

Carbominer MMS-05

Посібник користувача датчика якості повітря

Зміст:

1. Вступ
2. Огляд датчика якості повітря
3. Основні характеристики
4. Огляд пристрою
5. Початок роботи
6. Розміщення датчика якості повітря
7. Увімкнення та налаштування датчика
8. Вхід на інформаційну панель
9. Інтерпретація показань датчика
10. Усунення несправностей
11. Часті запитання (FAQ)
12. Висновок

1. Вступ

Ласкаво просимо до посібника користувача для датчика якості повітря! Цей посібник призначений для того, щоб надати вам всю необхідну інформацію для ефективного використання та розуміння вашого датчика якості повітря. Датчик якості повітря - це потужний пристрій, який допомагає контролювати та аналізувати якість повітря у вашому просторі, дозволяючи вам приймати обґрунтовані рішення для вашого добробуту та навколишнього середовища.

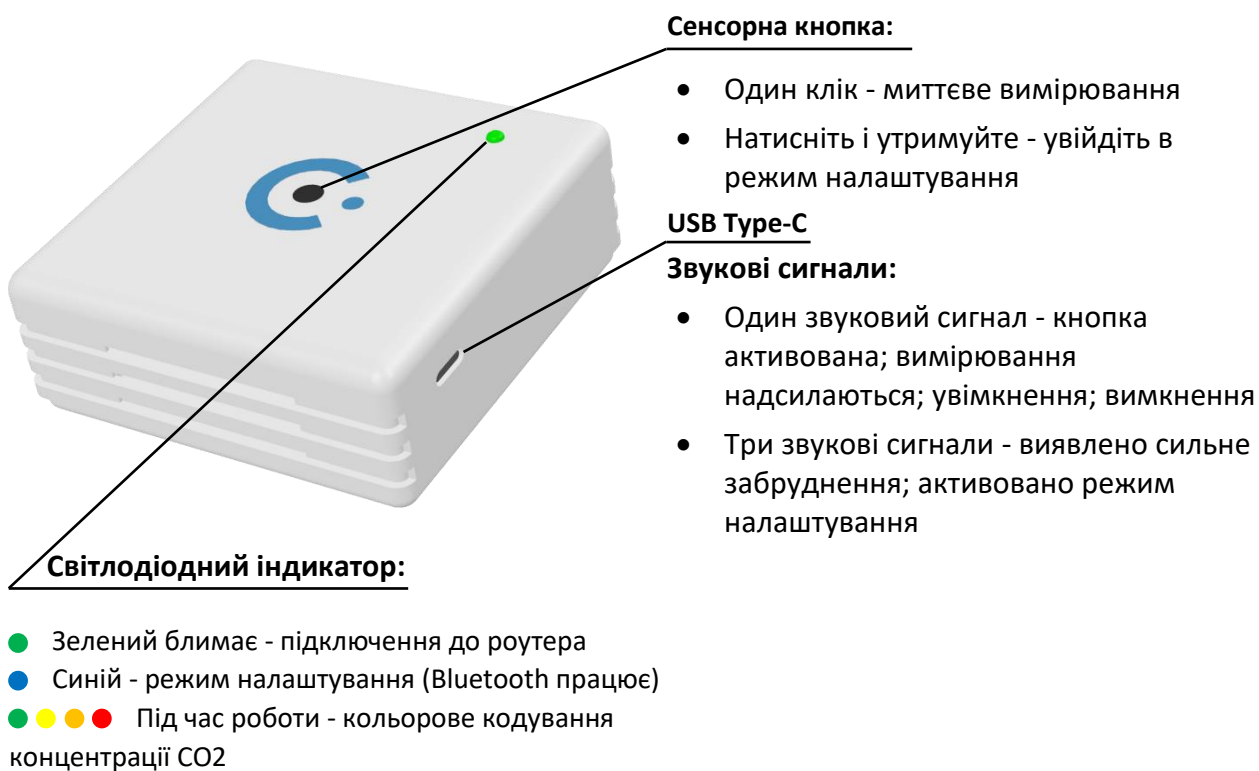
2. Огляд датчика якості повітря

Датчик якості повітря - це компактний і портативний пристрій, який вимірює різні параметри повітря, такі як вуглекислий газ (CO₂), температуру, вологість, дефіцит парціального тиску (VPD) і точку роси. Він використовує передові вимірювальні технології, щоб забезпечити точні показники якості повітря навколо вас у реальному часі.

