

ЦИФРОВИЙ ДИНАМОМЕТР

(вимірювач зусилля розтягу та стискання, з виносним датчиком)

Моделі:

FM-207-200K · FM-207-500K · FM-207-1000K · FM-207-2000K

ІНСТРУКЦІЯ З ЕКСПЛУАТАЦІЇ

Цей динамометр компактний, легкий і зручний у перенесенні. Попри складну конструкцію, він простий у використанні та керуванні. За дотримання правил експлуатації прилад слугуватиме багато років. Уважно прочитайте цю інструкцію та завжди тримайте її під рукою.

Інтернет-магазин контрольно-вимірювальної техніки SIMVOLT — simvolt.ua

ЗМІСТ

1. ВСТУП
2. ФУНКЦІЇ ТА ОСОБЛИВОСТІ
3. ТЕХНІЧНІ ПАРАМЕТРИ
4. ОПИС КОНСТРУКЦІЇ
 - 4.1 Загальна будова
 - 4.2 Дисплей
 - 4.3 Кнопки керування
5. УВІМКНЕННЯ ТА ВИМКНЕННЯ
6. ОБНУЛЕННЯ (КАЛІБРУВАННЯ НУЛЯ)
7. РЕЖИМ РЕАЛЬНОГО ЧАСУ ТА РЕЖИМ УТРИМАННЯ ПІКУ
8. ПАМ'ЯТЬ ДАНИХ
9. ПЕРЕГЛЯД ЗБЕРЕЖЕНИХ ДАНИХ
10. ВИДАЛЕННЯ ДАНИХ
11. ВСТАНОВЛЕННЯ ПРОГРАМИ ЗВ'ЯЗКУ
12. ПЕРЕДАЧА ЗБЕРЕЖЕНИХ ДАНИХ
13. ПЕРЕДАЧА ДАНИХ У РЕАЛЬНОМУ ЧАСІ
14. ПЕРЕМІКАННЯ ОДИНИЦЬ ВИМІРЮВАННЯ
15. НАЛАШТУВАННЯ АВТОВИМКНЕННЯ
16. ВСТАНОВЛЕННЯ ТА ВИМІРЮВАННЯ
17. ЗАМІНА БАТАРЕЙ
18. БЕЗПЕКА ТА ЗАСТЕРЕЖЕННЯ
19. КОМПЛЕКТАЦІЯ ТА АКСЕСУАРИ

1. ВСТУП

Динамометри серії FM-207 — це цифрові вимірювачі зусилля з виносним датчиком, прості в експлуатації та зручні в перенесенні. Прилад має функцію утримання пікового значення; результати вимірювань можна зберігати у вбудованій пам'яті або передавати на комп'ютер для статистичного аналізу. У поєднанні з випробувальними стендами та оснасткою динамометр перетворюється на випробувальну машину для різних задач.

Серія охоплює кілька моделей із різними діапазонами зусиль — обирайте модель відповідно до зусиль, характерних для ваших виробів. Коректна методика випробувань передбачає використання 10–100 % повної шкали приладу; не рекомендується вимірювати навантаження, менші за 1 % повної шкали. Перед випробуванням, коли прилад і об'єкт встановлені, натисніть кнопку ZERO, щоб обнулити вагу оснастки.

Цифровий динамометр — простий і зручний багатофункціональний прилад для вимірювання зусиль стискання (push) та розтягування (pull). Він широко застосовується в електроніці, будівельній фурнітурі, текстильній промисловості, виробництві автокомпонентів, запальничок і засобів пожежогасіння, ручок, замків, рибальських снастей, у хімічній галузі, енергетичному машинобудуванні, наукових установах тощо — для випробувань на стискання/розтяг, вимірювання зусиль встромляння/виймання роз'ємів та руйнівних випробувань.

2. ФУНКЦІЇ ТА ОСОБЛИВОСТІ

- Цифрова індикація — без похибок зчитування та суб'єктивних оцінок.
- Перемикання одиниць вимірювання: кгс (kgf), Н (N), фунт-сила (lbf).
- Функція утримання пікового значення (Peak Hold).
- Пам'ять на 99 груп результатів вимірювань.
- Передача даних на комп'ютер через кабель USB або Bluetooth-адаптер для подальшого аналізу.
- Автоматичне вимкнення через 10 хвилин бездіяльності та ручне вимкнення.
- Живлення від лужних батарей або зовнішнього джерела 5 В DC.

