



## COMMON RAIL INJECTORS TESTER

STARDEX® 0602



## Правила безопасной работы с прибором STARDEX 0602.

Перед началом использования прибора **STARDEX 0602** (в дальнейшем «стенд») внимательно прочтите настоящую инструкцию.

Устройство следует включать только в трехфазную сеть переменного тока 380В с заземлением. Для подключения устройства, следует использовать штатный питающий кабель из комплекта поставки.

Попадание электрических разрядов на корпус устройства категорически недопустимо!

Попадание влаги внутрь устройства категорически недопустимо!

Следует избегать ударов по корпусу и лицевой панели устройства, нельзя ронять устройство и ставить тяжёлые предметы на его верхнюю крышку.

При любых признаках неисправности устройства, таких как дым, искрение или нехарактерный запах, следует немедленно отключить устройство от сети питания и связаться с ближайшим сервисным центром, обслуживающим приборы **STARDEX**.

Все кабели, подключаемые к устройству, должны быть снабжены штатными разъёмами и не иметь механических повреждений.

Открывать устройство во время работы категорически запрещено.

Устройство следует хранить и использовать в местах, недоступных для детей и домашних животных.

Устройство предназначено для работы с системой common rail. Человек, работающий с устройством, должен понимать устройство и принцип работы систем впрыска.

Неправильное использование данного устройства может привести к поломке оборудования или к травме оператора.

## Технические характеристики и условия эксплуатации устройства.

Европейская версия устройства	
Габариты устройства	1000x620x1530мм
Напряжение питания	380В 3Ф
Потребляемая мощность в режиме покоя	90Ватт
Потребляемая мощность в режиме полной нагрузки	До 4КВатт
Диапазон рабочих температур	от +10 <sup>0</sup> С до + 30 <sup>0</sup> С
Относительная влажность воздуха	не более 90% при 25 <sup>0</sup> С

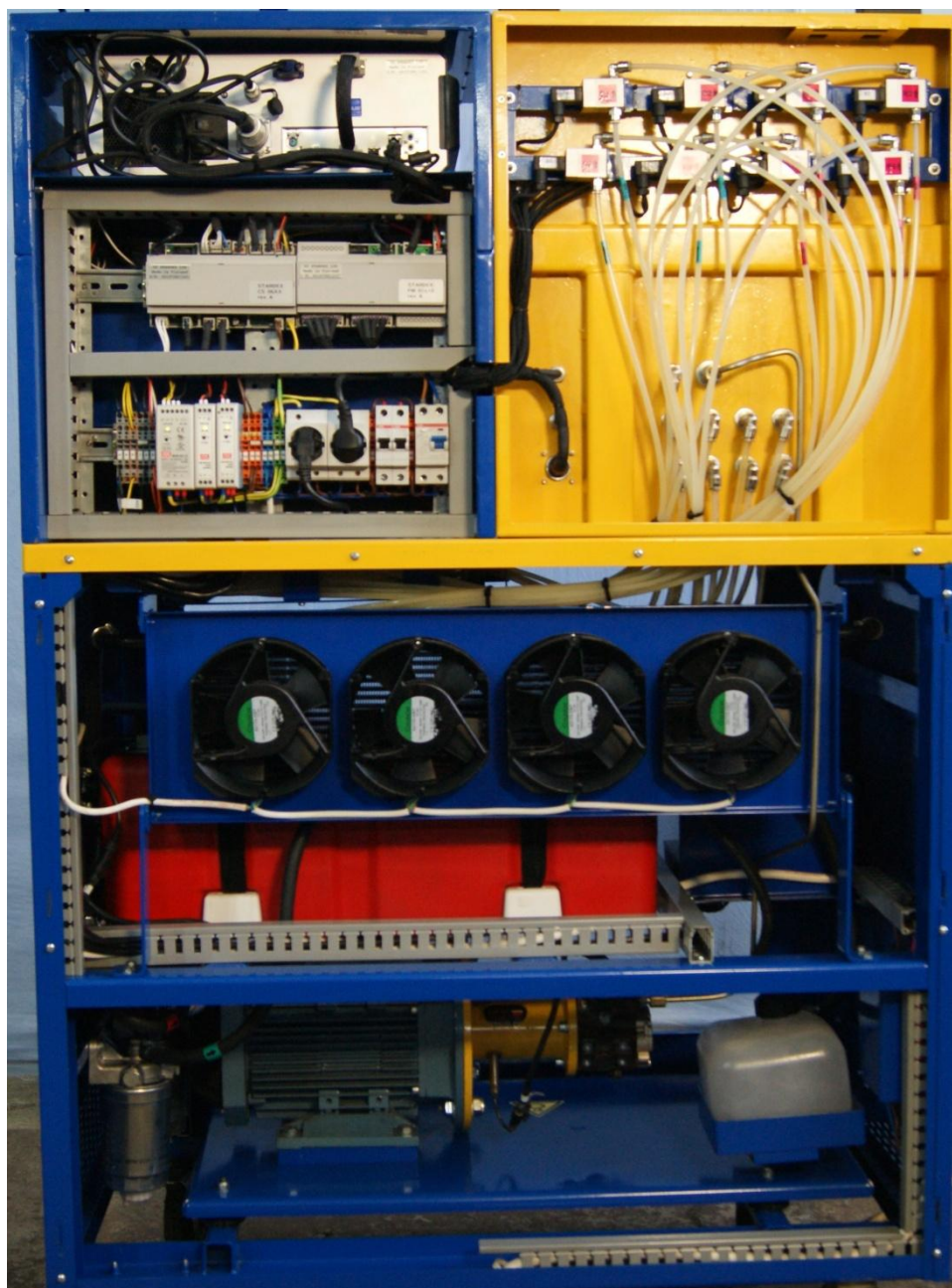
### Назначение и область применения.

- **STARDEX 0602** - высокопрофессиональный, универсальный стенд для испытания дизельных инжекторов системы common rail различных производителей, марок и моделей.
- **STARDEX 0602** надёжен и прост в работе. Процесс испытания форсунок полностью автоматизирован и не требует от оператора каких либо специальных знаний и навыков. **STARDEX 0602** содержит в своей памяти более 1150 автоматических тестпланов для проверки форсунок **Bosch, Delphi, Denso, Siemens (Continental), Caterpillar**. Стенд снабжен электронным мерным блоком, который быстро и точно измеряет подачу и обратный слив форсунок, автоматически заносит результаты измерений в сводную таблицу результатов. Достаточно просто установить форсунки в **STARDEX 0602**, указать их тип и серийный номер и, нажатием одной кнопки запустить тест, по окончании которого стенд создает подробный рапорт испытания форсунок.
- Устройство рассчитано на одновременную проверку от одной до четырех форсунок.
- Работает как с электромагнитными, так и с пьезоэлектрическими форсунками системы common rail.

- Стенд способен производить давление до 1700 bar. Защитный кожух из прозрачного оргстекла, закрывающий рабочую зону, обеспечивает надежную защиту оператора от возможных аварий в магистралях высокого давления.
- Для продвинутых пользователей есть режим ручного управления, где оператор имеет возможность сам выбрать скорость вращения насоса, ширину и частоту импульса впрыска, давление в топливной шине, единицы измерения мерного блока. Имеется возможность создания и сохранения собственных тестпланов.
- **STARDEX 0602** позволяет произвести исследование токовой характеристики форсунки, с выводом на экран высокоточного графика тока.
- **STARDEX 0602** так же позволяет получить ремонтные коды для форсунок **Delphi**.
- Устройство управляется клавиатурой и мышью, либо кнопками управления на передней панели. Вся необходимая информация выводится на цветной LCD экран размером 6.5 дюйма. Имеется возможность подключения устройства к внешнему монитору (входит в комплект поставки).

## Установка и подключение.

- Полностью освободить устройство от упаковки и установить его на собственные колеса.
- Задняя часть стенда должна быть не ближе чем 0,3 м к стене для свободной работы вентиляторов охлаждения.
- С помощью специального ключа из комплекта поставки открыть переднюю и задние крышки стенда, что бы убедиться в отсутствии повреждений оборудования, проводки и топливных магистралей, которые могут быть вызваны неправильной транспортировкой.

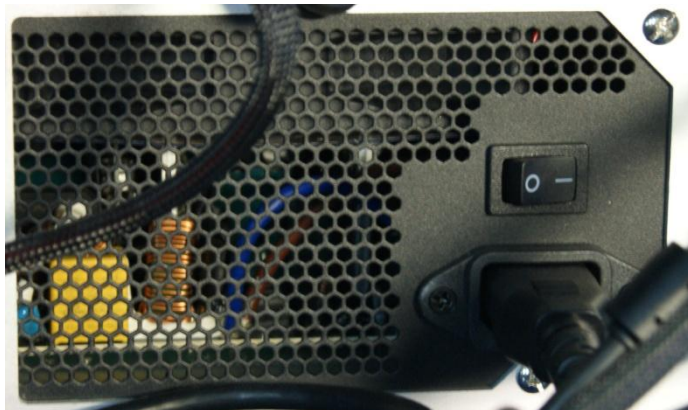




- Залить испытательное (калибровочное) масло в заливную горловину бака и открыть вентиляцию бака, повернув специальный вентиль на крышке бака.



