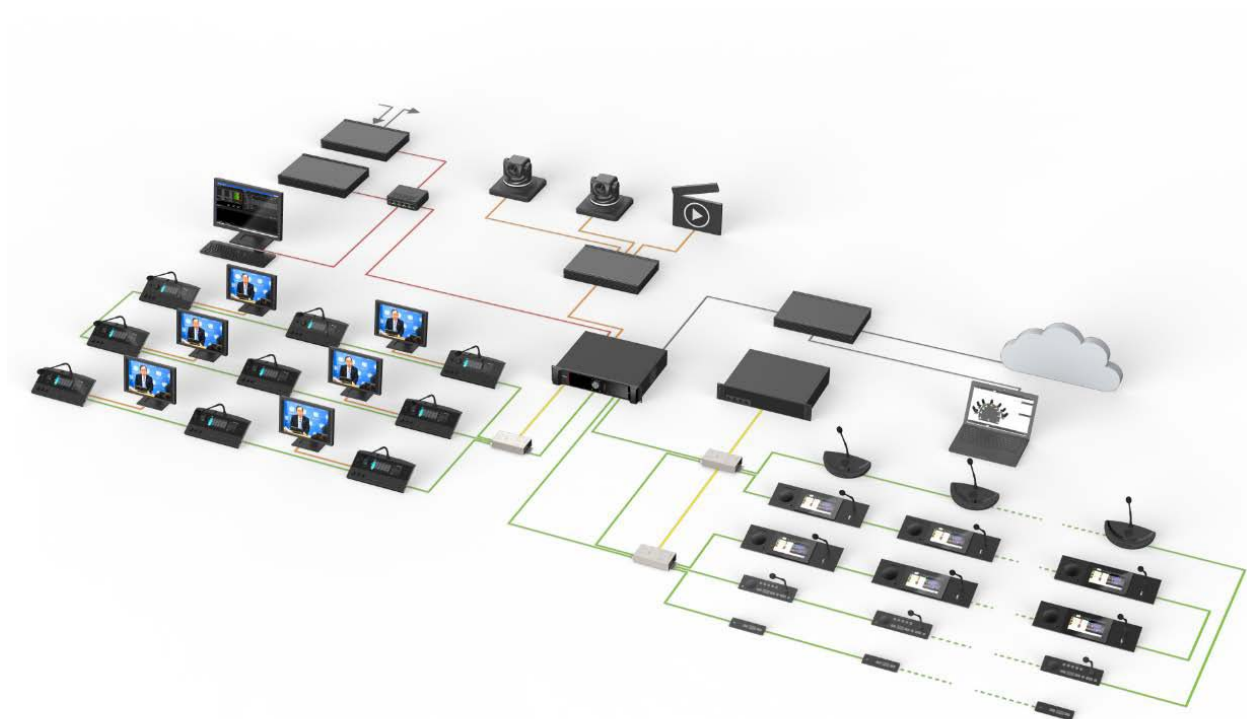




СИСТЕМА Plixus

РУКОВОДСТВО ПО УСТАНОВКЕ И ЭКСПЛУАТАЦИИ



Оглавление

1. Об этом руководстве.....	6
1.1. Авторские права.....	6
1.2. Торговые марки	6
1.3. Условные обозначения в тексте руководства	7
1.4. Редакции документа.....	7
2. Об архитектуре системы Plixus.....	8
2.1. Принципы построения системы.....	8
3. Компоненты.....	9
3.1. Основные сведения.....	9
3.2. Таблица моделей устройств-компонентов	9
3.3. Таблица свойств устройств-компонентов.....	11
4. Аппаратура.....	12
4.1. Устройства uniCOS F/MM.....	12
4.1.1. Основные сведения.....	12
4.1.2. Функционал.....	12
4.2. Центральный блок конференц-системы Plixus (модели AE и MME).....	13
4.2.1. Основные сведения.....	13
4.2.2. Функции колеса управления на передней панели центрального блока.....	14
4.2.3. Разъемы на задней панели.....	15
5. Установка системы	16
5.1. Основные принципы и рекомендации.....	16
5.2. Схемы установки.....	16
5.2.1. Не более 80 устройств.....	17
5.2.2. Более 80 устройств.....	17
5.2.3. Пример с 50 устройствами Confidea F.....	17
6. Процесс установки	19
6.1. Подача питания на устройства uniCOS.....	19
6.2. Подача электропитания от центрального блока.....	19
6.3. Установка устройств uniCOS.....	20
6.4. Установка микрофонов.....	20
6.4.1. Основные характеристики микрофонов.....	20
6.4.2. Технические характеристики микрофона.....	20

6.4.3. Характеристики микрофонного разъема.....	21
6.4.4. Режимы работы микрофона.....	21
6.5. Установка кабелей.....	22
6.6. Соединения между устройствами ipiCOS F/MM.....	22
6.7. Соединение с центральным блоком Plixus AE/MME.....	22
6.8. Внешний блок питания.....	22
6.8.1. Особенности.....	23
7. Поддерживаемые форматы видео.....	24
8. Блок расширения сети Plixus-NE.....	24
8.1. Основные инструкции по установке блоков расширения сети	25
8.1.1. Таблица доступного электропитания и потребляемой мощности.....	25
9. Интерфейс Dante.....	25
10. Web-сервер.....	26
10.1. IP-адрес, используемый по умолчанию.....	26
10.2. Меню Web-сервера	26
10.3. Основные настройки	26
10.3.1. Настройки аудио.....	26
10.3.1.1. Динамический процессор.....	27
10.3.1.2. Настройки пред-эквалайзера и голосовой активации микрофона (VOX)	32
10.3.1.3. Настройки сети	37
10.4. Обновление системы.....	38
10.5. Инициализация	41
10.6. Конфигурация.....	44
11. Интерфейс сенсорного экрана	46
11.1. Основные характеристики	46
11.1.1. Окно Discussion (Обсуждение).....	46
11.1.2. Окно Agenda (Повестка дня)	47
11.1.3. Окно Delegates (Делегаты)	48
11.1.4. Окно Voting (Голосование)	48
11.1.5. Окно Documents (Документы).....	49
11.1.6. Окно Messages (Сообщения).....	50
11.1.7. Окно Services (Услуги).....	53
11.1.8. Окно Configuration (Конфигурация).....	53
12. Предметный указатель	55

Список таблиц и рисунков

Рисунок 1: Типы данных, передаваемых по кабелю CAT 5 ^e системы Plixus.....	8
Рисунок 2: Схема архитектуры сети Plixus (пример конфигурации).....	9
Рисунок 3: Таблица всех моделей устройств-компонентов, совместимых с Plixus.....	10
Рисунок 4: Скорость передачи и максимальная потребляемая мощность компонентов Plixus.....	11
Рисунок 5: Мультимедийный пульт uniCOS F/MM, вид сверху.....	12
Рисунок 6: . Центральный блок конференц-системы Plixus (модели АЕ и ММЕ).....	13
Рисунок 7: Колесо управления на передней панели центральных блоков Plixus АЕ/ММЕ.....	14
Рисунок 8: Таблица функций колеса управления.....	14
Рисунок 9: Задняя панель центрального блока конференц-системы Plixus (модели АЕ и ММЕ).....	15
Рисунок 10: Разъем электропитания с компенсаторами натяжения и 2 x 3 контактами, позволяющими соединять устройства по цепочке.....	19
Рисунок 11: Задняя панель центрального блока Plixus ММЕ/АЕ с зеленым разъемом ввода электропитания (обведен кругом).....	19
Рисунок 12: Цвета проводов электропитания и порядок их подключения	20
Рисунок 13: Минимальное расстояние между двумя устройствами uniCOS.....	20
Рисунок 14: Микрофоны Confidea с различной длиной: D-MIC30SL, D-MIC40SL, D-MIC50SL.....	20
Рисунок 15: Технические характеристики микрофонов D-MIC	21
Рисунок 16: Цвета свечения кольцеобразного индикатора микрофона и соответствующие им состояния	22
Рисунок 17: Внешний блок питания Plixus	23
Рисунок 18: Примеры электропитания систем.....	23
Рисунок 19: Разъемы на задней панели блока питания.....	24
Рисунок 20: Блок расширения сети Plixus	24
Рисунок 21: Таблица доступного электропитания и потребляемой мощности.....	2

1. Об этом руководстве

Руководство по установке и эксплуатации Plixus предназначено для:

- специалистов по установке, которые найдут в нем информацию о том, **как установить** систему Plixus;
- операторов и пользователей, которые найдут в нем сведения о том, как использовать различные компоненты системы Plixus, в частности клиентские встраиваемые пульта uniCOS.

Таким образом, данный документ предназначен для интеграторов, установщиков, операторов и пользователей, то есть всех тех, кто устанавливает или использует систему Plixus.

1.1. Авторские права

Авторские права на всю информацию, содержащуюся в данном документе, принадлежат компании Televic Conference NV © 2015. Все права сохранены.

Запрещается воспроизведение, распространение или передача какой-либо части данного документа в любой форме, любыми средствами, в том числе с использованием фотокопирования, записи, механическими или электронными способами без предварительного получения явно выраженного, письменного разрешения на это от издателя, выпустившего данный документ. Для запроса разрешения обратитесь в компанию Televic Conference NV, Leo Beckaertlaan 1, 8870 Izegem, БЕЛЬГИЯ.

Авторы данного документа сделали все возможное, чтобы гарантировать точность информации. Тем не менее, информация данного документа предоставляется без гарантии (явно выраженной или подразумеваемой). Ни авторы (компания Televic Conference NV), ни дилеры и дистрибьюторы ее продукции не несут никакой ответственности за любые неисправности или ущербы, обусловленные прямым или косвенным использованием данного документа.

1.2. Торговые марки

Все торговые марки, встречающиеся в данном документе, являются торговыми марками или марками услуг соответствующих правообладателей. Компания Televic Conference NV не гарантирует точность такой информации. Применение условий данного документа не влияет на качество, ассоциируемое с той или иной торговой маркой, а также на качество услуг, оказываемых по соответствующей марке услуг.

1.3. Условные обозначения в тексте руководства

Знаки, перечисленные ниже, обозначают специальные ограничения, которые необходимо строго соблюдать:



ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ИНФОРМАЦИЯ

Текст, который находится справа от знака, содержит дополнительную информацию.



ВНИМАНИЕ!

Рекомендации и инструкции, находящиеся справа от этого знака являются очень важными и должны строго соблюдаться.

1.4. Редакции документа

Редакция	Дата	Описание
0.1	2015-08-31	<i>Начальная редакция</i>
0.2	2015-10-09	<i>Дальнейшее развитие и доработка деталей</i>

2. Об архитектуре системы Plixus

2.1. Принципы построения системы

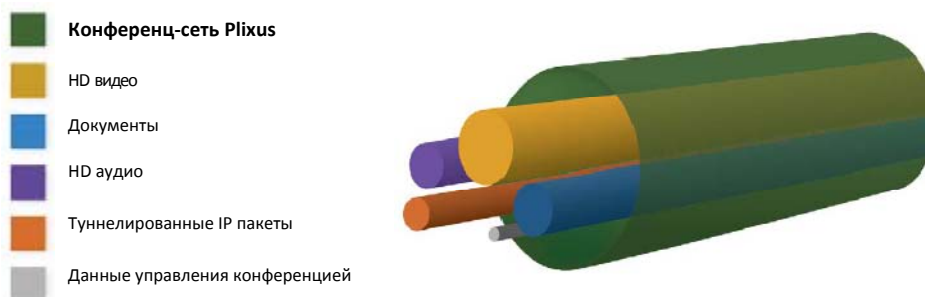


Рисунок 1: Типы данных, передаваемых по кабелю CAT 5^e системы Plixus

Современная архитектура конференц-системы Plixus обеспечивает **высокую производительность, надежность и безопасность**.

Конференц-система Plixus представляет собой пакетную IP-сеть, что радикально упрощает архитектуру конференции, так как вся информация передается **по одному кабелю CAT 5e**. Высококачественное аудио, HD видео и данные передаются по одному и тому же кабелю. Строгое туннелирование IP-пакетов гарантирует резервирование полосы частот, необходимой для передачи аудио и видео без потерь качества при большом внешнем обмене IP-трафиком. В результате, на постоянной основе обеспечивается бесперебойная и кристально чистая передача аудио и видео каналов. Кроме того, Plixus исключает необходимость в большом количестве оборудования и кабелей, которые обычно требуются для доставки видео каждому делегату. Разветвители-усилители, трансляционные усилители и RGB-кабели, присутствовавшие ранее на каждом рабочем месте делегата, теперь больше не требуются. В результате, при переходе на систему Plixus, **автоматически снижаются затраты на установку** и упрощается поддержание всей системы в работоспособном состоянии.

Кроме того, в архитектуру системы Plixus на инженерном уровне заложены средства резервирования и поддержания работоспособности системы. Все пульты делегатов соединены по цепочке; последнее устройство в цепочке может замыкать ее в петлю для увеличения надежности и резервирования (технология резервирования защищена патентом).

Далее, система Plixus поддерживает **самовосстановление топологии**: данные будут всегда передаваться по кратчайшему маршруту; в случае ошибки сеть Plixus самовосстановит свою топологию и перенаправит данные по самому быстрому доступному маршруту. Это гарантирует, что все участники конференции будут удовлетворены высокой стабильностью работы системы Plixus.

И наконец, система Plixus сочетает в себе лучшие качества двух миров-антагонистов: мира открытых систем и мира безопасных систем. Критичные подсистемы центрального блока являются полностью **закрытыми**; в то же время **интерфейс Dante** обеспечивает подключение устройств других изготовителей для связи с закрытым ядром сети. В результате, сеть Plixus работает, как контроллер шлюза, обеспечивая надежную и безопасную связь; устройства расширения поддерживаются через интерфейс Dante.

3. Компоненты

3.1. Основные сведения



Рисунок 2: Схема архитектуры сети Plixus (пример конфигурации)

Архитектура Plixus обеспечивает согласование множества различных компонентов, - от встраиваемых и мультимедийных пультов, пультов переводчиков и PTZ камер до специализированных устройств других изготовителей, поддерживающих интерфейс Dante.

Типичная конфигурация содержит следующие компоненты:

- **Центральный блок** (мультимедийный или только аудио).
- Сетевые **кабели** CAT 5e для транспортировки данных.
- В зависимости от размеров сети: **блок питания**.
- В зависимости от размеров сети: один или более **блоков расширения сети Plixus-NE**. Каждый блок расширения обеспечивает электропитание отдельной **ветки**. Таким образом, получается 4 ветки или 2 петли.
- В зависимости от функций видеоаппаратуры: **блоки видео входов/выходов**.
- **Управляющее ПО** CoCon для управления всеми аспектами совещания.
- **ПО аудиозаписи** T-Rex.
- Комбинация микрофонных пультов:
 - **uniCOS**: встраиваемые мультимедийные пульта;
 - **Confidea T**: настольные пульта (обсуждение/голосование/перевод);
 - **Confidea F**: встраиваемые пульта (обсуждение/голосование/перевод);
 - **Пульта переводчиков Lingua**;
- Комбинация периферийных устройств:
 - **Камеры** PTZ;
 - Внешние **дисплеи**;
 - Устройства, поддерживающие интерфейс Dante.

3.2. Таблица моделей устройств-компонентов

В таблице ниже приведены все возможные модели устройств-компонентов сети Plixus:

		
Встраиваемые мультимедийные пульты uniCOS 71.98.2000	Встраиваемые микрофонные пульты Confidea F 71.98.0501 - 71.98.0514	Микрофонные пульты Confidea T 71.98.0105 - 71.98.0118
		
Пульты Confidea F-CS 71.98.0551	Пульты переводчиков Lingua 71.98.2100 & 71.98.2101	Блок питания Plixus PS 71.67.5621
		
Блок расширения сети Plixus NE 71.98.2910	Блоки видео входов/выходов <i>Ожидаются</i>	Сетевая карта Dante 71.98.2950

Рисунок 3: Таблица всех моделей устройств-компонентов, совместимых с Plixus.

