MISOL

Бездротовий датчик вологості ґрунту



ДАТЧИК ВОЛОГОСТІ ҐРУНТУ

з виносним зондом на кабелі 1 м та РК-дисплеєм

Настанова з експлуатації

Модель: WH51CL

Постачальник в Україні:
Simvolt.ua — Вимірювальні прилади
тел. (044) 344-07-24 · info@simvolt.ua

Зміст

1. Вступ.....4
2. Встановлення.....5
2.1 Комплект поставки.....5
2.2 Порядок встановлення.....5
2.2.1 Встановлення батареї.....6
2.2.2 Підключення до шлюзу Wi-Fi.....7
2.2.3 Перевірка приладу.....8
3. Використання.....9
3.1 Зовнішній вигляд і розміри.....9
3.2 Функції.....10
3.3 Режим користувацького калібрування.....10
3.3.1 Принцип розрахунку вологості ґрунту.....10
3.3.2 Режим Customize вимкнено.....10
3.3.3 Режим Customize увімкнено.....11
3.4 Зміна назви каналу.....13
4. Встановлення в ґрунт.....14
4.1 Рекомендований порядок встановлення.....14
4.2 Приклади неправильного встановлення.....16
5. Сумісні шлюзи та консолі.....17
5.1 Таблиця сумісності.....17
5.2 Робота зі шлюзом Wi-Fi.....18
5.3 Робота з консоллю WH0291.....19
5.4 Робота з консоллю HP2550/HP2560.....19
5.5 Робота з консоллю HP3500.....20
5.6 Робота з консоллю WN1820/WN1821.....21
5.7 Робота з консолями WN1900/WN1910/WN1920/WN1980/WS3800/WS3900.....21
5.8 Сервер погоди Ecowitt.....22
6. Технічні характеристики.....22
7. Догляд та обслуговування.....23
8. Гарантія.....24
9. Виробник і постачальник.....24

> **Примітка.** назви пунктів меню, кнопок та написи на екрані додатка наведено англійською — так, як їх бачить користувач у додатку Ecowitt та на сайті ecowitt.net. У дужках дано переклад.

1. Вступ

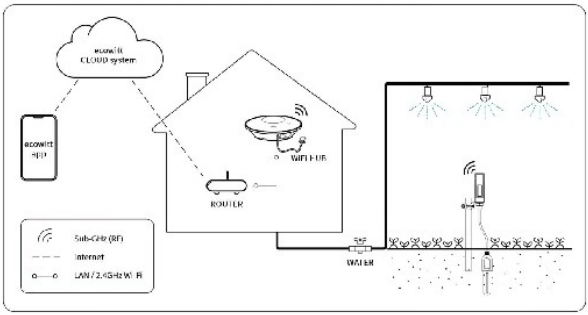


Рис. 1. Екосистема: датчик → шлюз Wi-Fi → хмарний сервер → додаток

Дякуємо за придбання датчика вологості ґрунту MISOL WH51CL. Прилад складається з блока електроніки з РК-дисплеєм та радіопередавачем і виносного зонда на кабелі ПВХ довжиною 1 м, що дає змогу вимірювати вологість на потрібній глибині. Дані передаються радіоканалом на шлюз Wi-Fi (купується окремо) і після налаштування Wi-Fi доступні в мобільному додатку Ecowitt та на сайті ecowitt.net. Замість шлюзу можна використовувати консоль-приймач з дисплеєм (купується окремо), яка показує отримані значення.

> **Примітка.** MISOL WH51CL є функціональним аналогом датчика Ecowitt WH51L: використовується той самий радіопротокол, шлюзи, консолі, додаток та сервер. У додатку та на сайті прилад відображається як датчик вологості ґрунту (Soil CH1…CH16). Усі згадки WH51L у довідкових матеріалах виробника стосуються й цієї моделі.