- Включить блок питания клавишей выключателя блока питания, расположенной на задней панели **STARDEX 0303**.



- Подключить беспроводной модуль для мыши и клавиатуры в свободный USB порт.

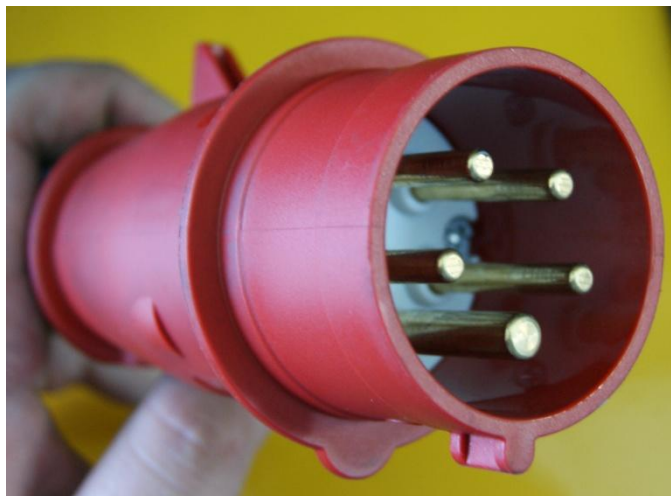


- (Опционально) Подключить внешний монитор из комплекта поставки.

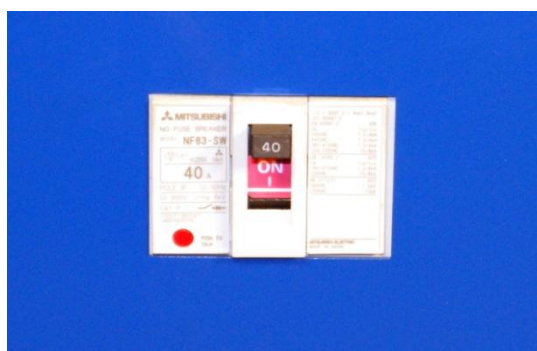


- Установить переднюю и задние панели стенда назад на стенд.

- Включить стенд в трехфазную сеть 380В с заземлением с помощью штатного силового кабеля.



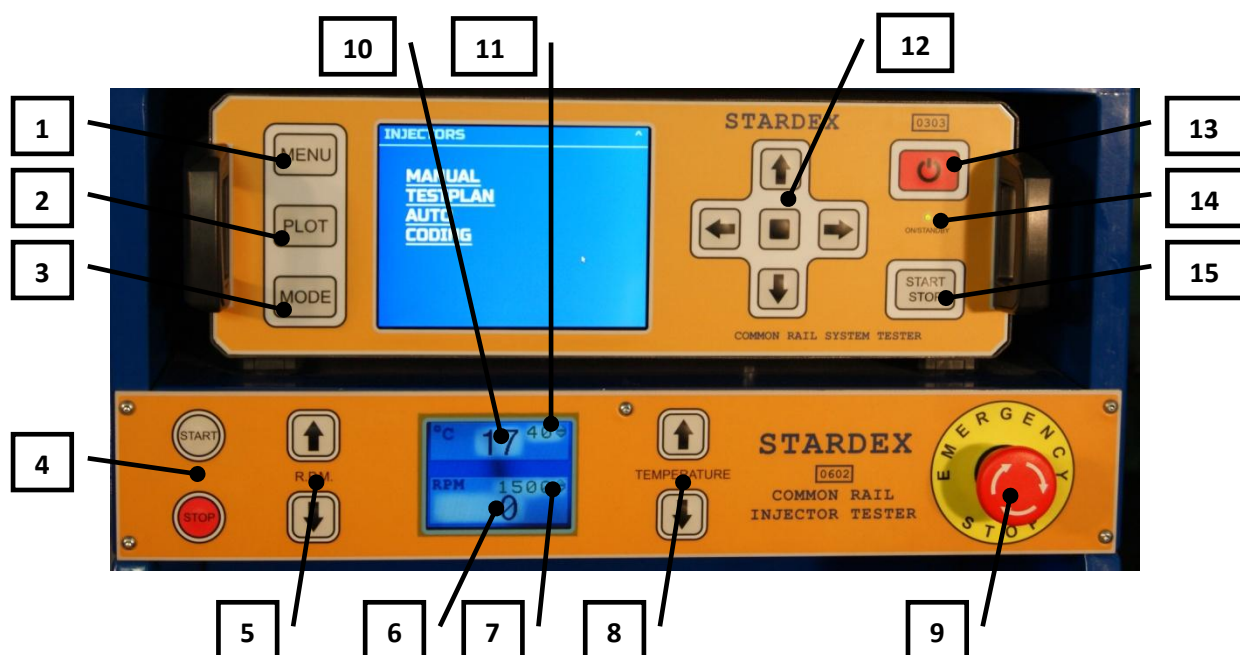
- Установить рычаг силового автоматического выключателя, расположенного на левой панели устройства, в положение - включено.



- Запустить загрузку операционной системы кнопкой **включения** на передней панели **STARDEX 0303**.
- После загрузки операционной системы устройство готово к использованию.
- Выключение устройства происходит нажатием кнопки выключения на передней панели **STARDEX 0303**. Когда светодиод, расположенный на передней панели **STARDEX 0303**, загорится красным светом установить рычаг силового автоматического выключателя, расположенного на левой панели стенда, в положение - выключено.



## Описание разъемов и кнопок управления



① **MENU** – открывает меню устройства.

② **PLOT** – отображает график тока форсунок.

③ **MODE** – переключает между различными режимами.

④ **Управление мотором** - если нажать кнопку **START** то запустится вращение внутреннего насоса стенда и скорость вращения насоса будет поддерживаться на уровне **заданных оборотов**. Если нажать кнопку **STOP** то вращение насоса прекратится.

⑤ **Увеличить/уменьшить обороты** - кнопки, которые позволяют изменить **заданные обороты**.

⑥ **Обороты мотора** – реальные обороты насоса, измеренные датчиком оборотов.

⑦ **Заданные обороты** - если активировать **управление мотором** кнопкой **START**, то скорость вращения внутреннего насоса **STARDEX 0602** установится на уровень **заданных оборотов**.

⑧ **Увеличить/уменьшить температуру** - кнопки, которые позволяют изменить **заданную температуру**.

⑨ **Кнопка аварийной остановки** - экстренная остановка вращения мотора, импульса на форсунки и сброс давления с топливной шины до минимально возможного уровня.

⑩ **Температура топлива** - реальная температура топлива в баке станда, измеренная датчиком температуры.

⑪ **Заданная температура** - температура топлива, которая будет поддерживаться путем охлаждения в радиаторе топлива, поступающего обратно в бак станда.

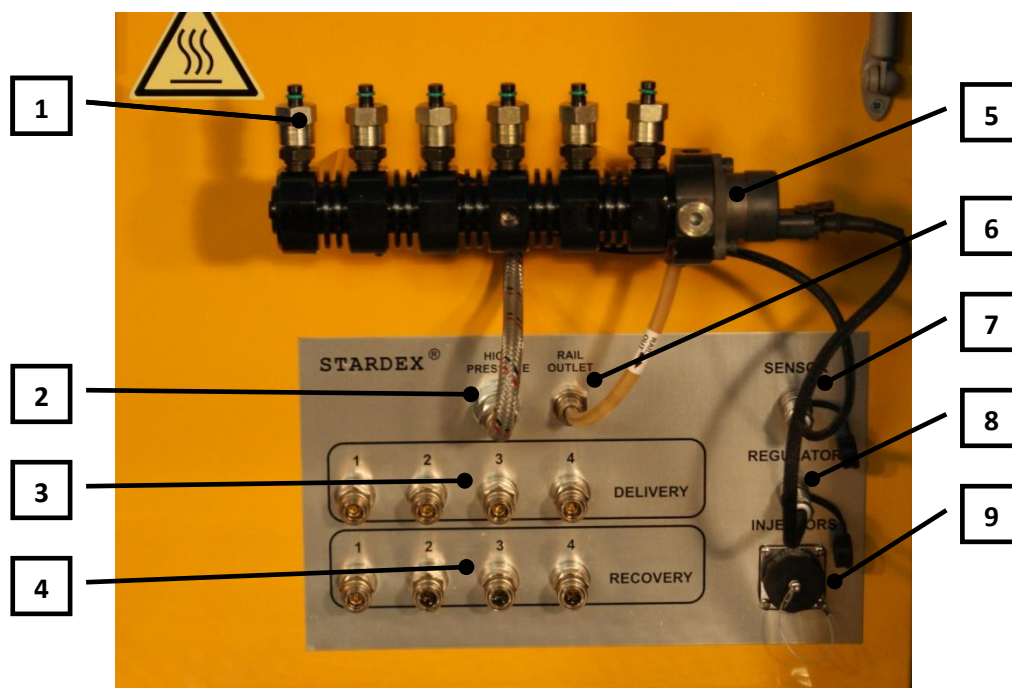
⑫ **Панель навигации** – вертикальные стрелки для передвижения по параметрам, квадрат для выбора, горизонтальные стрелки для изменения значений.

