

# Мегатестер 3

инструкция по использованию программного обеспечения  
версии 3.0

## Содержание

1. О программном обеспечении
2. Получение и установка
3. Запуск программы и соединение с прибором
4. Главное окно
5. Выполнение тестов и сохранение результатов
6. Клавиши быстрого доступа
7. Проверка изоляции
8. Измерение сопротивления и емкости
9. Проверка зазора
10. Измерение хода пьезоактуатора
11. Самостоятельная интернационализация

## 1. О программном обеспечении

Программное обеспечение для персонального компьютера разработано в дополнение к прибору для повышения удобства использования прибора и создания возможности выполнения действий, которые невозможно или затруднительно выполнить через интерфейс прибора, таких как обзор результатов тестирования нескольких форсунок, сохранение результатов тестирования, получение графиков зависимости удлинения пьезоактуатора от напряжения и т.п.

Интерфейс программы доступен на нескольких языках. В данный момент на русском, украинском и английском языках.

## 2. Получение и установка

Программное обеспечение распространяется бесплатно вместе с прибором.

Программное обеспечение представляет собой файл `Megatester.exe`. Разместите его в удобном Вам каталоге.

Программное обеспечение требует наличия Microsoft .NET Framework 4.7.2 или совместимого. Обычно он уже установлен в Windows 10. Если это не так, то необходимо обновить операционную систему Windows, либо же скачать .NET Framework с сайта Microsoft и установить его самостоятельно.

**SYSTEM**

### 3. Запуск программы и соединение с прибором

Запустите программу из файла `Megatester.exe`.

При первом запуске программа предлагает выбрать язык интерфейса.



Выберите язык и закройте окно. В дальнейшем это окно можно открыть нажав на кнопку “Настроить”

Прибор подсоединяется к персональному компьютеру через интерфейс USB. Программа соединяется с прибором автоматически при его подсоединении к компьютеру.



Не подсоединён



Подсоединён

В нижней части окна программы отображается состояние подключения. Если Вы видите красный квадратик с подписью “Не подсоединён” — подсоедините прибор к компьютеру и включите питание прибора. Красный квадратик должен

измениться на зеленый с подписью “Подсоединён”.

### 4. Главное окно

Главное окно программы отображает результаты измерений от одной до восьми форсунок.

В нижней части окна находятся кнопки, позволяющие добавлять и удалять



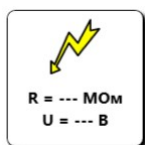
форсунок.

Нажмите кнопку [ + ] несколько раз чтобы добавить необходимое количество форсунок. Кнопка [ - ] удаляет последнюю форсунку. Она предназначена для удаления ошибочно добавленной форсунки. Кнопка [ x ] удаляет все форсунки. Используйте эту кнопку после завершения проверки набора форсунок для перехода к следующему набору.

1

В первом столбце размещен номер или обозначение форсунки. При нажатии на номер форсунки откроется окно, которое позволяет изменить обозначение форсунки, переместить её в списке вверх или вниз, а также удалить выбранную форсунку из списка.

### 5. Выполнение тестов и сохранение результатов



Последующие столбцы представляют тесты, которые можно произвести с соответствующей форсункой. В них отображаются результаты тестов. Нажатие на соответствующий квадрат открывает окно проведения теста.

**SYSTEM**

Каждое окно проведения теста содержит кнопки фиксации результатов.

Результат удовлетворителен

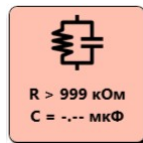
Результат неудовлетворителен

Стереть результат

Если Вы считаете результат проведенной проверки удовлетворительным, нажмите кнопку “Результат удовлетворителен”. Полученный результат будет зафиксирован в главном окне и цвет соответствующего квадратика изменится на зеленый.



Если же Вы считаете полученный результат неудовлетворительным, нажмите кнопку “Результат неудовлетворителен”. Результат также будет зафиксирован в главном окне, но цвет соответствующего квадратика изменится на красный.



Если Вы не желаете фиксировать полученный результат, просто закройте окно теста. Полученный результат не будет зафиксирован, а данные, отображаемые в главном окне, останутся в неизменном виде.

Если Вы желаете стереть из главного окна ранее полученный результат, нажмите на соответствующий квадратик и в открывшемся окне теста нажмите кнопку “Стереть результат”. Окно теста закроется, а квадратик теста снова станет белым и не содержащим никакого результата.

После проведения проверки набора форсунок полученные результаты можно сохранить в файле. Для этого нажмите кнопку “Записать результаты” в верхней части главного окна, выберите каталог для записи и введите имя файла. Сохранив результаты в файл, теперь Вы можете удалить все форсунки из главного окна при помощи клавиши [x] и приступить к проверке другого набора форсунок.