Відмінності версії з кабелем від базової версії датчика без кабелю:

Параметр	Базова версія (WH51)	WH51CL
Діапазон вологості	0…100 %	Додаток, консолі, сайт: 0…100 %; власний РК-дисплей: 0…99 %
Похибка	±5 %	±5 %
Роздільність	1 %	1 %
Дисплей	—	РК-дисплей

Параметр	Базова версія (WH51)	WH51CL
Кабель зонда	—	ПВХ, 1 м
Ступінь захисту	IP66 (корпус і зонд)	корпус IP66; зонд IP68
Кількість каналів	16	16

Для найкращих результатів прочитайте цю настанову перед використанням і збережіть її для довідки.

2. Встановлення

2.1 Комплект поставки

- датчик вологості ґрунту — 1 шт.;
- гвинт із нержавіючої сталі ST D5.8×M3×15 для кріплення — 1 шт.;
- хомут із нержавіючої сталі 19…29 мм (8 мм) для кріплення на трубу — 1 шт.;
- кронштейн кріплення 35,1×21×20 мм, нержавіюча сталь — 1 шт.;
- настанова з експлуатації — 1 шт.

2.2 Порядок встановлення

Після отримання датчика виконайте по черзі: встановлення батареї, сполучення зі шлюзом Wi-Fi або консоллю та перевірку працездатності приладу.

2.2.1 Встановлення батареї

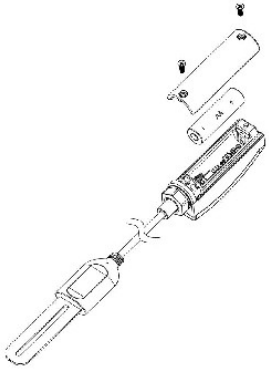


Рис. 2. Батарейний відсік

1. Відкрутіть гвинти кришки батарейного відсіку.
2. Вставте одну батарею типу AA, дотримуючись полярності, та закрутіть гвинти кришки (рис. 2).
3. Після встановлення батареї на РК-дисплеї на 2 с засвітяться всі сегменти (рис. 3).

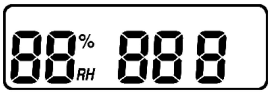


Рис. 3. Тест сегментів



Рис. 4. Модель, частота, «L»

Далі на 2 с відобразяться номер моделі, робоча радіочастота та символ «L» (рис. 4), після чого на 3 с — заводські калібрувальні значення 100 %AD та 0 %AD (рис. 5).



Рис. 5. Значення 100 %AD та 0 %AD

4. Перед остаточним монтажем рекомендуємо перевірити датчик: у повітрі показання вологості мають бути 0. Потім занурте зонд у склянку з водою — показання мають зрости до 90 % або вище. Коли датчик фіксує суттєву зміну показань, він переходить у режим

прискореної передачі даних — кожні 10 с. Переконавшись, що датчик працює правильно, переходьте до наступного кроку.

5. Повністю занурте зонд у ґрунт у вибраному місці. Не докладайте надмірних зусиль, щоб не пошкодити зонд.

> **Примітка.** наполегливо рекомендуємо розташовувати блок електроніки щонайменше на 20 см вище поверхні ґрунту. Якщо блок знаходиться близько до ґрунту, дальність радіозв'язку зменшується, що може погіршити передачу даних.

2.2.2 Підключення до шлюзу Wi-Fi

Щоб переглядати дані вологості ґрунту в мобільному додатку та отримувати сповіщення електронною поштою з сервера погоди, датчик потрібно сполучити зі шлюзом Wi-Fi або консоллю з підтримкою Wi-Fi, наприклад GW1100/GW1200/GW2000 або метеостанціями HP2550/HP3500/HP2560 (купуються окремо).

(1) Сполучення зі шлюзом. Якщо шлюз Wi-Fi уже працює і раніше до нього не підключали датчики вологості ґрунту, достатньо увімкнути датчик — шлюз автоматично почне приймати його дані.

> **Примітка.** шлюз підтримує до 16 датчиків вологості ґрунту. Кожен новий датчик отримує окремий канал у порядку увімкнення живлення. Радимо наклеїти на кожен датчик етикетку з номером каналу. Назву каналу можна змінити в додатку Ecowitt та на сайті ecowitt.net (назви між ними не синхронізуються).

Якщо потрібно замінити старий датчик на новий на вже налаштованому каналі:

1. Відкрийте додаток Ecowitt, натисніть «My Device» (Мої пристрої), виберіть свій шлюз і знайдіть канал старого датчика — наприклад, Soil CH4 (рис. 6).

