УТВЕРЖДАЮ

_____.

«___» _____2024 г.

СОГЛАСОВАНО

_____.

«___» _____2024 г.

Руководство по использованию программы Itelma Test sequences executor (TSE)

1. Оглавление

2. Общие сведения 3
3. Глоссарий 3
4. Назначение и область применения 3
5. Настройка и обновление TSE 4
5.1 Запуск TSE 4
5.1.1 Строка меню 4
5.1.2 Область рабочего окна 5
5.1.3 Панель настроек 6
5.2 Настройки инструментов TSE 6
5.2.1 Настройки Webserver 7
5.2.2 Настройки Static settings 7
5.2.3 Настройки Using devices 12
5.2.4 Настройки Station Setting 14
6. Режимы работы TSE 14
6.1 Работа TSE в режиме онлайн 14
6.2 Работа чек-станции в режиме оффлайн 14

2. Общие сведения

Itelma Test sequences executor - это среда выполнения тестовых последовательностей, устанавливаемая на чек-станции EOL. TSE обеспечивает взаимодействие с диагностическим оборудованием и MES системой для валидации качества сборки и корректности функционирования электронных систем автомобиля.

3. Глоссарий

MDA	Mobile Diagnostic Adapter / Мобильный диагностический адаптер
РЭ	Руководство по эксплуатации
OBD2	On-board diagnostics / бортовая диагностика
ТСД/HDT/Терминал	Терминал Сбора Данных / Портативный терминал со встроенным сканером
TSE	Test Sequence Executor / Программа установленная на компьютере чек-станции воспроизводящая тестовую последовательность.
EOL	End of Line / Система контроля и диагностики электрооборудования.
MES	Manufacturing Execution System / Система управления производственными процессами
PJI	Производственный номер автомобиля
Пост EOL	Станция EOL, диагностирующпя только одно ТС в соответствии с заданными операциями.
ТС	Транспортное средство.
Чек-станция	Компьютер, отвечающий за пост EOL.

4. Назначение и область применения

Назначение TSE - автоматизация процесса контроля качества на конечном этапе сборки автомобиля. Она осуществляет:

- Запуск тестовой последовательность в циклическом режиме для работы на линии конвейера;
- Запуск тестовой последовательность в режиме отладки (с возможностью остановкой после каждого шага тестовой последовательности или остановки после завершения всей тестовой последовательности, использование фильтров поиска по логу выполненной последовательности в рамках одного цикла);
- Взаимодействие с центральным сервером для получения заданий и отправки результатов
- Запись логов и отправка их на сервер;
- Управление комплектом инструментов EOL (MDA, ТСД, планшет, токовые клещи).

5. Настройка и обновление TSE

В зависимости от поста EOL, которому назначена определенная чек-станция, TSE требует соответствующей настройки.
Далее предоставлено описание настроек главного окна и других опций программы.

5.1 Запуск TSE

Запуск программы осуществляется двойным кликом по ярлыку приложения на



рабочем столе . После запуска на экране появится рабочее окно программы (см. рисунок 1).