⑬ **Кнопка включения/выключения STARDEX 0303.**

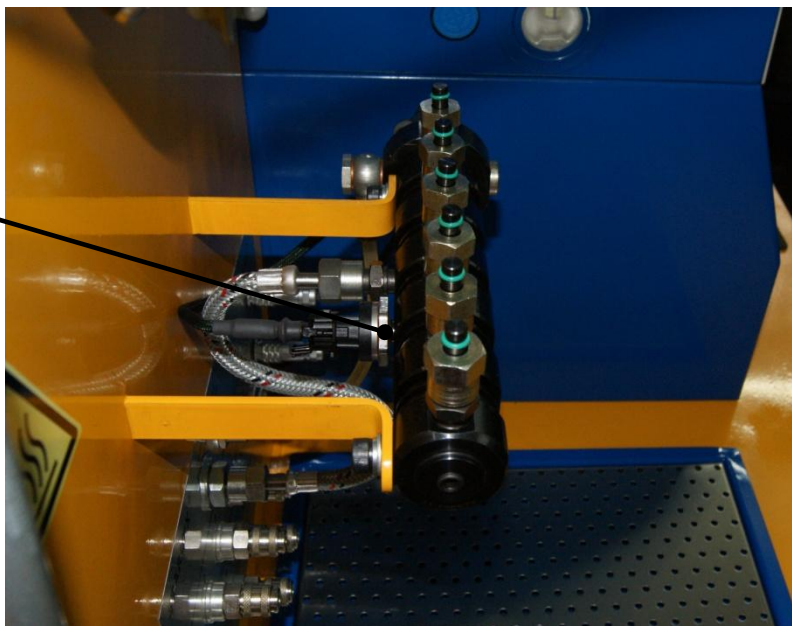
⑭ **Светодиод на передней панели**

- Не светит – устройство обесточено.
- Светит красным – режим ожидания.
- Светит зеленым – устройство включено.

⑮ **START/STOP** – включает/выключает управление мотором, давлением и импульсом на форсунки.



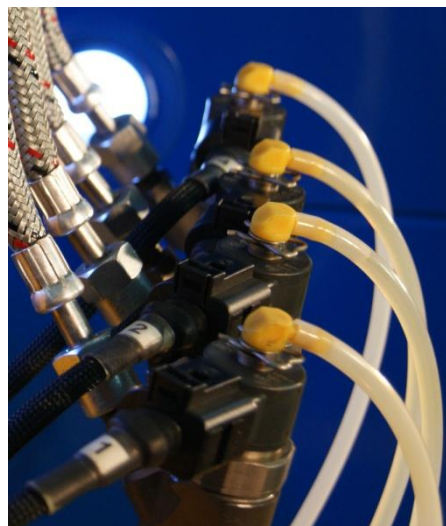
10



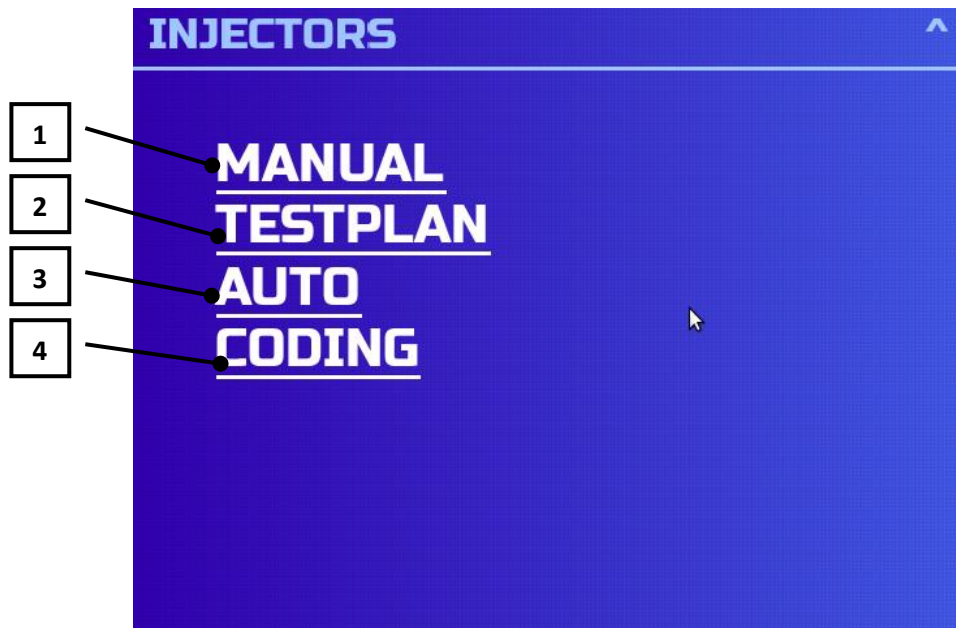
- ① Заглушка топливной шины.
- ② Выход высокого давления насоса.
- ③ Магистраль для измерения подачи форсунок.
- ④ Магистраль для измерения обратного слива форсунок.
- ⑤ Регулятор давления.
- ⑥ Обратный слив топливной шины.
- ⑦ Разъем для подключения датчика давления.
- ⑧ Разъем для подключения регулятора давления.
- ⑨ Разъем для подключения форсунок.
- ⑩ Датчик давления.

## Установка форсунок на стенд.

Открутить заглушки с топливной шины. На их место установить топливные трубки высокого давления из комплекта поставки. Присоединить форсунки к трубкам высокого давления. Установить подходящие адаптеры на распылители форсунок и соединить их с соответствующими **магистралями для измерения подачи форсунок**. Установить подходящие адаптеры на обратный слив форсунок и соединить их с соответствующими **магистралями для измерения обратного слива форсунок**. Соединить форсунки с **разъемом для подключения форсунок** используя подходящий кабель из комплекта поставки. Убедиться в герметичности всех соединений. Убедиться что регулятор и датчик давления топливной шины подключены в соответствующие им разъемы стенда. Закрыть защитный экран и приступить к тесту форсунок.



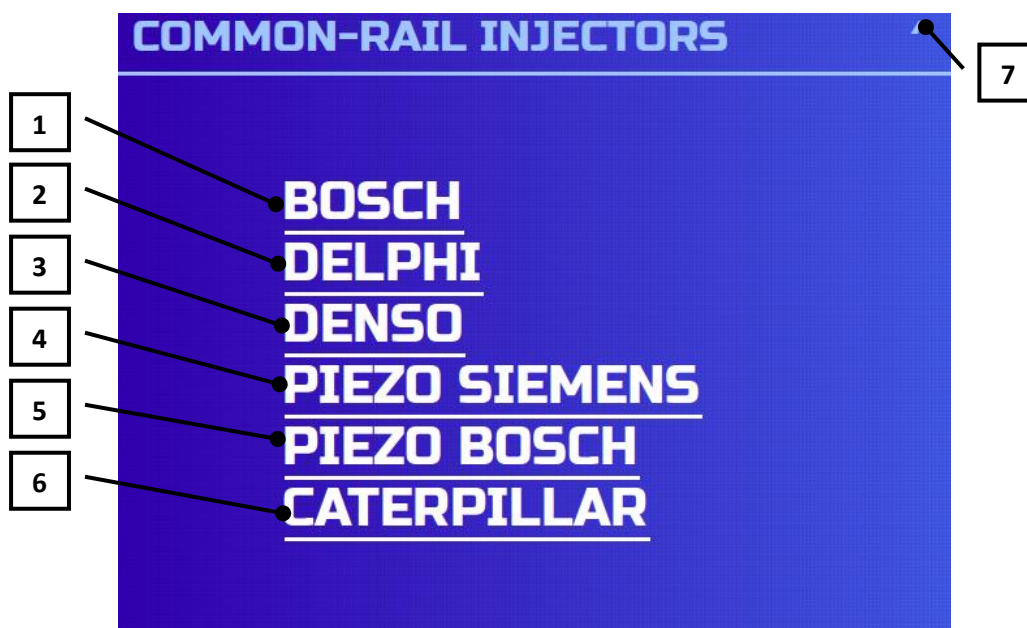
## Главный экран (INJECTORS).