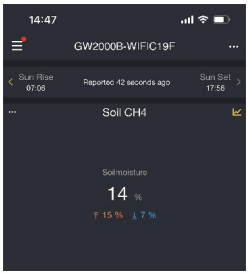


Рис. 6. Канал Soil CH4

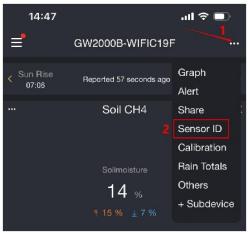


Рис. 7. Меню «Sensor ID»

2. Натисніть «…» у правому верхньому куті та виберіть «Sensor ID» (Ідентифікатор датчика) (рис. 7).
3. Вимкніть живлення старого датчика та увімкніть новий.
4. На сторінці «Sensor ID» натисніть «register» (Зареєструвати) навпроти потрібного каналу (рис. 8).

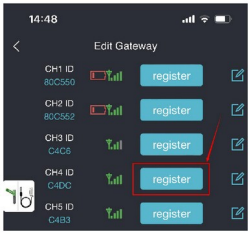


Рис. 8. Кнопка «register»

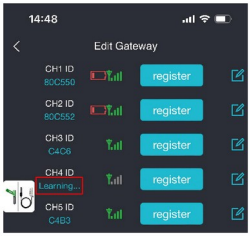


Рис. 9. Стан «Learning…»

5. Шлюз перейде в режим пошуку («Learning…»), запам'ятає новий датчик, а старий буде видалено (рис. 9).

(2) Підключення шлюзу до Wi-Fi. Порядок налаштування Wi-Fi описано в настанові до шлюзу. У разі запитань звертайтеся до постачальника.

2.2.3 Перевірка приладу

Після встановлення батареї та налаштування зв'язку зі шлюзом повністю занурте зонд у воду приблизно на 1 хвилину та спостерігайте за показаннями на РК-дисплеї датчика. Якщо показання суттєво змінилися — датчик працює справно. Якщо ні, прилад може бути несправний — зверніться до постачальника.

3. Використання

3.1 Зовнішній вигляд і розміри

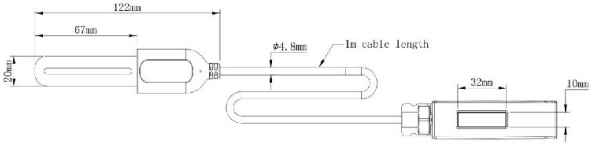


Рис. 10. Головний вигляд (довжина зонда 122 мм, ширина 20 мм; кабель ⌀4,8 мм, 1 м; дисплей 32×10 мм)



Рис. 11. Вигляд збоку (товщина зонда 1,6 мм; корпус 82,5×36 мм)

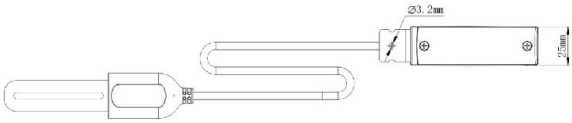


Рис. 12. Вигляд ззаду (отвір кріплення ⌀3,2 мм; товщина корпусу 25 мм)

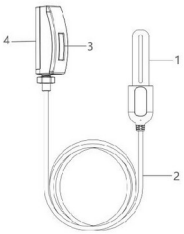


Рис. 13. Складові частини

№	Елемент
1	Зонд вологості ґрунту
2	Кабель ПВХ, 1 м
3	РК-дисплей

№	Елемент
4	Батарейний відсік

3.2 Функції

- Вимірює вологість ґрунту кожні 70 с у стандартному циклі та передає дані радіоканалом.
- Якщо поточне вимірювання суттєво відрізняється від попереднього, датчик переходить у режим прискореної передачі — кожні 10 с.
- Режим користувацького калібрування (Customize): ручне задання значень 0 %AD і 100 %AD для сухого та насиченого ґрунту, що дає точніші результати для різних типів ґрунтів.
- Велика дальність радіозв'язку — до 100 м на відкритій місцевості.
- Зонд на кабелі 1 м дає змогу вимірювати вологість на різній глибині.