3. Основні характеристики

- Багатопараметричне вимірювання: Вимірює CO₂, температуру, вологість, дефіцит парціального тиску (VPD) та точку роси.
- Моніторинг у режимі реального часу: Забезпечує миттєве та безперервне оновлення даних про якість повітря.
- Компактний і портативний: Легко переносити і переміщати.
- Зручний інтерфейс: Світлодіодний індикатор та інтуїтивно зрозумілі елементи керування.
- Бездротове підключення: Дозволяє здійснювати віддалений моніторинг та обмін даними.
- Реєстрація та аналіз даних: Зберігає історичні дані для подальшого аналізу.

4. Огляд пристрою



Концентрація CO₂: класифікація та кольорове кодування

Концентрація CO ₂	Якість повітря	Ефект при довготривалому впливі	Рекомендовані заходи
0 – 799	Свіже повітря	Чисте повітря, найкраще для самопочуття	Заходи не потрібні
800 – 1199	Хороша	Чисте повітря, не впливає на самопочуття	Заходи не потрібні
1200 – 2499	Помірне забруднення	Можливе погіршення самопочуття	Рекомендовано провітрювання
2500 +	Сильне забруднення	Можливе більш значне подразнення	Збільшити вентиляцію

5. Початок роботи

Перед використанням датчика якості повітря, будь ласка, переконайтеся, що у вас є наступні предмети:

- Датчик якості повітря
- Адаптер живлення (в комплекті не поставляється)
- Кабель USB Type-C (в комплекті не поставляється)
- Посібник користувача (цей посібник)

6. Розміщення датчика якості повітря

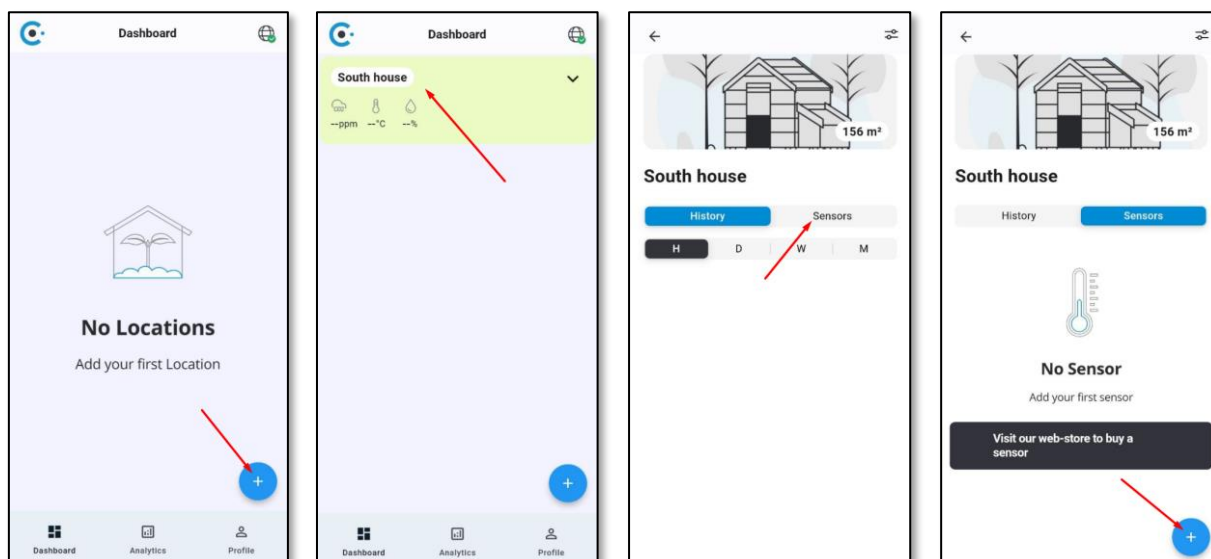
Правильне розміщення датчика якості повітря має вирішальне значення для отримання точних показань. Враховуйте наступні рекомендації:

- Датчик пристосований тільки для використання всередині приміщення.
- Розмістіть датчик у центральному місці в межах зони, що вас цікавить.
- Тримайте датчик подалі від прямих сонячних променів, джерел тепла та місць з підвищеною вологістю.
- Розміщення датчика поблизу вікон, дверей або вентиляційних отворів може спотворити виміри.
- Тримайте датчик на висоті не менше одного метра над рівнем землі.