3.3. Таблица свойств устройств-компонентов

Свойства всех компонентов перечислены в таблице ниже. Цветами обозначены следующие категории:

1. **Оранжевый цвет:** 100 Мбит/с, электропитание по кабелю Plixus.
2. **Зеленый цвет:** 1 Гбит/с, электропитание по кабелю Plixus.
3. **Голубой цвет:** 1 Гбит/с, без электропитания по кабелю Plixus.

Тип компонента	Скорость сети Plixus	Питание по кабелю Plixus?	Макс. потребляемая мощность
<i>Confidea F</i>	100 Мбит/с	ДА	4 Вт
<i>Confidea T</i>	100 Мбит/с	ДА	4 Вт
<i>Confidea CS</i>	100 Мбит/с	ДА	3 Вт
<i>Пульт переводчика (аудио)</i>	100 Мбит/с	ДА	1,2 Вт
<i>Пульт переводчика (видео)</i>	1 Гбит/с	ДА	1,2 Вт
<i>Блок видео входов/выходов</i>	1 Гбит/с	ДА	1,0 Вт
<i>Мультимедийные, ipiCOS</i>	1 Гбит/с	НЕТ	1,8 Вт
<i>Блок расширения Plixus</i>	100 Мбит/с / 1 Гбит/с	НЕТ	1,1 Вт

Рисунок 4. Скорость передачи и максимальная потребляемая мощность компонентов Plixus



ВНИМАНИЕ!

В ветке нельзя смешивать устройства, использующие разные скорости передачи. В одной и той же ветке должны присутствовать компоненты из одной и той же категории, обозначенной цветом.

4. Аппаратура

4.1. Устройства uniCOS F/MM

4.1.1. Основные сведения



Рисунок 5. Мультимедийный пульт uniCOS F/MM, вид спереди

Пульт uniCOS F/MM представляет собой интерактивное встраиваемое устройство, которое может быть использовано как **пульт делегата** или **пульт председателя**.

Каждый пульт оснащен емкостным проецирующим **сенсорным экраном** (см. рисунок 5-1). Пользовательский интерфейс осуществляется с помощью прикосновений и жестов пользователя, например, смахивания или раздвигания двух пальцев (при масштабировании).

Пульт uniCOS F/MM оснащен встроенным **громкоговорителем** (см. рисунок 5-2).

Микрофонный разъем пульта (см. на рисунке 5-3) предназначен для установки микрофонов из серии D-MICXXSL. Сигнальный индикатор, находящийся ниже логотипа Televis (см. рисунок 5-4) светится красным, когда микрофон включен или зеленым – когда пульт находится в режиме «по запросу».

Пульт uniCOS F/MM оснащен **слотом карт RFID** (см. рисунок 5-5) для обеспечения регистрации участников.

Наушники можно подключить к пульту, используя гнездо разъема под штекер диаметром 3,5 мм (см. рисунок 5-6).

Микрофон активируется нажатием на **кнопку включения** (см. рисунок 5-7).

4.1.2. Функционал

Пульт uniCOS F/MM оснащен встроенным громкоговорителем, который позволяет участнику непосредственно слышать всю аудио информацию, то есть речь, звуковое сопровождение презентаций, любые другие аудио материалы. Громкоговоритель обеспечивает великолепное качество звучания и комфортный уровень громкости во всем помещении конференции.

Электретный микрофон пульта **передает** каждое слово с великолепным качеством. Красный индикатор микрофона (в виде кольца) светится, когда микрофон включен.

В конфигурациях с устройствами для **голосования**, участники конференции могут принимать участие в голосовании.

При многоязычном синхронном переводе, участники могут переключаться между каналами **трансляции** на разных языках или осевым языком.

Устройства могут быть соединены по топологии ветки или петли. Ветка с одним кабелем, а также петля могут соединять до 20 устройств конференции. К каждому из 4 портов конференц-сети, находящихся на задней панели центрального блока, может быть присоединена ветка с одним кабелем, либо петля; каждая ветка или петля может соединять до 20 устройств. Вследствие этого, к одному центральному блоку может быть подключено до 80 мультимедийных пультов uniCOS F/MM. При использовании блоков расширения UniCOS Plixus к сети может быть подключено до 32 768 пультов uniCOS F/MM.

4.2. Центральный блок конференц-системы Plixus (модели АЕ и ММЕ)

4.2.1. Основные сведения



Рисунок 6. Центральный блок конференц-системы Plixus (модели АЕ и ММЕ)

Центральный блок конференц-системы Plixus (модели АЕ или ММЕ) - это **ядро системы**. Он управляет всеми пультами делегатов; к нему подключаются другие системы, - либо через аудиоразъемы для внешних соединений, либо через порты управления (управление камерой, панель управления).

Центральный блок может напрямую управлять 80 устройствами uniCOS F/MM (при этом только 20 устройств uniCOS F/MM могут получать электропитание непосредственно от встроенного в центральный блок источника питания). В том случае, когда требуется большее число устройств, система Plixus может быть расширена путем подключения множества блоков расширения.

4.2.2. Функции колеса управления на передней панели центрального блока



Рисунок 7. Колесо управления на передней панели центральных блоков Plixus AE/MME

На передней панели центрального блока Plixus AE/MME имеется колесо управления, которое работает следующим образом:

- При нажатии на колесо выбирается настройка Уровня 1.
- При повороте колеса выбирается настройка Уровня 2.

Детальное описание опций, выбираемых с помощью действий с колесом см. в таблице ниже:

УРОВЕНЬ		ФУНКЦИЯ
1	2	
	от 0 до макс.	Громкость звучания громкоговорителя пультов uniCOS F/MM
		Режим микрофона: Прямой доступ
		Режим микрофона: По запросу
		Режим микрофона: Голосовая активация
		Режим микрофона: Группа
	от 0 до 8	Макс. число включенных микрофонов
	от 0 до макс.	Plixus AE/MME Громкость в наушниках

Рисунок 8: Таблица функций колеса управления

Дополнительные значки:



Если светится, это означает, что к центральному блоку Plixus подключен сервер CoCon.



Если светится, то произошла ошибка.



Если светится, то указывает режим работы центрального блока – Master (Ведущее устройство) или Slave (Ведомое устройство).



Индикатор включения блокировки колеса управления. Для блокировки/разблокировки нажмите колесо управления и удерживайте его нажатым в течение 5 секунд. Если блокировка включена, то работая с колесом можно лишь просматривать настройки, но не изменять их.

4.2.3. Разъемы на задней панели



Рисунок 9: Задняя панель центрального блока конференц-системы Plixus (модели AE и MME)

На задней панели центрального блока (модели AE или MME) находятся следующие разъемы:

1. Ввод питания от электросети переменного тока (с держателем плавкого предохранителя).
2. 1 симметричный (XLR) и 2 несимметричных (RCA) аудио выхода.
3. 1 симметричный (XLR) и 2 несимметричных (RCA) аудио входа.
4. Выход электропитания 48 В пост. тока.
5. 2 порта Dante с резервированием.
6. 2 порта USB 2.0 (для будущего использования).
7. Порт IP для конфигурирования.
8. Цифровой видеовыход (HDMI).
9. Видеовыход SDI.
10. Видеовыход SDI.
11. 2 сетевых порта входящего потока данных конференции (без питания).
12. 4 сетевых порта исходящего потока данных конференции (с питанием).

5. Установка системы

5.1. Основные принципы и рекомендации

Изложенное ниже применимо к **1 ветке или петле**, питание устройств которых осуществляется только от **центрального блока Plixus** (с встроенным блоком питания 48 В пост. тока):

- Не более 5 устройств в ветке или петле.

Изложенное ниже применимо к **1 ветке или петле**, питание устройств которых напряжением 48 В пост. тока осуществляется от **внешнего блока питания Plixus PS**:

- Не более 100 Вт.
- Не более 20 устройств.
- Общая длина кабеля не более 400 м.
- Максимальная длина кабеля между двумя устройствами не более 80 м.

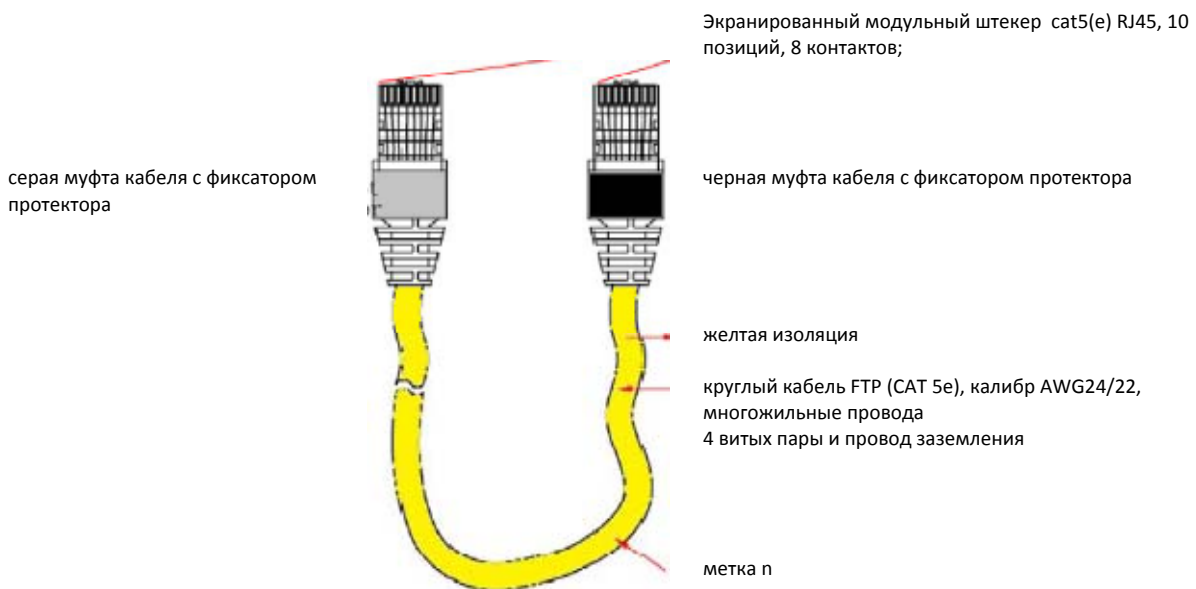


ИНСТРУМЕНТ «КАЛЬКУЛЯТОР»

Используйте инструмент «КАЛЬКУЛЯТОР» для проверки, удовлетворяет ли петля требованиям, перечисленным выше. Безотносительно к значениям, вычисленным с помощью калькулятора, должны соблюдаться максимальные значения, перечисленные выше. Если требуется подключить больше пультов, необходима большая мощность или большая длина кабеля, требуется создать дополнительную ветку, используя **блок расширения сети Plixus NE**.

Для каждого **сетевого кабеля** применимо следующее:

- CAT 5e.
- Экранированная витая пара (FTP).
- Калибр AWG24/22.



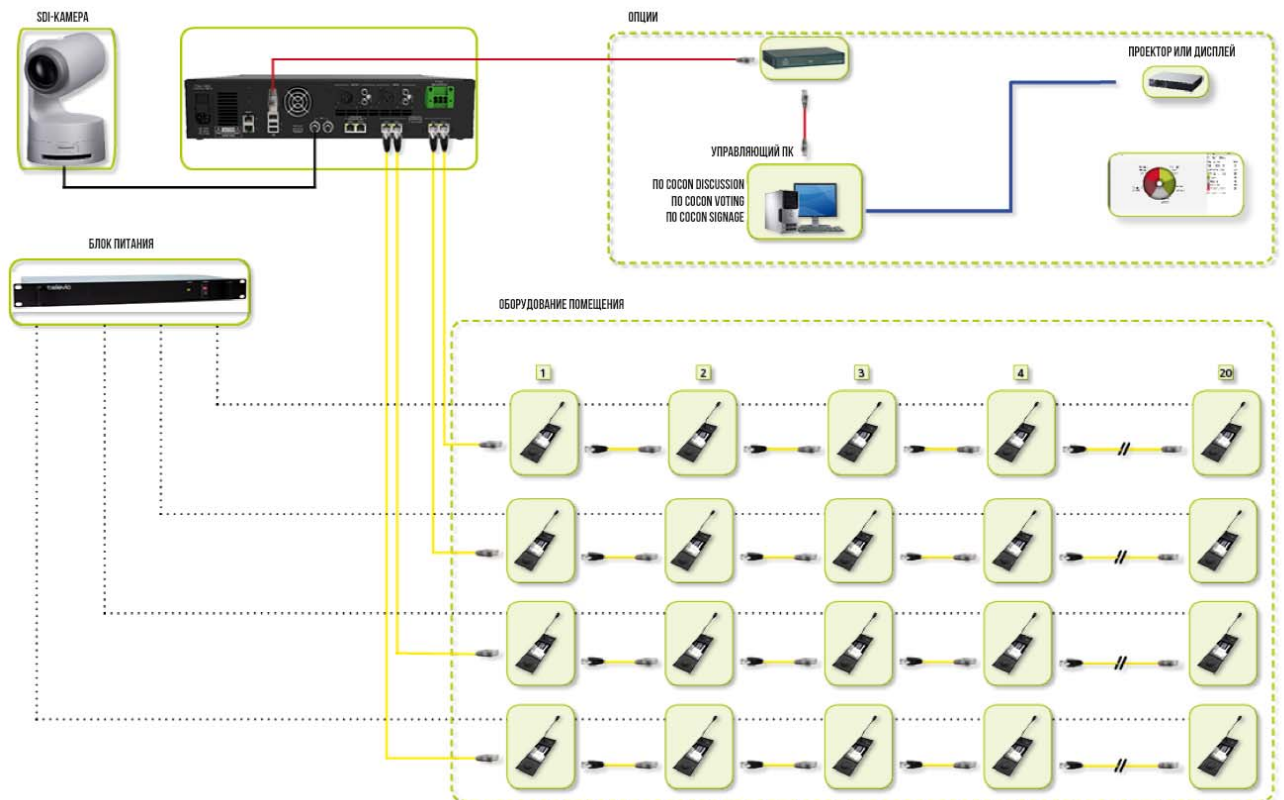
Для каждого блока **расширения сети** применимо следующее:

- В соединениях исходящих портов должна использоваться только одна из скоростей, перечисленных ниже:

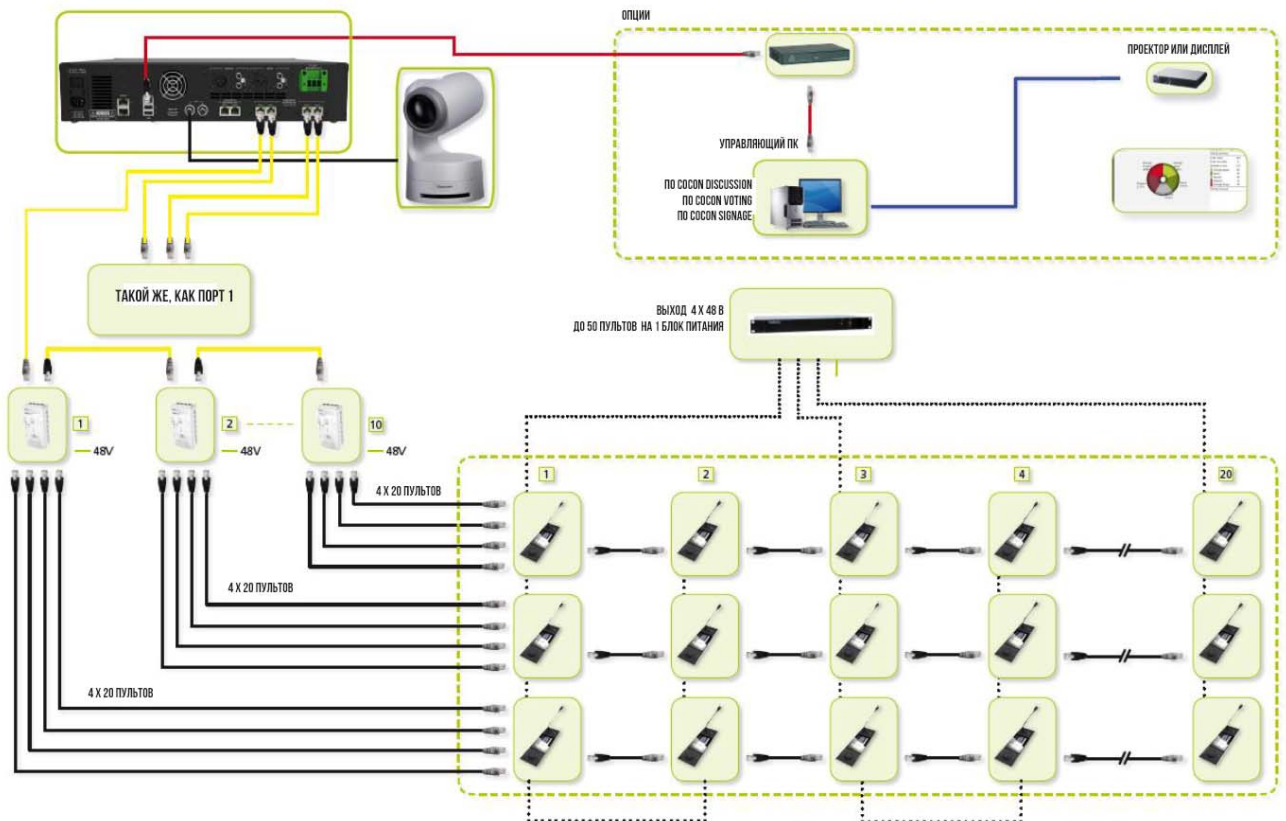
- 100 Мбит/с
- 1 Гбит/с

5.2. Схемы установки

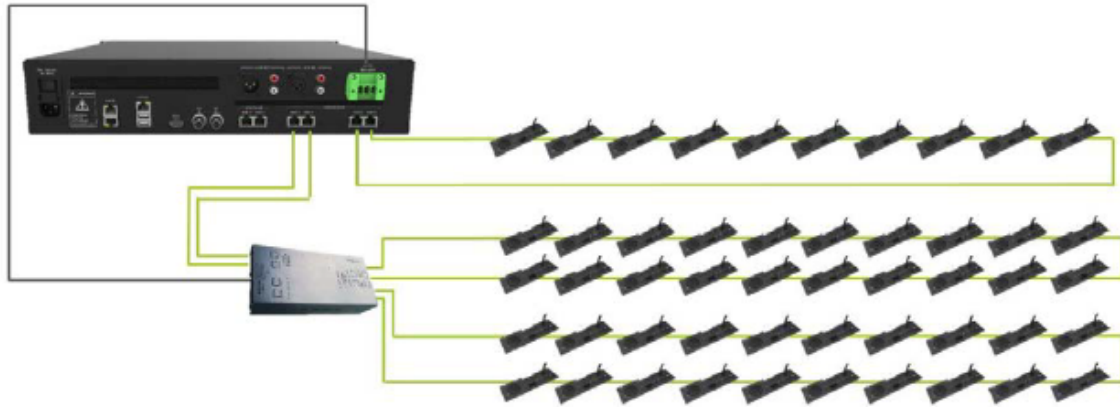
5.2.1. Не более 80 пультов



5.2.2. Более 80 пультов



5.2.3. Пример с 50 пультами Confidea F



6. Процесс установки



ВНИМАНИЕ!

Перед началом установки убедитесь в том, что приняты все меры предосторожности. См. таблицы выше; удостоверьтесь в том, что установлены все компоненты и на них подано достаточное по мощности электропитание.

6.1. Поддача питания на пульты uniCOS

Для электропитания пультов uniCOS, на них необходимо подать напряжение 48 В постоянного тока. Подачу электропитания обеспечивает силовой разъем WAGO. Рекомендуется использовать кабельные компенсаторы натяжения (см. рисунок 5). Кроме того, имейте в виду, что в каждом силовом разъеме имеется 2 x 3 контакта; это позволяет соединять пульты по цепочке.



Рисунок 10: Разъем электропитания с компенсаторами натяжения и 2 x 3 контактами, позволяющими соединять устройства по цепочке.

6.2. Поддача электропитания от центрального блока



Рисунок 11: Задняя панель центрального блока Plixus MME/AE с зеленым разъемом ввода электропитания (обведен кругом).



ВНИМАНИЕ!

При подключении электропитания к разъему на задней панели центрального блока, пожалуйста, соблюдайте правильность подключения и цвета соответствующих проводов, см. рисунок 7.



Голубой = 0 В.

Зеленый или желтый = Заземление.

Коричневый = +48 В пост. тока.

Рисунок 12: Цвета проводов электропитания и порядок их подключения

6.3. Установка пультов uniCOS

При установке пультов uniCOS обеспечьте между соседними пультами расстояние **не менее 1 м**, в противном случае возможно самовозбуждение микрофонов.

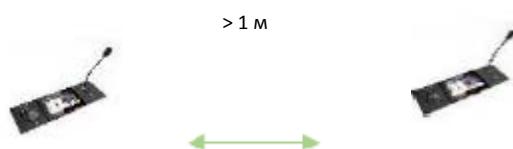


Рисунок 13: Минимальное расстояние между двумя пультами uniCOS.

6.4. Установка микрофонов

6.4.1. Основные характеристики микрофонов

Пульты uniCOS оснащены разъемом под винт для установки съемного микрофона.

Рекомендуемое расстояние от рта выступающего до верхней части микрофона – от 20 до 40 см. Для адаптации к росту выступающих и расстоянию до микрофона, под заказ поставляются микрофоны с разной длиной: 30 см, 40 см и 50 см.



Рисунок 14: Микрофоны Confidea с различной длиной: D-MIC30SL, D-MIC40SL, D-MIC50SL

6.4.2. Технические характеристики микрофона

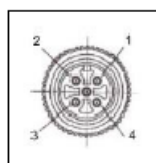
Механические	
Материал	Металл
Цвет	Матовый черный, RAL 9011
Электрические	
Принцип работы преобразователя	С электретом на задней пластине (конденсаторный)
Принцип работы	Градиент давления
Диаграмма направленности	Однонаправленная, кардиоида
Номинальные параметры схемы включения	Резистор смещения = 1,2 кОм; Vdd = 3,3 В пост. тока; SPL = 1 Па.
Макс. SPL @ 1 кГц	110 дБ SPL (1% к.н.и.+шум)
Отношение сигнал/шум	> 67 дБ(А)
Чувствительность по полю	9,4 мВ/Па ± 3дБ @ 1 кГц или -40,5 дБ, 0 дБ = 1В/Па @ 1 кГц
Электропитание	3,3 В пост. тока, 0,5 мА
Потребляемый ток	0.5 мА (с выключенным кольцевым индикатором); не более 25 мА (с включенным кольцевым индикатором)
Присоединение	На винте

Рисунок 15: Технические характеристики микрофонов D-MIC

6.4.3. Характеристики микрофонного разъема

Для подключения к пульту ipiCOS, микрофоны D-MIC оснащены 5-контактным разъемом. Каждый контакт выполняет свою, особую функцию:

- Контакт 1 : Микрофон, ЗЕМЛЯ
- Контакт 2 : Микрофон, сигнал
- Контакт 3 : <не используется>
- Контакт 4 : + светодиодного индикатора (LED)
- Контакт 5 : - светодиодного индикатора (LED)



6.4.4. Режимы работы микрофона

Микрофон содержит следующие элементы конструкции:

- **Кольцевой индикатор:** показывает состояние микрофона
- **Соединительная муфта:** обеспечивает присоединение съемного микрофона к пульту;
- **Штекер микрофона:** подключает микрофон к устройству.

Цвет кольца индикатора микрофона показывает **состояние** микрофона:

Цвет	Состояние
Красный (светится постоянно)	Микрофон активен
Красный (мигает)	Последняя минута времени, отведенного на выступление (если задано через ПО) Запрос выступления (если задан через ПО)
Зеленый (светится постоянно)	Микрофон инициализирован
Зеленый (мигает)	Запрос включения микрофона

Рисунок 16: Цвета свечения кольцеобразного индикатора микрофона и соответствующие им состояния

6.5. Установка кабелей

Для подключения центрального блока Plixus AE/MME к пультам uniCOS F/MM и для соединений между пультами используются кабели **CAT 5e**. Дополнительную информацию по кабелям, пожалуйста, см. в разделе *5.1 Основные принципы и рекомендации*.

Компания Televis поставляет готовые кабели различной длины:

- YPC/2 2 м
- YPC/5 2 м
- YPC/10 10 м
- YPC/20 20 м

Уровень напряжения на выходе **центрального блока составляет 48 В**. Падение напряжения определяется длиной кабеля и количеством устройств. На последнем устройстве ветки напряжение питания должно составлять **не менее 36 В**.

6.6. Соединения между пультами uniCOS F/MM

Все кабельные соединения в системе выполнены при помощи FTP кабелей CAT 5e с разъемами RJ-45 на концах. Пульты uniCOS F/MM имеют функцию **автоматического определения типа порта**. Это означает, что безотносительно к тому, как используется порт, устройства автоматически определяют, какой он – входной или выходной.

6.7. Соединение с центральным блоком Plixus AE/MME

После соединения нескольких устройств uniCOS F/MM между собой, ветку устройств необходимо присоединить к одному из портов конференц-сети на центральном блоке Plixus AE/MME, либо на блоке расширения сети.

- Центральный блок Plixus AE/MME оснащен 4 портами конференц-сети.
- Непосредственно из центрального блока может поддерживаться 80 устройств.
- Одно устройство UniCOS F/MM потребляет мощность не более 20 Вт; центральный блок может отдавать на внешнюю нагрузку 400 Вт.
- Непосредственно из центрального блока электропитание может подаваться на 20 устройств.
- Длина кабеля до первого устройства не должна быть более 100 м.
- Длина кабеля между устройствами не должна превышать 80 м.

6.8. Внешний блок питания



Рисунок 17: Внешний блок питания Plixus PS

Центральный мультимедийный блок Plixus оснащен встроенным блоком питания 48 В/10 А (480 Вт). Однако, когда мощности встроенного блока питания недостаточно, **необходимо использовать отдельный блок питания.**

Перед тем, как устанавливать систему с устройствами uniCOS, необходимо учесть два важных фактора:

- Одно устройство uniCOS F/MM потребляет мощность **не более 20 Вт.**
- К центральному блоку (ЦБ) напрямую можно подключить **не более 80 устройств.**

Пример 1	Пример 2	Пример 3
Подключение 20 устройств к ЦБ	Подключение 100 устройств к ЦБ	Подключение 360 устройств к ЦБ
20 x 20 Вт = 400 Вт	100 x 20 Вт = 2000 Вт 2000 - 400 Вт = 1600 Вт	360 x 20 Вт = 7200 Вт 7200 - 400 Вт = 6800 Вт
Дополнительных блоков питания не требуется	В этом случае требуются: 2 дополнительных блока питания (1000 Вт) Plixus PS 2 дополнительных блока расширения сети Plixus NE	В этом случае требуются: 7 дополнительных блоков питания (1000 Вт) Plixus PS 5 дополнительных блоков расширения сети Plixus NE

Рисунок 18: Примеры электропитания систем

6.8.1. Особенности

Блок питания поддерживает установку в **стандартную 19-дюймовую стойку**. На передней панели блока питания находятся: тумблер с встроенным индикатором; два плавких предохранителя.

Использовать дополнительный блок питания необходимо, когда мощности встроенного блока питания центрального блока системы Plixus недостаточно.

К блоку питания Plixus PS через штекерный разъем на его задней панели подключается электросеть напряжением 230 В. На задней панели блока питания также имеется отключаемая розетка электросети и 6 гнездовых разъемов Phoenix для питания веток напряжением 48 В (см. рисунок 19).



Рисунок 19: Разъемы на задней панели блока питания

7. Поддерживаемые форматы видео

- SD SDI:
 - o PAL
 - o NTSC
- HD SDI:
 - o 720p: 23,976; 24; 25; 29,97; 30; 50; 59,94 и 60 Гц
 - o 1080p: 23,976; 24; 25; 29,97 и 30 Гц
 - o 1080i: 50, 59,94 и 60 Гц;
- 3G SDI:
 - o 1080p: 50, 59,94 и 60 Гц.

8. Блок расширения сети Plixus NE

Блок расширения сети Plixus NE позволяет подключить к центральному блоку больше, чем 80 устройств. По умолчанию, к центральному блоку Plixus AE/MME можно напрямую подключить 80 устройств. Если необходимо подключить более 80 устройств, используйте блок расширения сети Plixus NE. Блок расширения сети Plixus оснащен 4 портами; к каждому порту по цепочке может быть подключено 20 устройств. Электропитание мультимедийных устройств осуществляется напрямую от uniCOS F/MM или от блока питания. На блок расширения сети Plixus подавать 48 В не требуется; питание подается непосредственно по шине RJ45.



4 порта конференц-сети Plixus

- Разъем для подключения дополнительных блоков расширения.

- Разъем для подключения устройств, питаемых от Plixus



Электропитание напряжением 48 В

Питание для 4 портов конференц-сети

2 порта конференц-сети Plixus

- Питание блока расширения через разъем RJ45

- Отдает сигнал сети Plixus в порты расширения конференц-сети

- Допускает соединение по ветке или петле

Рисунок 20: Блок расширения сети Plixus

8.1. Основные инструкции по установке блоков расширения сети

- Максимальное расстояние между центральным блоком и первым блоком расширения PlixusNE или первым пультом делегата в ветке - до **100 м**.
- Максимальное расстояние между двумя блоками расширения Plixus NE – до 100 м.
- Одна ветка или петля может содержать не более 8 блоков расширения Plixus-NE (ограничивается мощностью источника питания).
- Одна ветка или петля может содержать не более, чем 20 селекторов каналов.