3. ТЕХНІЧНІ ПАРАМЕТРИ

Модель	FM-207-200K	FM-207-500K	FM-207-1000K	FM-207-2000K
Діапазон зусилля	±200 кгс ±1960 Н ±440 lbf	±500 кгс ±4900 Н ±1100 lbf	±1000 кгс ±9800 Н ±2200 lbf	±2000 кгс ±9999 Н * ±4400 lbf
Роздільна здатність, кгс	0,01 (<100 кгс) 0,1 (≥100 кгс)	0,01 (<100 кгс) 0,1 (≥100 кгс)	0,01 (<100 кгс) 0,1 (≥100 кгс)	0,01 (<100 кгс) 0,1 (≥100 кгс)
Роздільна здатність, Н	0,1 (<1000 Н) 1 (≥1000 Н)	0,1 (<1000 Н) 1 (≥1000 Н)	0,1 (<1000 Н) 1 (≥1000 Н)	0,1 (<1000 Н) 1 (≥1000 Н)
Роздільна здатність, lbf	0,1	0,1 (<1000 lbf) 1 (≥1000 lbf)	0,1 (<1000 lbf) 1 (≥1000 lbf)	0,1 (<1000 lbf) 1 (≥1000 lbf)

* Межа індикації дисплея.

Точність	±5 % від повної шкали (FS)
Одиниці вимірювання	кгс (kgf), Н (N), фунт-сила (lbf)
Режими вимірювання	Вимірювання в реальному часі; утримання пікового значення
Дисплей	Два 4-розрядні РК-дисплеї з протилежною орієнтацією (зчитування з двох боків)
Підсвітка	Синя
Пам'ять	99 груп результатів
Вимкнення	Автоматичне через 10 хв бездіяльності; ручне
Безпечне навантаження	150 % FS (безперервний звуковий сигнал понад 110 % FS)
Вихід даних	USB, Bluetooth
Живлення	2 × 1,5 В АА (UM-3) або зовнішнє джерело 5 В DC
Умови експлуатації	Температура: 0...+40 °С; вологість: <80 % Без джерел вібрації та агресивних середовищ поруч
Маса	1165 г
Розміри блока індикації	175 × 80 × 36 мм
Розміри датчика	181 × 54 × 30 мм

4. ОПИС КОНСТРУКЦІЇ

4.1 Загальна будова

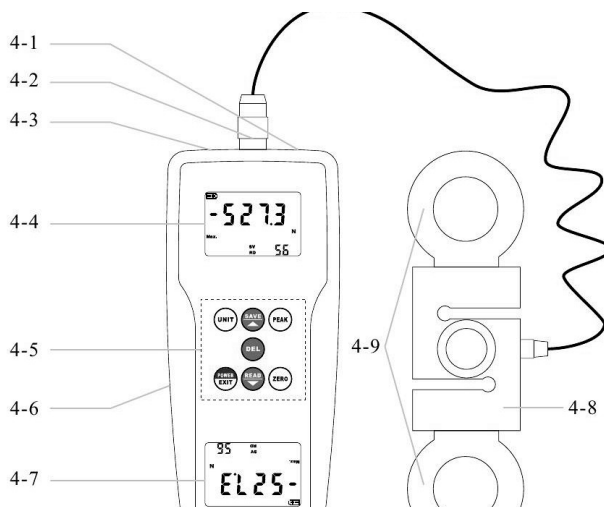


Рис. 1. Загальна будова

- 4-1** Роз'єм живлення — для підключення зовнішнього джерела живлення DC.
- 4-2** Роз'єм датчика — для з'єднання блока індикації з виносним датчиком.
- 4-3** Роз'єм USB — для підключення кабелю USB та збору даних програмою на ПК.
- 4-4** Дисплей А — відображає результати вимірювання, одиниці та службові індикатори.
- 4-5** Зона кнопок керування — тут розташовані всі кнопки приладу.
- 4-6** Батарейний відсік на задній панелі — для встановлення батарей.
- 4-7** Дисплей В — дублює показання; розгорнутий для зручного зчитування з іншого боку.
- 4-8** Датчик — перетворює прикладене зусилля на електричний сигнал для блока індикації.
- 4-9** Підвісні ланки — для підвішування випробуваного об'єкта та з'єднання з вимірюваною системою.