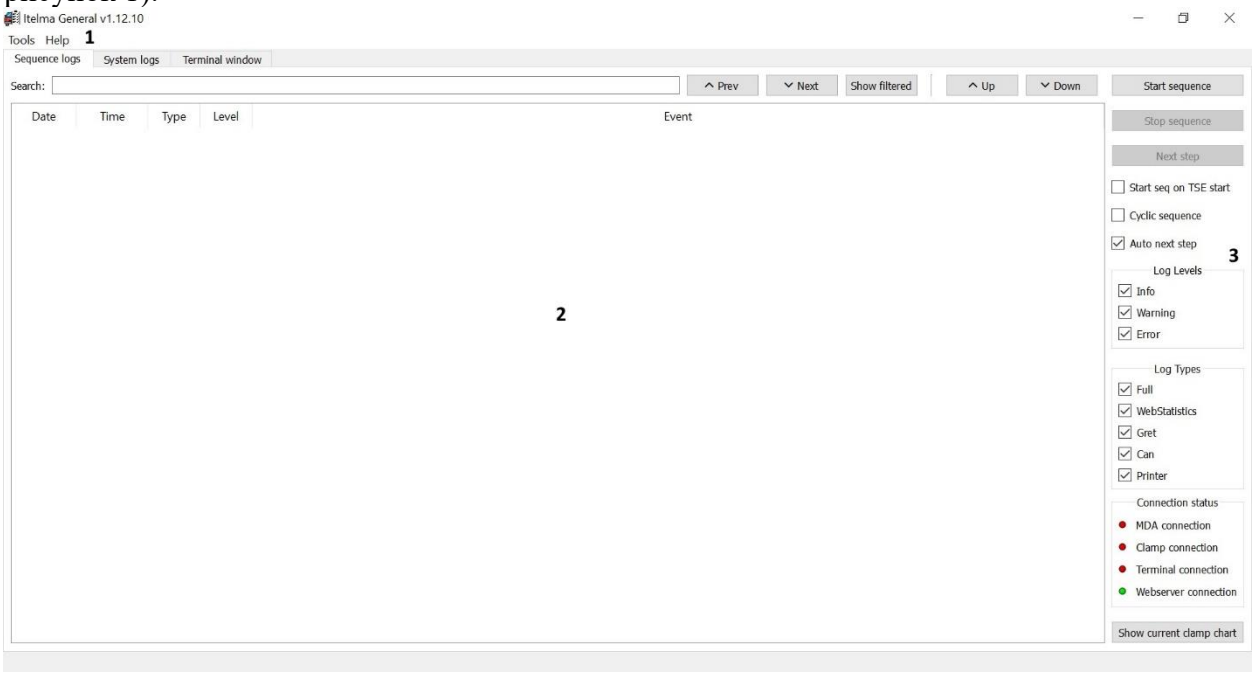

Рисунок 1 – Главное окно приложения TSE, где 1 – строка меню, 2 – область рабочего окна, 3 – панель настроек.

5.1.1 Строка меню

Строка меню (область 1 рисунок 1) имеет пункты *Help* и *Tools*.
Help содержит информацию о приложении: версия, производитель, дата сборки и версию компилятора (см. рисунок 2).

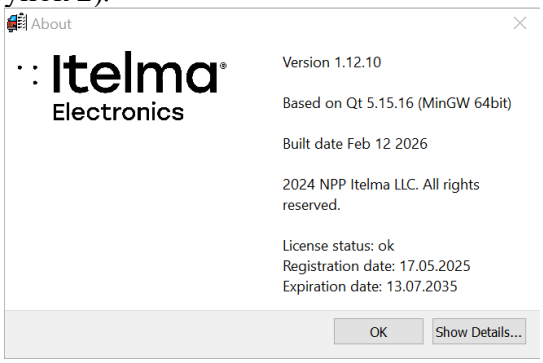

Рисунок 2 – Окно меню Help

Tools содержит настройки инструментов чек-станции (подробное описание см. п 4.2).

5.1.2 Область рабочего окна

Рабочее окно (область 2 рисунок 1) программы содержит вкладки: Sequence logs, System logs, Terminal window, где:

- *Sequence logs* – лог тестовой последовательности. В данной вкладке отображаются результаты шагов тестовой последовательности. Имеется возможность искать нужную информацию в логе с помощью фильтра. Для этого в поисковой строке *Search* необходимо ввести искомое слово или цифру и нажать кнопку *Show filtered.* С помощью стрелок вверх и вниз осуществляется переход в найденным совпадениям.
- *System logs* – системный лог, отображающий состояние инструментов чек-станции. Системный лог предназначен для разработчиков TSE. Лог сохраняется по пути: C:\Users\имя пользователя \AppData\Local \TestSequencesExecutor\
- *Terminal window* – окно отображающее текущее состояние экрана ТСД. Используется для отслеживания статуса терминала разработчиками.

Также рабочее окно содержит поле ввода *Search* для поиска текста по логу и кнопки навигации:

- *Prev* (предыдущий результат по фильтру);
- *Next* (следующий результат по фильтру);
- *Show Filtered* (вывод на рабочую область только строк с фильтром);
- *Up* (перевод курсора рабочего окна в начало лога);
- *Down* (перевод курсора рабочего окна в конец лога).

На рисунке 3 в рабочем окне выделены желтым маркером строки, содержащие слово Bench, введенное в поле *Search.*