3.3 Режим користувацького калібрування

3.3.1 Принцип розрахунку вологості ґрунту

У ґрунті з різною вологістю зонд формує електричний сигнал різної інтенсивності, який перетворюється на числове значення AD (код АЦП). Що вища вологість, то більше значення AD. Вологість ґрунту обчислюється за лінійною формулою:

Вологість = (Now_AD − 0 %AD) × 100 % / (100 %AD − 0 %AD)

де:

- **Now_AD** — поточне значення AD, виміряне датчиком;
- **0 %AD** — значення AD для сухого ґрунту; заводське калібрування — значення AD у повітрі;
- **100 %AD** — значення AD для повністю насиченого вологою ґрунту; заводське калібрування — значення AD при зануренні зонда у воду.

3.3.2 Режим Customize вимкнено

Датчик використовує заводські калібрувальні параметри для розрахунку вологості.

3.3.3 Режим Customize увімкнено

Оскільки для різних типів ґрунтів значення AD відрізняються, передбачено режим користувацького калібрування: задавши власні значення 0 %AD і 100 %AD, можна отримати точніші показання вологості.

Після налаштування Wi-Fi на шлюзі/консолі увійдіть у додаток Ecowitt (телефон і шлюз мають бути в одній локальній мережі) та увімкніть режим калібрування (рис. 14–16):

- натисніть «My Devices» (Мої пристрої);
- виберіть шлюз, з яким сполучено датчик;
- натисніть «…» у правому верхньому куті та виберіть «Calibration» (Калібрування);
- натисніть «Multi_CH Soil» (Багатоканальні датчики ґрунту);
- увімкніть перемикач «Customize» навпроти потрібного каналу та введіть значення.



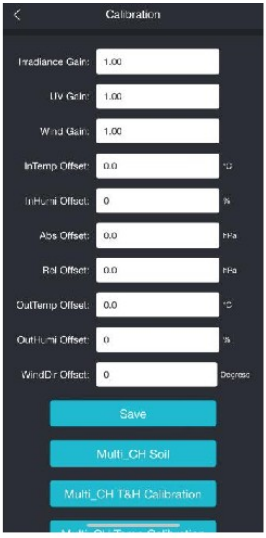


Рис. 14 (ліворуч). Меню шлюзу → «Calibration». Рис. 15 (праворуч). Сторінка калібрування → «Multi_CH Soil»

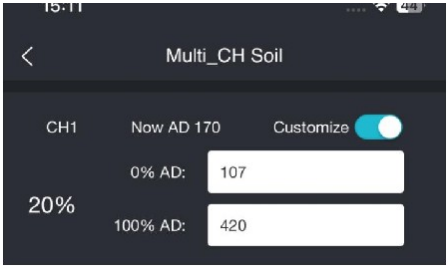


Рис. 16. Сторінка «Multi_CH Soil»: канал, поточне значення AD, перемикач Customize, поля 0 %AD і 100 %AD

0 %AD використовується для коригування показань у сухому ґрунті. Якщо в сухому ґрунті показання вологості завищені — збільшіть значення 0 %AD; якщо занижені — зменшіть. За принципом **0 %AD ≤ Now_AD**. Значення 0 %AD можна також обчислити за формулою:

0 %AD = (Now_AD − Вологість × 100 %AD) / (1 − Вологість)

Приклад: Now_AD = 170, 100 %AD = 420, бажане показання вологості = 20 %. Тоді 0 %AD = (170 − 0,2 × 420) / (1 − 0,2) = 107 (береться ціла частина).



Рис. 17. Результат: 0 %AD = 107 → показання 20 %

100 %AD використовується для коригування показань у вологому ґрунті. Якщо у вологому ґрунті показання завищені — збільшіть 100 %AD; якщо занижені — зменшіть. За принципом **100 %AD ≥ Now_AD**. Значення 100 %AD можна обчислити за формулою:

100 %AD = (Now_AD − 0 %AD) / Вологість + 0 %AD

Приклад: Now_AD = 340, 0 %AD = 107, бажане показання вологості = 90 %. Тоді 100 %AD = (340 − 107) / 0,9 + 107 = 366 (береться ціла частина).