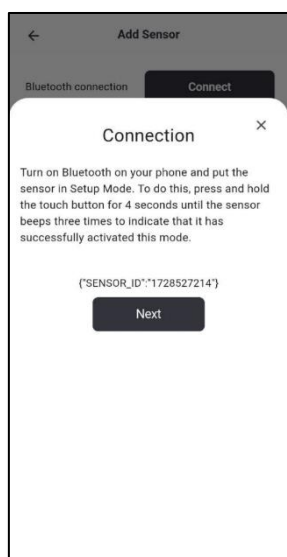
7. Увімкнення датчика та його налаштування

Ваш датчик якості повітря може працювати від адаптера живлення. Щоб увімкнути датчик, виконайте наведені нижче дії:

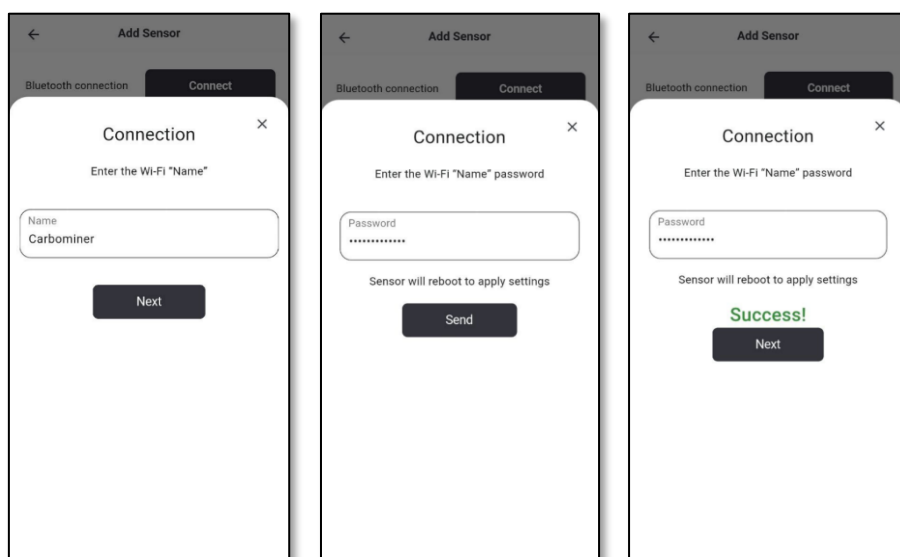
1. Підключіть адаптер живлення до датчика за допомогою кабелю USB Type-C та увімкніть його в джерело живлення, датчик автоматично увімкнеться.
2. Натисніть і утримуйте сенсорну кнопку датчика (логотип) протягом 4 секунд, щоб увійти в режим налаштування. Успішний вхід в режим налаштування буде підтверджено звуковим сигналом (3 рази) і загорянням світлодіода синім кольором.
3. На вашому смартфоні увійдіть в додаток Carbominer MMS і у вкладці «Датчики» в розділі «Місцезнаходження» натисніть кнопку «+». Якщо у вас немає місця розташування, створіть його, натиснувши кнопку «+» на екрані Dashboard.



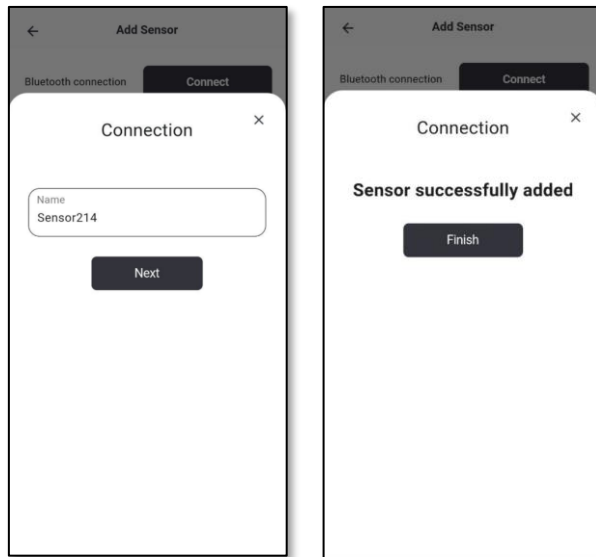
1. Надайте дозвіл на використання Bluetooth і геолокації, якщо ви цього ще не зробили. Натисніть «Далі».