- ① **MANUAL** - ручной режим проверки форсунок.
- ② **TESTPLAN** - полуавтоматический режим проверки форсунок по тестплану.
- ③ **AUTO** - автоматический режим проверки.
- ④ **CODING** - получение ремонтного кода инжекторов.

### Проверка форсунок в режиме TESTPLAN.

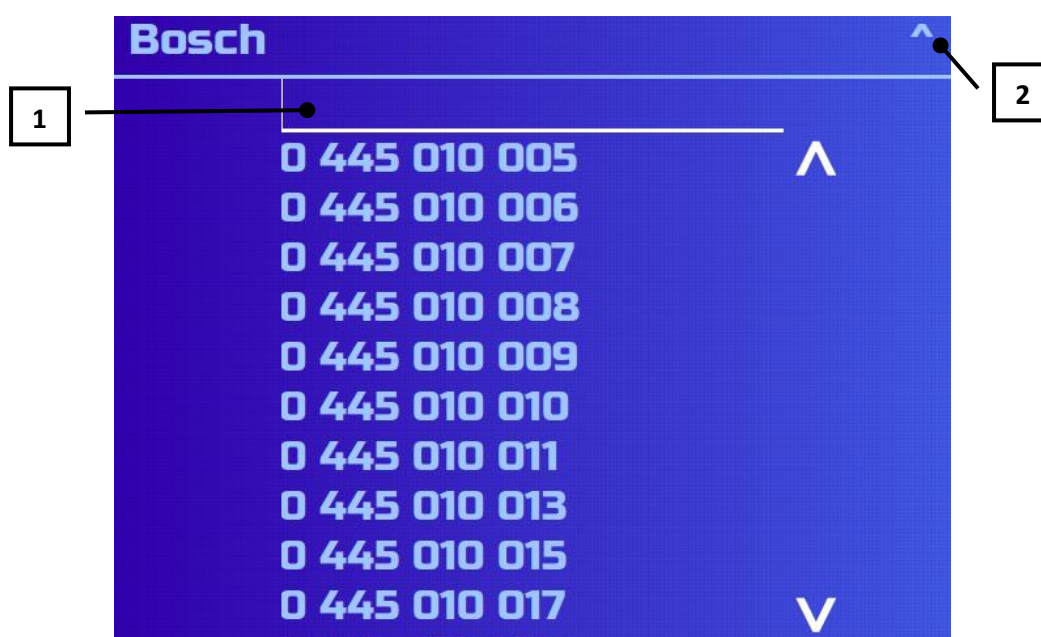
После выбора режима **TESTPLAN** откроется экран выбора типа форсунок.



- ① **BOSCH** – электромагнитные форсунки **Bosch**.
- ② **DELPHI** – электромагнитные форсунки **Delphi**.
- ③ **DENSO** – электромагнитные форсунки **Denso**.
- ④ **SIEMENS** – пьезоэлектрические форсунки **Siemens**.
- ⑤ **PIEZO BOSCH** – пьезоэлектрические форсунки **Bosch**.
- ⑥ **CATERPILLAR** – электромагнитные форсунки **Caterpillar**.
- ⑦ **Выход в экран INJECTORS**.

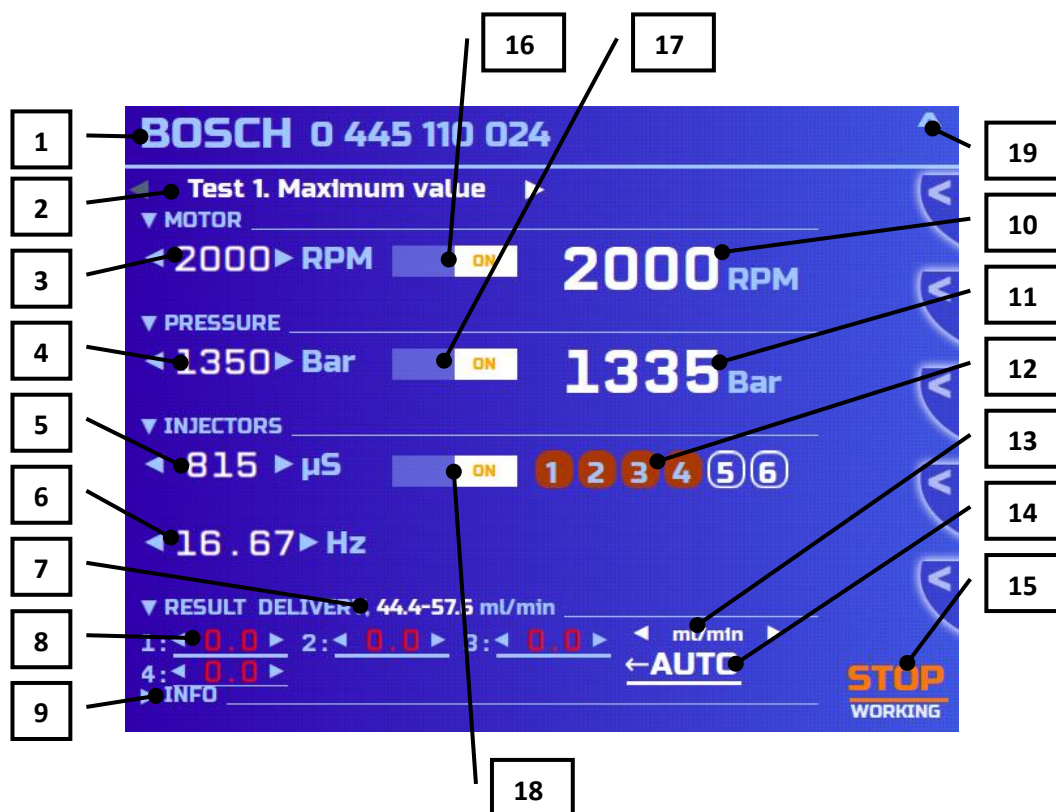
**У всех форсунок common rail разные вольт-амперные характеристики, поэтому чрезвычайно важно точно выбрать тип испытуемой форсунки. Неправильный выбор может привести к повреждению форсунки или устройства!**

После выбора типа форсунки откроется экран выбора серийного номера.



- ① **Фильтр** – строка ввода части серийного номера для облегчения поиска по базе. Записи базы данных не содержащие введенную часть номера автоматически будут удалены с экрана.
- ② **Выход в экран INJECTORS**.

После выбора серийного номера форсунок откроется экран проверки форсунок в режиме **TESTPLAN**.



① **Заголовок** – строка, в которой отображается тип и серийный номер тестируемых форсунок.

② **Шаг теста** – отображает название текущего теста, а горизонтальными стрелками производится переход между тестами.

③ **Заданные обороты** - если активировать **управление мотором** используя переключатель **ON/OFF** в секции **MOTOR** или кнопкой **START/STOP**, то скорость вращения внутреннего насоса стенда установится на уровень **заданных оборотов**.

④ **Заданное давление** – если активировать управление давлением в топливной шине переключателем **ON/OFF** в секции **PRESSURE** или кнопкой **START/STOP**, то **реальное давление** в топливной шине установится на уровне **заданного давления**.

⑤ **Ширина импульса** – точный период времени включения форсунки, который называется шириной импульса впрыска или продолжительностью впрыска, измеряется в микросекундах.

⑥ **Частота импульса** – количество полных включений форсунки за 1 секунду, измеряется в герцах.

⑦ **Диапазон допустимых значений** – справочные значения для результатов замера подачи или обратного слива форсунок для данного шага теста.

⑧ **Поле ввода результата** – служит для занесения значений замера подачи или обратного слива форсунки в отчет. Число слева от поля соответствует порядковому номеру форсунки. Количество отображаемых на экране полей для ввода зависит от количества испытываемых форсунок.

⑨ **Поле информации** – раскрывающийся список, в котором подробно описан режим данного шага проверки, тестплан.

⑩ **Обороты мотора** – реальные обороты насоса, измеренные датчиком оборотов.

⑪ **Реальное давление** – показания с датчика давления в топливной шине.

⑫ **Выбор форсунок** – нумерованные кнопки используемые для выбора количества тестируемых форсунок. Каждая нумерованная кнопка соответствует нумерованному проводу подключенному к форсунке.

- Светится красным – форсунка выбрана.
- Мигает красным – на форсунку подается импульс.
- Не светится – форсунка не выбрана.

⑬ **Единицы измерения** – переключаемый индикатор который изменяет единицы измерения в **диапазоне допустимых значений**, а так же в **поле ввода результата**.

- ml/200str – миллилитры за 200 циклов.
- ml/min – миллилитры в минуту.

⑭ **AUTO** – кнопка, которая автоматически заполняет **поля ввода результата** значениями, полученными с электронного измерителя потока стенда.

⑮ **START/STOP** – кнопка, которая включает/выключает **управление мотором, давлением и импульсом на форсунки**.

