu główne  > Pomoc

Przez Internet: help.pasco.com/sparkvue

PASCO Capstone

Oprogramowanie: Pomoc > Pomoc PASCO Capstone

Przez Internet: help.pasco.com/capstone

Dane techniczne i akcesoria

Odwiedź stronę produktu pod adresem pasco.com.pl/ps-3248-bezprzewodowy-czujnik-swiatla-i-koloru/. Znajduje się tam specyfikacja urządzenia, wykaz dostępnych akcesoriów i wiele innych informacji.

Pliki gotowych eksperymentów

Pobierz jedno z kilku doświadczeń przygotowanych dla uczniów w języku polskim ze strony pasco.com.pl/gotowe-doswiadczenia/.

Możesz też skorzystać z gotowych lekcji w języku angielskim, zawierających edytowalne materiały dla uczniów. Znajdują się one na stronie producenta pasco.com/freelabs/PS-3248.

Pomoc techniczna i dydaktyczna

Dodatkową pomoc w zakresie sposobu wykonywania doświadczeń i wykorzystania ich do celów dydaktycznych na lekcjach oraz w sprawach technicznych możesz uzyskać kontaktując się z infolinią: pasco.com.pl/kontakt/#infolinia.



Informacje prawne

Ograniczona gwarancja

Opis gwarancji na produkt można znaleźć na stronie producenta *Warranty and Returns* pod adresem www.pasco.com/legal oraz dystrybutora w Polsce: pasco.com.pl/produkty-2/.

Prawa autorskie

Ten dokument jest chroniony prawem autorskim, a wszelkie prawa do niego są zastrzeżone. Instytucjom edukacyjnym non-profit udziela się pozwolenia na powielanie dowolnej części tej instrukcji pod warunkiem, że kopie będą używane tylko w ich laboratoriach i salach lekcyjnych oraz nie będą sprzedawane w celach komercyjnych. Powielanie w jakichkolwiek innych sytuacjach, bez pisemnej zgody **PASCO Scientific**, jest zabronione.

Znaki towarowe

PASCO i **PASCO Scientific** są znakami towarowymi lub zastrzeżonymi znakami towarowymi PASCO Scientific w Stanach Zjednoczonych i/lub w innych krajach. Wszystkie inne marki, produkty lub nazwy usług są lub mogą być znakami towarowymi lub znakami usługowymi i są używane do identyfikacji produktów lub usług ich właścicieli. Więcej informacji można znaleźć na stronie www.pasco.com/legal.

Utylizacja produktu po zakończeniu jego eksploatacji



Ten produkt elektroniczny podlega przepisom dotyczącym utylizacji i recyklingu, które są różne w zależności od kraju i regionu. Twoim obowiązkiem jest recykling sprzętu elektronicznego zgodnie z lokalnymi przepisami i regulacjami dotyczącymi ochrony środowiska tak, aby został on zutylizowany w sposób nie zagrażający ludzkiemu zdrowiu i środowisku.

Aby dowiedzieć się, gdzie można oddać zużyty sprzęt, skontaktuj się z lokalnymi władzami, usługodawcą zajmującym się recyklingiem lub miejscem, w którym zakupiono produkt.

Symbol Unii Europejskiej WEEE (Waste Electronic and Electrical Equipment) na produkcie lub jego opakowaniu wskazuje, że produktu tego nie wolno wyrzucać do standardowego pojemnika na odpady.

Deklaracja CE

To urządzenie zostało przetestowane i jest zgodne z podstawowymi wymaganiami i innymi stosownymi postanowieniami odpowiednich dyrektyw UE.

Oświadczenie FCC

To urządzenie jest zgodne z częścią 15 przepisów FCC. Jego eksploatacja spełnia następujące dwa warunki: (1) urządzenie nie może powodować szkodliwych zakłóceń i (2) urządzenie musi być odporne na wszelkie zakłócenia, również zakłócenia powodujące niepożądane działanie.

Utylizacja baterii



Baterie zawierają substancje chemiczne, których uwolnienie może mieć negatywny wpływ na środowisko i zdrowie ludzi. Baterie należy zbierać oddzielnie i poddać je recyklingowi w lokalnym punkcie utylizacji materiałów niebezpiecznych, zgodnie z przepisami obowiązującymi

w danym kraju i wydanymi przez władze lokalne. Aby dowiedzieć się, gdzie można oddać zużytą baterię do recyklingu, skontaktuj się z lokalną firmą zajmującą się utylizacją odpadów lub sprzedawcą produktu. Bateria użyta w tym produkcie jest oznaczona symbolem Unii Europejskiej dla zużytych baterii, aby zwrócić uwagę na potrzebę jej selektywnej zbiórki i recyklingu.

Dystrybutor PASCO w Polsce



IMAGE RECORDING SOLUTIONS Sp. z o.o.
ul. Arkuszowa 190, 01-934 Warszawa
www.pasco.com.pl, www.irs.com.pl
+48 22 752 27 88-96, +48 606 850 155