

**«Mega Tester V4»**  
**OS.110 V4**

**Прилад для перевірки електричних параметрів  
п'єзоелектричних дизельних форсунок**

*Паспорт.  
Технічний опис.  
Інструкція.  
Гарантійний талон.*



## Зміст

1. Вступ .....	4
2. Призначення .....	4
3. Загальні положення.....	4
4. Основні технічні характеристики .....	5
5. Комплектація приладу .....	5
6. Техніка безпеки .....	5
7. Короткий опис приладу .....	6
8. Транспортування та зберігання.....	8
9. Обмеження відповідальності .....	8
10. Гарантія виробника .....	9
Додаток А.....	11
Додаток Б .....	12

**Увага!!!** У цьому пристрої є небезпечна для життя напруга, перед початком використання уважно вивчіть цей посібник.

## 1. ВСТУП

Даний паспорт є документом, що засвідчує гарантовані підприємством-виробником основні параметри та технічні характеристики пристрою для перевірки електричних параметрів п'єзоелектричних дизельних форсунок системи Common Rail, Mega Tester V4 OS.110 V4. Цей паспорт дозволяє ознайомитися з будовою приладу, порядком та правилами його експлуатації, дотримання яких забезпечить коректну роботу та тривалий термін служби пристрою.

## 2. ПРИЗНАЧЕННЯ

Пристрій для перевірки електричних параметрів п'єзоелектричних дизельних форсунок Mega Tester V4 OS.110 V4 (далі Mega Tester, пристрій, прилад) призначений для перевірки цілісності ізоляції п'єзоелемента, вимірювання його ємності та опору, а також перевірки коректності його роботи.

## 3. ЗАГАЛЬНІ ПОЛОЖЕННЯ

Пристрій Mega Tester це програмно-апаратний комплекс який дозволяє проводити: вимірювання ємності п'єзоелемента, вимірювання опору п'єзоелемента під напругою, вимірювання опору ізоляції під високою напругою, а також формувати напругу керування форсункою для вимірювання ходу п'єзоелемента і величини зазору між п'єзоактуатором та штовхачем гідравлічного клапана форсунки. Функціонал приладу дозволяє оцінити ступінь зносу п'єзоелемента, і покликаний полегшити діагностику та дефектування п'єзофорсунок, а також допомогти оцінити коректність складання форсунок.

Керування роботою пристрою здійснюється з комп'ютера за допомогою клавіатури та мишки. Також можливий запуск приладу вручну за допомогою кнопок на передній панелі. Деякі функції будуть недоступні в меню приладу.

#### 4. ОСНОВНІ ТЕХНІЧНІ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Опір ізоляції	1МОм...10ГОм
Опір п'єзоелемента	100кОм...1МОм
Ємність п'єзоелемента	0,5...10мкФ
Діапазон вимірювання зазору	1...15мкм
Діапазон установки напруги п'єзоелемента	20...160В
Діапазон встановлення напруги для тесту ізоляції	50...1000В <sup>1</sup>
Точність виміру опору	±2%+3од.м.р.
Точність вимірювання напруги	±1%+2од.м.р.
Точність вимірювання ємності	±0,3мкФ
Номинальна напруга живлення	220В
Частота мережі	50Гц
Максимальна споживана потужність	10Вт
Максимальний споживаний струм	0,25А
Діапазон робочих температур	от 0 до +35 °С
Температура зберігання	от -10 до +50 °С
Відносна вологість повітря (без конденсації)	0 – 85%

#### 5. КОМПЛЕКТАЦІЯ ПРИЛАДУ

Прилад "Mega Tester"	1 шт.
Універсальний кабель для вимірювання електричних параметрів та перевірки роботи п'єзоелемента	1 шт.
Кабель живлення	1 шт.
Паспорт	1 шт.

#### 6. ТЕХНІКА БЕЗПЕКИ

До експлуатації приладу допускаються особи, які досягли 18 років, що мають відповідну кваліфікацію, пройшли інструктаж з техніки безпеки на робочому місці та вивчили технічну документацію на даний пристрій.

