

# Професійний цифровий динамометр (100 кг) LUTRON FG-5100

## Інструкція з експлуатації



Придбання професійного цифрового динамометра (100 кг) LUTRON FG-5100 знаменує собою крок уперед для вас у галузі прецизійних вимірювань. Хоча цей пристрій є складним та делікатним, його міцна конструкція дозволить використовувати його багато років, якщо будуть розроблені належні методи експлуатації. Будь ласка, уважно прочитайте наступні інструкції та завжди тримайте цей посібник під рукою.

## **ЗМІСТ**

1.	ОСОБЛИВОСТІ	3
2.	ТЕХНІЧНІ ХАРАКТЕРИСТИКИ	3
3.	ОПИС ПЕРЕДНЬОЇ ПАНЕЛІ	5
4.	ПРОЦЕДУРА ВИМІРЮВАННЯ	6
	4-1 Зауваження щодо вимірювання	6
	4-2 Звичайне вимірювання (Normal)	6
	4-3 Вимірювання Peak Hold (утримання пікового значення)	7
	4-4 Увімкнення/вимкнення підсвічування РК-дисплея	7
5.	ЗАМІНА БАТАРЕЙОК	7
6.	ПОСЛІДОВНИЙ ІНТЕРФЕЙС RS232 ДЛЯ ПК	7
7.	ЗАСТОСУВАННЯ	8

## 1. ОСОБЛИВОСТІ

- Великий РК-дисплей з підсвічуванням.
- Можливість вимірювання зусиль стискання та розтягування.
- Діапазон вимірювання до 100 кг із високою повторюваністю, точністю вимірювання та роздільною здатністю.
- Перемикання одиниць вимірювання: кг / lb (фунти) / N (Ньютони).
- Окремий S-подібний тензодатчик.
- Функція Peak Hold (утримання пікового значення) (максимальне навантаження) може бути відображена на дисплеї під час вимірювання зусиль стискання та розтягування.
- Кнопка Zero (Нуля) може працювати як для звичайного вимірювання, так і для режиму утримання пікового значення.
- Можливість повного тарування Zero/Tare.
- Кнопка Fast/Slow (швидкого/повільного) часу відгуку.
- Вибір напрямку відображення показань в звичайному напрямку або зворотному при повороті динамометра.
- Захист від перевантаження.
- Доступне ручне використання пристрою та кріплення вимірювача на стійку.
- Низьке енергоспоживання забезпечує тривалий термін служби батареї.
- Вбудований індикатор низького заряду батареї.
- Мікропроцесорна схема та спеціальний датчик навантаження.
- Інтерфейс RS-232 для підключення до комп'ютера.
- Вбудований вхідний роз'єм для живлення від адаптера DC 9 В.

## 2. ТЕХНІЧНІ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Дисплей	РК-дисплей з підсвічуванням. На дисплеї може відображатися 5 цифр, розмір цифр 16 мм (0,63 дюйма)
Напрямок відображення показань	Звичайний або зворотний напрямок, виберіть за допомогою кнопки на передній панелі
Функції	Вимірювання зусиль стискання та розтягування
Режими	Normal / Peak Hold (утримання піку) (максимальне навантаження)
Peak Hold	Зафіксує значення пікового навантаження (максимальне навантаження)
Кнопка Zero (Нуля)	Кнопка Zero (Нуля) може працювати як для звичайного вимірювання, так і для режиму утримання пікового значення
Вибір одиниць вимірювання	кг / lb (фунти) / N (Ньютони)
Діапазон вимірювання	0 ~ 100 кг / 220 lb / 980 N
Роздільна здатність	0.05 кг / 0.05 lb / 0.2 N
Мінімальне відображуване значення	0.15 кг / 0.35 lb / 1.4 N
Точність	±(0.5% від показання + 0.1 кг) при 23 ± 5 °C

