

atLEAF CHL STD

Портативний вимірювач рівня хлорофілу (N-тестер)

Інструкція користувача



atLEAF®

Документ 0131-10, версія 1.31

Постачальник в Україні: ТОВ «Науково-сервісна фірма «ОТАВА»

www.simvolt.ua · info@simvolt.ua

Зміст

1 Вступ	3
1.1 Що таке atLEAF CHL STD	3
1.2 Навіщо вимірювати хлорофіл	3
1.3 Застосування	3
1.4 Значення вимірювань	3
1.5 Азотне живлення	4
1.6 Комплект поставки	4
1.7 Вимоги до експлуатації	4
2 Розміщення листка для вимірювання	5
3 Клавiші	6
4 Увімкнення та вимкнення	7
4.1 Увімкнення	7
4.2 Вимкнення	7
5 Робота однією клавiшею	7
6 Режими керування приладом	8
6.1 Режим вимірювання (Measure)	9
6.2 Режим перегляду вимірювань (View measures)	9
6.3 Видалення останнього вимірювання (Clear last)	10
6.4 Видалення всіх вимірювань (Clear all meas)	10
6.5 Режим налаштувань (Settings)	11
6.5.1 Калібрування	11
7 Батареї	12
8 Кріплення ремінця	13
9 Технічні характеристики	13
10 Обслуговування	14
11 Інформація для користувача	14
12 Обмежена гарантія	15
13 Виробник і постачальник	16

Примітка щодо позначення клавiш: у цій інструкції клавiші приладу позначено так, як вони підписані виробником, — [Enter] (нижня права), [Mode] (нижня ліва), [▶] Вперед (верхня права) та [◀] Назад (верхня ліва). Написи на дисплеї приладу англomовні; у тексті вони наводяться мовою оригіналу з перекладом.

1 Вступ

1.1 Що таке atLEAF CHL STD

atLEAF CHL STD — це вимірювач рівня хлорофілу. Прилад порівнює пропускання світла листком у червоній та ближній інфрачервоній ділянках спектра і на цій основі оцінює вміст хлорофілу в зеленому листі. Пам'ять приладу вміщує до 64 вимірювань.

1.2 Навіщо вимірювати хлорофіл

Хлорофіл — молекула, яка поглинає сонячну енергію і використовує її для синтезу вуглеводів з вуглекислого газу та води у процесі фотосинтезу. Цей процес необхідний для підтримання життя рослин, а отже, і тварин. Кількість хлорофілу в рослині є ефективним індикатором її забезпеченості азотом, оскільки азот — ключовий складник молекули хлорофілу.

Технологія вимірювання хлорофілу, реалізована в atLEAF CHL STD, — зручний та економічний спосіб оцінити відносний вміст азоту безпосередньо через процес фотосинтезу, вимірюючи пропускання світла листком.

1.3 Застосування

Типові задачі, які вирішує прилад:

- швидка неінвазивна оцінка концентрації хлорофілу та азоту;
- виявлення змін або тенденцій стану рослин, непомітних неозброєним оком;
- виявлення стресу рослин через зміну умов середовища: екстремальні температури, нестача чи надлишок води, засоленість ґрунту;
- контроль ефективності та дії добрив або гербіцидів;
- дослідження старіння листя.

1.4 Значення вимірювань

Діапазон значень вимірювання — від 0 до 99,9.

Загалом значення 35 і вище відповідає здоровій рослині, однак це залежить від виду. Результати вимірювань слід оцінювати відносно діапазону, характерного для конкретного виду, і відстежувати їх у часі, а не порівнювати з єдиним

абсолютним значенням для всіх рослин. Для рослин одного виду вищі значення, як правило, відповідають кращому стану.

Показання приладу atLEAF добре корелюють з одиницями SPAD, що описано, зокрема, у працях:

- Comparing SPAD and atLEAF values for chlorophyll assessment in crop species — Juanjuan Zhu, Nicolas Tremblay, Yinli Liang;
- Using handheld chlorophyll meters to monitor leaf senescence — Amanda Gallinat, Laura Garrison, Richard Primack.

На сайті виробника є сторінка з таблицями переведення значень. Рекомендуємо ознайомитися з додатковою інформацією, доступною на сайті виробника та у відкритих джерелах.