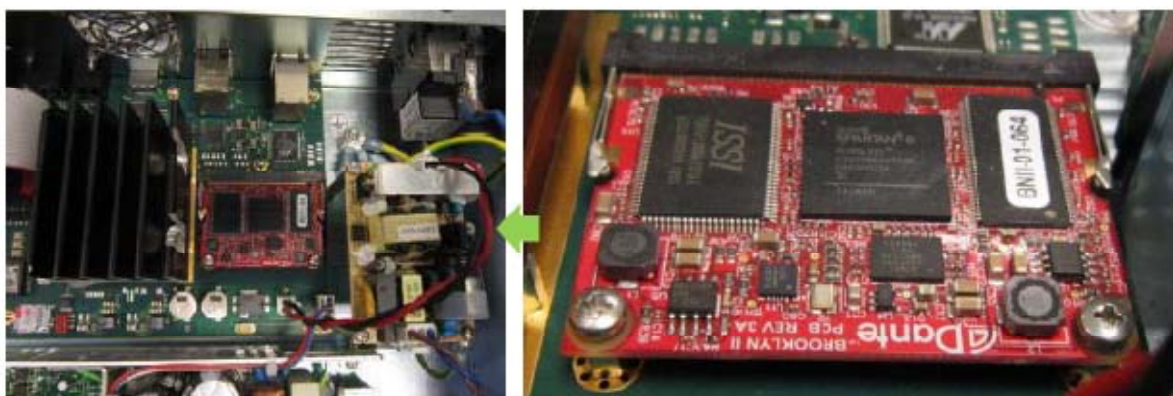
8.1.1. Таблица доступного электропитания и потребляемой мощности

Доступное электропитание	
Общая мощность блока питания центрального блока Plixus MME	500 Вт (из них 400 Вт доступно от портов)
1 порт Plixus обеспечивает	100 Вт (порты на центральном блоке или порты блока расширения)
Потребляемая мощность	
Пульты Confidea F/T/DM/CS	5 Вт
Мультимедийный пульт uniCOS	20 Вт
Блок расширения сети Plixus NE	12 Вт
Пульт переводчика	12 Вт
Макс. расстояние между пультами	80 м (сигнал регенерируется в каждом устройстве)
Минимальное напряжение, требуемое для питания пульта	36 В
Общее правило	20 пультов делегатов в ветке или петле
Оптимизация напряжения и полосы частот	7 пультов переводчиков в ветке или петле

Рисунок 21: Таблица доступного электропитания и потребляемой мощности

9. Интерфейс Dante

Может быть установлена карта Dante™ (опция):



10. Web-сервер

10.1. IP-адрес, используемый по умолчанию



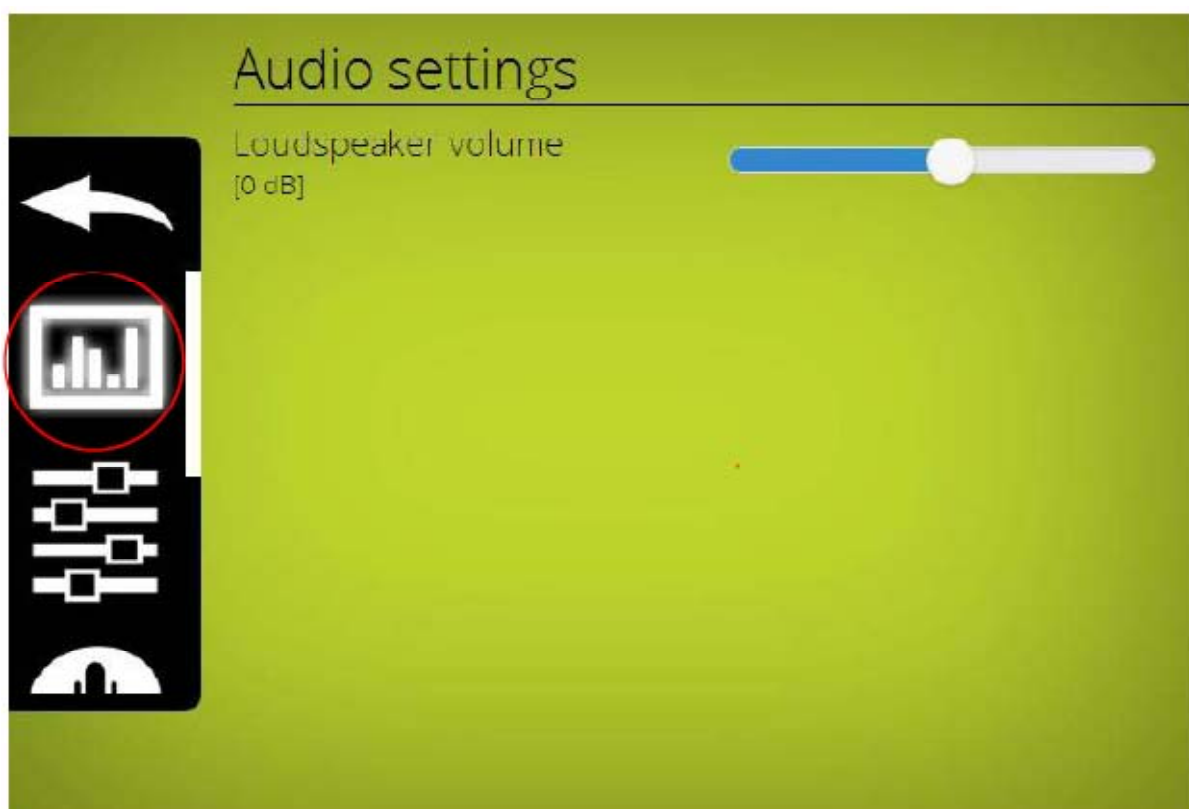
Адрес IP-сервера, назначенный по умолчанию: **192.168.0.100**.

10.2. Меню Web-сервера

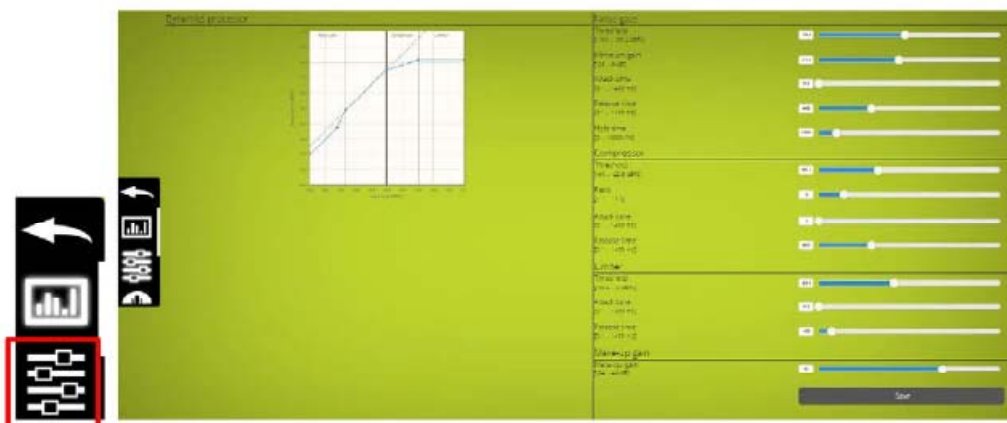
10.3. Основные настройки



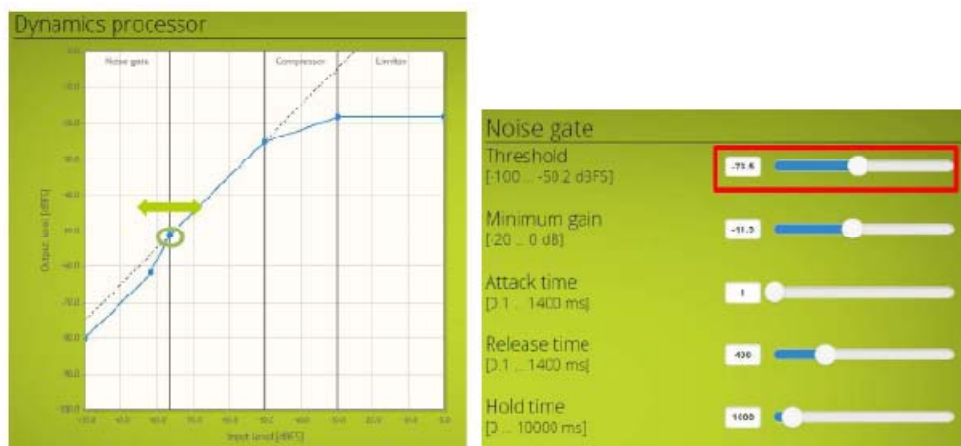
10.3.1. Настройки аудио



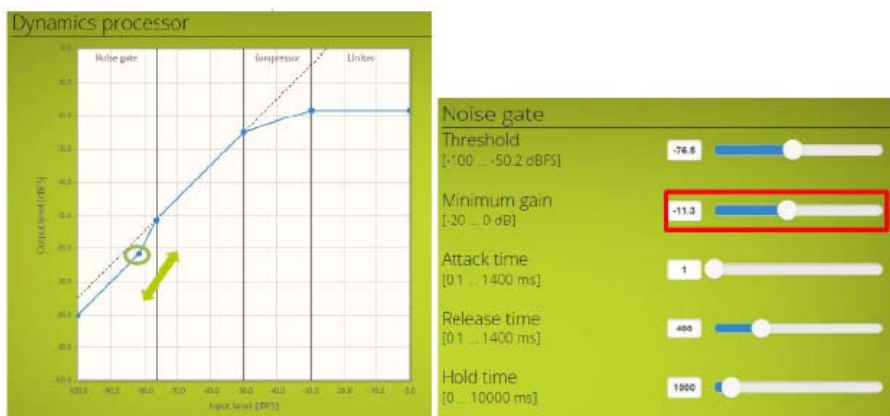
10.3.1.1. Динамический процессор



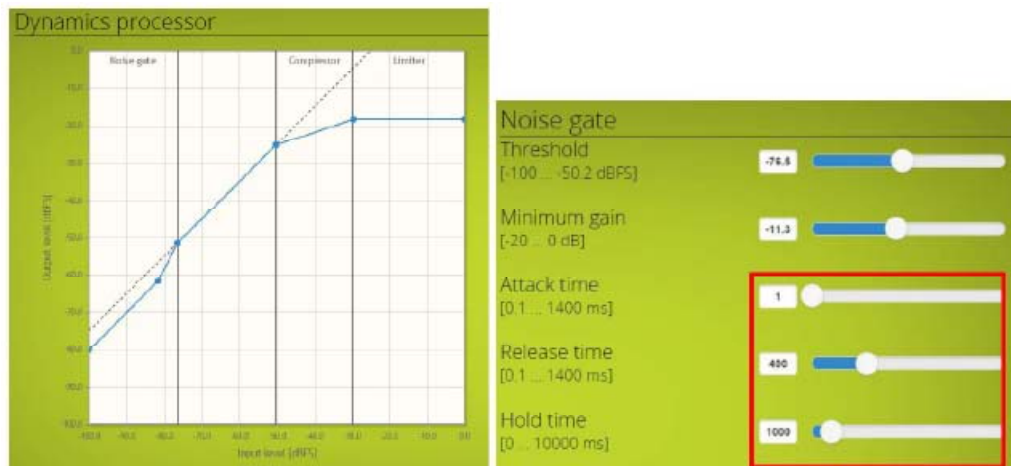
Настройки порогового шумоподавителя: Noise gate threshold (Пороговое значение шумоподавителя)



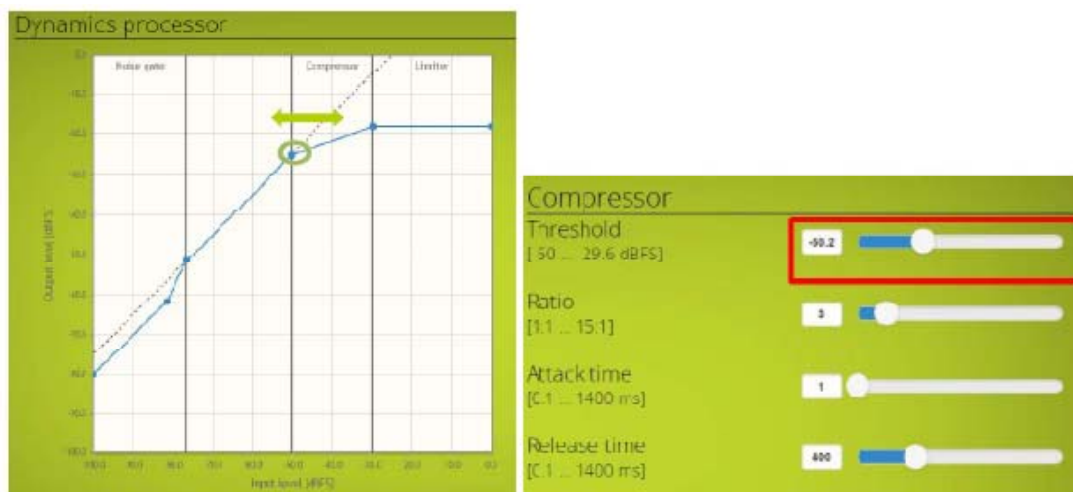
Настройки порогового шумоподавителя: Minimum gain (Минимальное усиление)



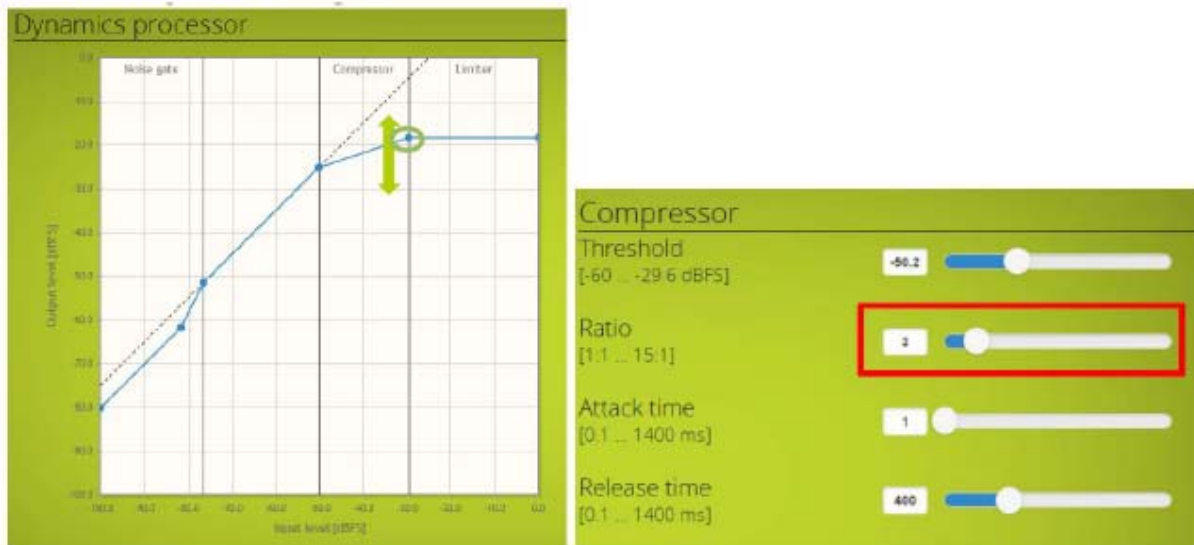
Настройки порогового шумоподавителя: Attack Time (Время атаки), Release Time (Время спада), Hold Time (Время поддержки)



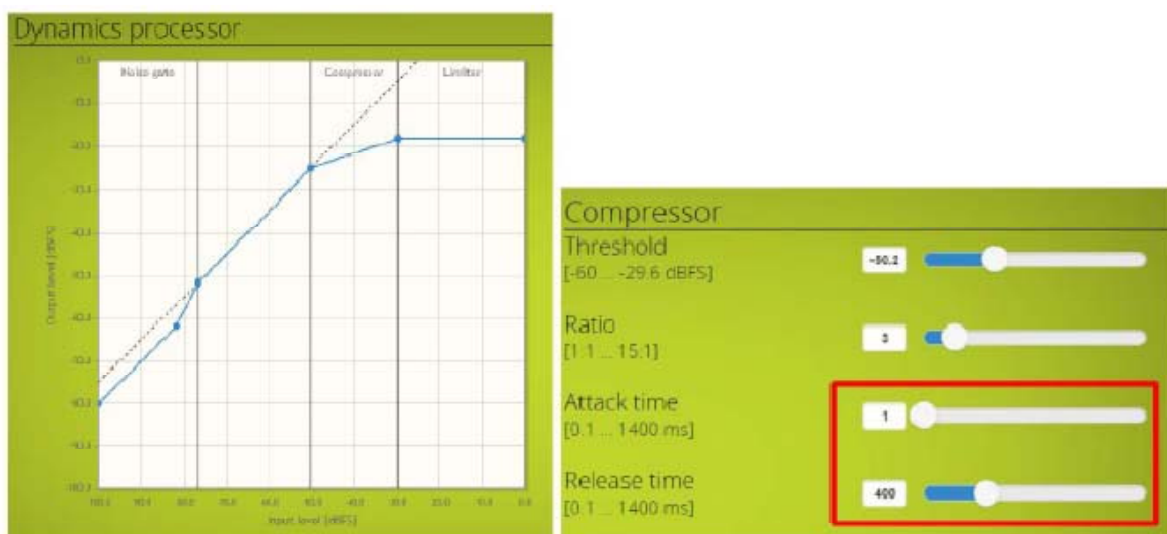
Настройки компрессора: Threshold (Пороговое значение)