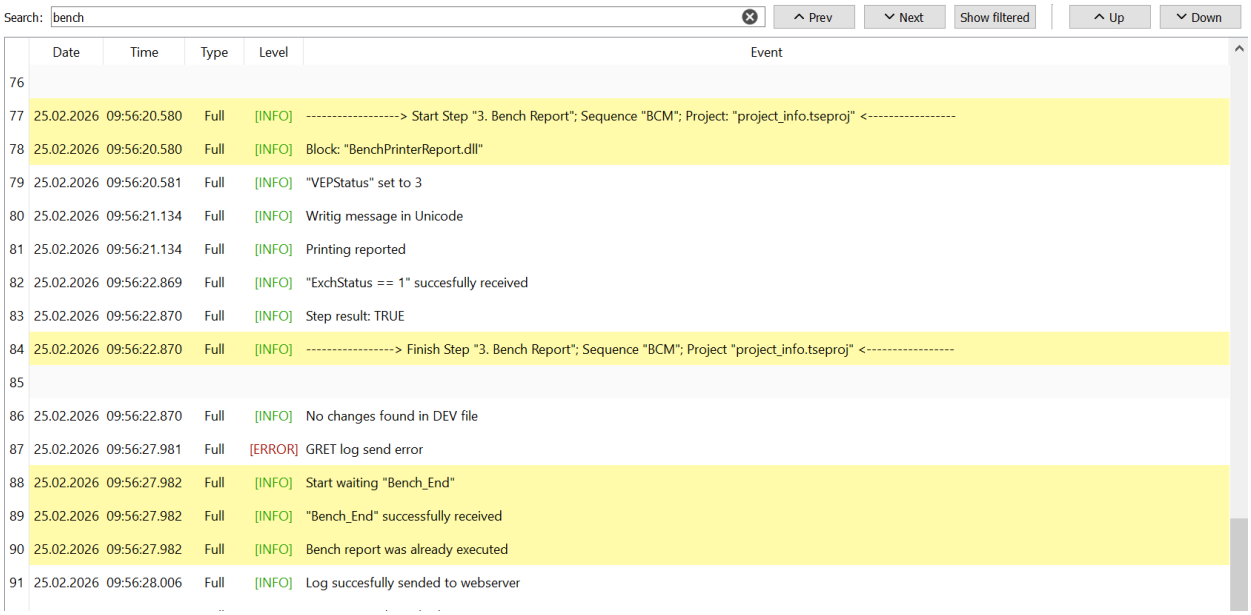

Рисунок 3 – Пример рабочего окна, при указанном в поле *Search* слова/значение.

5.1.3 Панель настроек

Панель настроек (область 3 рисунок 1) содержит следующие кнопки:

- *Start Sequence* – кнопка запуска тестовой последовательности;
- *Stop Sequence* – кнопка остановки тестовой последовательности;
- *Next Step* – кнопки перехода к следующему шагу тестовой последовательности (данная кнопка используется для отладки при отсутствии галочки *Auto Next Step*);
- *Show Current Clamp Chart* – просмотр диаграммы измерения тока.

Также на панели чекбоксами представлены следующие настройки:

- *Start seq on TSE start* – активация данного пункта означает, что после запуска TSE приложение автоматически запускает тестовую последовательность.
- *Cyclic Sequence* – активация циклического запуска тестовой последовательности.
- *Auto Next Step* – активация автоматического перехода между шагами тестовой последовательности;

Окно *Log levels* содержит выбор фильтров по статусу пройденного шага в логе, отображаемого на вкладке *Sequence logs*:

- Info – положительный статус
- Error – отрицательный статус
- Warning – предупреждение

Окно *Log Types* содержит выбор фильтров по типу пройденного шага в логе, отображаемого на вкладке *Sequence logs*:

- Full – отображать весь лог;
- Web Statistic – лог для фиксирования в Web Statistic;
- Gret – данные отправляются в систему Gret;
- Can - отображение лога содержащего CAN фреймы (ODX и UDS примитивы);
- Printer – данные отправляются на печать.

Окно *Connection status* отображает статусы соединения TSE с инструментами EOL, например:

1) Соединение TSE с MDA установлено:
   MDA connection
2) Соединение TSE с MDA не установлено:
   MDA connection

5.2 Настройки инструментов TSE

Для настройки инструментов TSE необходимо в главном окне программы выбрать меню *Tools* → *Settings*.

Окно *Settings* имеет следующие вкладки: *Webserver, Static setting, Using devices, Station settings*.

5.2.1 Настройки Webserver

Данная вкладка позволяет установить связь с сервером, путем ввода адреса веб-сервера (Web server address) и адреса сервера системы контроля версий (SVN server address) в соответствующие поля ввода (см. рисунок 4).

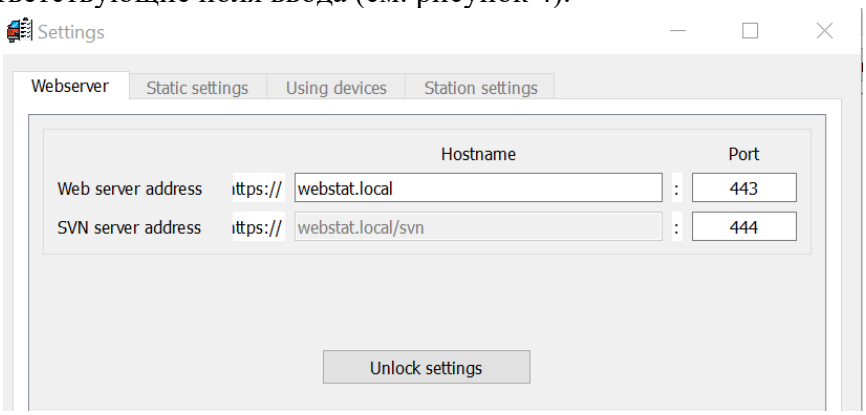

Рисунок 4 – Окно настроек на вкладе Webserver

Для разблокировки вкладок *Static setting, Using devices* и *Station settings* необходимо установить связь с сервером и авторизироваться, нажав кнопку *Unlock settings* (рисунок 4). Далее приложение запросит ввести логин и пароль пользователя (рисунок 5). Если аутентификация прошла успешно, то должна разблокироваться вкладка *Static setting.*

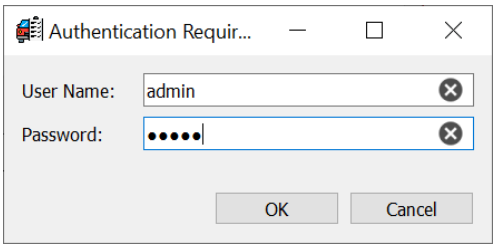

Рисунок 5 – Окно аутентификации пользователя TSE

Для работы в Itelma Test sequences executor необходимо завести учетную запись в Itelma Web-statistic, где осуществляется просмотр учётных записей, их редактирование и удаление. Описание по работе с Itelma Web-statistic представлено в документе «Руководство по использованию Itelma Web Statistic.docx».

