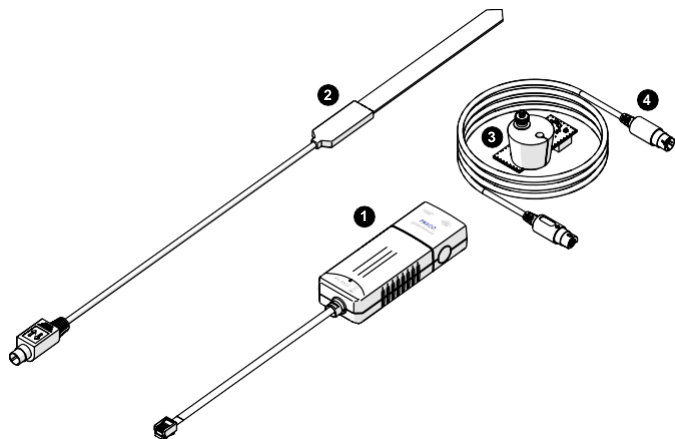
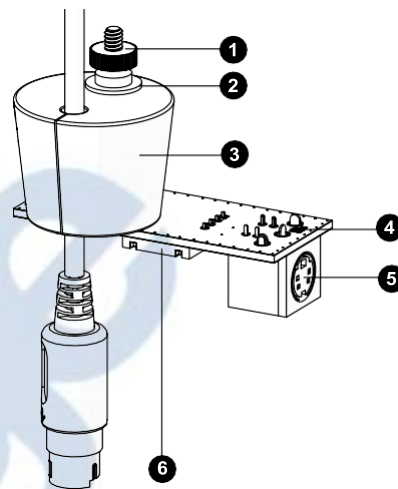


### Zestaw zawiera



- 1** Interfejs czujnika parametrów w szklarni  
Interfejs zawiera dwa porty do podłączenia sondy wilgotności gleby i modułu sensorów czujnika. Wtyczka służy do podłączenia interfejsu do portu *Sensor* w //control.Node.
- 2** Sonda wilgotności gleby  
Sondę łączy się z portem *MOISTURE* w interfejsie czujnika.
- 3** Moduł sensorów czujnika  
Moduł zawiera czujniki temperatury, wilgotności powietrza i światła. Za pomocą korka można przymocować moduł do pokrywy Eko-komory (ME-6667).
- 4** Kabel modułu sensorów  
Kabel służy do podłączenia modułu sensorów do portu *LIGHT HUMIDITY TEMP* w interfejsie czujnika parametrów w szklarni.

### Części modułu sensorów



- 1** Śruba z nakrętką radełkową
- 2** Podkładka
- 3** Korek
- 4** Czujnik światła
- 5** Port czujnika
- 6** Czujnik wilgotności i temperatury powietrza

## Wprowadzenie

### Wymagane wyposażenie

- //control.Node (PS-3232)
- Eko-komora (ME-6667)

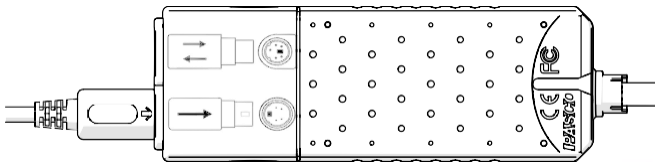
### Konfiguracja modułu czujnika

1. Włóż kabel modułu sensorów do otworu w korku, tak jak pokazano na rysunku w sekcji „Części modułu sensorów”.

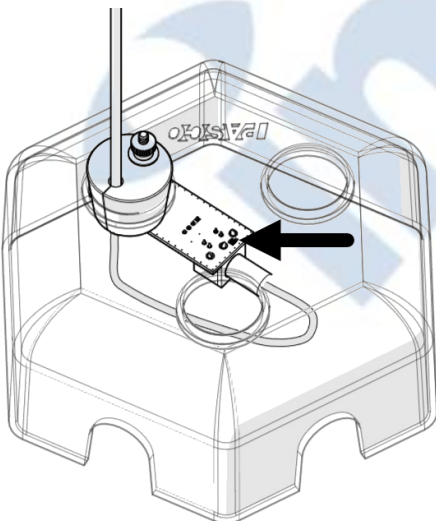
💡 Wskazówka: Włóż patyczek do lodów do otworu, aby rozszerzyć szczelinę w otworze korka.

2. Podłącz jeden koniec kabla do modułu sensorów, a drugi do portu LIGHT HIMIDITY TEMP w interfejsie czujnika parametrów w szklarni.