1.5 Азотне живлення

Щодо використання приладу для керування азотним живленням зверніться до публікацій, наведених на сайті виробника. Зокрема, можна керуватися рекомендаціями звіту:

- 2013–2014 Research Report to the California Wheat Commission — Calibrating In-field Diagnostic Tools to Improve Nitrogen Management for High Yield and High Protein Wheat in the Sacramento Valley; керівник — Mark Lundy, UC Cooperative Extension Agronomy Advisor.

1.6 Комплект поставки

- прилад atLEAF CHL STD;
- 2 лужні батареї типу AA;
- інструкція користувача.

1.7 Вимоги до експлуатації

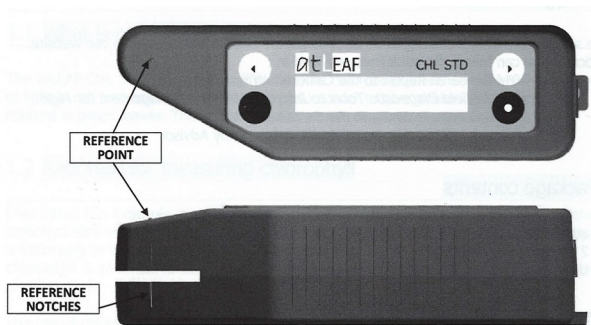
- дві батареї типу AA;
- увімкніть прилад натисканням будь-якої з чотирьох клавіш — він автоматично переходить у режим вимірювання (Measure);
- натисніть клавішу [Enter], щоб виконати та зберегти вимірювання.

2 Розміщення листка для вимірювання

Вставте листок у передню щілину приладу.



Вимірювальне вікно — коло діаметром 4 мм (1/6") і площею близько 13 мм² (~1/50 in²). Положення детектора позначене контрольною точкою зверху та контрольними виїмками з боків корпусу.



Reference point — контрольна точка; Reference notches — контрольні виїмки



Detector axis — вісь детектора

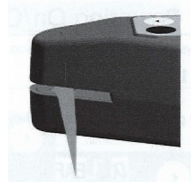
Дрібні або тонкі листки (наприклад, трави) розміщуйте безпосередньо під вікном детектора, як показано на третьому рисунку. Загалом листок має повністю закривати вимірювальну ділянку. Якщо листок дуже тонкий або малий, можна з боків наклеїти на нього непрозору (чорну) стрічку, щоб закрити частину ділянки, не вкрити листком.



НЕПРАВИЛЬНО
листок позаду вікна

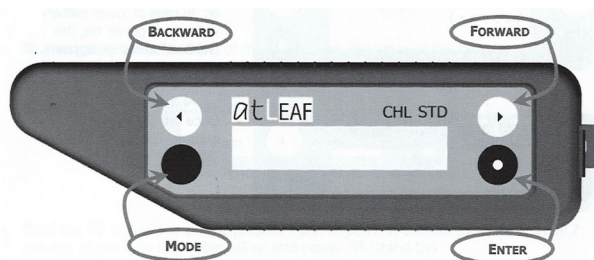


НЕПРАВИЛЬНО
листок перед вікном



ПРАВИЛЬНО
листок суміщений з
контрольними виїмками

3 Клавіші



Backward — назад; Forward — вперед; Mode — режим; Enter — ввід

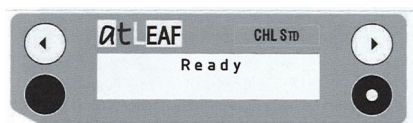
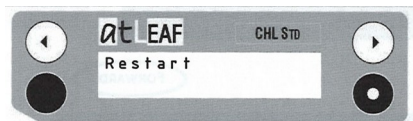
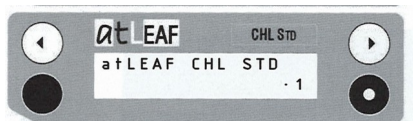
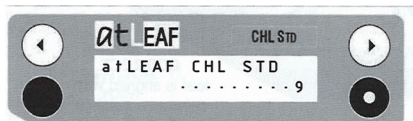
Прилад atLEAF CHL STD має чотири клавіші.

	[Enter]	Підтверджує команду, показану на дисплеї.
	[Mode]	Перемикає на наступну команду (режим).
	[>] Вперед [<] Назад	Перегляд збережених вимірювань і активація окремих функцій приладу.