5.2.2 Настройки Static settings

В данной вкладке конфигурируются настройки взаимодействия с Webserver, прописываются пути к конфигурационным файлам, файлу проекта, DEV файлам, DTC файлам, выбирается используемый принтер, интернет адаптер, ИБП, а также настройки коммуникации по Modbus (рисунок 7).

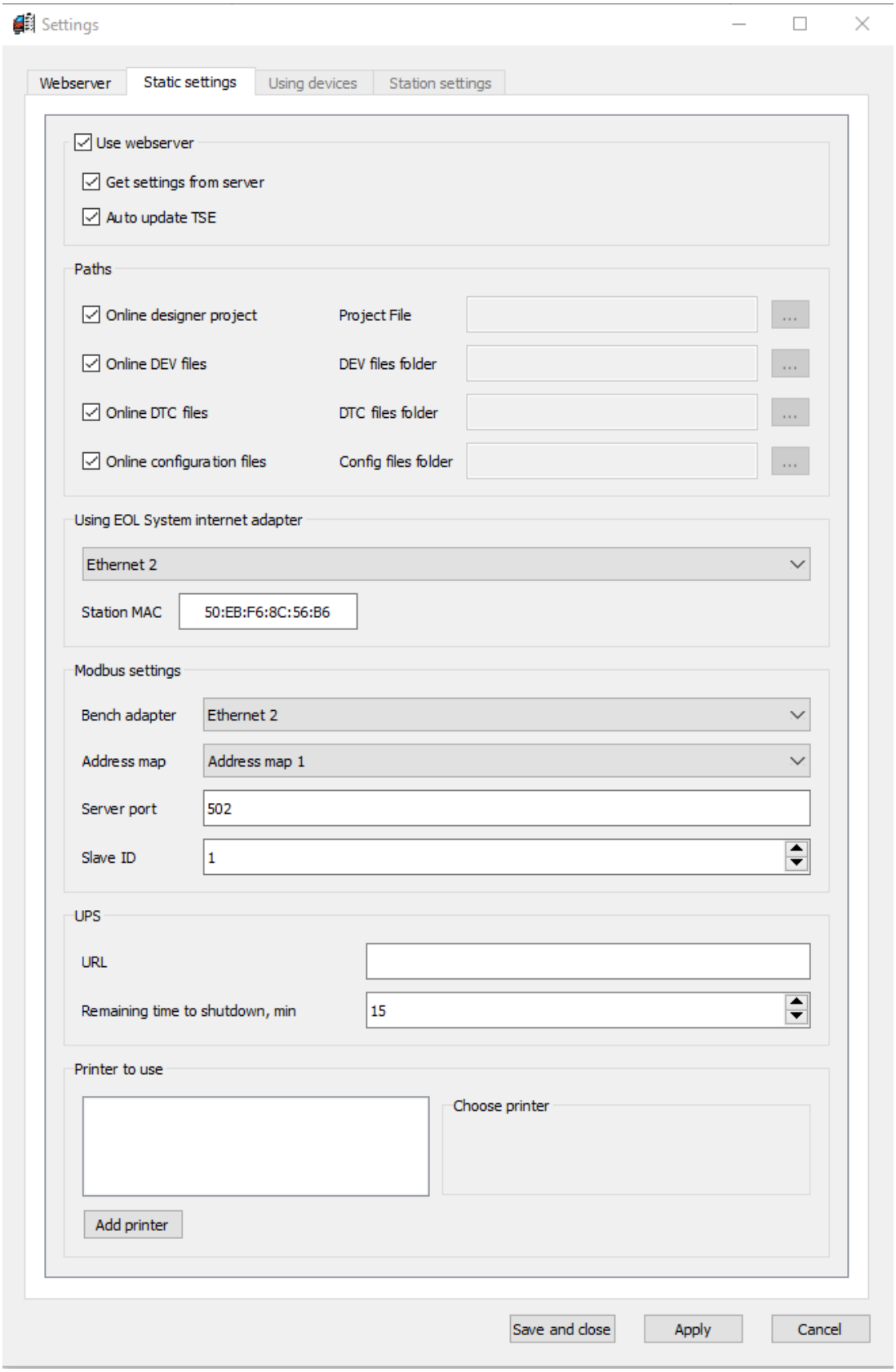

Рисунок 7 – Настройки вкладки Static settings.