2. Введіть SSID (ім'я) та пароль вашої мережі Wi-Fi.



3. Назвіть датчик або залиште поле порожнім.



9. Інтерпретація показників датчика

Датчик якості повітря надає показання для різних параметрів. Нижче наведено загальні рекомендації щодо інтерпретації показань:

- **Вуглекислий газ (CO₂):** Показники CO₂ вказують на рівень вуглекислого газу в повітрі. Більш низькі рівні CO₂ є кращими, а значення нижче 1000 ppm (частин на мільйон) вважаються нормальними для внутрішнього середовища.
- **Температура:** Показники температури відображають поточну температуру в градусах Цельсія (°C). Цей параметр допомагає відстежувати температуру навколишнього середовища у вашому приміщенні.
- **Вологість:** Показники вологості показують поточний рівень відносної вологості у відсотках. Для комфорту і здоров'я рекомендується підтримувати рівень вологості між 40% і 60%.
- **Тиск:** датчик якості повітря також має вбудований датчик атмосферного тиску. Цей датчик вимірює атмосферний тиск, надаючи інформацію про погодні умови та зміни атмосферного тиску.
- **Точка роси:** Температура, за якої повітря насичується, що призводить до появи роси або туману. Допомагає оцінити ризик утворення конденсату. Вимірюється в °C
- **Дефіцит парціального тиску (VPD):** VPD - це показник різниці між кількістю вологи в повітрі та кількістю вологи, яку повітря може утримувати, коли воно насичене. Він важливий для розуміння транспірації рослин і загального рівня комфорту. Високі значення VPD вказують на сухість повітря, що може призвести до підвищеного випаровування і потенційно викликати стрес у рослин. Низькі значення VPD, з іншого боку, вказують на високу вологість, що може сприяти росту цвілі. Моніторинг VPD може допомогти оптимізувати умови для рослин у конкретному середовищі. VPD вимірюється в кілопаскалях (кПа).

У контексті росту рослин:

- **Стадія розсади (0-2 тижні):** На стадії розсади рослини ніжні і потребують контрольованого середовища. Оптимальним є підтримання VPD на рівні **0,4-0,8 кПа**. Цей діапазон гарантує, що саджанці отримують достатньо вологи для росту, не зазнаючи стресу через надмірну транспірацію.

- **Вегетативна стадія (3-16 тижнів):** На цьому етапі рослини активно ростуть. Підходить дещо вищий VPD близько **0,8-1,2 кПа**. Цей діапазон заохочує здоровий ріст і дозволяє рослинам ефективно пропускати повітря, запобігаючи таким проблемам, як в'янення.

- **Етап цвітіння та плодоношення (17+ тижнів):** Під час цвітіння та плодоношення рослини мають особливі потреби у волозі. Підтримування VPD на **рівні 1,2-1,6 кПа** підтримує інтенсивні процеси цвітіння та плодоношення. Це допомагає підтримувати достатній рівень вологи, не викликаючи надмірного стресу у рослин.

Моніторинг VPD на різних етапах вегетаційного циклу допомагає фермерам створити середовище, яке сприяє здоровому розвитку рослин і максимізації врожайності.