4 Увімкнення та вимкнення

4.1 Увімкнення

Прилад вмикається натисканням будь-якої з чотирьох кнопок.



- Протягом однієї секунди на дисплеї показано назву приладу.
- У другому рядку — індикатор заряду батарей: від 9 (повний заряд) до 1. Батареї слід замінити, коли рівень заряду 3 або менше.
- Приклад індикації низького заряду батарей (рівень 1).
- Після заміни батарей або після вимкнення (наприклад, через зниження напруги батарей) під час увімкнення з'являється повідомлення «Restart» (перезапуск). Якщо причина — низька напруга батарей, замінити їх.
- Після увімкнення прилад автоматично переходить у режим вимірювання (Measure) — на дисплеї «Ready» (готовий).

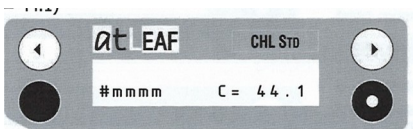
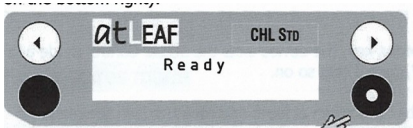
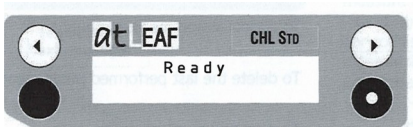
4.2 Вимкнення

Через дві хвилини бездіяльності прилад автоматично вимикається.

5 Робота однією клавішею

Приладом atLEAF CHL STD можна користуватися дуже просто — лише однією клавішею.

Після повідомлення про увімкнення з'являється такий екран:



- «Ready» — прилад готовий до вимірювання.
- Щоб виконати вимірювання, вставте листок у прилад і натисніть клавішу [Enter] (нижня права).
- Праворуч у другому рядку дисплея з'являється значення вимірювання (у прикладі — C = 44.1).
- Далі можна знову натиснути [Enter] для наступного вимірювання. Через 2 хвилини бездіяльності прилад вимкнеться (перейде в режим очікування).

6 Режими керування приладом

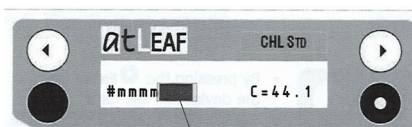
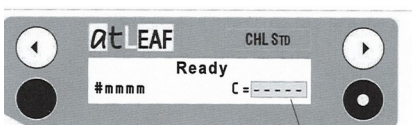
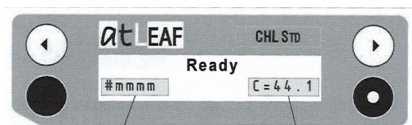
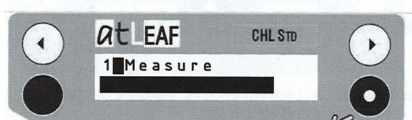
Режим	Призначення
1 MEASURE	Виконати вимірювання
2 VIEW MEASURES	Переглянути збережені вимірювання
3 CLEAR LAST	Видалити останнє вимірювання
4 CLEAR ALL MEASURES	Видалити всі вимірювання
7 SETTINGS	Переглянути інформацію про прилад

Натискання клавіші [Mode] виводить прилад з поточного режиму керування і перемикає режими по колу: від 1 до 7, далі знову 1 і так далі.

Режими 2, 3 і 4 доступні лише тоді, коли в пам'яті є хоча б одне вимірювання.

Натискання клавіші [Enter] переводить прилад у режим відображення обраного пункту.

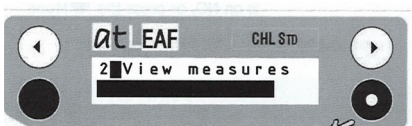
6.1 Режим вимірювання (Measure)



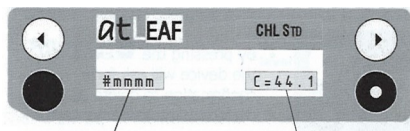
- Вимірювання виконується так: вставте листок у прилад і натисніть клавішу [Enter].
- На дисплеї з'являється номер вимірювання (# m m m m — порядковий номер у списку) та його значення (C = ...).
- Ці дані автоматично зберігаються в пам'яті приладу.
- Для наступного вимірювання просто натисніть [Enter] ще раз.
- Якщо вимірювання не дійсне, замість значення показуються риски («C = ----»).
- Якщо зовнішнє освітлення надто сильне (наприклад, вимірювання під прямим сонячним світлом), праворуч від номера вимірювання з'являються до трьох смужок: одна — помірно зовнішнє світло, дві — сильне, три — дуже сильне.