5.2.2.1 Области настроек Use webserver и Path

При наличии галочки в чекбоксе *Get setting from server,* вкладки *Using devices* и *Station settings* будут заблокированы. Это будет означать, что TSE работает в онлайн режиме и настройки инструментов чек-станции будут получены сервера Web-Statistic. Если галочка *Get setting from server* отсутствует, то вкладки *Using devices* и *Station settings* доступны для редактирования (TSE работает в оффлайн режиме).

В области *Path* указывается путь к файлам проекта, DEV файлам, DTC файлам и файлам конфигураций, если TSE настроена на работу оффлайн. Если выбран режим онлайн для определенного типа файла (установкой галочки в соответствующем чекбоксе), то TSE подтягивает данные с веб-сервера и поле указания локального пути становится не доступным для ввода.

Подробнее о режимах онлайн и оффлайн работы TSE изложено в п. 5.

Чекбокс *Auto update TSE* определяет автоматическое обновление ПО TSE. Если данная опция выбрана, то перед началом нового теста система EOL автоматически обновит ПО TSE на соответствующей чек-станции, в соответствии с версией ПО, предварительно загруженной на сервере Web-statistic (см. «Руководство по использованию Itelma Web Statistic.docx».).

5.2.2.2 Области настроек Using EOL System internet adapter

Данная область позволяет указать требуемый сетевой адаптер чек-станции для связи с сервером и оборудованием СДКЭ. Выбор адаптера доступен в выплывающем списке, в а поле *Station MAC* отображается MAC адрес сетевой карты, выбранного адаптера.

5.2.2.3 Область настроек Modbus settings

В этой области производится настройка следующих параметры по протоколу Modbus TCP:

- *Bench adapter* – выпадающий список выбора сетевого адаптера для связи со стендом.
- *Server port* – текстовое поле установки номера порта Modbus TCP (как правило: 502).
- *Slave ID* – тестовое поле установки значения ID чек-станции, как клиента Modbus TCP (обычно: 0 или 1).

5.2.2.4 Область настроек UPS

В этой области производится настройка подключения TSE к ИБП, путем указания его IP адреса в поле ввода *URL* и настройка таймаута в минутах до выключения чек-станции после обнаружения после обнаружения отсутствия питания (необходимо в поле ввода *Remaining time to shutdown* ввести значение)

5.2.2.5 Область настроек Printer to use

В поле *Printer to use* пользователю предлагается выбор принтера и настройка его параметров печати.

Панель настроек принтера (см. рисунок 8) имеет следующие кнопки и текстовые поля:

- *Add printer* – кнопка добавления нового принтера. После нажатия кнопки в окне выбора принтера отобразится имя Printer n, наряду с уже добавленными (Printer 1, Printer 2, Printer 3). Возможно добавлять n-е количество принтеров.
- *Device → Name* – выпадающий список выбора принтера, предварительно добавленного в настройках «Принтеры и сканеры» в Windows.
- *Use ZPL SDK* – чекбокс активации библиотеки SDK для обработки команд ZPL принтера (статусы и команды принтера просматриваются во вкладке System logs). При наличии галочки в чекбоксе *Use ZPL SDK* доступны следующие настройки:
  - *Manufacturer name* – поле ввода имени принтера, установленного производителем (должно совпадать с системным именем выбранным при установке драйвера);
  - *Interface* – выбор технологии подключения к принтеру (USB/ NET);
  - *IP* – поле ввода IP-адреса принтера (для принтеров АТОЛ IP-адрес: 172.29.4.[номер узла из имени принтера]. Имя принтера: ATOL_TT42_ [последние цифры – номер узла IP адреса]).
    Например: ATOL_TT42_72 ➔ 172.29.4.72.
- *Font* – окно настройки характеристик шрифта, печатаемого на этикетке:
  - *Name* – выпадающий список выбора типа шрифта;
  - *Size* – текстовое поле ввода размера шрифта.
- *Sticker → Max page* – поле ввода максимального количества страниц, доступных для печати в рамках одной тестовой последовательности.
- *Margins* – окно настройки границ печати. Содержит следующие параметры:
  - *Left, mm* – выравнивание границы печати по левой стороне;
  - *Top, mm* – выравнивание печати по верхней границе;
  - *Right, mm* – выравнивание границы печати по правой стороне;
  - *Bottom, mm* – выравнивание печати по нижней границе.

  Параметры *Margins* настраиваются индивидуально в зависимости от формата бумаги, используемой в принтере. Например, для печати на бумаге формата 100x75 (mm) максимальные значения выравниваний по краям составляют: *Left = 5 mm, Top = 0 mm, Right = 2, Bottom = 2 mm.* Если значения выравниваний будут другими, тогда область печати текста будет смещена (рисунок 9*).*
- *Test print* – кнопка запуска пробной печати тикета (используется для проверки, установленных границ печати). Текст печати предварительно вводится в окошке Test print (например, «Hello, world», как показано на рисунке 9).