📌 Uwaga: Upewnij się, że strzałka na wtyczce pokrywa się z obrazem strzałek na interfejsie.



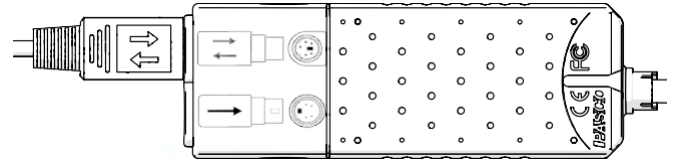
3. Zdejmij śrubę radełkowaną, podkładkę i korek z modułu.
4. Włóż płytkę od góry przez jeden z otworów w pokrywie Eko-komory, a następnie zatkaaj otwór korkiem.
5. Włóż śrubę do korka, umieść na niej podkładkę, a następnie przykręć korek do płytki nakrętką radełkowaną.
6. Obróć płytkę tak, aby czujnik światła znajdował się blisko środka pokrywy.



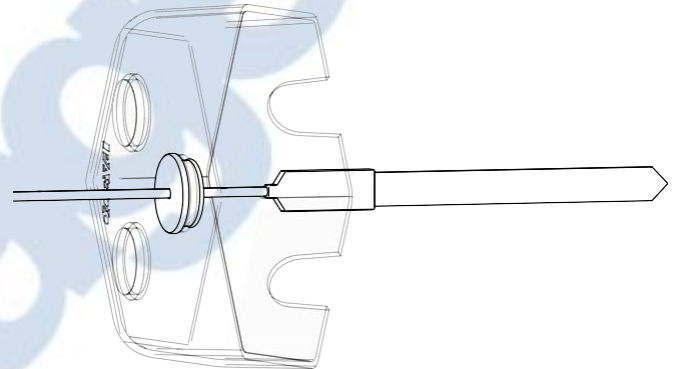
### Konfiguracja sondy wilgotności gleby

1. Podłącz sondę wilgotności gleby do portu MOISTURE w interfejsie czujnika parametrów w szklarni.

📌 Uwaga: Upewnij się, że strzałki na wtyczce pokrywają się z obrazem strzałek na interfejsie.



2. Włóż sondę od góry przez jeden z otworów w pokrywie.
3. Umieść przewód sondy w pojedynczym, małym korku z otworem i nacięciem (dołączonym do Eko-komory).
4. Zatkaaj otwór korkiem.



### Podłączenie //control.Node

1. Umieść pokrywę na Eko-komorze tak, aby czujniki znajdowały się wewnątrz zbiornika.
2. Podłącz interfejs czujnika parametrów w szklarni do portu sensorów w //control.Node.
3. Włącz //control.Node i połącz go z oprogramowaniem SPARKvue lub PASCO Capstone.

## Odczytywanie pomiarów

### Temperatura i wilgotność względna powietrza

Od spodu płytki modułu sensorów znajduje się zespolony czujnik temperatury i wilgotności powietrza. Temperatura jest mierzona w skalach Celsjusza, Fahrenheita i Kelvina. Wilgotność względna jest podawana jako wartość procentowa stanowiąca stosunek ciśnienia cząstkowego pary wodnej do ciśnienia pary nasyconej.

### Światło

Od góry płytki modułu sensorów znajduje się czujnik natężenia światła. Czujnik musi być umieszczony blisko środka pokrywy Ekokomory, aby mierzył natężenie światła emitowanego przez lampę PASCO do wzrostu roślin (PS-3347). Natężenie światła podawane jest jako względna wartość procentowa.

### Wilgotność gleby

Wilgotność gleby mierzona jest w jednostkach procentowej objętościowej zawartości wody, *ang.*: *volumetric water content* (VWC). Objętościowa zawartość wody to stosunek objętości wody do jednostki objętości gleby. Czujnik zapewnia pomiary VWC dla trzech rodzajów gruntu:

- **Ił**  
Tego pomiaru należy użyć w przypadku gleby, która jest gładka w dotyku i łatwo się ubija. Tego typu gleba jest lepka i zbita, gdy jest mokra, ale pęka, gdy wyschnie.
- **Piasek**  
Tego pomiaru należy używać w przypadku gleby składającej się z grubych i ziarnistych cząstek.
- **Glina**  
Pomiar ten należy stosować w przypadku gleby składającej się z mieszaniny piasku, gliny i łu. Glina jest często bogata w ciemny, kompostowany materiał i znajduje się w większości komercyjnych gleb ogrodowych.