4.2 Дисплей

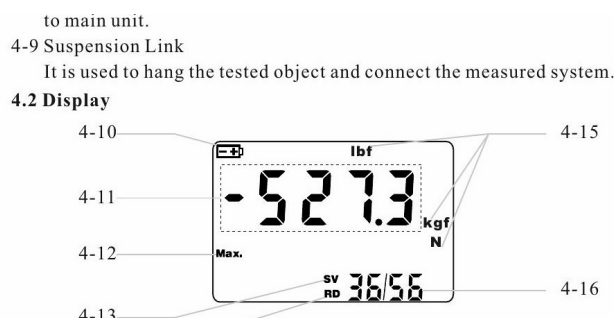


Рис. 2. Дисплей

- 4-10** Індикатор батареї: з'являється в лівому верхньому куті за низької напруги — батареї потрібно замінити.
- 4-11** Показання: зусилля стискання — додатне значення (знак «+» не відображається), зусилля розтягування — від'ємне (відображається «-»).
- 4-12** Індикатор піку MAX.: якщо світиться — режим утримання пікового значення (на дисплеї — максимум за час вимірювання); якщо не світиться — режим реального часу (показання змінюються за навантаженням).

- 4-13** Індикатор пам'яті SV: світиться в режимі вимірювання, коли показане значення можна зберегти в пам'ять.
- 4-14** Індикатор перегляду RD: світиться в режимі перегляду пам'яті, коли на дисплеї — один із збережених результатів.
- 4-15** Одиниця вимірювання: kgf, gf, N або lbf.
- 4-16** Кількість записів у пам'яті / номер запису: у режимі вимірювання — кількість збережених результатів; у режимі перегляду — «номер запису / кількість записів».

4.3 Кнопки керування

- 4-14 Scanning Indicator RD
When 'RD' comes, it indicates it is in Data Scanning Mode, in which the displayed value is one of the data in memory.
- 4-15 Measurement Unit
It indicates the current measurement unit, which includes 'kgf', 'gf', 'N', 'lbf'.
- 4-16 Amount Of Datas In Memory / Serial Number Of Data
In the Measurement Mode, it indicates the amount of datas in memory, for example ' 56 '. While in the Scanning Mode, it indicates 'Serial Number Of Data / Amount Of Datas In Memory', for example ' 36/56 '.
- 4.3 Operation Key**

4-21

Рис. 3. Кнопки керування

- 4-17** UNIT — перемикання одиниць вимірювання.
- 4-18** DEL — видалення збережених даних.
- 4-19** POWER/EXIT — увімкнення/вимкнення приладу; вихід із режиму перегляду; вхід у налаштування автовимкнення.
- 4-20** READ/▼ — вхід у режим перегляду пам'яті; передача даних на комп'ютер; гортання вниз у режимі перегляду; перемикання в налаштуванні автовимкнення.
- 4-21** SAVE/▲ — збереження результату в пам'ять; гортання вгору в режимі перегляду; перемикання в налаштуванні автовимкнення.
- 4-22** PEAK — перемикання між режимом утримання піку та режимом реального часу.
- 4-23** ZERO — обнулення показань приладу.

5. УВІМКНЕННЯ ТА ВИМКНЕННЯ

5.1 Увімкнення

Правильно встановіть батареї або підключіть зовнішнє джерело живлення DC, після чого натисніть кнопку POWER/EXIT.

5.2 Вимкнення

Ручне вимкнення: в увімкненому стані натисніть і утримуйте кнопку POWER/EXIT близько 2 секунд до появи індикатора вимкнення, потім відпустіть кнопку — прилад вимкнеться.

Автоматичне вимкнення: якщо функцію активовано, прилад вимикається автоматично через 10 хвилин без натискань кнопок (див. розділ 15).

6. ОБНУЛЕННЯ (КАЛІБРУВАННЯ НУЛЯ)

Встановіть прилад у вимірювальне положення відповідно до вимог випробування, після чого натисніть кнопку ZERO — на дисплеї з'явиться значення 0.

- Якщо вага встановленої оснастки перевищує 20 % шкали або прилад навантажений більш ніж на 20 % шкали, обнулення неможливе. У такому разі використайте легшу оснастку або зніміть навантаження і повторіть обнулення.

7. РЕЖИМ РЕАЛЬНОГО ЧАСУ ТА РЕЖИМ УТРИМАННЯ ПІКУ

Прилад має два режими вимірювання: режим реального часу та режим утримання пікового значення.

Якщо індикатор «MAX.» на дисплеї не світиться — активний режим реального часу: показання змінюються відповідно до прикладеного навантаження.