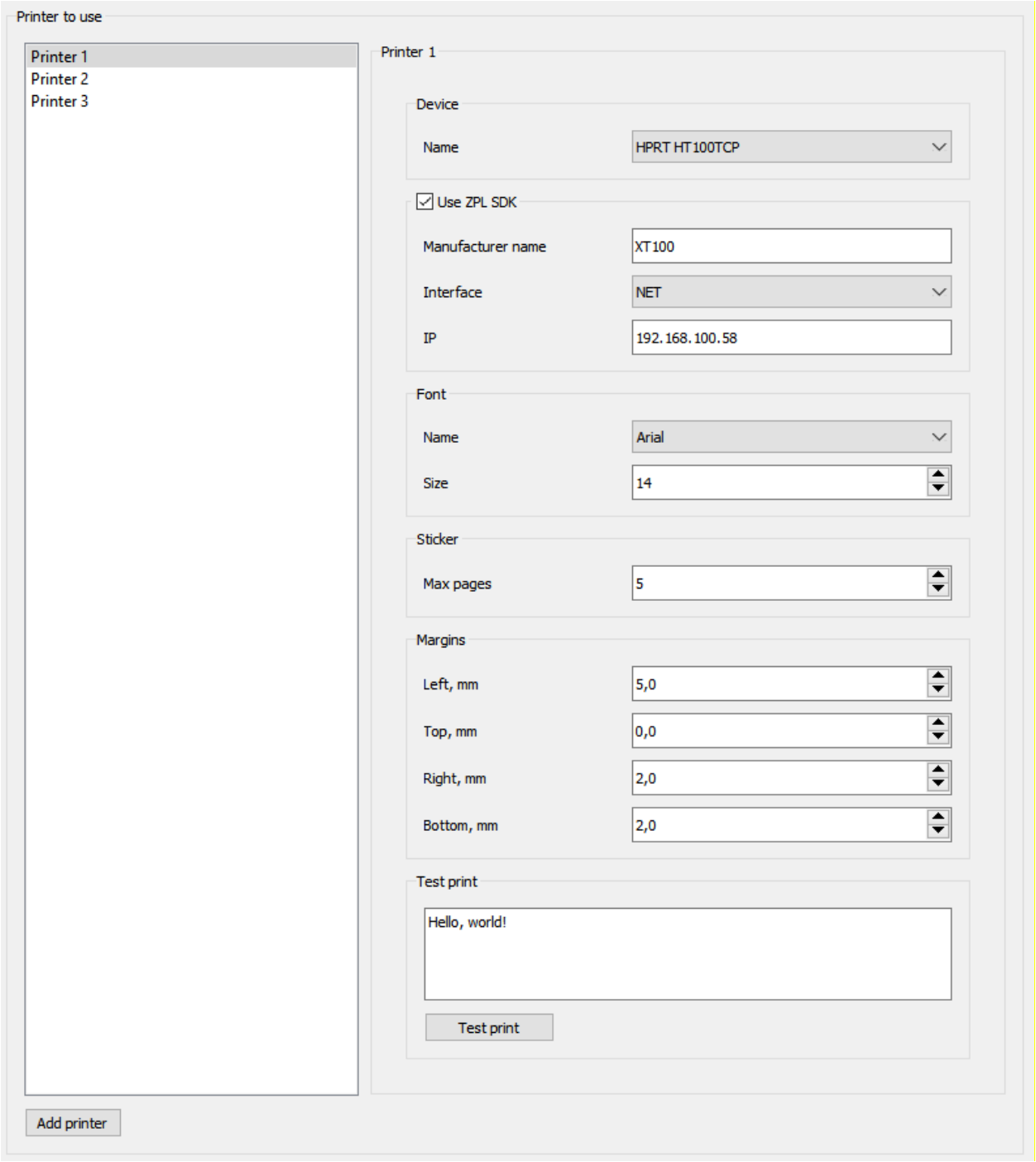

Рисунок 8 – Панель настроек параметров принтера, вкладка Static settings.

