Встроенное программное обеспечение «LMXC_LBC-8»

643.ЛСЕА.00161-01

Описание функциональных характеристик

ООО «ЛИНСИС»
Пермь 2025

1. Введение

Настоящий документ содержит описание ключевых функциональных характеристик Встроенного программного обеспечения «LMXC_LBC-8» 643.ЛСЕА.00161-01 (далее – ВПО «LMXC_LBC-8»).

2. Описание функциональных характеристик

2.1. Назначение

ВПО «LMXC_LBC-8» 643.ЛСЕА.00161-01 представляет собой встроенное программное обеспечение, устанавливаемое на микроконтроллер STM32H743 платы LMXC ЛСЕА.469435.183 (плата входит в состав изделия: Блок LBC-8 ЛСЕА.469436.219). ВПО «LMXC_LBC-8» предназначено для обеспечения функций системы оповещения, коммутации 100-вольтового сигнала от усилителей в линии оповещения, встроенного контроля линий оповещения, усилителей и обеспечения возможности резервирования усилителей.

ВПО «LMXC_LBC-8» также обеспечивает совместную работу с Пультом диспетчерским, Блоком LCE ЛСЕА.469436.005-2021ТУ в составе системы громкоговорящей связи (СГС) «Линсис» и IP-АТС.

ВПО «LMXC_LBC-8» содержит встроенный модуль WEBLBC и обеспечивает возможность конфигурирования и администрирования устройства через веб-интерфейс на устройстве пользователя (ПК, ноутбук и др.), подключенном в ту же сеть, что и плата LMXC конфигурируемого устройства. Чтобы подключиться к плате LMXC, необходимо ввести IP-адрес платы LMXC в строке адреса браузера и затем пройти авторизацию.

2.2. Перечень бизнес-функций

2.2.1 Коммутация сигналов оповещения от Блока LCE к усилителям и громкоговорителям с трансформаторными входами (GL-30).

2.2.2 Организация до 8 зон оповещения с независимым вещанием в каждую зону, то есть одновременно может быть выполнено 8 различных оповещений.

2.2.3 Трансляция предзаписанных сигналов оповещения в усилители.

2.2.4 Контроль целостности фидеров (линий подключения громкоговорителей).

2.2.5 Конфигурирование оборудования через веб-интерфейс.

2.3. Функциональные характеристики

ВПО «LMXC_LBC-8» реализует следующий функционал:

1) организация до восьми линий оповещения;

2) независимое вещание в каждую линию (одновременно могут выполняться до 8 оповещений);

3) контроль линий (обрыв, короткое замыкание, замыкание на землю, изменение сопротивления);

4) контроль усилителей, подключенных к LBC-8;

5) резервирование усилителей по схеме N+1, в случае обнаружения неисправности одного из усилителей автоматически выполняется переключение на резервный усилитель;

6) установка приоритетов для различных источников оповещения;

7) индикация о неисправностях;

8) возможность фонового вещания;

9) защита выхода линии оповещения по току;

10) подключение к внешним системам (ОПС, ГО и ЧС и др.);

11) подключение к IP-АТС по протоколу SIP;

12) подключение к СГС «Линсис»;

13) конфигурирование через веб-интерфейс (через HTTP):

14) Совместная работа с Пультом диспетчерским, Блоком LCE ЛСЕА.469436.005-2021ТУ в составе СГС «Линсис».

2.4. Входные и выходные данные

Входными данными ВПО «LMXC_LBC-8» 643.ЛСЕА.00161-01 являются:

1) данные по протоколу SIP;

2) команды управления по протоколу LINSYS;

3) данные от платы LMXR по UART;

4) входы (триггер для запуска оповещения);

5) усиленный сигнал с выхода усилителя;

6) команды управления кодеком по протоколу I2C;

7) звуковой поток из кодека по SCI;

8) команды управления и данные, вводимые пользователем в веб-интерфейсе, при обновлении программного обеспечения – файл прошивки (сообщения запроса веб-серверу, передаваемые по протоколам HTTP).

Выходными данными ВПО «LMXC_LBC-8» являются:

1) данные по протоколу SIP;

2) команды подтверждения по протоколу LINSYS, логирование действий платы;

3) команды управления платой LMXR по UART;

4) аудиосигнал, подаваемый на усилители;

5) сигнал на громкоговорители;

6) команды управления кодеком по протоколу I2C;

7) звуковой поток в кодек по SCI;

8) выходы (индицируют выполнения оповещения по линии Ethernet 100BaseT);

9) конфигурационные данные, информация, отображаемая в веб-интерфейсе (ответы веб-сервера, передаваемые по протоколам HTTP).