Cała sonda musi być przykryta glebą i najlepiej zapewnić maksymalny kontakt między sondą a glebą. Wszelkie szczeliny powietrzne lub nadmierne zagęszczenie gleby wokół sondy może mieć wpływ na odczyty.

## Gotowe eksperymenty

Gotowe eksperymenty, zgodne z polską podstawą programową, wykorzystujące czujnik parametrów w szklarni można pobrać ze strony <https://pasco.com.pl/gotowe-doswiadczenia/>. Na stronie producenta [www.pasco.com/resources/lab-experiments](http://www.pasco.com/resources/lab-experiments) znajdują się także materiały dydaktyczne po angielsku. Na stronie opisującej zestaw „Szklarnia” ST-2997 (<https://pasco.com.pl/st-2997-szklarnia-zestaw-z-czujnikami-sterownikami-i-control-node/>) umieszczono gotowe karty pracy dla uczniów, z których część wykorzystuje ten czujnik.

Jeśli chcesz samodzielnie prowadzić eksperymenty, możesz skorzystać z przewodników po oprogramowaniu SPARKvue na stronie <https://pasco.com.pl/produkty-2/oprogramowanie/> lub z informacji dostępnych po wybraniu opcji **Pomoc** w programach SPARKvue i PASCO Capstone, znajdujących się także w Internecie pod adresami odpowiednio <https://help.pasco.com/sparkvue/> i <https://help.pasco.com/capstone/>.

## Dane techniczne i akcesoria

Dane techniczne urządzenia oraz inne ważne informacje, między innymi o akcesoriach, wymaganiach systemowych itp. znajdują się na stronie z opisem czujnika: <https://pasco.com.pl/ps-3322-czujnik-parametrow-w-szklarni/>, a po angielsku, na stronie producenta pod adresem [pasco.com/product/PS-3322](http://pasco.com/product/PS-3322).

## Wsparcie techniczne i dydaktyczne

Aby uzyskać pomoc dotyczącą wykorzystania produktów PASCO, skontaktuj się z dystrybutorem PASCO w Polsce:

Adres: IMAGE RECORDING SOLUTIONS Sp. z o.o.  
ul. Arkuszowa 190, 01-934 Warszawa  
Telefon: (+48) 606 850 155, (+48) 22 752 27 88-96  
E-mail: [pasco@irs.com.pl](mailto:pasco@irs.com.pl)  
Internet: [www.pasco.com.pl](http://www.pasco.com.pl)

## Informacje prawne

### Gwarancja, prawa autorskie i znaki towarowe

#### Ograniczona gwarancja

Opis gwarancji produktu znajduje się na stronie Gwarancja i Zwroty (*Warranty and Returns*) pod adresem [www.pasco.com/legal](http://www.pasco.com/legal) lub po polsku: <https://pasco.com.pl/produkty-2/>.

#### Prawa autorskie

Ten dokument jest chroniony prawami autorskimi i wszelkie prawa do niego są zastrzeżone. Zezwolenie na powielanie dowolnej części tej instrukcji obsługi przysługuje instytucjom edukacyjnym non-profit pod warunkiem, że takie kopie są używane tylko w ich laboratoriach lub salach lekcyjnych i nie są sprzedawane dla zysku. Powielanie w innych okolicznościach, bez pisemnej zgody PASCO Scientific, jest zabronione.

#### Znaki towarowe

PASCO i PASCO Scientific są znakami towarowymi lub zastrzeżonymi znakami towarowymi firmy 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 usług i służą do identyfikacji produktów lub usług ich właścicieli. Więcej informacji można znaleźć na stronie [www.pasco.com/legal](http://www.pasco.com/legal).

### Instrukcje dotyczące utylizacji produktu po zakończeniu jego eksploatacji



Ten produkt elektroniczny podlega przepisom dotyczącym utylizacji i recyklingu, które różnią się w zależności od kraju i regionu. Obowiązkiem użytkownika jest recykling sprzętu elektronicznego zgodnie z lokalnymi przepisami i regulacjami dotyczącymi ochrony środowiska, w sposób bezpieczny dla zdrowia i środowiska.

■ Aby dowiedzieć się, gdzie można oddać zużyty sprzęt do recyklingu, należy skontaktować się z lokalnym punktem recyklingu/utylizacji odpadów lub z miejscem, w którym zakupiono produkt.

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

### Oświadczenie FCC

To urządzenie jest zgodne z częścią 15 przepisów FCC. Eksploatacja jego 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.

### Oświadczenie CE

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