⑯ **Управление мотором** - переключатель **ON/OFF** в секции **MOTOR**. Если переключатель установить в положение **ON** то запустится вращение внутреннего насоса стенда и скорость вращения насоса будет поддерживаться на уровне **заданных оборотов**. Если переключатель установить в положение **OFF** то вращение насоса остановится.

⑰ **Управление давлением** – переключатель **ON/OFF** в секции **PRESSURE**. Если переключатель установить в положение **ON** то начнется управление редуцированным



клапаном в топливной шине таким образом, что бы **реальное давление** в шине поддерживалось на уровне **заданного давления**. Если переключатель установить в положение **OFF** то управление редукционным клапаном в топливной шине прекратится, а давление в топливной шине упадет до минимума.

⑱ **Управление импульсом на форсунки** – переключатель **ON/OFF** в секции **INJECTORS**. Если переключатель установить в положение **ON** то запустится импульс на выбранные форсунки с заданной шириной и частотой. Если переключатель установить в положение **OFF** то импульс на форсунки прекратится.

⑲ **Выход в главный экран.**

Установить форсунки на стенд. Выбрать тип и серийный номер испытуемых форсунок. Выбрать тестируемые форсунки кнопками **выбора форсунок**. Нажать кнопку **START/STOP** и дождаться пока обороты насоса и давление в топливной шине установятся на заданном уровне. Подождать около минуты, что бы форсунки наполнили магистрали измерителя и освободили ее от воздуха. Произвести замер количества подачи и обратного слива используя меню измерителя потока в правой части экрана либо кнопкой **AUTO**. Перейти к следующему **шагу теста** и продолжить данную последовательность действий. После занесения результатов измерения подачи и обратного слива в последнем тесте нажать кнопку **START/STOP**, что бы остановить работу стенда. Перейти в окно результатов.

## Проверка форсунок в режиме MANUAL.

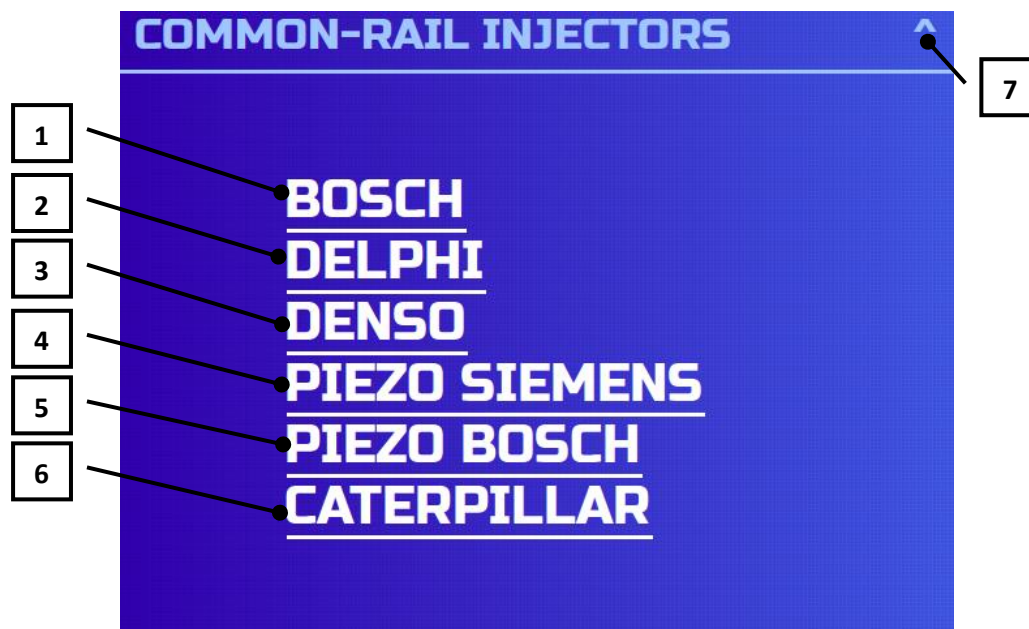
После перехода в режим **MANUAL** и выбора типа и серийного номера форсунки откроется экран проверки в режиме **MANUAL**.



Проверка форсунок в режиме **MANUAL** проводится аналогично проверке форсунок в режиме **TESTPLAN**, за исключением того, что все параметры теста пользователь устанавливает самостоятельно.

## Проверка форсунок в режиме **AUTO**.

После выбора режима **AUTO** откроется экран выбора типа форсунок.



- ① **BOSCH** – электромагнитные форсунки **Bosch**.
- ② **DELPHI** – электромагнитные форсунки **Delphi**.
- ③ **DENSO** – электромагнитные форсунки **Denso**.
- ④ **SIEMENS** – пьезоэлектрические форсунки **Siemens**.
- ⑤ **PIEZO BOSCH** – пьезоэлектрические форсунки **Bosch**.
- ⑥ **CATERPILLAR** – электромагнитные форсунки **Caterpillar**.
- ⑦ Выход в экран **INJECTORS**.

У всех форсунок **common rail** разные вольт-амперные характеристики, поэтому чрезвычайно важно точно выбрать тип испытуемой форсунки. Неправильный выбор может привести к повреждению форсунки или устройства!

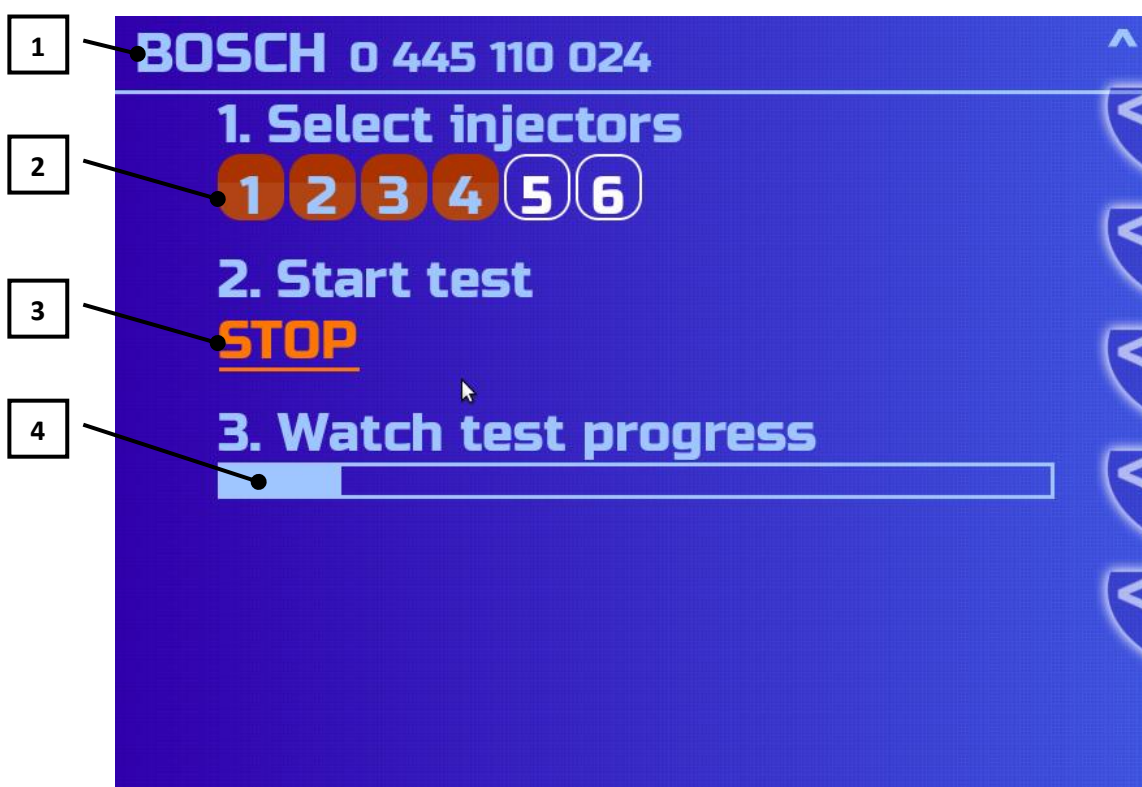
После выбора типа форсунок откроется экран выбора серийного номера.



① **Фильтр** – строка ввода части серийного номера для облегчения поиска по базе. Записи базы данных не содержащие введенную часть номера автоматически будут удалены с экрана.

② **Выход в экран INJECTORS.**

После выбора серийного номера форсунок откроется экран проверки форсунок в режиме **AUTO**.



① **Заголовок** – строка, в которой отображается тип и серийный номер тестируемых форсунок.

② **Выбор форсунок** – нумерованные кнопки используемые для выбора количества тестируемых форсунок. Каждая нумерованная кнопка соответствует нумерованному проводу подключенному к форсунке.

- Светится красным – форсунка выбрана.
- Мигает красным – на форсунку подается импульс.
- Не светится – форсунка не выбрана.

③ **START/STOP** – кнопка, которая включает/выключает автоматический тест.