Натисніть кнопку PEAK — на дисплеї з'явиться індикатор «MAX.» і прилад перейде в режим утримання піку: на дисплеї відображається максимальне значення за час вимірювання.

8. ПАМ'ЯТЬ ДАНИХ

У режимі вимірювання (світиться індикатор SV) натисніть кнопку SAVE/▲ — показане значення буде збережене, а лічильник записів збільшиться на одиницю. Прилад зберігає до 99 груп результатів.

9. ПЕРЕГЛЯД ЗБЕРЕЖЕНИХ ДАНИХ

Коли в пам'яті є збережені результати, натисніть кнопку READ/▼ для входу в режим перегляду: індикатор SV згасне, з'явиться індикатор RD, на дисплеї — збережений результат і позначення «номер запису / кількість записів». Гортайте записи кнопками SAVE/▲ та READ/▼. Для виходу з режиму перегляду натисніть POWER/EXIT.

10. ВИДАЛЕННЯ ДАНИХ

У режимі перегляду натисніть кнопку DEL, щоб видалити поточний запис. У режимі вимірювання натисніть і утримуйте DEL близько 3 секунд — усі збережені записи буде видалено.

11. ВСТАНОВЛЕННЯ ПРОГРАМИ ЗВ'ЯЗКУ

Програма зв'язку постачається на CD; докладні кроки — у демонстраційному відео та документації на диску. Порядок встановлення:

- 1) Відкрийте диск, розпакуйте архів і двічі клацніть файл встановлення «Test Setup».
- 2) Натисніть «Next».
- 3) Натисніть «Browse», оберіть теку встановлення, натисніть «OK».
- 4) Натисніть «Next», потім «Install».
- 5) Натисніть «Finish».

12. ПЕРЕДАЧА ЗБЕРЕЖЕНИХ ДАНИХ

Після встановлення програми підключіть кабель USB або Bluetooth-адаптер і встановіть пристрій на комп'ютері (див. відео та документацію на диску).

- 1) Відкрийте на робочому столі програму «TestRS232(En)».
- 2) Натисніть «System Settings», оберіть правильний порт (наприклад, COM1, COM3, COM5), оберіть «Force Meter», натисніть «Save (A)», потім «Exit (E)».
- 3) Натисніть «Data Collection», потім «Begin/Continue». Натисніть на приладі кнопку READ/▼ — усі збережені результати буде передано на комп'ютер для подальшої обробки.

13. ПЕРЕДАЧА ДАНИХ У РЕАЛЬНОМУ ЧАСІ

Виконайте підключення та налаштування, як у розділі 12 (кроки 1–2), натисніть «Data Collection» → «Begin/Continue». Під час вимірювання натискайте кнопку SAVE/▲ — поточний результат передаватиметься на комп'ютер.

14. ПЕРЕМИКАННЯ ОДИНИЦЬ ВИМІРЮВАННЯ

У режимі реального часу або в режимі утримання піку натискайте кнопку UNIT для перемикання одиниць вимірювання.

15. НАЛАШТУВАННЯ АВТОВИМКНЕННЯ

На ввімкненому приладі натисніть і утримуйте кнопку POWER/EXIT близько 3 секунд; відпустіть кнопку, коли на дисплеї з'явиться індикатор «AUTO». Значення на дисплеї означає: автовимкнення через 10 хвилин без натискань або вимкнене автовимкнення. Перемикайте варіанти кнопками SAVE/▲ або READ/▼. Для виходу натисніть POWER/EXIT.

16. ВСТАНОВЛЕННЯ ТА ВИМІРЮВАННЯ

Увімкніть прилад та оберіть кнопками потрібний режим вимірювання або вимірюйте із заводськими налаштуваннями.

- А) Підберіть відповідну випробувальну оснастку та встановіть її на датчик (для саморобної оснастки орієнтуйтеся на розміри на Рис. 5).
- Б) Під час вимірювання міцно тримайте датчик або закріпіть його на випробувальному стенді. Лінія дії зусилля має збігатися з центральною віссю датчика — лише так вимірювання навантаження буде коректним (Рис. 4).
- В) Після вимірювання зніміть навантаження, вимкніть прилад, демонтуйте оснастку та після очищення складіть усе в кейс — прилад готовий до наступного використання.