Час оновлення	Fast (швидке оновлення): приблизно 0,2 секунди. Slow (повільне оновлення): приблизно 0,6 секунди.
Індикатор перевищення діапазону вимірювання	На дисплеї відображається «- - -», коли перевищено діапазон вимірювання
Вивід даних	Послідовний інтерфейс RS-232 для підключення до комп'ютера
Захист від перевантаження	До 150 кг
Відхилення повної шкали	Менше ніж 1 мм
Контроль Zero/Tare (Нуля/Тарування)	Максимально повна вантажопідйомність
Схема	Спеціальна мікропроцесорна LSI-схема
Датчик	S-подібний тензодатчик,
Джерело живлення	6 батарей типу AA (1.5 В) або адаптер DC 9 В
Споживання енергії	Приблизно 12 мА DC
Робоча температура повітря	0 ~ 50 °C (32 ~ 122 °F)
Робоча вологість повітря	Менше 80 % відносної вологості
Габарити	Основний прилад: 215 x 90 x 45 мм (8,5 x 3,5 x 1,8 дюйма)
	Датчики з двома гачками: 162 x 51 x 22 мм (6,4 x 2,0 x 0,9 дюйма)
	Довжина кабелю: 2 метри
Вага	Основний прилад: 278 г (0,61 фунта)
	Датчики: 635 г (1,40 фунта)
Монтажні отвори	Основний прилад з монтажними отворами розташований на задній панелі, що дозволяє легко монтувати його на стійку
Комплектація	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Основний блок FG-5100</li> <li>• S-подібний тензодатчик (100 кг) з 2 гачками та кабелем 2 м</li> <li>• Жорсткий кейс для транспортування</li> <li>• Інструкція користувача</li> <li>• Батарейки AA (в комплекті)</li> </ul>
Опції та аксесуари	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Випробувальна стійка FS-1001 (вертикальні тести на стиск/розтяг)</li> <li>• Затискач WG-01</li> <li>• Кабелі: RS-232 модель UPCB-01, USB модель USB-01</li> <li>• ПЗ для логування та аналізу SW-U801-WIN</li> </ul>