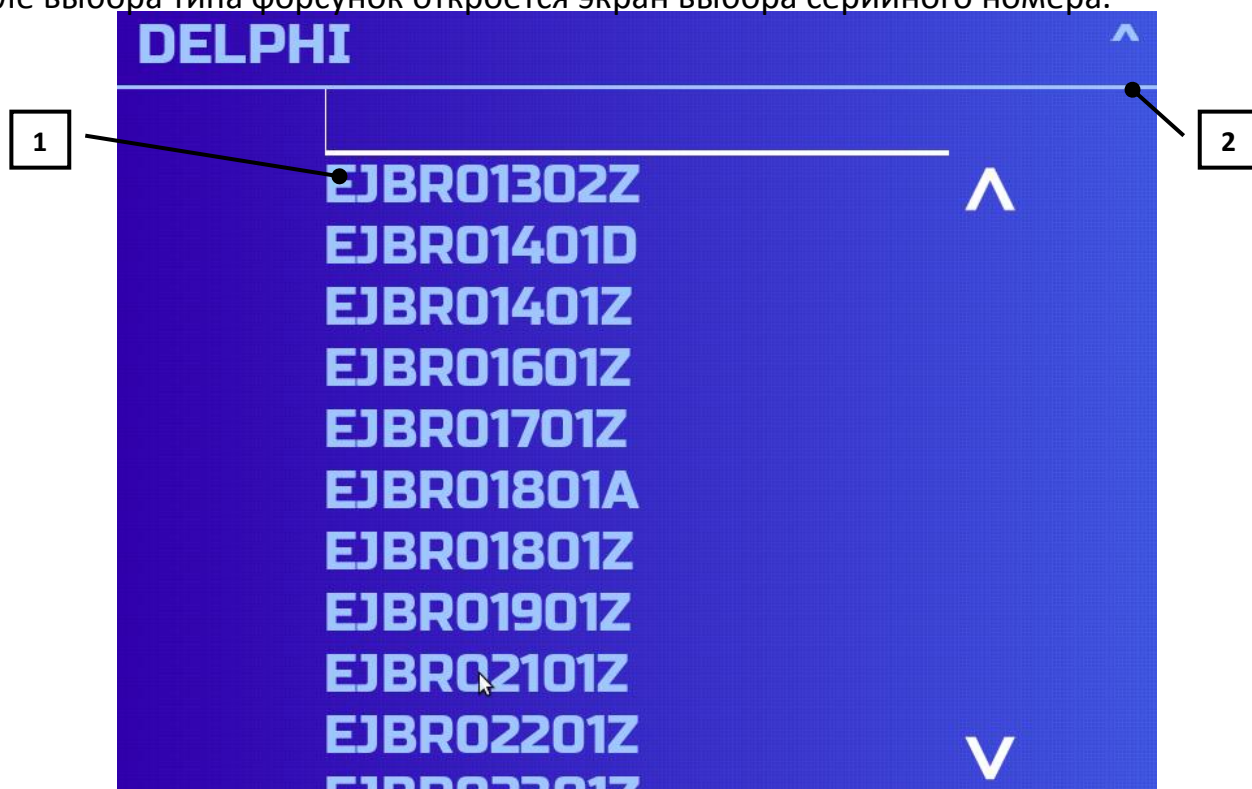
④ **Индикатор прогресса** - показывает прогресс автоматического теста, когда индикатор заполняется до конца, стенд останавливает работу и на экране открывается окно результатов.

Установить форсунки на стенд. Выбрать режим проверки форсунок **AUTO**. Выбрать тип и серийный номер испытуемых форсунок. Отметить тестируемые форсунки кнопками **выбора форсунок**. Нажать кнопку **START/STOP** и дождаться окончания автоматического теста. По окончании теста автоматически откроется окно результатов.

## Получение ремонтных кодов для форсунок Delphi. Режим CODING.

После выбора режима **CODING** откроется экран выбора типа форсунок (в настоящий момент доступно присвоение только 16-ти значных ремонтных кодов **Delphi** форсунок).

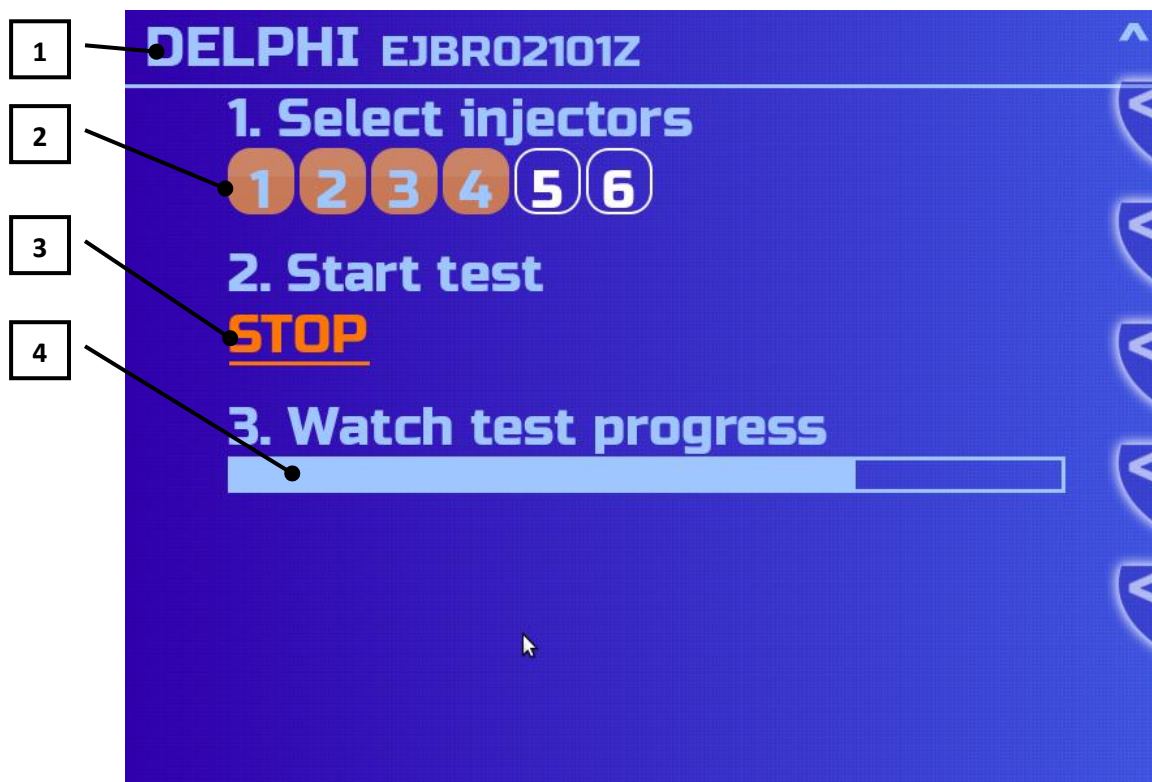
После выбора типа форсунок откроется экран выбора серийного номера.



① **Фильтр** – строка ввода части серийного номера для облегчения поиска по базе. Записи базы данных не содержащие введенную часть номера автоматически будут удалены с экрана.

② **Выход в экран INJECTORS.**

После выбора серийного номера откроется экран **CODING** теста.



① **Заголовок** – строка, в которой отображается тип и серийный номер тестируемых форсунок.

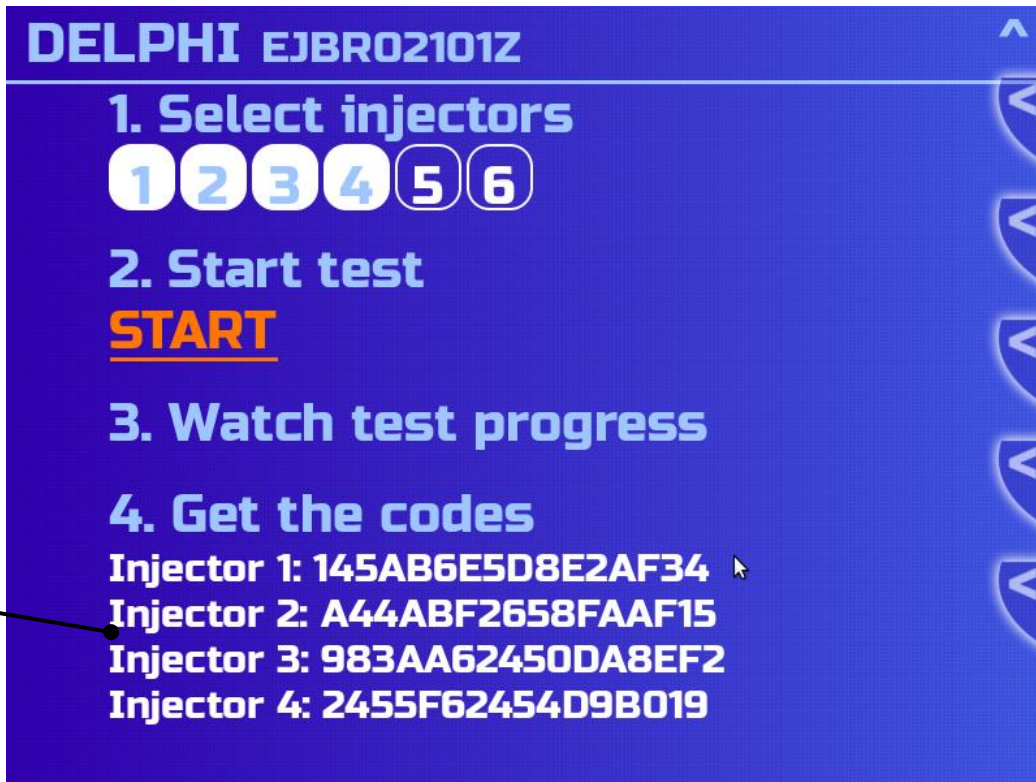
② **Выбор форсунок** – нумерованные кнопки используемые для выбора количества тестируемых форсунок. Каждая нумерованная кнопка соответствует нумерованному проводу подключенному к форсунке.