Натискання клавіші [Mode] виводить прилад з режиму MEASURE. Повторне натискання [Mode] показує наступний режим керування.

6.2 Режим перегляду вимірювань (View measures)



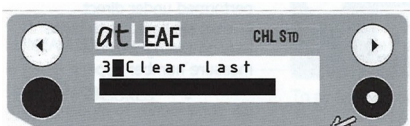
- Натискання [Enter] у цьому пункті переводить прилад у режим VIEW MEASURES (якщо записано хоча б одне вимірювання).



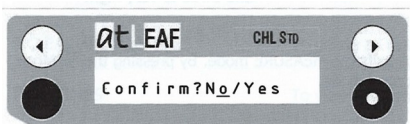
- Клавiші [▶] Вперед і [◀] Назад показують відповідно наступне та попереднє вимірювання. Після останнього запису натискання [▶] повертає до першого.
- Щоб швидко прокрутити список, натисніть і утримуйте [◀] або [▶].

У цьому режимі клавiша [Enter] не має функції — вона лише запобігає автоматичному вимкненню приладу.

6.3 Видалення останнього вимірювання (Clear last)

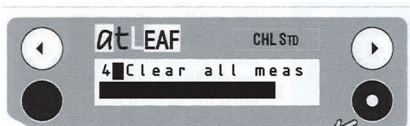


- Після натискання [Enter] прилад запитає підтвердження видалення останнього вимірювання.

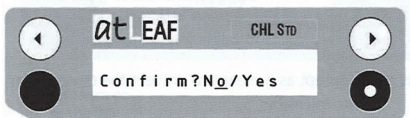


- Клавiші [▶] і [◀] переміщують курсор між «Yes» (так) і «No» (ні).
- Щоб видалити останнє вимірювання, натисніть [Enter], коли курсор на «Yes».
- Щоб вийти з режиму, натисніть [Enter], коли курсор на «No», або натисніть [Mode].

6.4 Видалення всіх вимірювань (Clear all meas)



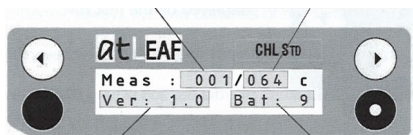
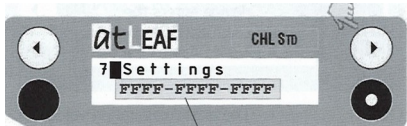
- Після натискання [Enter] прилад запитає підтвердження видалення всіх виконаних вимірювань.



- Клавiші [▶] і [◀] переміщують курсор між «Yes» і «No».
- Щоб видалити всі вимірювання, натисніть [Enter], коли курсор на «Yes».
- Щоб вийти з режиму, натисніть [Mode].

[Enter], коли курсор на «No», або натисніть [Mode].

6.5 Режим налаштувань (Settings)



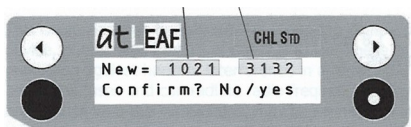
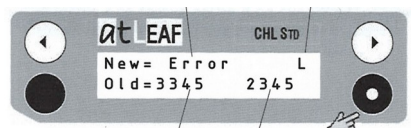
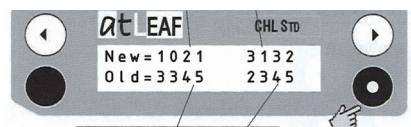
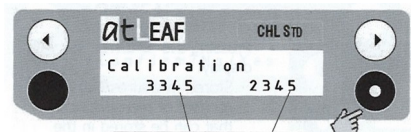
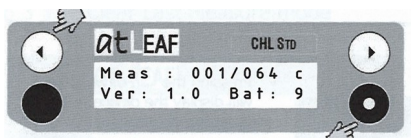
- Натискання [►] показує серійний номер приладу (Device Serial Number).
- Натискання [Enter] показує:
 - кількість збережених вимірювань / максимальну кількість вимірювань, яку може зберігати прилад (Meas: 001/064);
 - версію програмного забезпечення (Ver);
 - рівень заряду батарей (Bat).
- Приклад екрана: Meas: 001/064 — збережено 1 з 64 вимірювань; Ver: 1.0 — версія ПЗ; Bat: 9 — рівень заряду.