В дальнейшем Вы можете просмотреть ранее сохранённые результаты считав их из файла назад в программу. Для того, чтобы считать ранее сохранённые результаты нажмите кнопку “Прочитать результаты” в верхней части главного окна, выберите соответствующий каталог и файл — ранее сохранённые результаты снова будут отображены в главном окне.



## 6. Клавиши быстрого доступа

Кроме использования манипулятора “мышь” функции программы можно также активировать нажимая клавиши на клавиатуре. Нажмите клавишу со знаком [+] на основной клавиатуре для того, чтобы добавить к списку новую форсунку. [-] — чтобы удалить последнюю форсунку. Полный список клавиш для главного окна находится ниже.

[+] Добавить форсунку

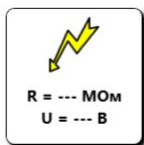
**SYSTEM**

- [ - ] Удалить последнюю форсунку
- [ X ] Удалить все форсунки
- [ ` ] Открыть окно настройки
- [ W ] Записать результаты в файл
- [ R ] Прочитать результаты из файла
- [ 1..8 ] Открыть окно информации о 1-й .. 8-й форсунке в списке
- [ I ] [ 1..8 ] Открыть окно проверки изоляции
- [ C ] [ 1..8 ] Открыть окно измерения сопротивления и ёмкости
- [ S ] [ 1..8 ] Открыть окно измерения хода актуатора
- [ G ] [ 1..8 ] Открыть окно проверки зазора

Клавиши доступные для управления в окне информации о форсунке:

- [ ↑ ] Переместить форсунку вверх
- [ ↓ ] Переместить форсунку вниз
- [ X ] Удалить выбранную форсунку

## 7. Проверка изоляции



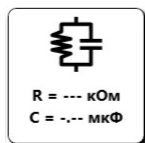
Для открытия окна проверки изоляции нажмите на квадрат соответствующий рисунку. В появившемся окне выберите необходимое напряжение путем перемещения ползунка “Тестовое напряжение”. Подключите форсунку к прибору кабелем для проверки изоляции. Нажмите кнопку “Начать”. На форсунку будет подано высокое напряжение заданной величины. Вы можете наблюдать за величиной напряжения на индикаторе “Под напряжением”. По завершению проверки будет определено сопротивление изоляции под заданным напряжением и отображено в графе “Сопротивление изоляции”.

Нажатием на кнопки “Результат удовлетворителен” или “Результат неудовлетворителен” Вы можете сохранить полученный результат в главном окне.

Клавиши быстрого доступа окна проверки изоляции:

- [ пробел ] Начать / остановить проверку
- [ + ] Увеличить тестовое напряжение
- [ - ] Уменьшить тестовое напряжение
- [ End ] Установить наибольшее тестовое напряжение
- [ Home ] Установить наименьшее тестовое напряжение
- [ ` ] Настроить параметры проверки

## 8. Измерение сопротивления и ёмкости



Для открытия окна измерения сопротивления и ёмкости форсунки нажмите в главном окне на квадрат соответствующий рисунку. Подключите форсунку к прибору кабелем для измерения сопротивления и ёмкости и нажмите кнопку “Начать”. По завершению измерения будут определены сопротивление и ёмкость пьезоактуатора форсунки и отображены соответственно в графах “Сопротивление” и “Ёмкость”.

Нажатием на кнопки “Результат удовлетворителен” или “Результат неудовлетворителен” Вы можете сохранить полученный результат в главном окне.

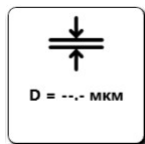
Клавиши быстрого доступа:

[ пробел ] Начать / остановить измерение

## 9. Проверка зазора

Эта функция позволяет измерить величину зазора между пьезоактуатором и толкателем гидравлического клапана форсунки. Зазор предназначен для компенсации теплового расширения пьезоактуатора, для того, чтобы избежать нажатия пьезоактуатором в неактивном состоянии на клапан в следствие нагрева форсунки.

Величина зазора зависит как от температуры, так и от степени поляризации пьезоэлектрика. Поэтому измерение величины зазора рекомендуется производить после охлаждения форсунки при комнатной температуре около 3 часов и отсутствия воздействия на пьезоактуатор слишком высокого или отрицательного напряжения.



Для открытия окна настройки зазора нажмите в главном окне программы на квадрат соответствующий рисунку. Подключите форсунку к прибору соответствующим кабелем (тот же, что для измерения ёмкости и сопротивления) и нажмите кнопку “Начать”.