2.5. Веб-интерфейс

Доступ к веб-интерфейсу осуществляется с устройства пользователя (ПК, ноутбук и др.), подключенном в ту же сеть, что и плата LMXC конфигурируемого устройства. На устройстве пользователя должен быть установлен стандартный веб-браузер с поддержкой JavaScript. Чтобы подключиться к плате LMXC, необходимо ввести IP-адрес платы LMXC в строке адреса браузера, по умолчанию установлен IP-адрес http://10.59.10.189. После ввода IP-адреса для начала работы в системе необходимо пройти авторизацию по паролю.

Веб-интерфейс предназначен для конфигурирования Блока LBC-8 без применения дополнительного программного обеспечения. Взаимодействие осуществляется по протоколу HTTP.

Веб-интерфейс позволяет выполнять:

- сетевые настройки;
- настройку типа сети для LBC-8 и взаимодействия с подключаемым оборудованием;
- установку режима работы блока LBC-8;
- настройки оповещений и трансляции сообщений;
- настройки контроля линий;
- настройки контроля усилителей;
- настройки фонового вещания;
- установка уровня линейных входов;
- настройка сигнальных контактов;
- загрузку звуковых файлов;
- загрузку настроек из файла и сохранение текущих настроек в файл;
- обновление прошивки;
- смену пароля;
- перезапуск блока.

Интерфейс окна веб-интерфейса приведен на рисунке 1.