### 3. ОПИС ПЕРЕДНЬОЇ ПАНЕЛІ

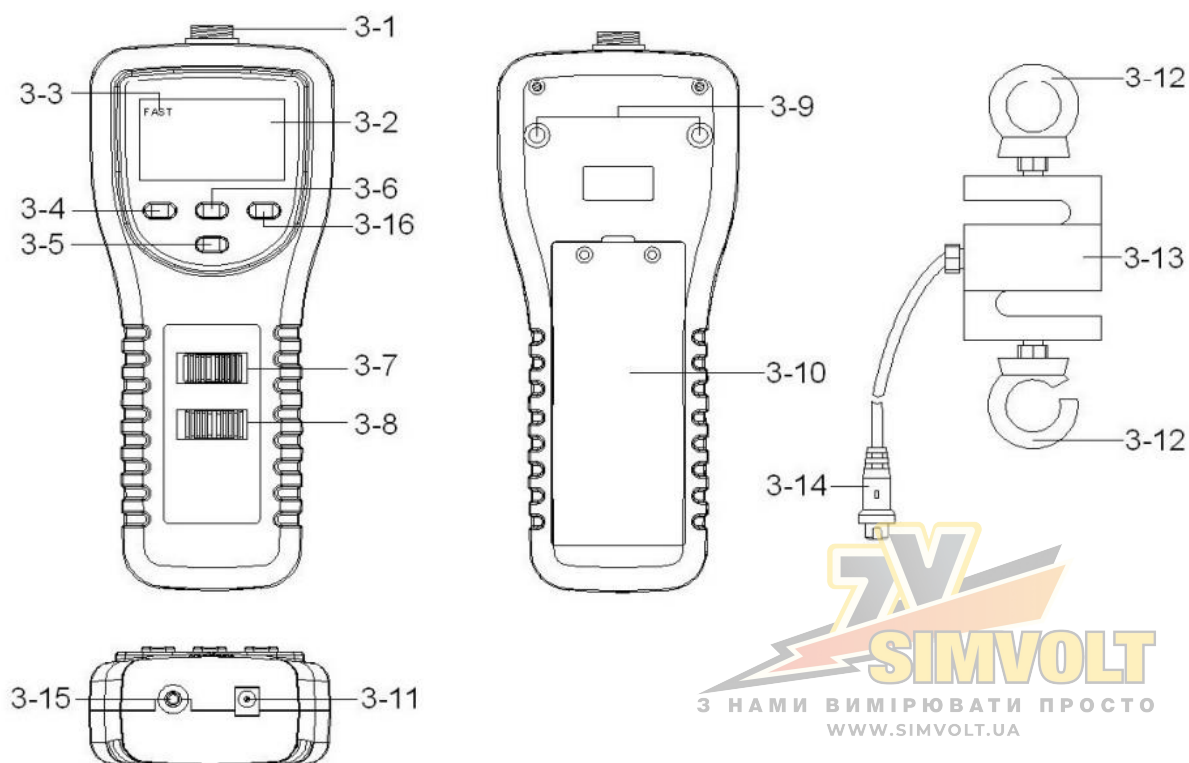


Рисунок 1

3-1 Роз'єм датчика	3-9 Монтажні отвори/кріпильні гвинти (не використовуються)
3-2 РК-дисплей	3-10 Відсік для батарей/Кришка
3-3 Індикатор Fast	3-11 Вхідний роз'єм адаптера живлення DC 9 В
3-4 Кнопка FAST/SLOW (ШВИДКО/ПОВІЛЬНО)	3-12 Гачок датчиків
3-5 Кнопка зворотного відображення РК-дисплея	3-13 Датчик (датчик сили)
3-6 Кнопка Zero (Нуля)	3-14 Штекер датчика
3-7 Перемикач одиниць вимірювання: кг / lb (фунти) / N (Ньютони)	3-15 Вихідний роз'єм RS-232
3-8 Вимкнення/увімкнення живлення/ Peak Hold (утримання пікового значення) 0 = вимкнено, 1 = увімкнено	3-16 Кнопка підсвічування РК-дисплея

## 4. ПРОЦЕДУРА ВИМІРЮВАННЯ

### 4-1 Зауваження щодо вимірювання

1. Функція вимірювання зусиль стискання та розтягування виконується автоматично. Під час вимірювання стиснення на дисплеї автоматично з'явиться позначка «-».
2. Під час вимірювання «Датчик» (3-13, рисунок 1) повинен знаходитися на одній лінії з об'єктом вимірювання.
3. Повертати корпус датчика заборонено. Деякі певні кути між «Датчиком» (3-13, рисунок 1) та об'єктом вимірювання заборонені.

### 4-2 Звичайне вимірювання (Normal)

1. Підключіть «Штекер датчика» (3-14) до «Роз'єму датчика» (3-1, рисунок 1). Пересуньте перемикач «Вимкнення/увімкнення живлення/ Peak Hold (утримання пікового значення)» (3-8, рисунок 1) у положення «Увімкнено».
2. Визначте одиницю вимірювання кг, фунт або Ньютон, вибравши «Перемикач одиниць вимірювання : кг / lb (фунти) / N (Ньютони)» (3-7, рисунок 1).
3. Підключіть «Датчик» (3-13, рисунок 1) до «Вимірювального об'єкта» за допомогою «Гачка датчика» (3-12, рисунок 1) по прямій лінії.
4. Виконайте «Налаштування нуля», натиснувши кнопку «Zero (Нуль)» (3-6, рисунок 1) перед кожним вимірюванням.
5. Розпочніть вимірювання, приклавши силу (стискання або розтягування), після чого на РК-дисплеї відобразиться середнє значення показань.


#### **Примітка:**

- Під час вимірювання, якщо ви бажаєте змінити напрямок відображення результатів вимірювання, просто натисніть кнопку «Зворотного відображення РК-дисплея» (3-5, рисунок 1) один раз.
- Існує два типи часу вибірки на дисплеї: FAST (ШВИДКО) та SLOW (ПОВІЛЬНО). Натисніть кнопку «FAST/SLOW (ШВИДКО/ПОВІЛЬНО)» один раз (3-4, рисунок 1). Якщо у верхньому лівому куті РК-дисплея відображається «FAST» (індикатор швидкого відображення, 3-3, рисунок 1), тоді показник на дисплеї відображається в режимі швидкого часу вибірки.
- Якщо у верхньому лівому куті РК-дисплея не відображається індикатор «FAST» (3-3, рисунок 1), то показник на дисплеї відображається в режимі повільного часу вибірки.
- При перевищенні діапазону функції натягу, на РК-дисплеї відобразатиметься «- - - - -».
- При перевищенні діапазону функції стиснення, на РК-дисплеї відобразатиметься «- - - - -».