Клавіші [Enter], [◀] і [►] у цьому режимі не мають інших функцій, крім запобігання вимкненню приладу.

6.5.1 Калібрування

Важливі зауваження:

- Прилад відкалібровано на заводі, тому виконувати калібрування не рекомендується. Калібрування доцільне лише після тривалого використання приладу або якщо спостерігаються аномальні значення вимірювань.
- Під час калібрування переконайтеся, що в щілині для листка немає жодних предметів.
- Не виконуйте калібрування при яскравому освітленні.



- Одночасне натискання [Enter] і [◀] у режимі Settings переводить прилад у режим КАЛІБРУВАННЯ.
- У другому рядку показано поточні калібрувальні значення.
- Натискання [Enter] запускає нове калібрування.
- Після успішного калібрування нові значення (New) показано в першому рядку, попередні (Old) — у другому.
- У разі помилки калібрування з'являється «New = Error». Натискання [Enter] запускає калібрування повторно.
- Якщо помилка спричинена надто сильним зовнішнім світлом, показується символ «L».
- Щоб вийти з режиму КАЛІБРУВАННЯ, одночасно натисніть [Enter] і [◀].
- Після правильно виконаного калібрування натискання [Enter] викликає запит підтвердження (Confirm? No/yes).
- Якщо обрати «yes», нові калібрувальні значення зберігаються в пам'яті; інакше прилад виходить з команди КАЛІБРУВАННЯ без змін.

7 Батареї

Щоб встановити або замінити батареї:

Відкрутіть пластикову кришку батарейного відсіку на нижній стороні приладу. Встановіть батареї з дотриманням полярності, позначеної у відсіку. Після встановлення батарей закрийте кришку та закрутіть гвинт.

Можна використовувати лужні або акумуляторні (бажано NiMH) батареї. Не змішуйте старі й нові батареї; завжди використовуйте дві батареї одного типу.

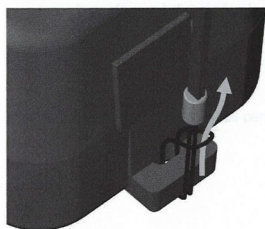
Виймайте батареї, якщо прилад зберігається тривалий час.

УВАГА! Не використовуйте літєві батареї на 3,6 В — лише батареї з номінальною напругою **1,5 В**.

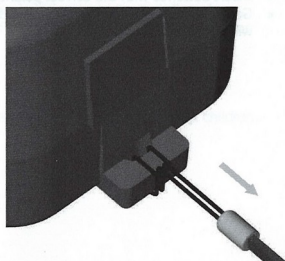
8 Кріплення ремінця

Як закріпити ремінець (у комплект не входить):

- Просуньте тонку петлю шнурка через вушко на задній стороні приладу.



Коли петля повністю просунута, розкрийте її та пропустіть крізь неї ремінець.



Затягніть ремінець, щоб надійно закріпити його на приладі.

9 Технічні характеристики

Параметр	Значення
Розміри	175 × 50 × 45 мм (6,9 × 2 × 1,8")
Маса	165 г (5,8 унції) без батарей
Дисплей	РК, 2 рядки по 16 символів
Клавіші	4
Живлення	2 батареї типу AA
Пам'ять	до 64 вимірювань
Світлодіоди	660 нм та 940 нм

Характеристики можуть бути змінені без попередження.

10 Обслуговування

- Поводьтеся з приладом обережно.
- Зберігайте прилад подалі від запилених і брудних місць.
- Прилад не водостійкий: оберігайте його від вологи.
- Не піддавайте прилад впливу екстремальних температур.
- Не розбирайте прилад. У разі несправності вийміть і знову встановіть батареї, щоб перезапустити прилад, або спробуйте нові батареї. Якщо проблема не зникає, скористайтеся інформацією про гарантію наприкінці цієї інструкції.
- Використовуйте лише рекомендовані типи батарей.
- Виймайте розряджені батареї з приладу.
- Встановлюйте батареї з дотриманням полярності.
- Забруднену передню щілину обережно очищайте м'якою чистою тканиною, злегка змоченою водою.