Графік дефіциту парціального тиску (VPD)

Температура, °C, відносна вологість:

kPa	0,05	0,1	0,15	0,2	0,25	0,3	0,35	0,4	0,45	0,5	0,55	0,6	0,65	0,7	0,75	0,8	0,85	0,9	0,95
10,00	1,17	1,11	1,04	0,98	0,92	0,86	0,80	0,74	0,68	0,61	0,55	0,49	0,43	0,37	0,31	0,25	0,18	0,12	0,06
11,00	1,25	1,18	1,12	1,05	0,98	0,92	0,85	0,79	0,72	0,66	0,59	0,53	0,46	0,39	0,33	0,26	0,20	0,13	0,07
12,00	1,33	1,26	1,19	1,12	1,05	0,98	0,91	0,84	0,77	0,70	0,63	0,56	0,49	0,42	0,35	0,28	0,21	0,14	0,07
13,00	1,42	1,35	1,27	1,20	1,12	1,05	0,97	0,90	0,82	0,75	0,67	0,60	0,52	0,45	0,37	0,30	0,22	0,15	0,07
14,00	1,52	1,44	1,36	1,28	1,20	1,12	1,04	0,96	0,88	0,80	0,72	0,64	0,56	0,48	0,40	0,32	0,24	0,16	0,08
15,00	1,62	1,53	1,45	1,36	1,28	1,19	1,11	1,02	0,94	0,85	0,77	0,68	0,60	0,51	0,43	0,34	0,26	0,17	0,09
16,00	1,73	1,64	1,55	1,45	1,36	1,27	1,18	1,09	1,00	0,91	0,82	0,73	0,64	0,55	0,45	0,36	0,27	0,18	0,09
17,00	1,84	1,74	1,65	1,55	1,45	1,36	1,26	1,16	1,07	0,97	0,87	0,78	0,68	0,58	0,48	0,39	0,29	0,19	0,10
18,00	1,96	1,86	1,75	1,65	1,55	1,44	1,34	1,24	1,14	1,03	0,93	0,83	0,72	0,62	0,52	0,41	0,31	0,21	0,10
19,00	2,09	1,98	1,87	1,76	1,65	1,54	1,43	1,32	1,21	1,10	0,99	0,88	0,77	0,66	0,55	0,44	0,33	0,22	0,11
20,00	2,22	2,10	1,99	1,87	1,75	1,64	1,52	1,40	1,29	1,17	1,05	0,94	0,82	0,70	0,58	0,47	0,35	0,23	0,12
21,00	2,36	2,24	2,11	1,99	1,87	1,74	1,62	1,49	1,37	1,24	1,12	0,99	0,87	0,75	0,62	0,50	0,37	0,25	0,12
22,00	2,51	2,38	2,25	2,11	1,98	1,85	1,72	1,59	1,45	1,32	1,19	1,06	0,93	0,79	0,66	0,53	0,40	0,26	0,13
23,00	2,67	2,53	2,39	2,25	2,11	1,97	1,83	1,69	1,55	1,40	1,26	1,12	0,98	0,84	0,70	0,56	0,42	0,28	0,14
24,00	2,83	2,69	2,54	2,39	2,24	2,09	1,94	1,79	1,64	1,49	1,34	1,19	1,04	0,90	0,75	0,60	0,45	0,30	0,15
25,00	3,01	2,85	2,69	2,53	2,38	2,22	2,06	1,90	1,74	1,58	1,43	1,27	1,11	0,95	0,79	0,63	0,48	0,32	0,16
26,00	3,19	3,03	2,86	2,69	2,52	2,35	2,18	2,02	1,85	1,68	1,51	1,34	1,18	1,01	0,84	0,67	0,50	0,34	0,17
27,00	3,39	3,21	3,03	2,85	2,67	2,50	2,32	2,14	1,96	1,78	1,60	1,43	1,25	1,07	0,89	0,71	0,53	0,36	0,18
28,00	3,59	3,40	3,21	3,02	2,83	2,65	2,46	2,27	2,08	1,89	1,70	1,51	1,32	1,13	0,94	0,76	0,57	0,38	0,19
29,00	3,81	3,60	3,40	3,20	3,00	2,80	2,60	2,40	2,20	2,00	1,80	1,60	1,40	1,20	1,00	0,80	0,60	0,40	0,20
30,00	4,03	3,82	3,61	3,39	3,18	2,97	2,76	2,55	2,33	2,12	1,91	1,70	1,48	1,27	1,06	0,85	0,64	0,42	0,21
31,00	4,27	4,04	3,82	3,59	3,37	3,14	2,92	2,70	2,47	2,25	2,02	1,80	1,57	1,35	1,12	0,90	0,67	0,45	0,22
32,00	4,52	4,28	4,04	3,80	3,57	3,33	3,09	2,85	2,61	2,38	2,14	1,90	1,66	1,43	1,19	0,95	0,71	0,48	0,24
33,00	4,78	4,53	4,28	4,02	3,77	3,52	3,27	3,02	2,77	2,51	2,26	2,01	1,76	1,51	1,26	1,01	0,75	0,50	0,25
34,00	5,05	4,79	4,52	4,25	3,99	3,72	3,46	3,19	2,93	2,66	2,39	2,13	1,86	1,60	1,33	1,06	0,80	0,53	0,27
35,00	5,34	5,06	4,78	4,50	4,22	3,94	3,65	3,37	3,09	2,81	2,53	2,25	1,97	1,69	1,41	1,12	0,84	0,56	0,28
36,00	5,64	5,35	5,05	4,75	4,46	4,16	3,86	3,56	3,27	2,97	2,67	2,38	2,08	1,78	1,49	1,19	0,89	0,59	0,30
37,00	5,96	5,65	5,33	5,02	4,71	4,39	4,08	3,76	3,45	3,14	2,82	2,51	2,20	1,88	1,57	1,25	0,94	0,63	0,31
38,00	6,29	5,96	5,63	5,30	4,97	4,64	4,31	3,97	3,64	3,31	2,98	2,65	2,32	1,99	1,66	1,32	0,99	0,66	0,33
39,00	6,64	6,29	5,94	5,59	5,24	4,89	4,54	4,19	3,84	3,50	3,15	2,80	2,45	2,10	1,75	1,40	1,05	0,70	0,35
40,00	7,01	6,64	6,27	5,90	5,53	5,16	4,79	4,42	4,06	3,69	3,32	2,95	2,58	2,21	1,84	1,47	1,11	0,74	0,37