Забороняється експлуатувати пристрій зі знятими чи відсутніми частинами корпусу.

Перед увімкненням приладу, та/або перед подачею мережевої напруги на пристрій переконайтеся у відсутності механічних пошкоджень корпусу приладу, та цілісності ізоляції всіх кабелів і роз'ємів. Також переконайтеся у відсутності вологи, пилу та інших забруднюючих речовин на корпусі приладу, та всіх кабелях і роз'ємах.

Забороняється експлуатувати пристрій з будь-якими пошкодженнями ізоляції кабелів і роз'ємів.

---

<sup>1</sup> при тестовій напрузі нижче 300В точність вимірювання опору не нормується.

**Увага!!!** У цьому пристрої є небезпечна для життя напруга (1000В), будьте дуже обережні при роботі з приладом. Проводити будь-які роботи з пристроєм, торкатися провідників і струмопровідних частин пристрою, а також частин форсунки, які можуть опинитися під напругою, від'єднувати/приєднувати кабелі, перевіряти контакти та виконувати інші подібні дії під час проведення електричних тестів заборонено.

Окремі елементи пристрою можуть зберігати напругу до двох хвилин після вимкнення живлення.

При несправності пристрою, появі горілого запаху і т. п. повністю відключіть електроживлення пристрою і не вмикайте його до повного усунення причин несправності.

При тривалих перервах у роботі необхідно відключити пристрій від мережі живлення.

Категорично забороняється піддавати внутрішні частини пристрою впливу крапель та бризок.

Не залишайте пристрій працювати без нагляду.

Забороняється складування та зберігання горючих та вибухонебезпечних речовин у приміщенні, де працює пристрій.

## 7. КОРОТКИЙ ОПИС ПРИЛАДУ

Прилад Mega Tester призначений для перевірки цілісності ізоляції п'єзоелемента, вимірювання його ємності та опору, а також для перевірки його роботи. Пристрій має п'ять режимів роботи: “Параметри”, “Опір”, “Ізоляція”, “Хід” та “Проміжок”. Будь-який режим може бути запущений з комп'ютера або з панелі приладу, результати вимірів виводяться на екрані комп'ютера та дублюються на дисплеї приладу.

Щоб підключити прилад до комп'ютера скористайтеся USB кабелем, або підключіть прилад по Bluetooth.

Щоб підключитися по Bluetooth увімкніть прилад. На комп'ютері оберіть «Додати пристрій Bluetooth», далі оберіть «Mega Tester», введіть пароль 1234 і натисніть кнопку підключити.

### 1. Режим “Параметри”

Підключіть універсальний кабель відповідним роз'ємом до роз'єму форсунки, дотримуючись полярності. У меню приладу клавішами ↑ і ↓ оберіть режим “Параметри”. Поворотом ручки енкодера можна змінити величину тесової напруги на якій буде проводитися вимірювання опору. Натисніть кнопку *Start*.

Прилад виміряє опір та ємність п'єзоелемента.

## 2. Режим “Опір”

Підключіть універсальний кабель відповідним роз’ємом до роз’єму форсунки, дотримуючись полярності. У меню приладу клавішами ↑ і ↓ оберіть режим “Опір”. Поворотом ручки енкодера можна змінити величину тесової напруги на якій буде проводитися вимірювання опору. Натисніть кнопку *Start*.

Прилад буде циклічно вимірювати опір п’єзоелемента та відобразити його поточне, а також мінімальне та максимальне значення.

Підчас тесту поворотом ручки енкодера можна змінювати величину тесової напруги на якій проводиться вимірювання опору.

Для завершення тесту натисніть кнопку *Stop*.

## 3. Режим “Ізоляція”

### **Увага! Висока напруга!**

Підключіть універсальний кабель відповідним роз’ємом до роз’єму форсунки, дотримуючись полярності, а затискач типу «крокодил» до металевої частини її корпусу. У меню приладу клавішами ↑ і ↓ оберіть режим “Ізоляція”. Поворотом ручки енкодера встановіть бажану величину тесової напруги на якій буде проводитися вимірювання опору ізоляції. Натисніть кнопку *Start*.