На шкале индикатора появится стрелка, показывающая величину зазора. Если стрелки на индикаторе нет, это означает, что зазора либо нет (прибор не может измерить зазор меньше 1 мкм), либо же зазор слишком велик для измерения.

После завершения измерения или регулировки зазора в форсунке нажмите кнопку “Остановить”. Последнее значение величины зазора можно зафиксировать в главном окне нажатием кнопки “Результат удовлетворителен” или “Результат неудовлетворителен”.

Клавиши быстрого доступа:

[ пробел ] Начать / остановить измерение

## SYSTEM

## 10. Измерение хода пьезоактуатора



Программа позволяет подавать различные величины напряжения на пьезоактуатор и измерять его удлинение при помощи микрометра. Результаты отображаются в виде таблиц и графиков.

Для входа в этот режим нажмите в главном окне на квадрат изображенный на рисунке.

Для подачи напряжения на пьезоактуатор в ручном режиме нажмите кнопку “Ручной режим”. Перемещайте появившийся ползунок для задания напряжения. Реальное значение напряжения на актуаторе отображается на индикаторе ниже.



135 В

Удлинение пьезоэлемента можно измерить вручную и ввести данные в таблицу. Для этого нажмите кнопку “Измерить”.



Текущее значение напряжения будет перенесено в таблицу. Введите соответствующее значение удлинения в правую колонку.

Также существует возможность подключения микрометра к компьютеру и автоматического считывания его показаний. Подключите микрометр к компьютеру, откройте окно настроек, выберите тип микрометра и порт подключения. На данный момент поддерживаются только микрометры TESA Digico.

Теперь при нажатии кнопки “Измерить” в таблицу будет автоматически заноситься как текущее значение напряжения, так и показания микрометра.



Также существует возможность автоматического получения графика зависимости удлинения пьезоактуатора от приложенного напряжения на прямом и обратном ходу. Для этого подключите микрометр и нажмите кнопку “Начать”. Программа начнет автоматически подавать напряжения с заданным шагом на актуатор и заносить в таблицу соответствующие показания микрометра. Диапазон напряжений, шаг и время ожидания перед считыванием показаний можно изменить в окне настроек.

Полученный график можно сохранить как результат тестирования форсунки путем нажатия кнопки “Результат удовлетворителен” или “Результат неудовлетворителен”.

Кроме того полученные данные можно отдельно сохранить в текстовый файл.



Для этого нажмите на кнопку “Записать”, выберите каталог и имя файла для записи. Записанные данные можно загрузить обратно в окно программы путем нажатия на кнопку “Прочитать”.

Также ранее записанные данные можно загрузить для сравнения с текущим графиком. Для этого нажмите кнопку “Сравнить” и выберите файл с данными. Загруженные данные будут отображаться



**SYSTEM**

на фоне текущего графика серым цветом. Чтобы убрать отображение сравнительных данных нажмите кнопку "Сравнить" еще раз.

Клавиши быстрого доступа:

[ пробел ] Начать / приостановить автоматическое измерение

[ S ] Остановить автоматическое измерение

[ V ] Включить / выключить режим ручного измерения

[ M ] Измерить / прочитайте значение микрометра в ручном режиме

[ ` ] Открыть окно настроек

[ W ] Записать данные в файл

[ R ] Прочитать данные из файла

[ X ] Очистить таблицу с данными

[ = ] Загрузить данные для сравнения

[ ] Увеличить напряжение на пьезоактуаторе (когда включен ручной режим)

[ [ ] Уменьшить напряжение на пьезоактуаторе (когда включен ручной режим)

[ ' ] Подать наибольшее напряжение (когда включен ручной режим)

[ ; ] Подать наименьшее напряжение (когда включен ручной режим)

## 11. Самостоятельная интернационализация

Вы имеете возможность самостоятельно перевести интерфейс программы на свой язык. Для этого запустите программу из командной строки с параметром:

```
Megatester.exe Lang.Export=EN
```

В результате в каталоге с программой появится файл Megatester.lng содержащий текстовые строки на английском языке.

Если программа при запуске находит файл Megatester.lng в одном каталоге с запускаемым файлом Megatester.exe, она загружает соответствующие строки из этого файла.

Переведите в этом файле строки находящиеся справа от ключей вида "\*0000", перезапустите программу и эти строки изменятся в интерфейсе программы соответственно вашему переводу. Не трогайте сами ключи и не удаляйте специальные символы из переводимых строк.

Также вы можете осуществлять перевод не с английского, а с другого языка, доступного в программе, экспортировав его в файл Megatester.lng путём замены EN в командной строке на UA или RU.

После полного завершения перевода пришлите файл Megatester.lng нам и мы добавим ваш язык в программу.