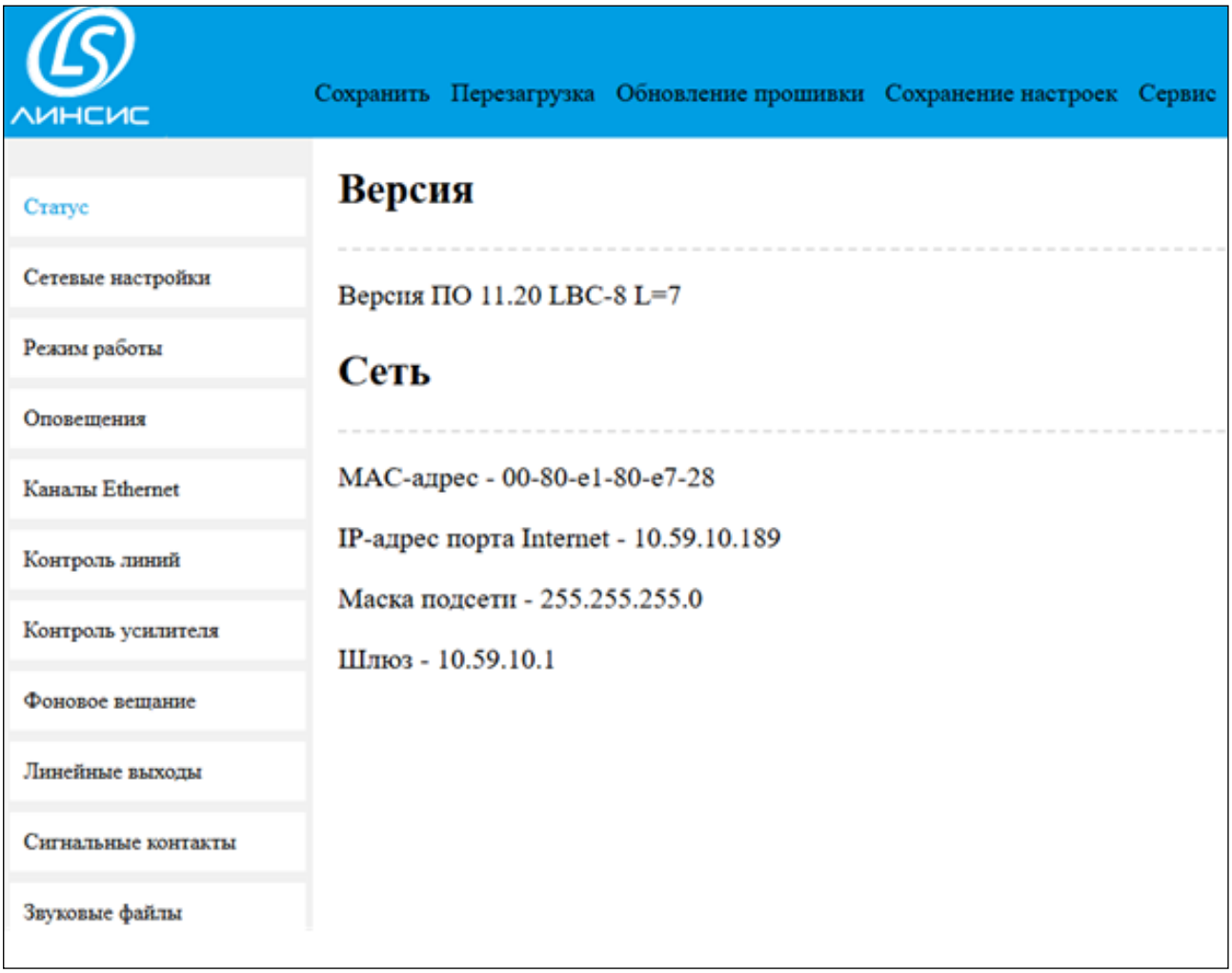

Рисунок 1 – Интерфейс окна веб-интерфейса

Назначение вкладок и функциональных кнопок:

– «Статус» – отображение текущей версии программного обеспечения и сетевых настроек;

– «Сетевые настройки» – установка сетевых настроек;

– «Режим работы» – установка режима работы LBC-8 (с резервированием усилителей или с одним усилителем) и усилителей, которые необходимо резервировать;

– «Оповещения» – настройка оповещения;

– «Каналы Ethernet» – установка типа сети для LBC-8 и настройка взаимодействия с подключаемым оборудованием;

– «Контроль линий» – установка периода измерения линий и тока в А, при котором срабатывает защита;

– «Контроль усилителя» – включение/отключение режима контроля для усилителей;

– «Фоновое вещание» – настройка фонового вещания;

– «Линейные выходы» – установка уровня линейных выходов;

– «Сигнальные контакты» – настройка сигнальных входов и выходов;

– «Звуковые файлы» – загрузка звуковых файлов;

– «Смена пароля» – смена пароля;
– «Сохранить» – сохранение изменений;
– «Перезагрузка» – перезагрузка устройства;
– «Обновление прошивки» – обновление файла прошивки;
– «Сохранение настроек» – загрузка настроек из файла и сохранение текущих настроек в файл;
– «Сервис» – калибровка измерительного узла, измерение линий, обновление состояния сухих контактов и уровней датчиков шума.

2.6. Область применения

Основные области применения:

ВПО «LMXC_LBC-8» 643.ЛСЕА.00161-01 устанавливается на микроконтроллер STM32H743 платы LMXC ЛСЕА.469435.183 (плата применяется в состав изделия: Блок LBC-8 ЛСЕА.469436.219).

Блок может использоваться:
– как самостоятельное устройство для организации оповещения;
– совместно с системой громкоговорящей связи «Линсис»;
– подключаться к IP-АТС протоколу SIP;
– подключаться к аналоговой АТС по интерфейсу E&M;
– использоваться для контроля линий в различных системах оповещения.

Оборудование с установленным программным обеспечением применяется для организации оповещения по фидерным линиям.

2.7. Ключевые преимущества

Среди ключевых преимуществ можно выделить следующие:
– количество контролируемых линий трансляции – 8 шт.;
– количество независимых вещаний в каждую линию – до 8 шт.;
– резервирование подключенных линий усилителей по схеме N+1;
– встроенный веб-интерфейс для конфигурирования (доступ через HTTP);
– возможность обновления файла прошивки через веб-интерфейс.

3. Описание системных требований

ВПО «LMXC_LBC-8» 643.ЛСЕА.00161-01 предназначено для функционирования на микроконтроллере STM32H743 платы LMXC ЛСЕА.469435.183.

Основные характеристики микроконтроллера STM32H743:

- 32-битный Arm® Cortex®-M7;
- частота тактирования 400МГц;
- оперативная память (SRAM) 1 Мб;
- память FLASH до 2 Мб;
- 3×SAR АЦП 16-бит 3.6 MSPS;
- напряжение питания 1.62 ... 3.6 В;
- основные используемые интерфейсы: UART, MDATA, SPI, SCI, RMII.

Состав программных средств, необходимых для функционирования ВПО «LMXC_LBC-8» 643.ЛСЕА.00161-01: Дополнительные программные средства для функционирования ВПО «LMXC_LBC-8» не требуются.

На устройстве пользователя для корректной работы веб-интерфейса должен быть установлен стандартный веб-браузер (например, Google Chrome, Mozilla) с поддержкой HTML5. Необходимо, чтобы в веб-браузере включена поддержка JavaScript.