11 Інформація для користувача

Це обладнання випробувано і визнано таким, що відповідає обмеженням для цифрових пристроїв класу В згідно з частиною 15 Правил FCC. Ці обмеження встановлені для забезпечення прийняттого захисту від шкідливих завад у житлових приміщеннях. Обладнання генерує, використовує та може випромінювати радіочастотну енергію і, якщо його встановлено й використовується з порушенням інструкцій, може створювати шкідливі завади радіозв'язку. Разом з тим немає гарантії, що завади не виникнуть у конкретному випадку. Якщо обладнання створює шкідливі завади радіо- чи телеприйому (що можна визначити, вимкнувши та ввімкнувши прилад), користувачу рекомендується спробувати усунути їх одним із таких способів:

- змінити орієнтацію або місце розташування приймальної антени;
- збільшити відстань між обладнанням і приймачем;
- підключити обладнання до розетки іншого кола, ніж те, до якого підключено приймач;

- звернутися по допомогу до дилера або досвідченого радіо-/телетехніка.

Виріб відповідає вимогам:



Допоможіть FT Green LLC берегти довкілля — утилізуйте обладнання належним чином.

Утилізація виробу: не викидайте прилад разом із побутовими відходами. Здайте його до пункту приймання електронного обладнання на переробку.

Утилізація батарей: не викидайте використані батареї разом із побутовими відходами. Здайте їх до торговельного або комунального пункту збору для переробки.

RoHS. Директива ЄС 2002/95/EC (Директива RoHS) обмежує використання небезпечних речовин в електричному та електронному обладнанні. На підставі інформації постачальників FT Green LLC визнає прилад таким, що відповідає вимогам RoHS.

УВАГА! Прилад може містити дрібні деталі. Зберігайте його в недоступному для дітей місці.

12 Обмежена гарантія

FT GREEN LLC гарантує відсутність дефектів матеріалів і виготовлення в кожному приладі atLEAF протягом шести місяців від дати придбання. FT GREEN LLC відремонтує або замінить виріб або його частину, визнані FT GREEN LLC дефектними, за умови повернення дефектної частини до FT GREEN LLC з попередньо оплаченим перевезенням.

Перед поверненням будь-якого виробу або його частини необхідно отримати номер дозволу на повернення (Return Goods Authorization, RGA) від FT GREEN LLC через відповідну сторінку на сайті, електронною поштою або факсом. Кожна повернута частина або виріб мають супроводжуватися серійним номером, ідентифікатором та письмовим описом характеру заявленого дефекту, а також іменем, адресою і телефоном власника.

Гарантія не діє, якщо:

- виріб зазнав неналежного поводження або було здійснено чи спробовано несанкціонований ремонт;
- пошкодження спричинені використанням з порушенням інструкцій, наведених в інструкції користувача;
- не виконувалося чищення або обслуговування;
- пошкодження сталися внаслідок нещасного випадку, неправильного використання, потрапляння рідини, зловживання, забруднення або інших зовнішніх причин.

FT GREEN LLC не несе відповідальності за особливі, непрямі або побічні збитки чи втрачений прибуток, спричинені порушенням цієї гарантії. Будь-які неявні гарантії, від яких не можна відмовитися, обмежуються строком в один рік від дати придбання.

FT GREEN LLC залишає за собою право змінювати характеристики виробів або припиняти їх випуск без попередження.

13 Виробник і постачальник

Виробник	FT GREEN LLC 1000 N. West St., Suite 1200#638, Wilmington, DE 19801, USA Факс: +1 (302) 309-0038 E-mail: support@atLEAF.com Сайт: www.atLEAF.com
Постачальник в Україні	ТОВ «Науково-сервісна фірма «ОТАВА» м. Київ, Україна Сайт: www.simvolt.ua E-mail: info@simvolt.ua

Переклад інструкції виробника (документ 0131-10, версія 1.31) українською мовою підготовлено Simvolt.ua. У разі розбіжностей пріоритет має оригінал англійською мовою.