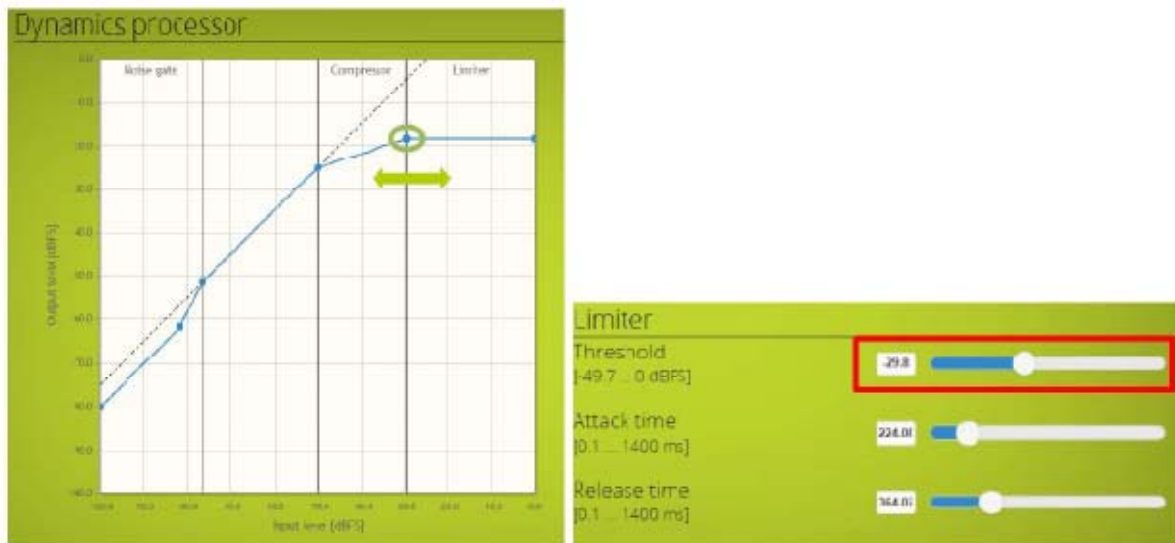
Настройки компрессора: Ratio (Отношение)



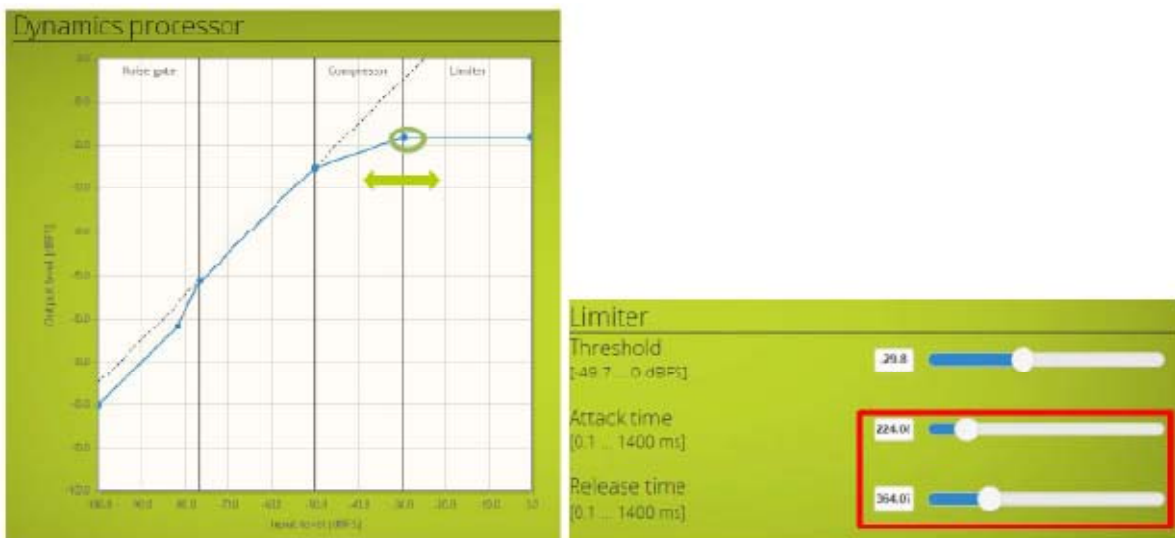
Настройки компрессора: Attack Time (Время атаки), Release Time (Время спада)



Настройки лимитера: Threshold (Пороговое значение)



Настройки лимитера: Attack Time (Время атаки), Release Time (Время спада)



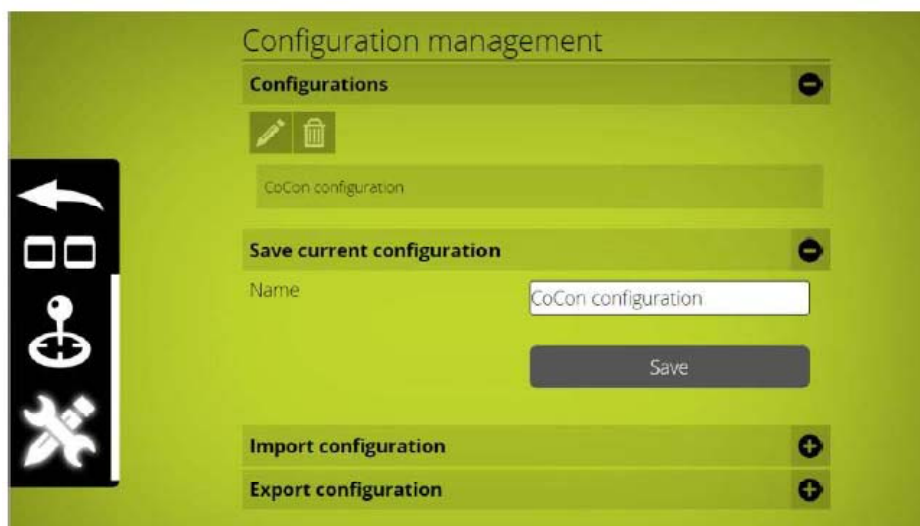
Make-up Gain (Компенсирующее усиление)



Чтобы сохранить и применить выбранные настройки, нажмите **Save (Сохранить)**.



Кнопка **Save** сохраняет значения параметров только временно (до перезагрузки). Чтобы сделать настройки постоянными, используйте опцию **Save current configuration (Сохранить текущую конфигурацию)** (в меню *Configuration management (Управление конфигурацией)*):

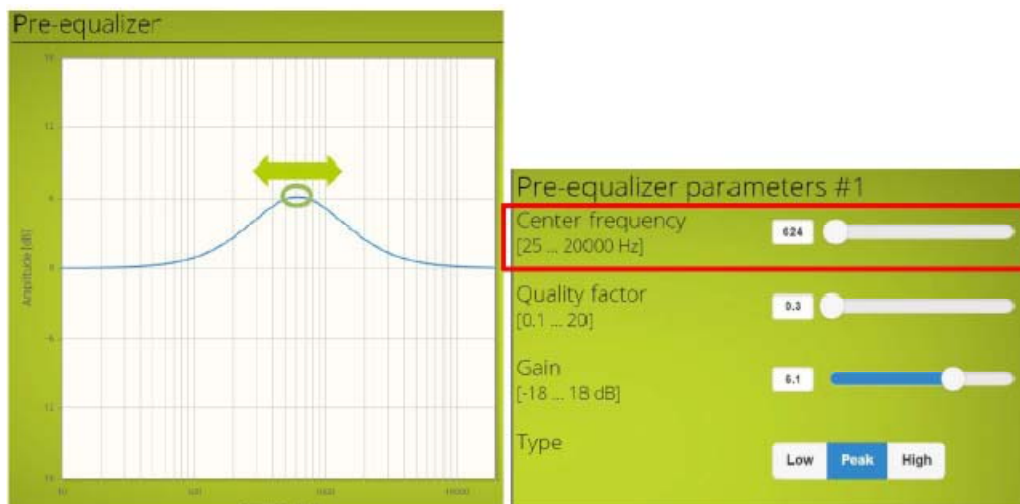


10.3.1.2. Настройки пред-эквайзера и голосовой активации микрофона (VOX)

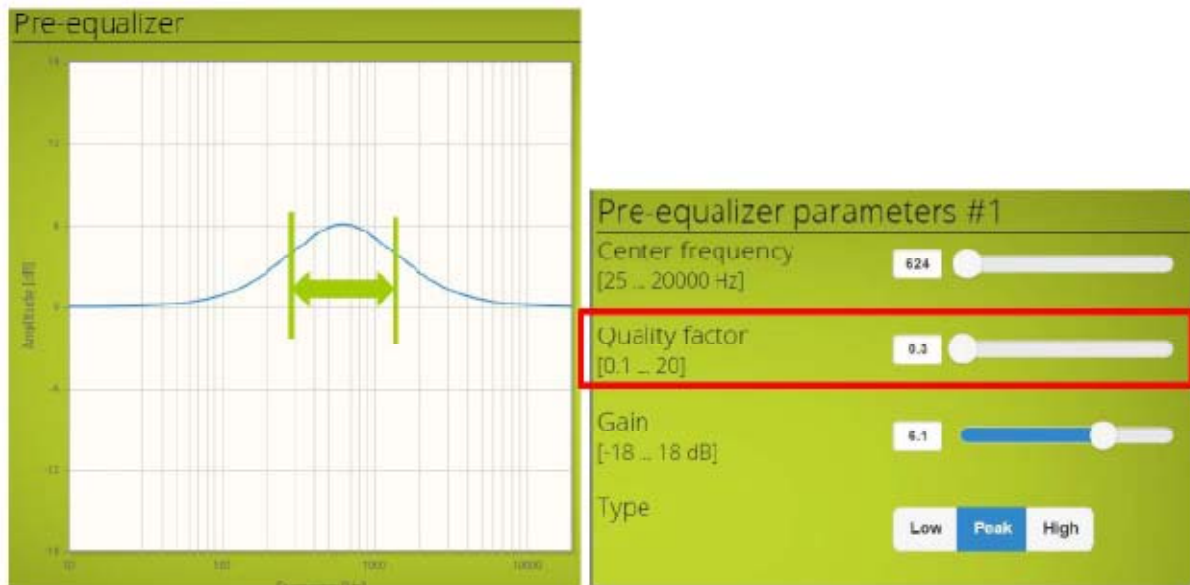


Рядом с меню VOX settings (Настройки голосовой активации микрофона) находятся 5 настроек пред-эквайзера для детальной настройки частотной характеристики фильтра, обеспечивающего четкое срабатывание голосовой активации микрофона:

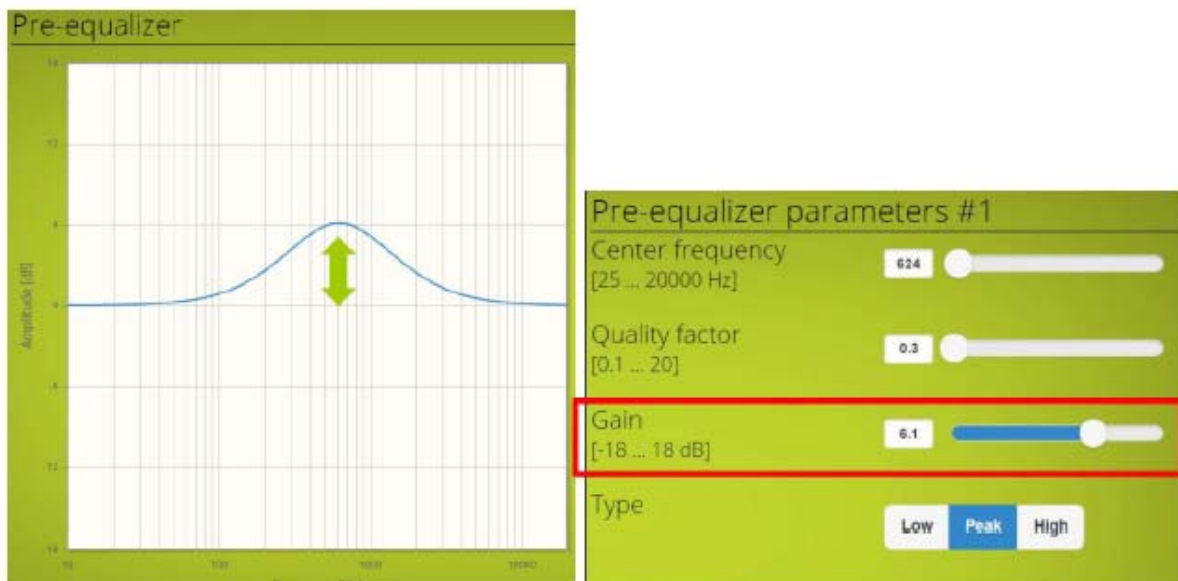
Пред-эквайзер: TYPE PEAK (ТИП «ПОЛОСОВОЙ ФИЛЬТР») - center frequency (центральная частота)



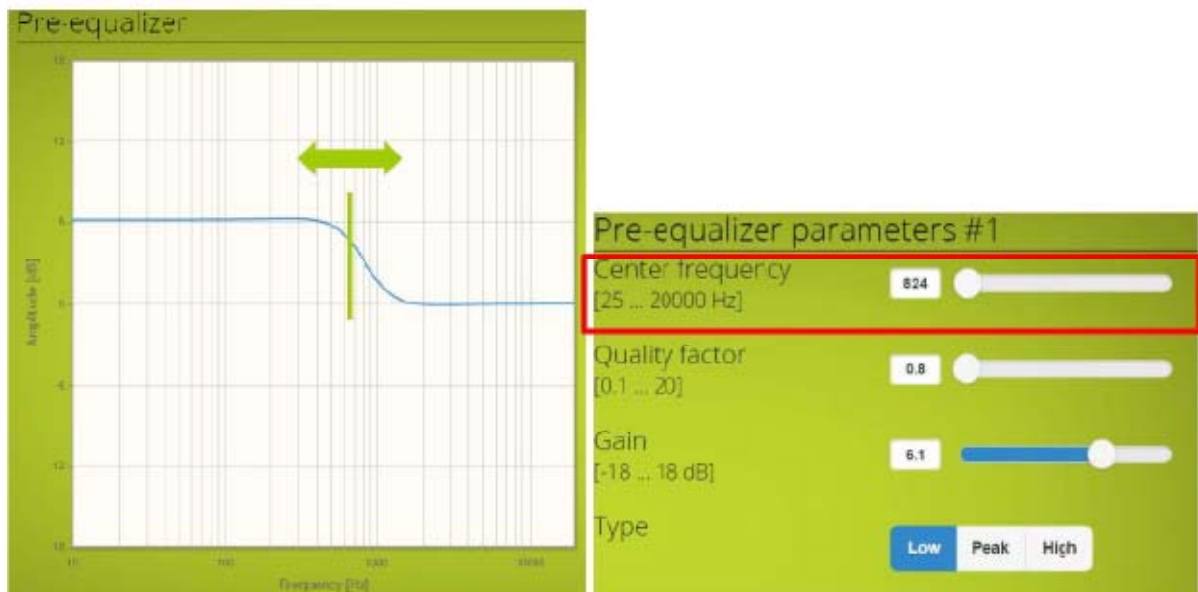
Пред-эквайзер: Quality factor (Добротность)