#### 4-3 Вимірювання Peak Hold (утримання пікового значення)

Вимірювач може вимірювати пікове значення сили як під час натягу, так і під час стиснення. Процедури вимірювання Peak Hold (утримання пікового значення) такі ж, як і в розділі «4-2 Звичайне вимірювання (Normal)», але слід пересунути перемикач «Вимкнення/увімкнення живлення/ Peak Hold (утримання пікового значення)» (3-8, рисунок 1) у положення «PEAK H». Пересунення перемикача «Вимкнення/увімкнення живлення/ Peak Hold (утримання пікового значення)» (3-8, рисунок 1) у положення «Увімкнено» скасує функцію утримання пікового значення.

#### 4-4 Увімкнення/вимкнення підсвічування РК-дисплея

Під час вимірювання натисніть і утримуйте (> 2 секунд) кнопку «» (3-16, рисунок 1), доки підсвічування РК-дисплея не увімкнеться, потім воно вимкнеться через деякий час.

### 5. ЗАМІНА БАТАРЕЙОК

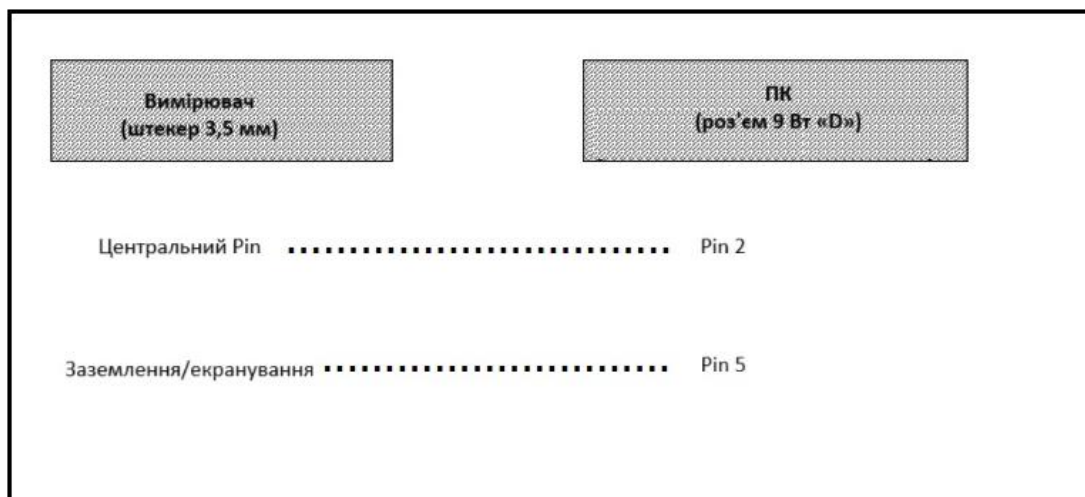
1. Коли на РК-дисплеї відображається «Lo», необхідно замінити батарейки. Однак, вимірювання в межах специфікації можуть проводитися ще кілька годин після того, як з'явиться індикатор низького заряду батареї, перш ніж прилад стане неточним.
2. Зніміть «Кришку батарейного відсіку» (3-10, рисунок 1) з приладу та вийміть батарейки.
3. Правильно вставте батарейки (6 x 1,5 В типу AA, UM-3) у відсік для батарейок.

### 6. ПОСЛІДОВНИЙ ІНТЕРФЕЙС RS232 ДЛЯ ПК

Прилад має вихід RS232 для ПК через 3,5-мм роз'єм (3-15, рисунок 1).

Вихідні дані являють собою 16-розрядний потік, який можна використовувати для конкретних потреб користувача.

Для підключення приладу до послідовного входу ПК потрібен кабель RS232 з наступним підключенням.