Прилад виміряє опір ізоляції.

## 4. Режим “Хід”

Підключіть універсальний кабель відповідним роз’ємом до роз’єму форсунки, дотримуючись полярності. У меню приладу клавішами ↑ і ↓ оберіть режим “Хід”. Поворотом ручки енкодера встановіть бажану величину напруги для тесту. Натисніть кнопку *Start*.

Прилад плавно підніме напругу до заданого рівня після чого подасть звуковий сигнал. Значення напруги у цьому режимі можна змінювати багаторазово і дивитися на роботу п’єзоелемента. Хід п’єзоелемента перевіряється на вимірювальному стапелі. Виміряне значення зчитується з мікрометра. Комп’ютерна програма значно розширює можливості даного режиму, дозволяючи автоматизувати процес вимірювання ходу п’єзоактуатора, а також будувати таблиці та графіки залежності підйому п’єзоактуатора від прикладеної напруги. Після завершення вимірювань натисніть кнопку *Stop*, прилад розрядить п’єзоактуатор.

Також форсунка може бути встановлена на перевірочному стенді, на неї може бути поданий тиск та запущене вимірювання подачі та зворотного потоку. У даному режимі за кількісним зростанням значення зворотного потоку зі збільшенням напруги на форсунці, можна оцінити стан п’єзоелемента і правильність моменту його зтяжки.

Не рекомендується тримати п’єзоактуатор під постійною напругою тривалий час.

## 5. Режим “Проміжок”

Підключіть універсальний кабель відповідним роз’ємом до роз’єму форсунки, дотримуючись полярності. У меню приладу клавішами ↑ і ↓ оберіть режим “Проміжок”. Тривалим натисканням кнопки енкодера оберіть тип форсунки що тестується. Натисніть кнопку *Start*.

Прилад подає тестовий сигнал на форсунку і вимірює проміжок. За величиною проміжку можна оцінити правильність моменту затяжки. Після завершення вимірювань натисніть кнопку *Stop*, прилад розрядить п’єзоактуатор.

## 8. ТРАНСПОРТУВАННЯ ТА ЗБЕРІГАННЯ

Прилад повинен зберігатися в закритих, сухих приміщеннях, що провітрюються при відносній вологості повітря до 85% без появи конденсату, при температурі від  $-10$  до  $+50^{\circ}\text{C}$  та відсутності в повітрі кислотних, лужних та інших активних домішок.

Після транспортування в холодну пору, перед увімкненням приладу, виріб необхідно витримати при кімнатній температурі не менше двох годин.

## 9. ОБМЕЖЕННЯ ВІДПОВІДАЛЬНОСТІ

Підприємство-виробник не несе відповідальності перед власником цього виробу або третьою стороною за пошкодження та збитки, які зазнають власник або третя сторона внаслідок неправильного користування виробом, у тому числі невмілими чи помилковими діями персоналу, а також за збитки, викликані дією або бездіяльністю даного пристрою.

За жодних обставин підприємство-виробник, не нестиме відповідальності за втрачену вигоду, втрачені заощадження, збитки спричинені нещасним випадком, або інші подальші економічні збитки, навіть якщо підприємство було повідомлено про можливість таких збитків. Підприємство-виробник не несе відповідальності за збитки, заявлені Вами на підставі претензій третьої сторони, або спричинені невиконанням Ваших зобов’язань.

Підприємство-виробник не несе відповідальності за будь-які неполадки та збитки, що виникають внаслідок використання додаткових пристроїв, рекомендованих до використання з цим пристроєм, а також його модифікації, ремонту або внесення модифікації до його конструкції, не передбачених цим посібником з експлуатації.

Підприємство-виробник не несе відповідальності за пошкодження чи втрату інформації, будь-яких програм чи даних.



Підприємство-виробник залишає за собою право вносити в конструкцію приладу зміни, які не погіршують його роботу без попереднього повідомлення.