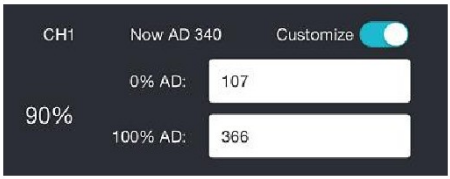


Рис. 18. Результат: 100 %AD = 366 → показання 90 %

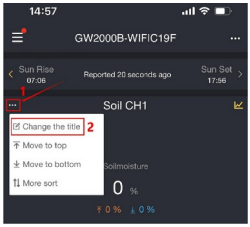
Після введення значень 0 %AD та 100 %AD торкніться екрана, щоб оновити показання. Коли отримано очікуване значення вологості, натисніть «Save» (Зберегти).

Зверніть увагу:

- для точних результатів зонд має бути в ґрунті;
- запишіть значення 0 %AD і 100 %AD — вони знадобляться, наприклад, після зміни мережі Wi-Fi;
- як правило, датчик потрібно калібрувати під конкретний тип ґрунту;
- калібрування зберігається лише на боці шлюзу. Якщо дані одного датчика приймають дві різні консолі, увімкніть Customize на кожній та задайте однакові значення 0 %AD і 100 %AD, щоб показання збігалися;
- після калібрування додаток Ecowitt, сайт ecowitt.net та консолі показують відкориговані значення, а власний РК-дисплей датчика — показання до калібрування.

3.4 Зміна назви каналу

3.4.1 У додатку Ecowitt. Увійдіть у додаток, натисніть «My Devices» та виберіть шлюз/консоль. Прокрутіть сторінку до каналу датчика. Натисніть «…» у лівому верхньому куті картки каналу та виберіть «Change the title» (Змінити назву) (рис. 19). У вікні введіть нову назву та натисніть «Confirm» (Підтвердити) (рис. 20).



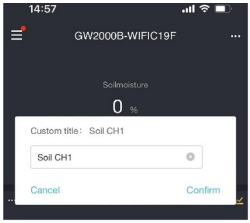


Рис. 19. Меню картки каналу *Рис. 20. Введення нової назви*

3.4.2 На сайті ecowitt.net. Увійдіть на ecowitt.net, знайдіть шлюз/консоль, з якими сполучено датчик, і натисніть на назву каналу, наприклад «Soil CH4» (рис. 21). Введіть нову назву у вікні та натисніть «OK» (рис. 22).

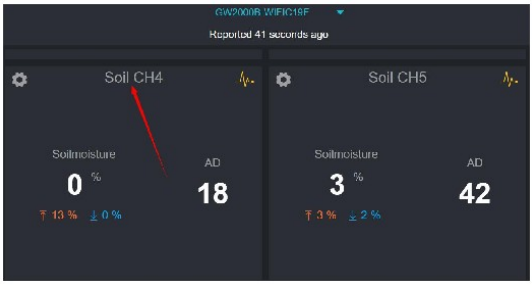


Рис. 21. Картки каналів на ecowitt.net

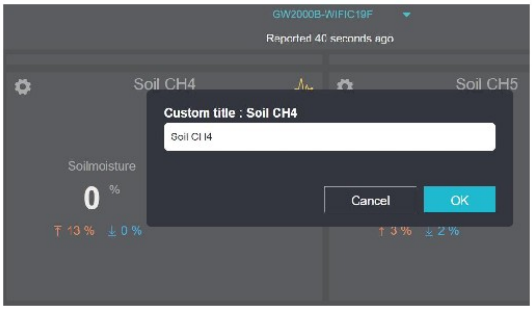


Рис. 22. Зміна назви каналу на ecowitt.net

4. Встановлення в ґрунт

4.1 Рекомендований порядок встановлення

1. Викопайте ямку на потрібну глибину (рис. 23).