Пред-эквайзер: Gain (Усиление)



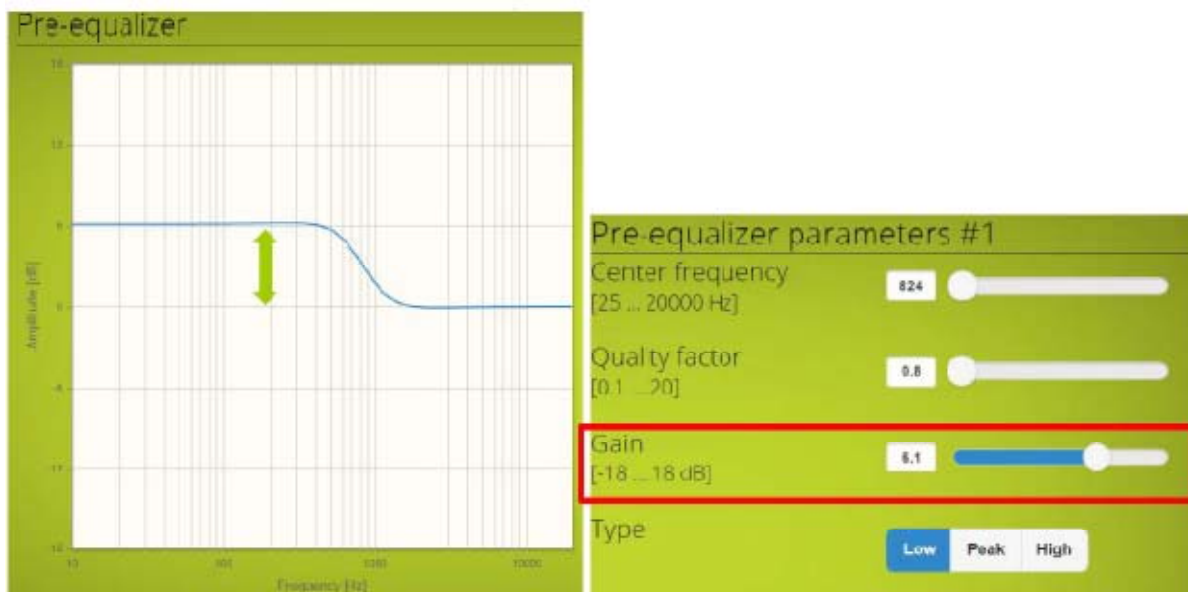
Пред-эквайзер: Type LOW (ТИП «ФИЛЬТР НИЗШИХ ЧАСТОТ») - Center Frequency (Центральная частота)



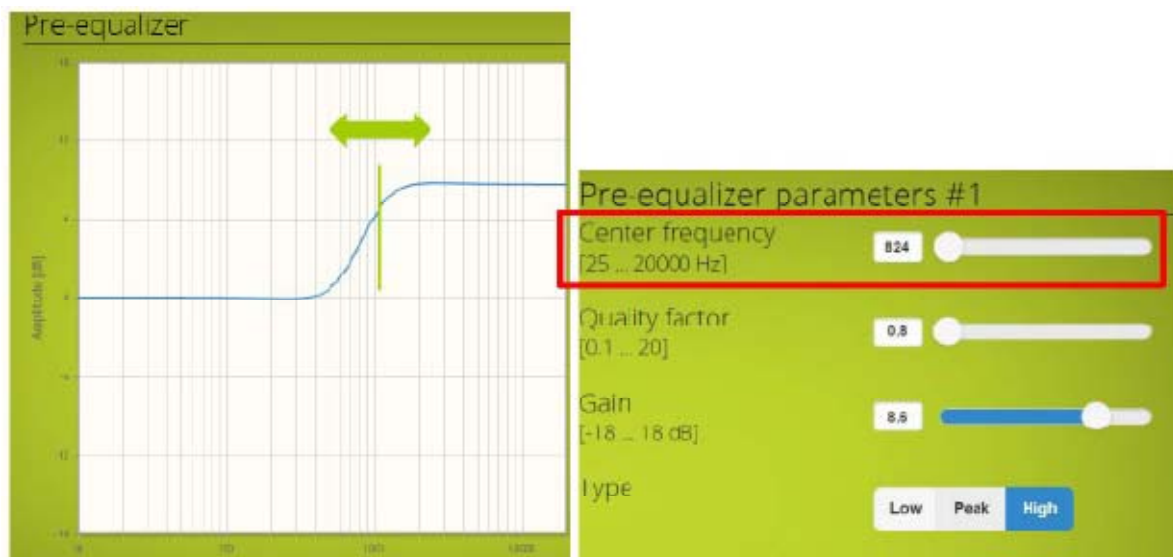
Пред-эквайзер: Type LOW (ТИП «ФИЛЬТР НИЗШИХ ЧАСТОТ») - Quality Factor (Добротность)



Пред-эквайзер: Type LOW (ТИП «ФИЛЬТР НИЗШИХ ЧАСТОТ») – Gain (Усиление)



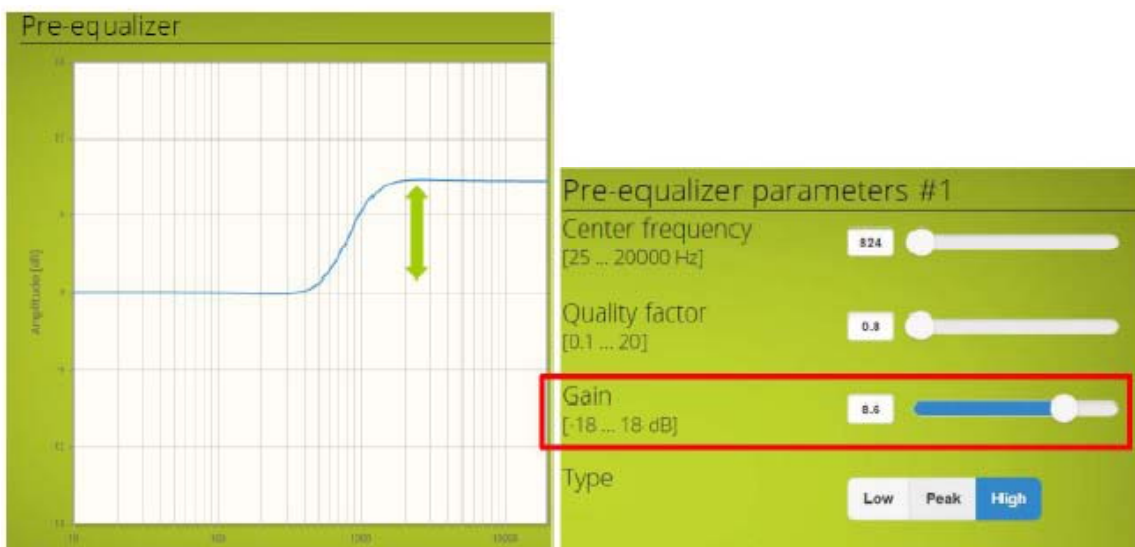
Пред-эквайзер: Center Frequency (Центральная частота) High (Фильтр высших частот)



Пред-эквайзер: Quality factor (Добротность)



Пред-эквайзер: Gain (Усиление)

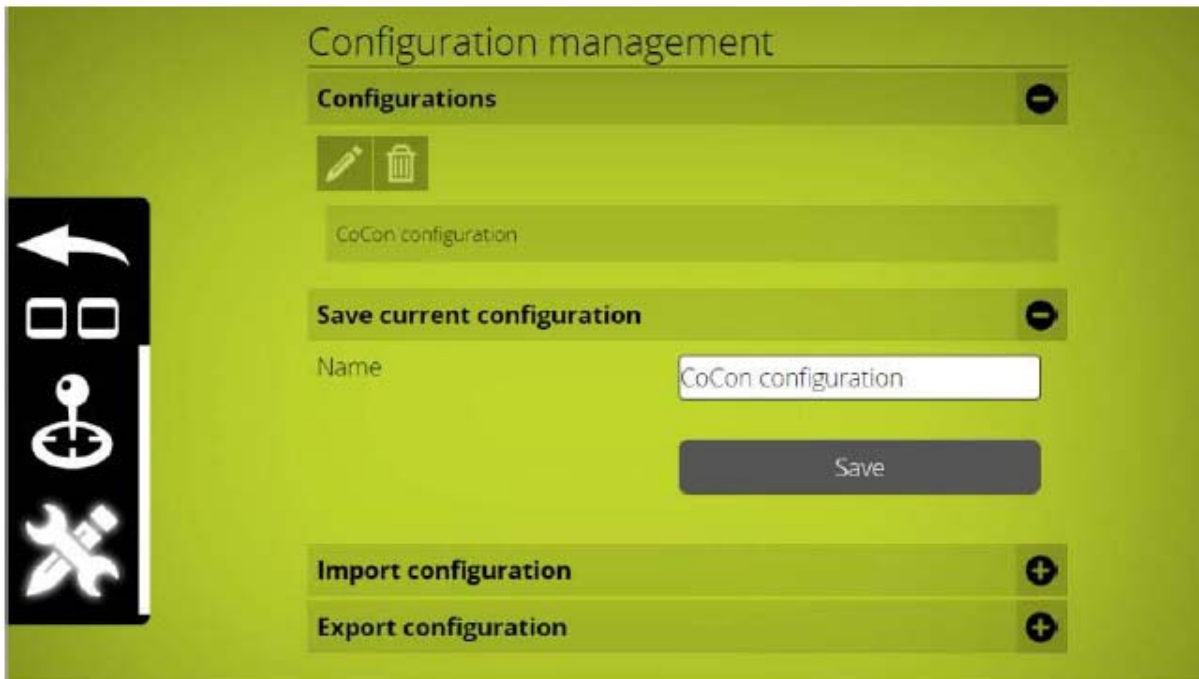


Чтобы сохранить и применить выбранные настройки, нажмите **Save (Сохранить)**.

Save



Кнопка **Save** сохраняет значения параметров только временно (до перезагрузки). Чтобы сделать настройки постоянными, используйте опцию **Save current configuration (Сохранить текущую конфигурацию)** (в меню *Configuration management (Управление конфигурацией)*):



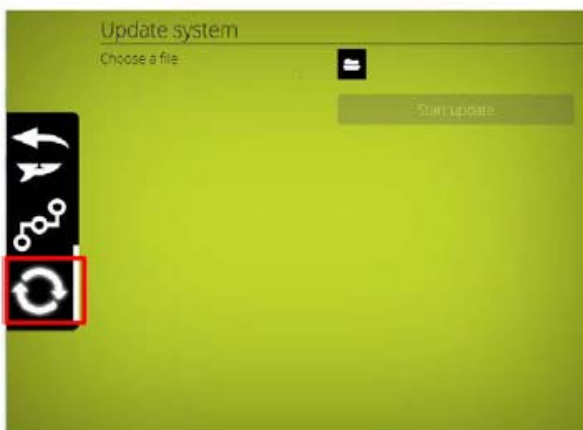
10.3.1.3. Настройки сети



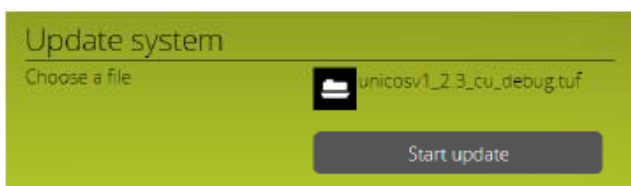
Вход в меню Network Settings (Настройки сети)



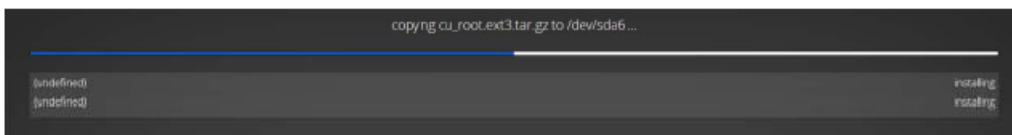
10.4. Обновление системы



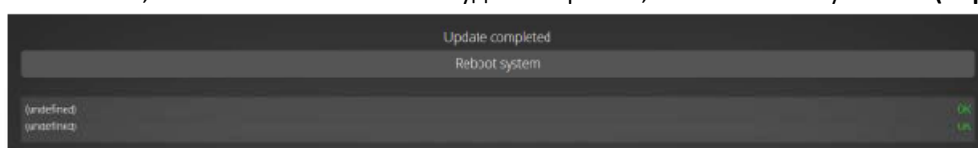
1. Выберите файл **cu_debug.tuf**, затем нажмите кнопку **Start update (Начать обновление)**:



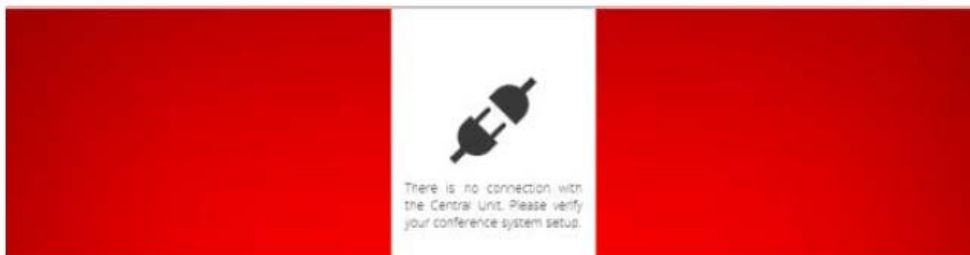
2. Обновление занимает приблизительно **1 минуту**.



3. После того, как обновление системы будет завершено, нажмите кнопку **Reboot (Перезагрузка)**.



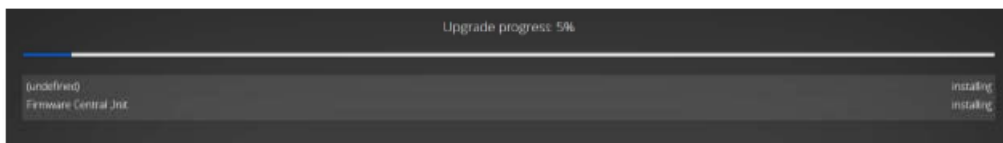
4. Откроется следующее окно:



5. Дождитесь момента, когда web-сервер снова подключится к системе. Это выполняется автоматически, никаких действий выполнять не нужно. Ожидайте до тех пор, пока на всех мультимедийных устройствах не будет отображено зеленое окно с часами; после этого откроется следующее окно:

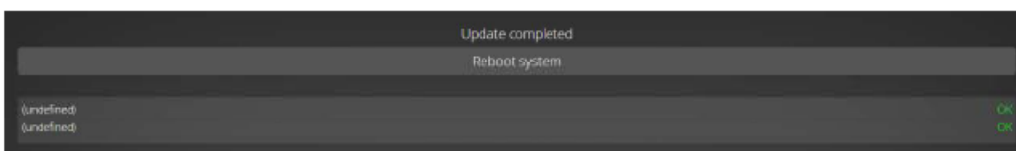


6. Выберите файл **cu_application.tuf**, затем выберите **Start update (Начать обновление)**.

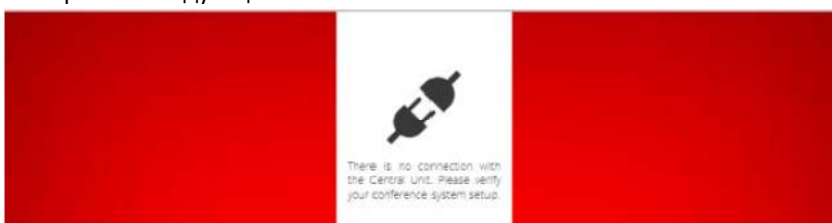


7. Обновление занимает приблизительно **2 минуты**.