## 10. ГАРАНТІЯ ВИРОБНИКА

Підприємство-виробник гарантує правильну роботу та відповідність параметрів пристрою, технічним характеристикам викладеним у розділі 4 цього документа, за умови дотримання власником умов транспортування, зберігання та експлуатації, викладених у цьому паспорті.

Гарантійний термін експлуатації – 12 місяців із дня придбання пристрою.

Протягом гарантійного терміну експлуатації власник має право на безкоштовний ремонт після пред'явлення цього паспорта та гарантійного талона (гарантійний талон знаходиться у додатку до паспорта). Після ремонту в гарантійний талон заноситься перелік робіт з усунення несправностей.

Підприємство-виробник зазначає у гарантійному талоні рік, місяць, день продажу, юридичну адресу, телефон підприємства, що здійснює гарантійний ремонт. Без пред'явлення паспорта та гарантійного талона претензії до якості роботи пристрою не приймаються та гарантійний ремонт не проводиться.

Протягом гарантійного терміну експлуатації, встановленого на виріб, ремонт здійснюється за рахунок власника у випадку, якщо він експлуатує його не відповідно до цього посібника з експлуатації.

Ця гарантія не поширюється на будь-які несправності, які могли б виникнути в результаті:

- неправильного, недбалого використання чи використання не за призначенням;
- невмілих/помилкових дій персоналу під час роботи пристрою, його обслуговування та зберігання;
- недотримання правил зберігання та експлуатації;
- використання електромережі, параметри якої (напруга, частота) відрізняються від зазначених у паспорті на виріб;
- самостійної зміни власником конструкції виробу або ремонту його будь-де крім підприємства-виробника;
- самостійної зміни/модернізації ПЗ, встановлення стороннього ПЗ.

Ця гарантія не поширюється також на випадки нормального зносу виробу; несанкціонованого ремонту; пошкодження будь-яких крихких компонентів виробу; інші механічні ушкодження (сколи, тріщини, відсутність з'єднувальних гвинтів, частин, вузлів, механічне роз'єднання електричних кіл); а також пошкодження, спричинені:

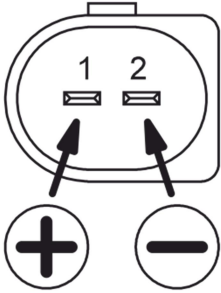
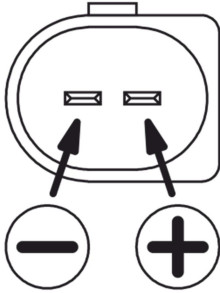
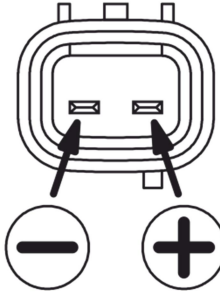
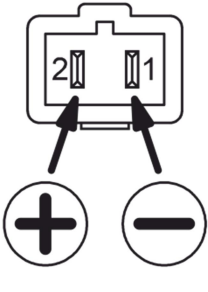
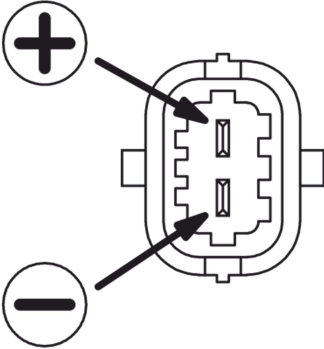
- потраплянням рідин, пилу, тварин або комах у середину виробу;
- дією агресивних середовищ;
- перевантаження;
- несправністю електромережі, невідповідною напругою або частотою струму;
- діями непереборної сили (нешасний випадок, пожежа, повінь, удар блискавки тощо);
- навмисного впливу на пристрій для заподіяння пошкодження користувачем чи іншими особами.

Підприємство-виробник може проводити подальший ремонт виробу після закінчення гарантійного терміну за окремим договором.