Потік даних із 16 цифр буде відображатися в такому форматі:

D15 D14 D13 D12 D11 D10 D9 D8 D7 D6 D5 D4 D3 D2 D1 D0
---

Кожна цифра вказує на наступний стан:

D15	Початок слова		
D14	4		
D13	1		
D12 та D11	Сповіщувач для дисплея		
	g = 57	Newton = 59	oz =58
	Kg = 55	LB = 56	
D10	0 Полярність 0 = Позитивна 1 = Негативна		
D9	Десяткова кома (ДК), положення справа наліво 0 = Без ДК, 1 = 1 ДК, 2 = 2 ДК, 3 = 3 ДК		
Від D8 до D1	Показник дисплея, D1 = LSD, D8 = MSD Наприклад: Якщо показник дисплея становить 1234, тоді D8 до D1: 00001234		
D0	Кінець слова		

### Налаштування RS232

Швидкість передачі даних	9600
Парність	Без парності
Номер біта даних	8 бітів даних
Стоп-біт	1 стоп-біт

## 7. ЗАСТОСУВАННЯ

### 7-1 Електроніка

- Випробування міцності точок пайки та точкових зварних швів на друкованих платах.
- Випробування обмоток проводів на затискному з'єднанні.
- Випробування міцності на розтяг модифікованого з'єднання обмотки провода.
- Випробування зусиль вставки та витягування пружинних затискачів.
- Випробування зварних швів на розтяг у мікроелектронних пристроях.
- Вимірювання крутного моменту, натягу ременя ГРМ, тертя ковзання тощо на периферійному обладнанні комп'ютера.
- Випробування зусилля вставки друкованої плати.
- Випробування зусиль вставки та витягування різних компонентів схеми, таких як транзистори та інтегральні схеми.
- Випробування сили спрацьовування перемикачів швидкої дії.

## **7-2 Бізнес-обладнання**

- Виміряти силу, необхідну для перфорації карток.
- Виміряти навантаження на ножі різального верстата.
- Виміряти вимоги до спрацьовування друкарської машинки.
- Перевірити силу вимкнення зчеплення.
- Виміряти крутний момент, натяг зубчастого ременя (за прогином), тертя ковзання тощо на периферійному обладнанні комп'ютера.
- Перевірити міцність адгезії етикеток та наклейок.
- Перевірити навантаження на вимірювачі товщини паперу.
- Виміряти натяг олівців.
- Перевірити вимоги до спрацьовування кнопок та перемикачів.

## **7-3 Хімічна промисловість та виробництво пластмас**

- Випробування міцності плівкового зчеплення.
- Випробування на розтяг гуми, волокон та ниток.
- Вимірювання твердості поліуретанової піни.
- Випробування міцності таблеток (ліків) на роздавлювання.
- Випробування міцності клеїв на відшаровування.
- Вимірювання стиснення керамічних сполук.
- Випробування тиску вакуумного знімання на технологічних машинах.

## **7-4 Машинобудування та виробництво**

- Випробування навантаження на дроті.
- Випробування сили відкриття дверей шаф.
- Випробування натягу ланцюга зірочки.
- Випробування сили висмикування приводного валу.
- Швидкісні випробування пружин у системах.
- Калібрування консольного балкового апарату для отримання залежності сили/прогину.

## **7-5 Автомобільна промисловість**

- Вимірювання сили натягування ременів безпеки.
- Вимірювання тиску важелів склоочисників.
- Вимірювання сили перекидання в механічних перемикачах швидкої дії.
- Випробування зусилля для роботи ручного інструменту.
- Випробування сил, необхідних для переміщення з'єднань і натяжних тросів.
- Вимірювання сили натягу одометра.
- Перевірте міцність на відшарування вінілової вставки, приклеєної до бічних молдингів кузова.
- Оцініть фізичні зусилля (двері, зовнішній вигляд, капот, бардачок, педаль гальма тощо).

## 7-6 Інші галузі промисловості

- Вимірювання сили натискання педалей у літаках.
- Вимірювання твердості гіпсокартону.
- Вимірювання сили контакту клавіатури та педалей органів та фортепіано.
- Вимірювання сили зняття кришок аерозольних балончиків.
- Вимірювання сили натискання на спусковий гачок вогнепальної зброї, ручних інструментів тощо.
- Вимірювання міцності ковбас у оболонках.
- Вимірювання цілісності пломб на блістерних упаковках та поліетиленових пакетах.
- Вимірювання тиску хірургічних інструментів (щипців, ножиць).
- Вимірювання сили видалення фруктів та їх міцності.
- Вимірювання сили на шпинделях фотообладнання.