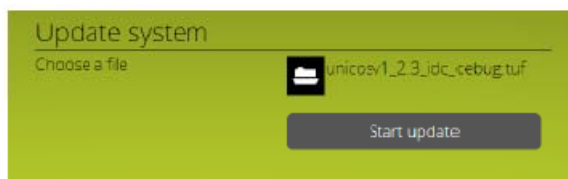
8. После того, как обновление системы будет завершено, нажмите кнопку **Reboot (Перезагрузка)**.



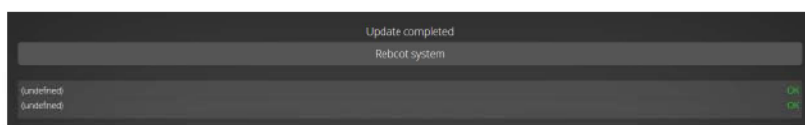
9. Откроется следующее окно:



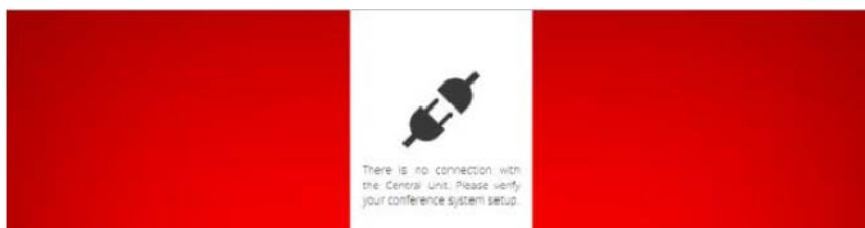
10. Дождитесь момента, когда web-сервер снова подключится к системе. Это выполняется автоматически, никаких действий выполнять не нужно. Ожидайте до тех пор, пока на всех мультимедийных устройствах не будет отображено зеленое окно с часами; после этого откроется следующее окно:



11. Выберите файл **idc_debug.tuf**, затем выберите **Start update (Начать обновление)**.
12. Обновление занимает приблизительно **2 минуты**.
13. После того, как обновление системы будет завершено, нажмите кнопку **Reboot (Перезагрузка)**.



14. Откроется следующее окно:

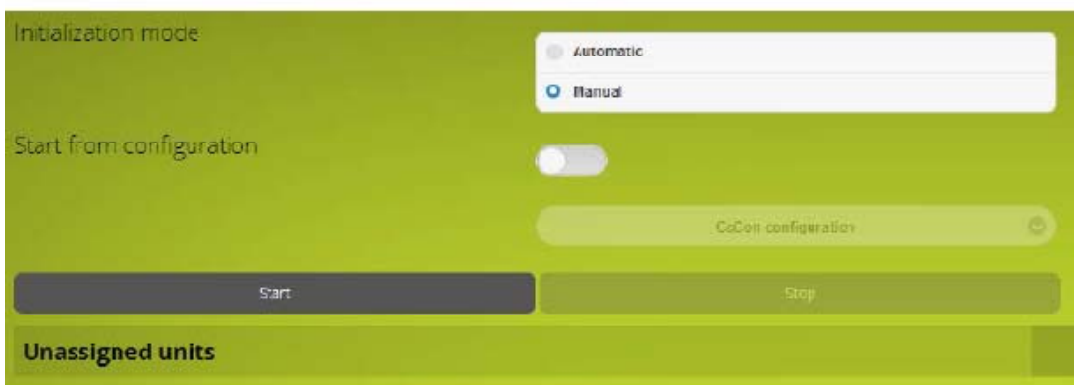


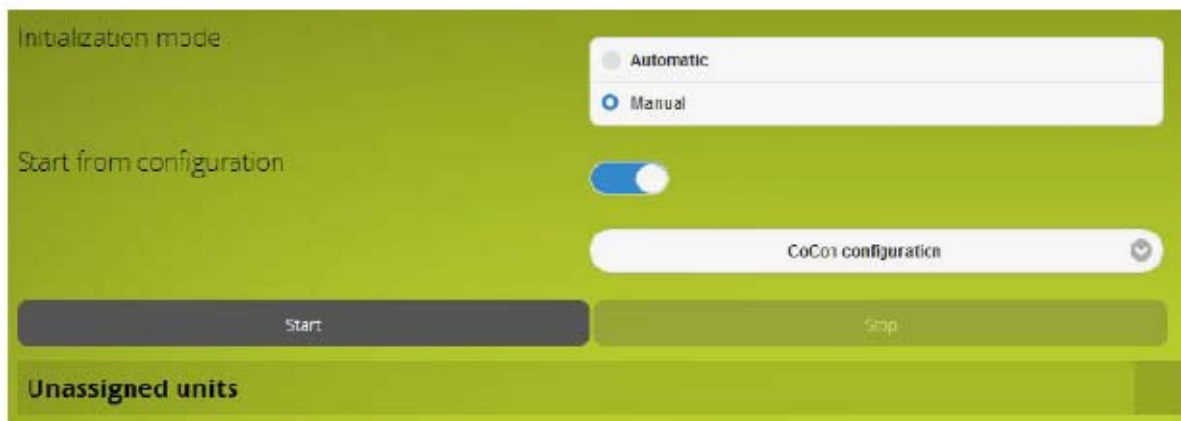
15. Дождитесь подключения web-сервера к системе, которое выполняется автоматически; никаких действий выполнять не нужно. Ожидайте до тех пор, пока на всех мультимедийных устройствах не будет отображено зеленое окно с часами; после этого откроется следующее окно (**спустя приблизительно 2,5 минуты**):



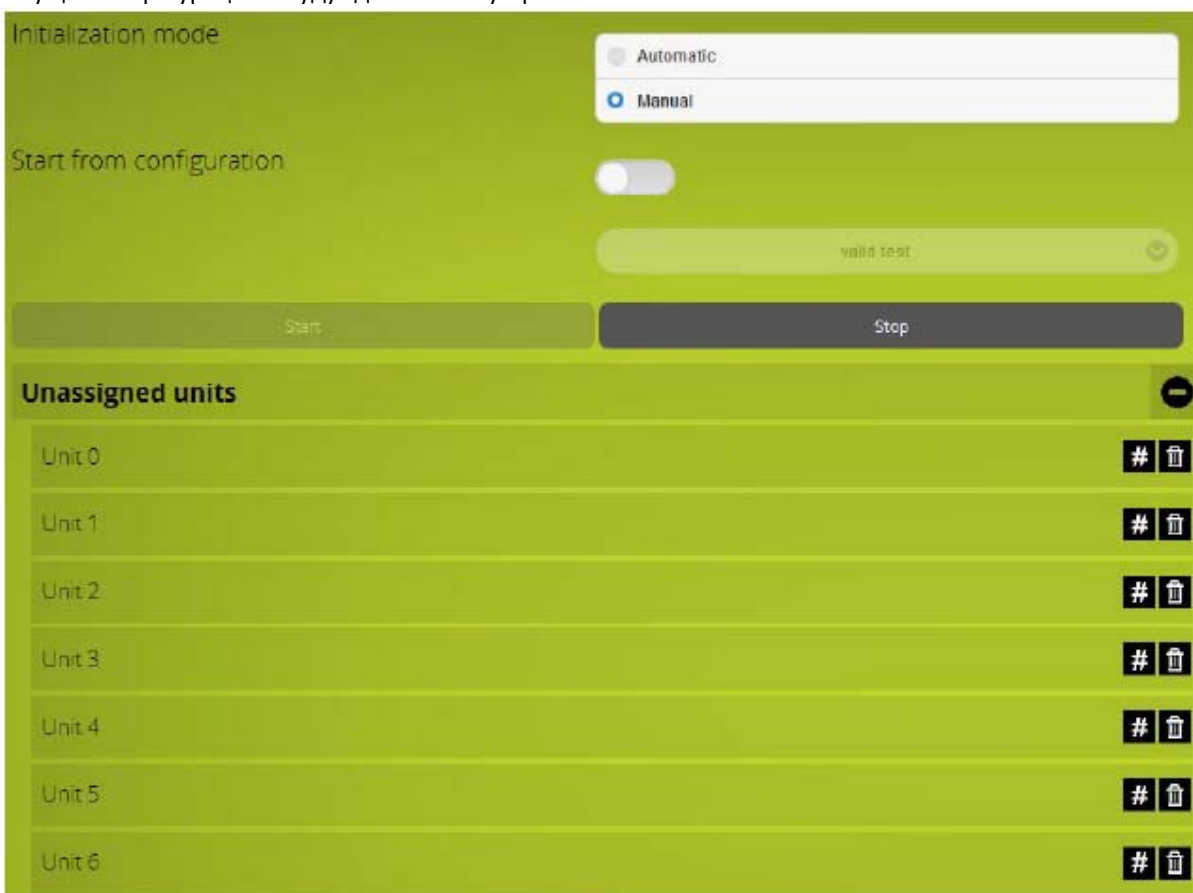
16. Выберите файл **idc_application.tuf**, затем выберите **Start update (Начать обновление)**.
17. Обновление занимает приблизительно **2,5 минуты**.
18. После того, как обновление системы завершится, нажмите кнопку **Reboot (Перезагрузка)**.

10.5. Инициализация





После того, как Вы выберете опцию **Start from configuration (Начать с конфигурации)**, будет сохранена текущая конфигурация и будут добавлены устройства.



Перед тем, как остановить инициализацию, введите имя помещения.



После создания имени помещения щелкните по панели **room name (Имя помещения)**.



1. Знак **плюс** позволяет создать дополнительные имена помещений.
2. **Карандаш** позволяет редактировать параметры имени помещения.
3. **Корзина** позволяет удалить имя помещения.

Теперь слева от каждого инициализированного устройства появится знак **+**. Щелкая по **+**, добавьте в помещение микрофоны:



1. Чтобы удалить устройства из конфигурации и вернуть их в незакрепленное состояние, используйте **X**. Кнопка микрофона снова начнет мигать зеленым цветом (ожидание инициализации).
2. Используйте значок **Корзина**, чтобы сделать номер (устройства) снова доступным.
3. Используйте **#**, чтобы изменить номер

Когда номер устройства в конфигурации изменится, оно снова станет незакрепленным и может быть добавлено снова (если это необходимо).

Нажмите **Stop (Стоп)**, чтобы остановить инициализацию устройств.

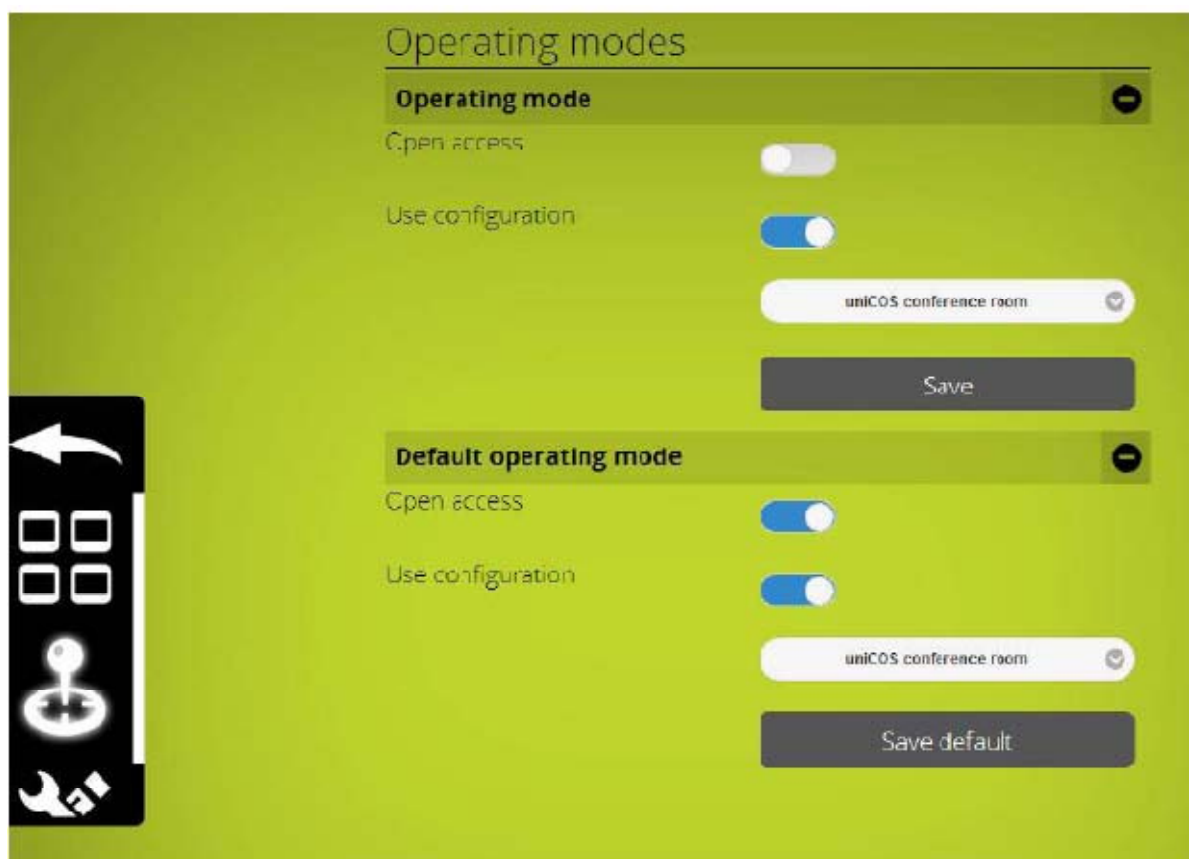


Настройки инициализации еще **не сохранены, как постоянные**, однако они останутся активными до тех пор, пока система не будет перезагружена или выключена.

10.6. Конфигурация

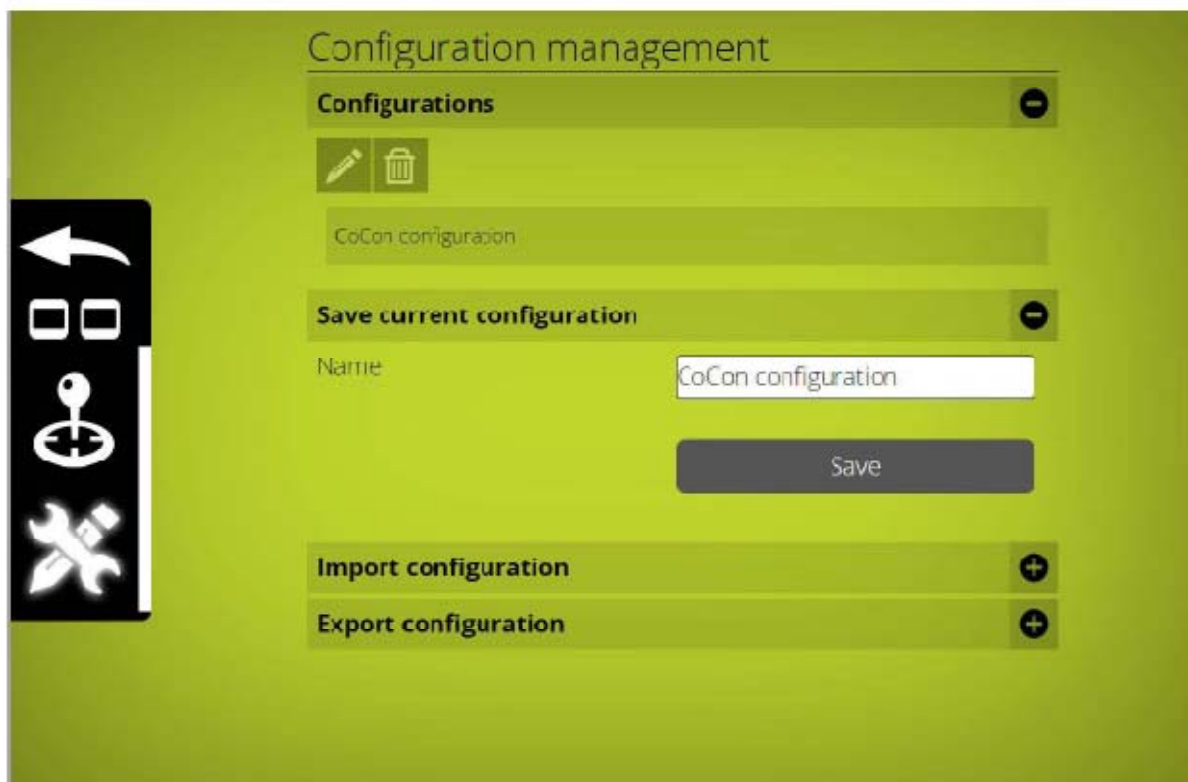


В этом окне может быть выбрана ранее заданная конфигурация; ее можно назначить конфигурацией, вызываемой по умолчанию при запуске системы:





В этом окне, инициализированное помещение можно сохранить под именем конфигурации. Может быть сохранено, отредактировано или удалено множество конфигураций. Конфигурации можно **экспортировать** в файл, а также **импортировать** из файла.