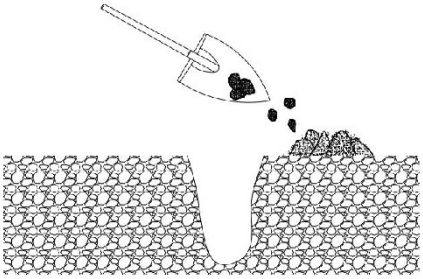


Рис. 23

2. Повністю опустіть зонд у ямку (рис. 24).

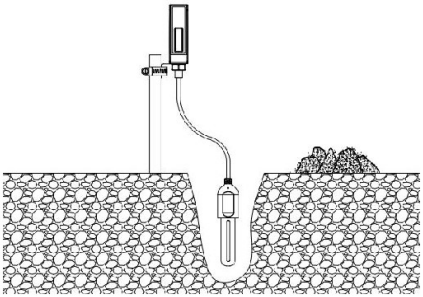


Рис. 24

3. Засипте ямку ґрунтом та ущільніть його так, щоб зонд був повністю в ґрунті (рис. 25).

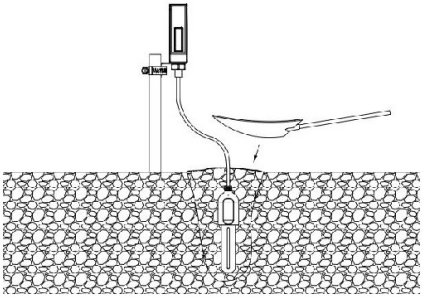


Рис. 25

4. Закріпіть блок електроніки за допомогою кронштейна та хомута (рис. 26) або кронштейна та гвинта з нержавіючої сталі (рис. 27).

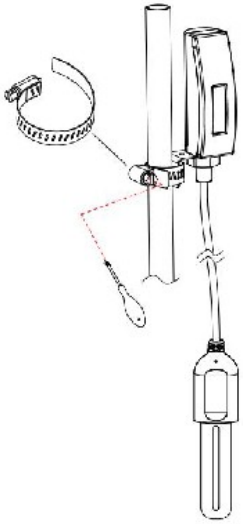


Рис. 26. Кріплення хомутом

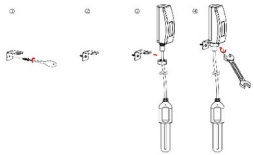


Рис. 27. Кріплення гвинтом

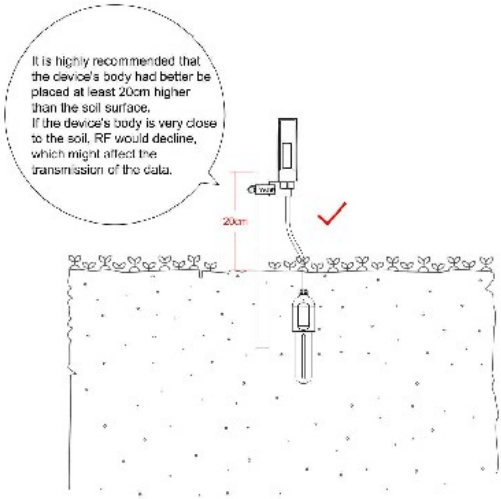


Рис. 28. Правильне встановлення: блок електроніки щонайменше на 20 см вище поверхні ґрунту

4.2 Приклади неправильного встановлення

- ✘ Зонд занурено в ґрунт не повністю (рис. 29).

- ✘ Блок електроніки розташовано ближче ніж 20 см до поверхні ґрунту (рис. 30).

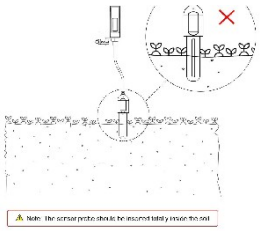


Рис. 29. Зонд має бути повністю в ґрунті

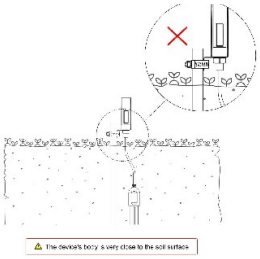


Рис. 30. Блок надто близько до ґрунту

5. Сумісні шлюзи та консолі

5.1 Таблиця сумісності

Шлюз / консоль	Каналів WH51CL	Передача даних в інтернет	Показ даних на шлюзі/консолі
WH0291	1	—	✓
GW1100	8	✓	—
GW1200 (V1.3.3)	16	✓	—
GW2000 (V3.1.5)	16	✓	—
GW3000	16	✓	—
HP2550 (V2.0.2)	16	✓	✓
HP2560 (V2.0.2)	16	✓	✓
HP3500	8	✓	✓
WN1820 / WN1821 (V1.3.4)	16	✓	✓
WN1900 / WN1910	8	✓	—
WN1920 / WN1980 (V1.3.4)	16	✓	—