- Светится красным – форсунка выбрана.
- Мигает красным – на форсунку подается импульс.
- Не активна – форсунка не выбрана.

③ **START/STOP** – кнопка, которая включает/выключает **CODING** тест.

④ **Индикатор прогресса** - показывает прогресс **CODING** теста, когда индикатор заполняется до конца, стенд останавливает работу и на экране открывается окно результатов.

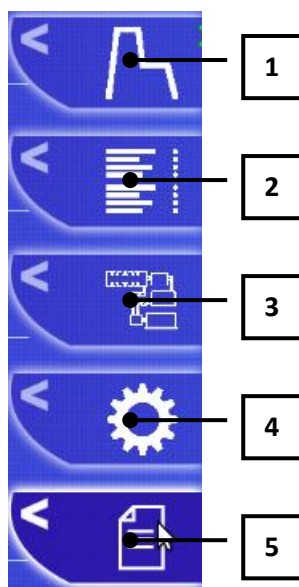
Установить форсунки на стенд. Выбрать тип и серийный номер испытуемых форсунок. Выбрать тестируемые форсунки кнопками **выбора форсунок**. Нажать кнопку **START/STOP** и дождаться окончания **CODING** теста. По окончании теста автоматически откроется окно результатов



① Ремонтные коды - новые коды для испытуемых форсунок, полученные в результате CODING теста.

### Дополнительные меню.

При перемещении указателя мыши в правую часть экрана появляются дополнительные меню.

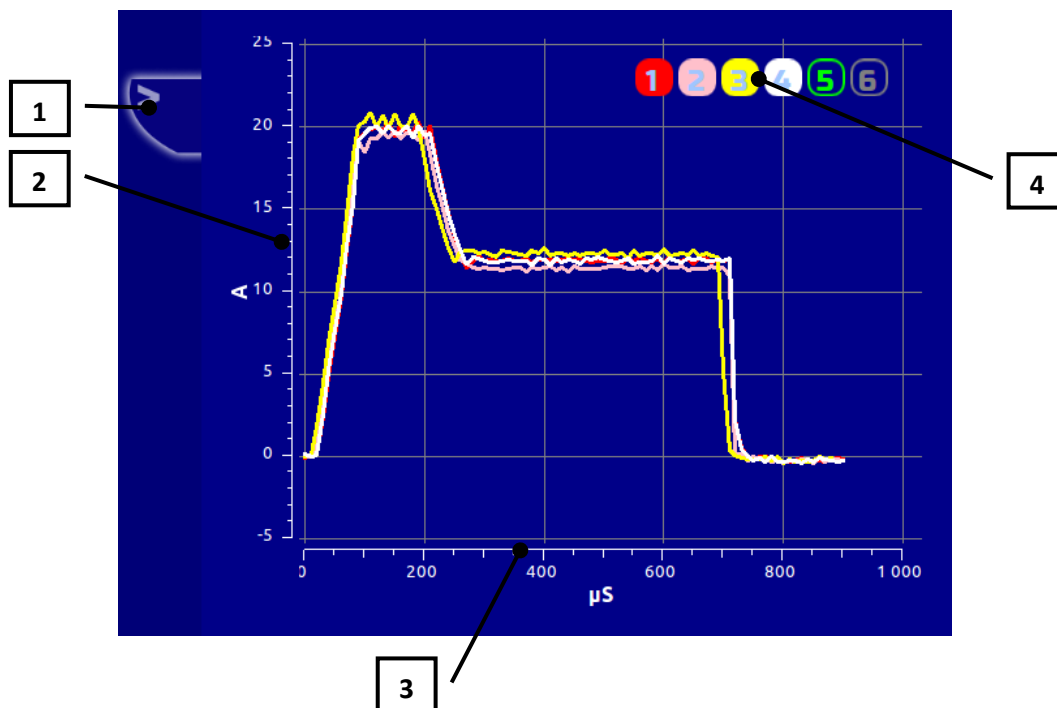


① График тока.

② Измеритель потока.

- ③ Системы стенда.
- ④ Настройки.
- ⑤ Окно результатов.

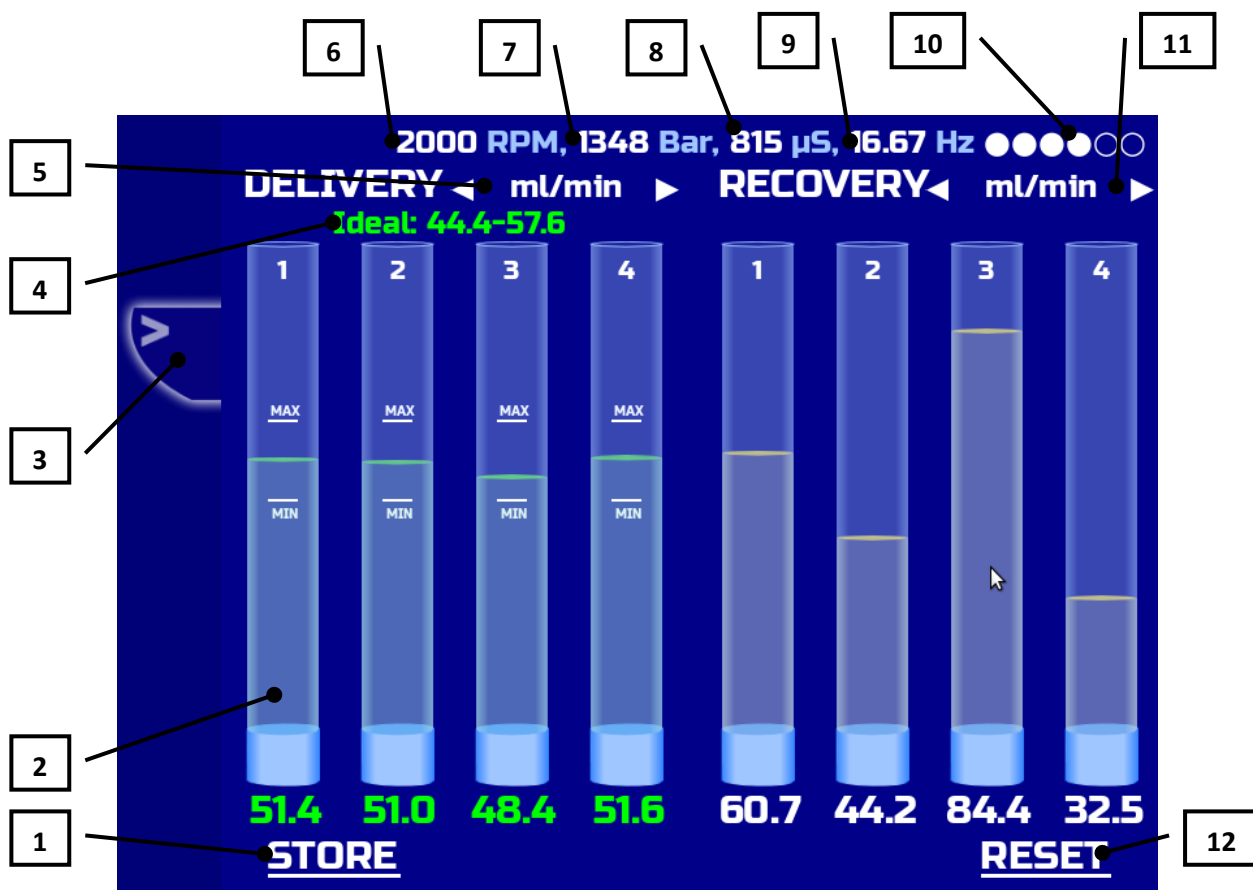
## График тока.