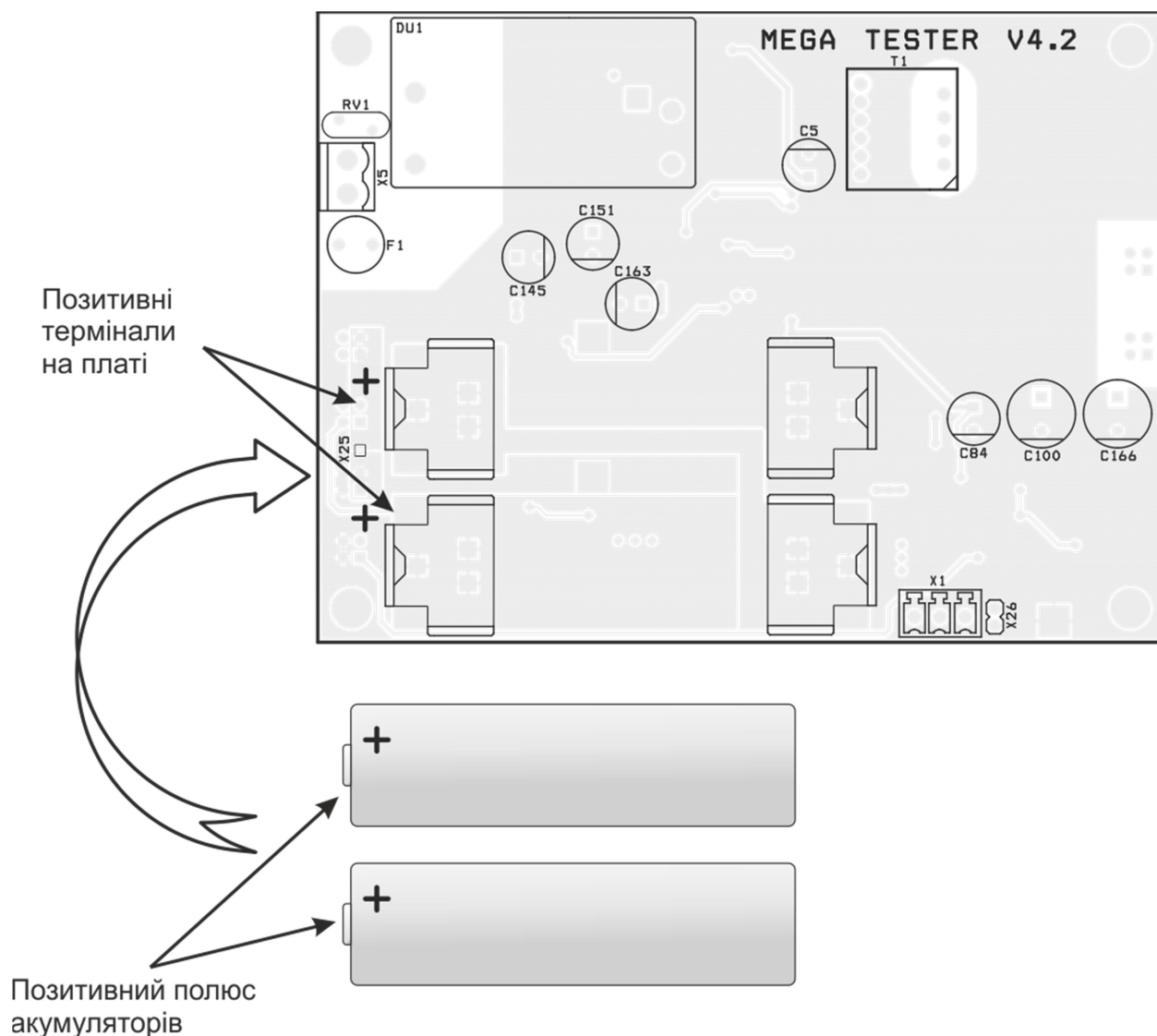
Адреса виробника:

**ПМП «Оупен Систем», вул. Ціолковського 5/1, кв. 14, м. Хмельницький, Україна тел. (+38 0382) 789684; (+38 0382) 789685; факс (+38 0382) 789685; <http://opensys.com.ua> e-mail: [opensys@opensys.com.ua](mailto:opensys@opensys.com.ua)**

Додаток А  
Полярність поширених типів форсунок.