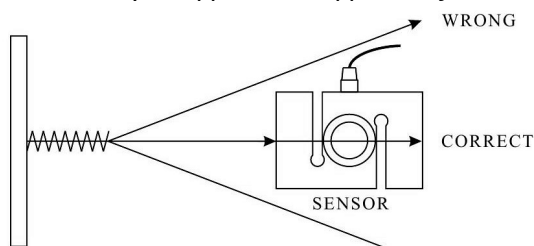


Рис. 4. Правильний напрямок прикладання зусилля

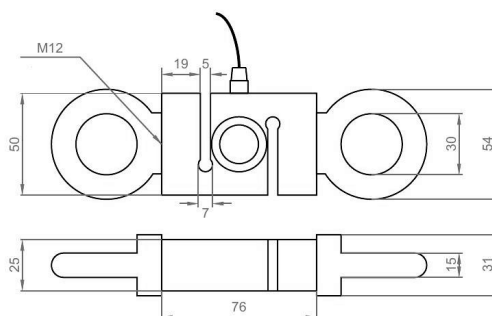


Рис. 5. Форма та монтажні розміри датчика (різьбовий отвір M12)

17. ЗАМІНА БАТАРЕЙ

- 1) Коли батареї потребують заміни, на дисплеї з'являється символ батареї.
- 2) Зсуньте кришку батарейного відсіку та вийміть батареї.
- 3) Правильно встановіть нові батареї у відсік.
- 4) Якщо прилад не використовуватиметься тривалий час, вийміть батареї.

18. БЕЗПЕКА ТА ЗАСТЕРЕЖЕННЯ

18.1 Застереження

- А) Неправильна експлуатація може призвести до пошкодження приладу або серйозного нещасного випадку. У цій інструкції наведено найважливіші правила запобігання аваріям і порядок вимірювань. Уважно прочитайте інструкцію перед вимірюваннями, зберігайте її та повертайтеся до неї за потреби.
- Б) Для випробувань ударним навантаженням обирайте модель із безпечним навантаженням щонайменше вдвічі більшим за очікуване ударне.

18.2 Попередження

- А) Під час руйнівних випробувань одягайте захисну маску та рукавиці, щоб уникнути травм від розльоту фрагментів матеріалу.

- Б) Не використовуйте пошкоджену або сильно деформовану оснастку. Виготовляючи власну оснастку, дотримуйтесь розмірів, наведених у цій інструкції (готова оснастка різних типів доступна для замовлення).
- В) Не прикладайте зусилля, що перевищує максимальний діапазон приладу, — це може пошкодити датчик або спричинити нещасний випадок.
- Г) Якщо зусилля перевищує 110 % діапазону, лунає безперервний звуковий сигнал. У такому разі негайно зніміть або зменште навантаження.

18.3 Правила безпеки

- А) Напруга джерела живлення має відповідати номінальній напрузі адаптера, інакше можливе ураження струмом або пожежа.
- Б) Не вставляйте та не виймайте вилку мокрими руками — це може призвести до ураження струмом.
- В) Не тягніть за кабель адаптера, виймаючи вилку, — це може пошкодити провід і спричинити ураження струмом.
- Г) Очищуйте прилад м'якою тканиною: змочіть її у воді з мийним засобом, добре відіжміть і протріть від пилу та бруду. Не використовуйте леткі хімічні речовини (розчинники, спирт тощо).
- Д) Не використовуйте прилад: у вологих місцях; у запилених місцях; там, де застосовуються хімікати чи оливи; поруч із джерелами вібрації.
- Е) Після використання кладіть динамометр у кейс, щоб захистити вимірювальний шток від зовнішніх ударів.
- Є) Це високоточний електронний прилад із РК-дисплеєм — оберігайте його від ударів і стискання.
- Ж) Не розбирайте та не ремонтуйте прилад самостійно — це може призвести до незворотної несправності.

19. КОМПЛЕКТАЦІЯ ТА АКСЕСУАРИ

Стандартна комплектація

- Цифровий динамометр (блок індикації) — 1 шт.
- Виносний датчик (різьбовий отвір M12) — 1 шт.
- Підвісні ланки — 2 шт.
- Кабель USB для передачі даних — 1 шт.
- CD із програмним забезпеченням — 1 шт.
- Кейс для перенесення — 1 шт.
- Інструкція з експлуатації — 1 шт.

Опційні аксесуари

- Блок живлення (адаптер).
- Bluetooth-адаптер.

Актуальну комплектацію конкретної поставки уточнюйте на сторінці товару на simvolt.ua.

Придбати прилад, оснастку та аксесуари, а також отримати консультацію можна в інтернет-магазині контрольно-вимірювальної техніки SIMVOLT — simvolt.ua.