- Несприятлива зона,
 - Зона сприятлива для цвітіння та плодоношення,
 - Зона сприятлива для стадії вегетації,
 - Зона сприятлива для розсади

10. Усунення несправностей

1. Датчик не працює і світлодіод не світиться. Переконайтеся, що датчик належним чином увімкнено та підключено до джерела живлення. Перезапустіть датчик, вимкнувши та увімкнувши його знову.

2. Зелений світлодіод постійно блимає. Датчик не може підключитися до вашого Wi-Fi роутера. Переконайтеся, що ваш роутер працює і підключений до Інтернету. Можливо, ви неправильно ввели SSID та пароль. Підключіть датчик ще раз, дотримуючись кроків підключення (7) цього посібника.

11. Часті запитання (FAQ)

Q1: Чи можна використовувати датчик якості повітря на вулиці? B1: Датчик був розроблений для використання в приміщенні, але ви також можете використовувати його на вулиці, тримаючи подалі від прямих сонячних променів і води. Пам'ятайте, що потрапляння води може призвести до виходу з ладу датчика.

32: Як часто потрібно калібрувати датчик якості повітря? B2: Частота калібрування залежить від середовища, в якому ви його використовуєте. Якщо в повітрі багато пилу або інших забруднюючих елементів, датчик може потребувати калібрування раз на три місяці, тоді як зазвичай ви можете робити це раз на рік.

Q3: Чи можна підключити датчик якості повітря до смартфона або комп'ютера? A3: Датчик передає дані безпосередньо в хмару, тому ви можете переглядати їх на будь-якому пристрої, включаючи комп'ютер, телефон або планшет. Перейдіть на сторінку авторизації Grafana, авторизуйтеся і ви побачите свої дані

Q4: Здається, що мій датчик якості повітря показує неточні значення CO₂. Що я можу зробити? A4: Вбудований в пристрій NDIR-датчик має точність ± 200 ppm або $\pm 10\%$ при вимірюванні CO₂ в діапазоні 0 - 50 °C. Це нормально, якщо вимірювання будуть дещо неточними, але щоб підвищити точність, ви можете виконати калібрування.

12. Висновок

Вітаємо вас! Ви прочитали посібник користувача для датчика якості повітря. Дотримуючись інструкцій та рекомендацій, наведених у цьому посібнику, ви зможете ефективно контролювати та інтерпретувати дані про якість повітря для створення більш здорового та комфортного середовища. Насолоджуйтеся використанням вашого датчика якості повітря!