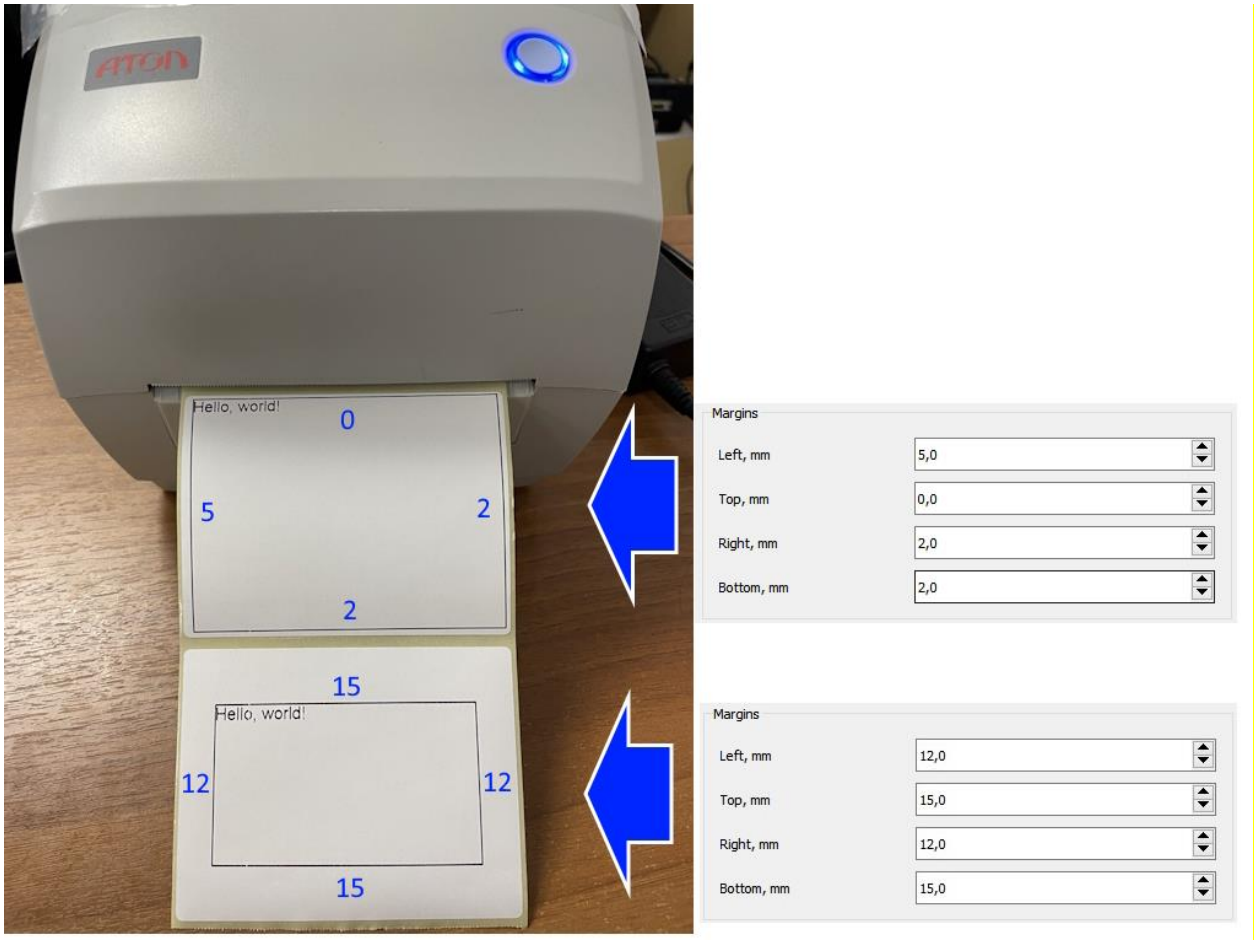

Рисунок 9 – Пример печати тикета с использованием разных значений параметров границ печати.

5.2.3 Настройки Using devices

Данная вкладка предназначена для настроек инструментов чек-станции в случае, если опция *Get settings from server* не активна. Настройки Using devices предназначены для указания IP адресов инструментом EOL с целью установления связи с чек-станцией (TSE) (см. рисунок 10).