Шлюз / консоль	Каналів WH51CL	Передача даних в інтернет	Показ даних на шлюзі/консолі
WS3800 (V1.3.3)	16	✓	—
WS3900 / WS3910 (V1.3.3)	16	✓	—
WS6006 (V1.1.32)	1	✓	—
WS6210	16	✓	—

Примітка. у дужках вказано мінімальну версію прошивки. Шлюзи та консолі виробляються тим самим виробником і можуть продаватися під різними торговими марками — модельні позначення можуть відрізнятися, уточнюйте у постачальника. Консолі мають не більше 16 каналів для датчиків вологості ґрунту, тобто базова версія датчика та WH51CL використовують спільні 16 каналів.

5.2 Робота зі шлюзом Wi-Fi

- Поточні дані датчика доступні на сторінці «Live Data» додатка Ecowitt (телефон і шлюз мають бути в одній мережі Wi-Fi) (рис. 31).
- Підтримується до 16 каналів. Назви каналів можна змінювати в додатку (рис. 32).



Рис. 31. Дані в додатку Ecowitt



Рис. 32. Сторінка «Edit Gateway»

5.3 Робота з консоллю WH0291

- Показання вологості відображаються на дисплеї консолі в реальному часі (рис. 33). Консоль WH0291 не передає дані в інтернет.
- Одна консоль WH0291 працює лише з одним датчиком (WH51CL або базова версія).



Рис. 33. Дані на консолі WH0291

5.4 Робота з консоллю HP2550/HP2560

- Показання відображаються на дисплеї в реальному часі (рис. 34) та по черзі виводяться на головній панелі (рис. 35).
- Підтримується до 16 каналів. Назви каналів можна змінювати на дисплеї консолі.
- Реєстрація нового ID датчика виконується на сторінці датчиків (рис. 36).



Рис. 34. Дані в реальному часі, HP2560



Рис. 35. Головна панель HP2560



Рис. 36. Реєстрація датчика на HP2560

5.5 Робота з консоллю HP3500

- Показання відображаються на дисплеї в реальному часі (рис. 37) та по черзі на головній панелі (рис. 38).
- Підтримується до 8 каналів. Назви каналів на дисплеї змінити не можна.
- Реєстрація нового ID датчика — на сторінці «Soil moisture» (рис. 39).



Рис. 37. Дані в реальному часі, HP3500



Рис. 38. Головна панель HP3500



Рис. 39. Реєстрація датчика на HP3500

5.6 Робота з консоллю WN1820/WN1821

- Показання відображаються на дисплеї в реальному часі (рис. 40).
- Підтримується до 16 каналів.
- Назви каналів можна змінити лише в додатку Ecowitt (див. рис. 19–20) або на сайті ecowitt.net (див. рис. 21–22).



Рис. 40. Дані на консолі WN1820/WN1821

5.7 Робота з консолями WN1900/WN1910/WN1920/WN1980/WS3800/WS3900

- Показання датчика на дисплеї консолі НЕ відображаються.
- Консоль лише приймає дані датчика та передає їх в інтернет.
- Назви каналів можна змінити лише в додатку Ecowitt (рис. 19–20) або на сайті ecowitt.net (рис. 21–22).

5.8 Сервер погоди Ecowitt

Після передачі даних на сервер ecowitt.net доступні:

- перегляд поточних показань, історії та графіків на сайті;
- налаштування та отримання сповіщень електронною поштою;
- зміна назв каналів;
- дистанційний моніторинг зі смартфона, ноутбука чи комп'ютера.