Continental	BOSCH	DENSO
 <p>Diagram of a Continental injector. Two terminals are labeled '1' and '2'. Terminal 1 is connected to a positive (+) terminal, and terminal 2 is connected to a negative (-) terminal.</p>	 <p>Diagram of a Bosch injector. Two terminals are shown. The left terminal is connected to a negative (-) terminal, and the right terminal is connected to a positive (+) terminal.</p>	 <p>Diagram of a Denso injector. Two terminals are shown. The left terminal is connected to a negative (-) terminal, and the right terminal is connected to a positive (+) terminal.</p>
 <p>Diagram of a Continental injector. Two terminals are labeled '2' and '1'. Terminal 2 is connected to a positive (+) terminal, and terminal 1 is connected to a negative (-) terminal.</p>	 <p>Diagram of a Bosch injector. Two terminals are shown. The top terminal is connected to a positive (+) terminal, and the bottom terminal is connected to a negative (-) terminal.</p>	

## Додаток Б Встановлення акумуляторів.



Зніміть верхню кришку приладу, викрутивши шість гвинтів на бокових стінках.

Встановіть акумулятори, як показано на малюнку, дотримуючись полярності (позитивним полюсом акумулятора до позитивного терміналу на платі пристрою). Позитивні термінали позначені на платі знаком "+". Позитивний полюс акумуляторів, як правило, також позначений знаком "+". Як і сольові або лужні батареї, контакти літій-іонних акумуляторів відрізняються формою: позитивний контакт випуклий, негативний — плоский. Якщо у вас є сумніви щодо полярності акумуляторів, скористайтеся вольтметром.

**Увага!!! Неправильне підключення акумуляторів може призвести до поломки пристрою.**

Для живлення приладу можна використовувати два літій-іонні акумулятори формату 18650 напругою 3,7 вольт із вбудованим захистом (BMS). Не можна використовувати акумулятори інших типів!

Після встановлення акумуляторів необхідно увімкнути прилад, увійти в меню Налаштування за допомогою тривалого натискання кнопки «X», змінити опцію “Живл.” (живлення) зі “Зовн.” (зовнішнє) на “Бат.” (батареїне). Вийти з налаштувань короткочасним натисканням кнопки «X».

Закрийте кришку приладу та закрутіть гвинти.

## Гарантійний талон

Гарантійний талон № \_\_\_\_\_

Прилад для перевірки електричних параметрів п'єзоелектричних дизельних форсунок «Mega Tester V4» OS.110 V4.

Гарантійний ремонт та обслуговування приладу «Mega Tester V4» OS.110 V4 виконує підприємство \_\_\_\_\_.

Адреса \_\_\_\_\_

тел. \_\_\_\_\_

факс. \_\_\_\_\_

Дата продажу " \_\_\_\_ " \_\_\_\_\_

**Відривний талон №1**

Адреса організації, яка виконувала ремонт: \_\_\_\_\_

Дата виконання ремонту: \_\_\_\_\_

Назва пристрою: \_\_\_\_\_

Код пристрою: \_\_\_\_\_

Підпис майстра: \_\_\_\_\_

Печатка ремонтної організації: \_\_\_\_\_

**Відривний талон №2**

Адреса організації, яка виконувала ремонт: \_\_\_\_\_

Дата виконання ремонту: \_\_\_\_\_

Назва пристрою: \_\_\_\_\_

Код пристрою: \_\_\_\_\_

Підпис майстра: \_\_\_\_\_

Печатка ремонтної організації: \_\_\_\_\_

**Відривний талон №3**

Адреса організації, яка виконувала ремонт: \_\_\_\_\_

Дата виконання ремонту: \_\_\_\_\_

Назва пристрою: \_\_\_\_\_

Код пристрою: \_\_\_\_\_

Підпис майстра: \_\_\_\_\_

Печатка ремонтної організації: \_\_\_\_\_

Заявлена несправність: \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

**Виявлена несправність:** \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

---

Заявлена несправність: \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

**Виявлена несправність:** \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

---

Заявлена несправність: \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

**Виявлена несправність:** \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

---