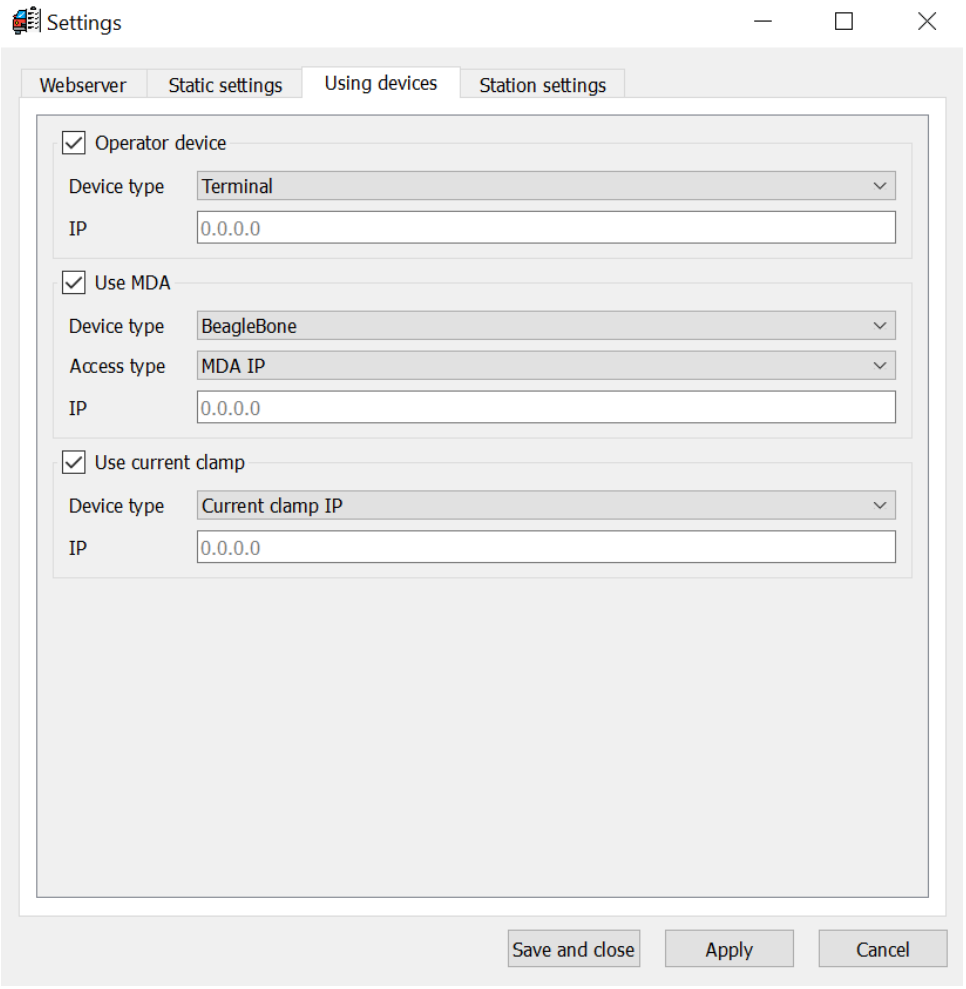

Рисунок 10 – Окно настроек Using devices

5.2.3.1 Область настроек Operator device

Данная область предназначена для выбора взаимодействия TSE либо с ТСД, либо со сторонним оборудованием (Bench). В зависимости от выбора TSE будет ожидать получение PJI либо от ТСД по сети, либо от стороннего оборудования по протоколу Modbus TCP.

Для настройки доступа к ТСД в выплывающем списке *Device type* необходимо выбрать *Terminal* и в поле *IP* указать требуемый IP адрес устройства.

При выборе взаимодействии со сторонним оборудованием в выплывающем списке *Device type* необходимо выбрать *Bench*.

5.2.3.2 Область настроек Use MDA

В этой области используется настройки доступа к MDA. Пользователь имеет возможность выбрать один из трех типов адресации из выплывающего списка *Access type*:

- *Scan QR*. Используется для прикрепления MDA к PJI автомобиля на посту Static1 с помощью сканирования QR кода на наклейке MDA.
- *From check station by section name.* В данном случае необходимо указать имя участка EOL, с которого система EOL автоматически найдет нужную чек-станцию, с которой считает MAC адрес нужного MDA.

- *By MDA IP.* При взаимодействии с MDA по IP адресу в поле *IP* необходимо ввести IP адрес устройства. В данном случае связи с Web server не требуется.

5.2.3.1 Область настроек Use current clamp

Данная область используется для настройки доступа к токовым клещам. В поле ввода *IP* необходимо указать требуемый IP адрес устройства.

5.2.4 Настройки Station Setting

В данной вкладке вводится имя чек-станции в поле *Section name* и название участка EOL в поле *Station name* (см. рисунок 11).

Также настраивается необходимость вывода на печать лога с чек-станции другого поста (используется, когда необходима печать отчета с чек-станции предыдущего поста EOL, совместно с текущим). Для этого необходимо выбрать чекбокс *Print another station log*, после чего активируется поле ввода *Section name* куда нужно ввести имя чек-станции предыдущего поста (см. рисунок 11).

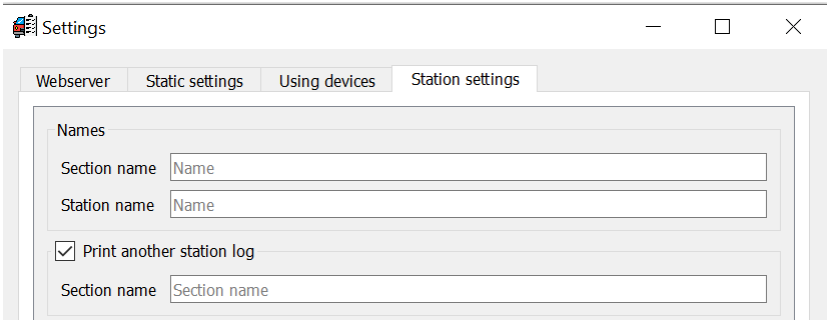

Рисунок 11 - Окно настроек Static settings

6. Режимы работы TSE

По отношению к системе EOL чек-станция может работать в двух режимах:

- Онлайн. Когда связь с сервером установлена. Данный режим является основным.
- Оффлайн. Когда связь с сервером не установлена.

6.1 Работа TSE в режиме онлайн

Когда связь с сервером установлена, то пользователь имеет возможность получать настройки инструментов чек-станции, а также конфигурационный файлы, DEV файлы и DTC с сервера Web-Statistic.

При необходимости пользователь в данном режиме имеет возможность настраивать инструменты чек-станции, конфигурационные файлы, DEV файлы и DTC локально.

6.2 Работа чек-станции в режиме оффлайн

В данном режиме пользователь имеет возможность настраивать инструменты чек-станции, конфигурационные файлы, DEV файлы и DTC только локально.