> **Примітка.** програмне забезпечення розпізнає WH51CL і базову версію датчика як один тип. Якщо використовуються обидва, вони ділять спільні 16 каналів, і загальна кількість датчиків не може перевищувати 16.

6. Технічні характеристики

Параметр	Значення
Розміри корпусу	102,5 × 49 × 24 мм
Розміри зонда	122 × 29 × 14 мм
Довжина кабелю зонда	1 м
Маса	122 г
Матеріал корпусу	ABS + PC
Матеріал кабелю	ПВХ
Матеріал оболонки зонда	ПВХ
Матеріал зонда	FR-4 (склотекстоліт, епоксидний склопластик)
Принцип вимірювання	Частотна рефлектометрія (FDR)
Діапазон вологості	0…100 % (додаток / консолі / сайт); 0…99 % (власний РК-дисплей)
Похибка	±5 %
Роздільність	1 %
Робоча температура	−10…+50 °C
Радіочастота	915 / 868 / 433 МГц залежно від регіону (Європа — 868 МГц)

Параметр	Значення
Інтервал передачі даних	70 с (10 с при різкій зміні показань)
Дальність радіозв'язку	100 м на відкритій місцевості
Ступінь захисту корпусу	IP66
Ступінь захисту зонда	IP68
Живлення	1 × AA, лужна батарея (у комплект не входить)
Тривалість роботи від батареї	не менше 12 місяців

> **Примітка.** в оригінальній настанові виробника довжина кабелю в таблиці характеристик помилково вказана як 100 мм; фактична довжина кабелю — 1 м (див. рис. 10 та розділ 3.1).

7. Догляд та обслуговування

Використання батарей різних марок або типів, а також нових разом зі старими може призвести до глибокого розряду окремих батарей через різницю напруги чи ємності. Наслідком можуть бути витік електроліту, розгерметизація й травми.

- Не змішуйте лужні, літієві, сольові та акумуляторні елементи.
- Використовуйте батареї потрібного типорозміру та якості.
- Перед встановленням батареї очистьте контакти батареї та приладу.
- Дотримуйтесь полярності (+ і −).
- Якщо прилад тривалий час не використовується, вийміть батарею — витік електроліту спричиняє корозію і пошкодження приладу.
- Своєчасно замінюйте розряджені батареї.
- Утилізуйте батареї згідно з місцевими правилами.
- Зонд призначений лише для вимірювання в ґрунті. Не встромляйте його в твердий, кам'янистий чи сухий злежаний ґрунт із зусиллям — це може пошкодити зонд.

- Для чищення зонда використовуйте вологу серветку; не застосовуйте розчинники та абразиви.

8. Гарантія

Гарантійний строк та умови гарантійного обслуговування зазначено в гарантійному талоні, що додається до приладу. Гарантія поширюється на дефекти виробництва та матеріалів і не поширюється на пошкодження, спричинені порушенням правил експлуатації, зберігання чи транспортування, механічним впливом, потраплянням рідини всередину корпусу, витоком електроліту з батарей, природним зносом, а також на вироби зі слідами стороннього втручання чи з пошкодженим (відсутнім) серійним номером.

Гарантія не покриває витрати на монтаж чи демонтаж приладу зі стаціонарної установки, налаштування та калібрування, а також відхилення показань, зумовлені умовами встановлення чи типом ґрунту. Для гарантійного обслуговування зверніться до постачальника з описом несправності.

9. Виробник і постачальник

Торгова марка: MISOL.

Виробник: Shenzhen Fine Offset Electronics Co., Ltd., 4/F, Block C, JiuJiu Industrial City, Shajing Town, Baoan District, Shenzhen, КНР.

Постачальник в Україні: Simvolt.ua, 03143, м. Київ, вул. Академіка Заболотного, 150, оф. 153.

Тел.: (044) 344-07-24 · e-mail: info@simvolt.ua · www.simvolt.ua

Цей документ є перекладом настанови виробника, адаптованим для моделі MISOL WH51CL. Виробник постійно вдосконалює вироби та програмне забезпечення, тому зовнішній вигляд екранів додатка та окремі функції можуть відрізнятися від наведених. У разі розбіжностей пріоритет має оригінальна англомовна настанова виробника.