- ① Возврат – вернуться в предыдущее окно.
- ② Шкала тока – сила тока в цепи форсунки, измеренная в амперах.
- ③ Шкала времени – время, измеренное в микросекундах.
- ④ Выбор форсунок - кнопки, которые включают/выключают отображение графика тока для данной выбранной форсунки. Цвета графиков соответствуют цветам кнопок, а номера кнопок соответствуют пронумерованному кабелю на форсунки.



## Измеритель потока.



① **Запомнить результат** - кнопка, при нажатии которой происходит сохранение текущих показателей подачи и обратного слива форсунок в окно результатов.

② **Мензурка** - графическое изображение подачи и обратного слива форсунок на экране. Четыре мензурки в левой части экрана показывают подачу форсунок, а четыре мензурки в правой части экрана показывают обратный слив форсунок. Цифры внизу каждой мензурки показывают значение подачи и обратного слива форсунок. Метки **min/max** на мензурках - графическое отображение **диапазона допустимых значений**. Номера мензурок совпадают с нумерованными **магистральями для измерения подачи и обратного слива форсунок**.

③ **Выход в предыдущее окно**.

④ **Диапазон допустимых значений** – справочные значения для результатов замера подачи или обратного слива форсунок для данного шага теста.

⑤ **Единицы измерения подачи** – переключаемый индикатор, при нажатии на который изменяются единицы измерения подачи форсунок. Единицы измерения

подачи форсунок так же поменяются в **диапазоне допустимых значений** и в **поле ввода результата**.

- ml/200str – миллилитры за 200 циклов.
- ml/min – миллилитры в минуту.

⑥ **Реальные обороты.**

⑦ **Реальное давление.**

⑧ **Длина импульса.**

⑨ **Частота импульса.**

⑩ **Индикатор импульса на форсунки** - отображает состояние импульса на форсунки

- мигает - импульс на форсунки подается.
- не мигает - импульс на форсунки отключен.

⑪ **Единицы измерения обратного слива** – переключаемый индикатор, при нажатии на который изменяются единицы измерения обратного слива форсунок. Единицы измерения обратного слива форсунок так же поменяются в **диапазоне допустимых значений** и в **поле ввода результата**.

- ml/200str – миллилитры за 200 циклов.
- ml/min – миллилитры в минуту.

⑫ **Сброс** - кнопка, при нажатии на которую измерение величины подачи и обратного слива форсунок для данного шага теста начинается заново.

## Окно результатов

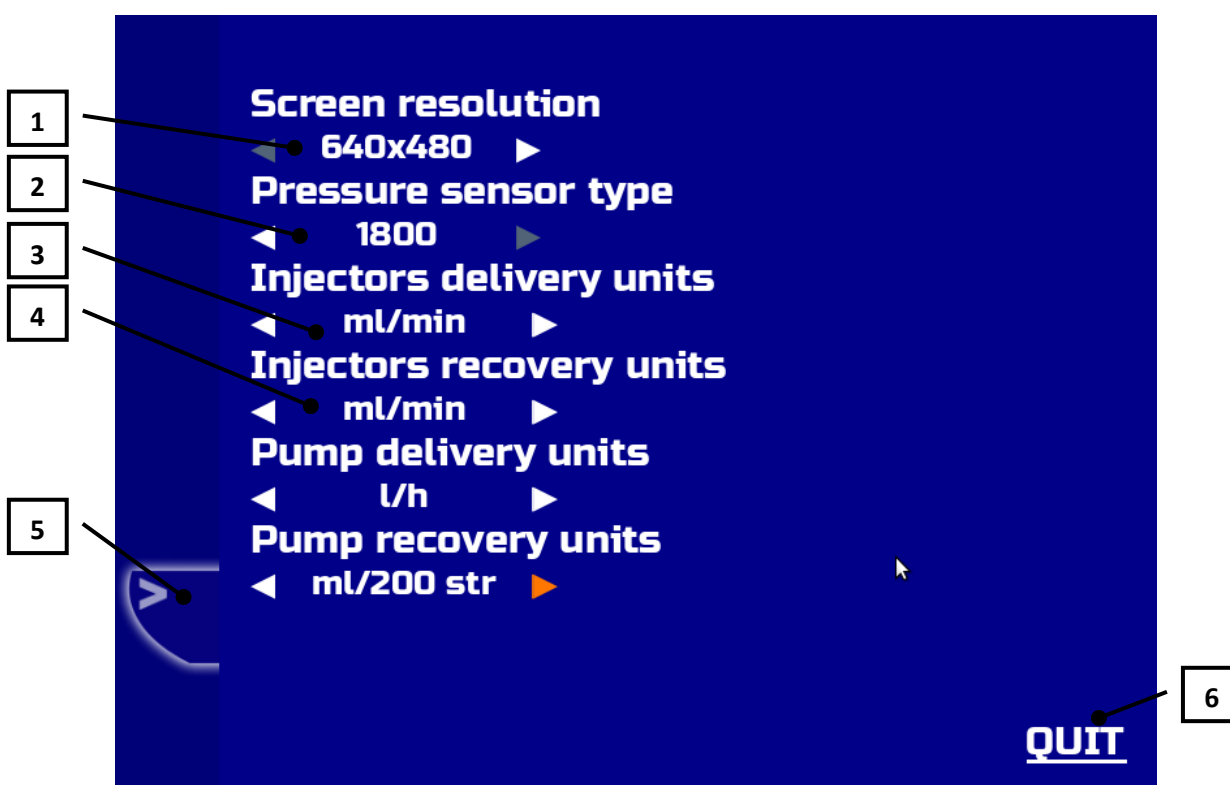
The screenshot shows a table of test results on a dark blue background. Callout 1 points to the first column containing test names and ranges. Callout 2 points to the columns containing numerical results for four injectors.

Test	Inj. 1	Inj. 2	Inj. 3	Inj. 4
1. Maximum value 44.4-57.6	52.8	50.7	49.1	50.6
2. Medium value 15.0-25.0	20.1	19.6	17.3	18.5
3. Low speed 3.6-8.0	6.0	15.8	4.3	5.5
4. Preinjection 2.0-7.9	3.3	2.6	1.0	2.9
5. Back Flow 17.6-70.4	67.9	48.1	3.5	35.5

① Столбец таблицы содержащий названия **шагов теста** и **диапазоны допустимых значений** для подачи и обратного слива форсунок.

② Столбцы таблицы содержащие результаты измерения подачи и обратного слива, для каждой протестированной форсунки.

## Установки.



- ① **Разрешение экрана** – устанавливает разрешение на внешнем мониторе.
- ② **Тип датчика давления** – устанавливается в соответствии с типом датчика давления подключенного к прибору.
- 1500 bar.
  - 1800 bar.
- ③ **Единицы измерения подачи инжекторов** – устанавливает используемые по умолчанию в тестах, единицы измерения подачи инжекторов.
- ml/min – миллилитры в минуту.
  - ml/200str – миллилитры за 200 циклов.
- ④ **Единицы измерения обратного слива инжекторов** - устанавливает используемые по умолчанию в тестах, единицы измерения обратного слива инжекторов.
- ml/min – миллилитры в минуту.
  - ml/200str – миллилитры за 200 циклов.
- ⑤ **Возврат** – вернуться в предыдущее окно.
- ⑥ **Выход** – выход в операционную систему Ubuntu Linux.

## Комплект поставки

### Базовый

Базовый	
STARDEX 0602	1 шт.
Кабель для подключения четырех форсунок Bosch	1 шт.
Кабель для подключения четырех форсунок Delphi	1 шт.
Кабель для подключения четырех форсунок Denso	1 шт.
Кабель для подключения четырех форсунок Siemens/Bosch	1 шт.
Кабель для подключения четырех форсунок мультисистемный 1	1 шт.
Кабель для подключения четырех форсунок мультисистемный 2	1 шт.
Топливная трубка высокого давления 14x1.5 12x1.5	4 шт.
Топливная трубка высокого давления 14x1.5 14x1.5	4 шт.
Пластиковый штуцер обратного слива форсунок Bosch	4 шт.
Пластиковый штуцер обратного слива форсунок Delphi	4 шт.
Трубка пластиковая d6мм	8 м.
Быстроразъемные соединители	8 шт.
Мышь беспроводная	1 шт.
Клавиатура беспроводная	1 шт.
Монитор LCD	1 шт.
Техническое описание	1 шт.



## **Гарантия и техническое обслуживание**

Гарантия на изделие 1 год. Техническое обслуживание прибора на территории России и стран СНГ производится на базе предприятия ООО «Русская Дорога». Гарантийный ремонт устройства не осуществляется в случае нарушения условий эксплуатации, неправильного использования и при наличии следов механического воздействия. Послегарантийный сервис устройства производится по себестоимости комплектующих и работ. Фирма-производитель оставляет за собой право на внесение изменений в конструкцию, комплектацию, гарантийный срок устройства без предварительного уведомления.