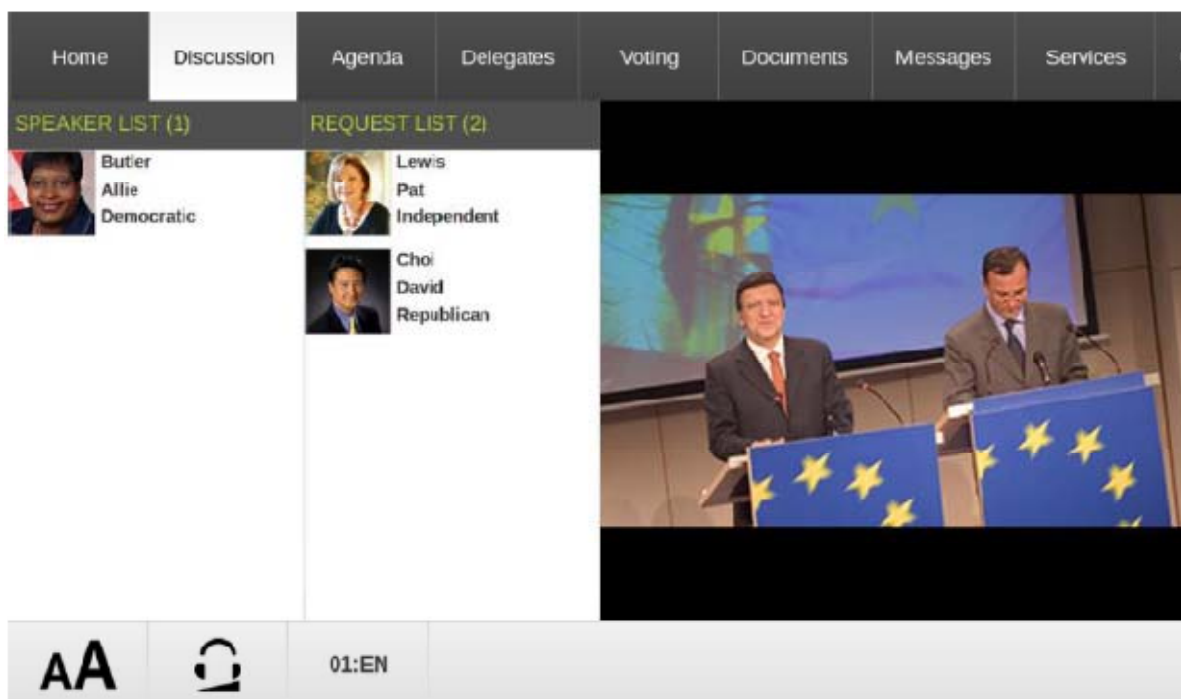
11. Интерфейс сенсорного экрана

11.1. Основные характеристики

Дисплей пульта uniCOS F/MM имеет следующие характеристики:

- Покрытие, на котором не остается отпечатков пальцев.
- Панель навигации (Navigation Bar) видна постоянно (при любой информации, отображаемой на экране).
- Панель навигации содержит несколько кнопок, которые можно использовать для переходов между доступными окнами. Количество отображаемых кнопок зависит от числа доступных окон, заданных в конфигурации системы.
- Электропитание интерактивных пультов делегатов осуществляется отдельно. Для этой цели можно использовать выход питания центрального блока.
- Функционал панели конференции (Conference Bar) зависит от того, какую роль играет в конференции человек, который использует пульт. Пульт делегата будет обеспечивать меньший функционал, чем пульт председателя (например, у председателя будут присутствовать кнопки «приоритет» и «следующий»).

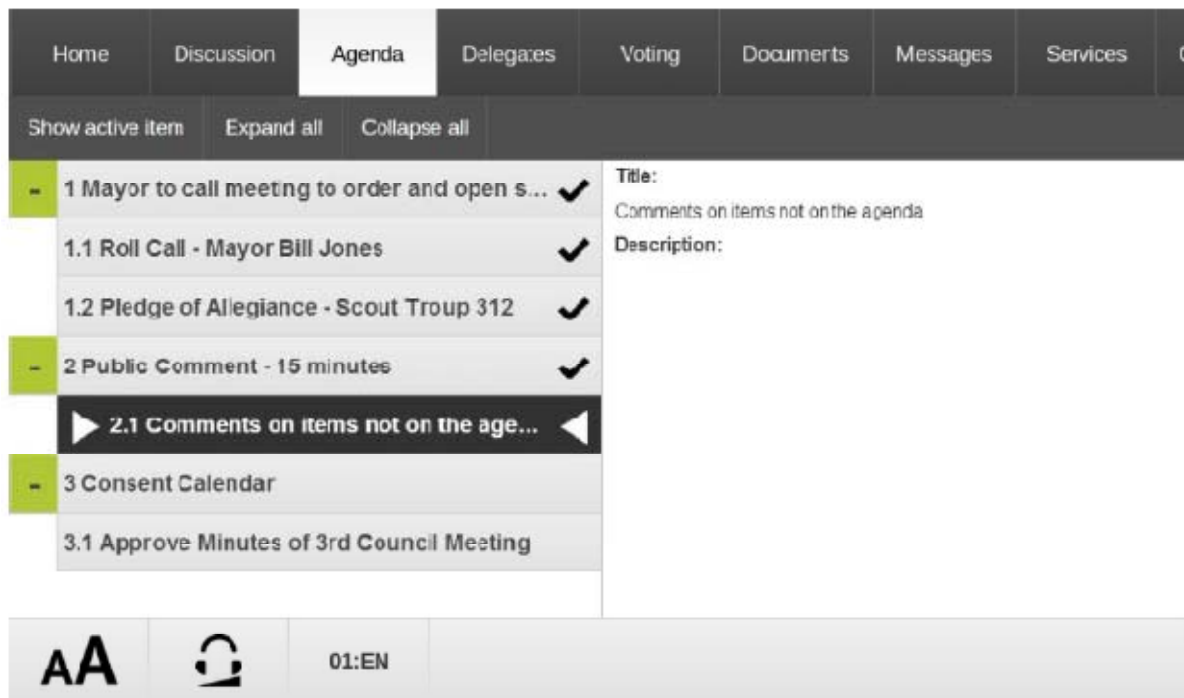
11.1.1. Окно Discussion (Обсуждение)



- Окно Discussion состоит из 2 основных частей: Список содержит активные микрофоны и микрофоны в режиме «по запросу»; в окне присутствует также область вывода изображений (справа), помогающих участвовать в работе конференции.
- В зависимости от режима работы конференции (режим прямой речи, «по запросу»...), в левой части окна будут отображены активные микрофоны и микрофоны «по запросу». Если соответствующий микрофон закреплен за делегатом, будут отображены данные этого делегата, в том числе фото, имя/фамилия и наименование группы. Если активно ограничение времени выступления, заданная его продолжительность будет отображена ниже данных делегата (время выступления будет показано только для активных микрофонов).
- В правой части окна выводятся изображения, помогающие участвовать в конференции. Например, потоковое видео выступления председателя, слайды презентации, картинки и т.п.

Ниже области вывода изображений отображается прокручиваемый список доступных входных потоков, которые могут быть вызваны в область вывода изображений. В зависимости от действующих разрешений, делегаты могут переходить от одного входного потока к другому, используя касания или щелчки пальцами. При касании или щелчке пальцами по области вывода изображений, отображаемый поток будет развернут на весь экран. При выполнении этого действия повторно полноэкранный режим будет отменен.

11.1.2. Окно Agenda (Повестка дня)



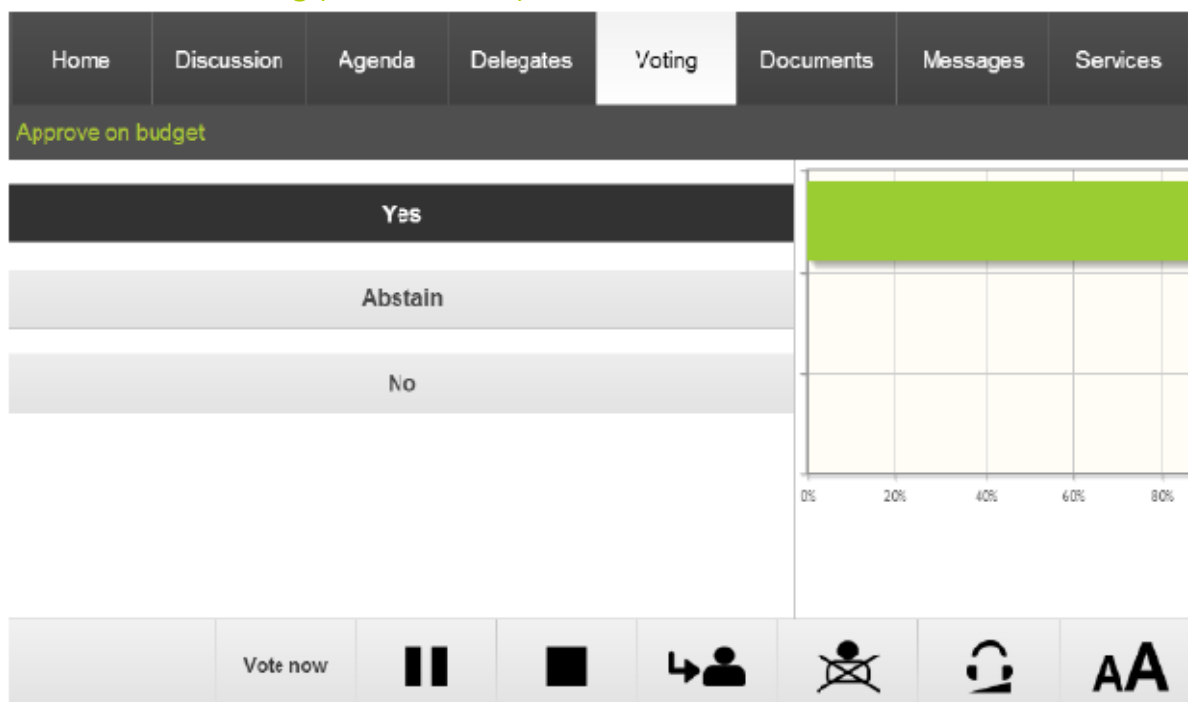
- В левой части окна приведены основные сведения о повестке дня. В правой части окна приведена детальная информация для соответствующего раздела повестки дня. Обе части окна имеют области прокрутки, которые работают независимо; это обеспечивает максимальное информирование делегатов, например, при прокрутке детальной информации.
- При касании раздела повестки дня в левой части окна, в правой части окна отображается детальное описание раздела.
- Разделы повестки дня, имеющие подразделы, слева имеют дополнительные элементы управления (- или +), которые можно использовать для сворачивания или развертывания подразделов.
- Если пульт работает в режиме пульта председателя, каждый раздел повестки дня будет иметь другой элемент управления (>), который может использоваться для активации соответствующего раздела. Пульта делегатов не имеют этого функционала. Прикрепление к каждому разделу повестки дня такой дополнительной кнопки позволяет изменить активный раздел повестки дня одним действием пользователя (что гораздо удобнее, чем добавление кнопки к детальному просмотру, при котором потребовалось бы, по меньшей мере, выполнение двух действий (касание раздела повестки дня + касание кнопки)).
- Активный раздел повестки дня будет помечен 2 значками (> и <). Кроме того, будет применен жирный шрифт увеличенного размера.
- Уже активированные разделы повестки дня будут помечены значком. Имейте в виду, что эти разделы могут быть также активированы снова.

11.1.3. Окно Delegates (Делегаты)



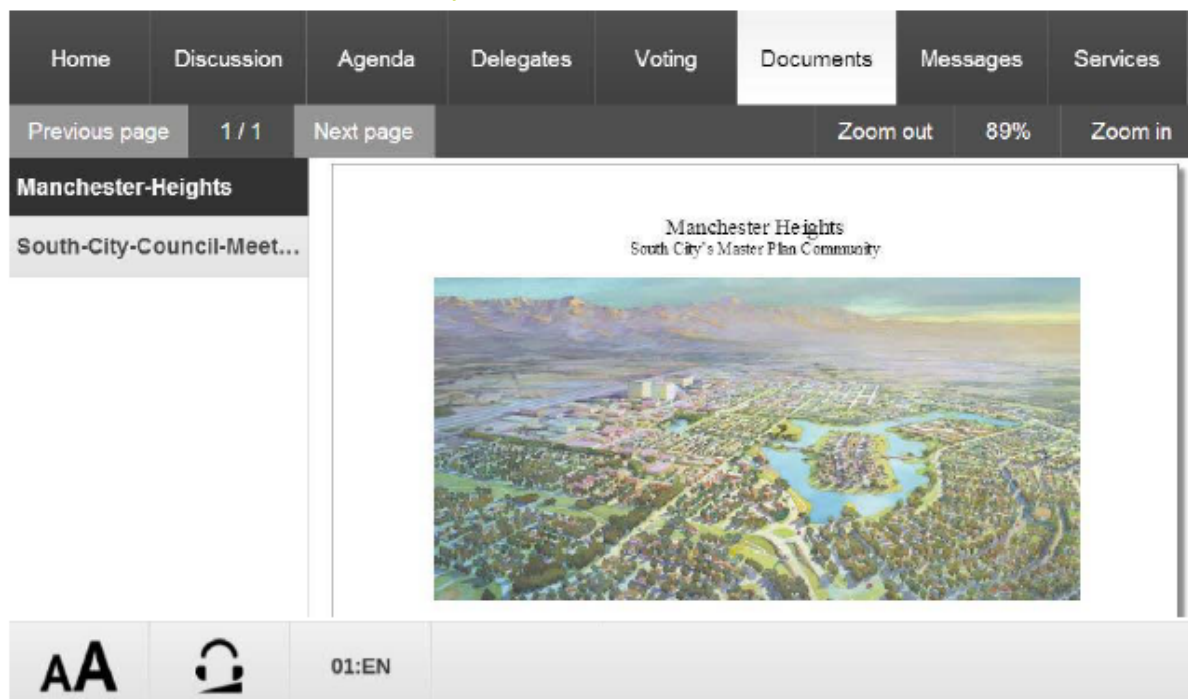
- В окне делегатов приведены основные сведения обо всех делегатах, участвующих в заседании. Они поделены на 4 категории:
 - o All (Все): Все делегаты, допущенные присутствовать на заседании.
 - o Present (Присутствующие): Все присутствующие делегаты.
 - o Excused (Отсутствующие по уважительной причине): Все делегаты, отсутствующие по уважительной причине.
 - o Absent (Отсутствующие): Делегаты, отсутствующие без уважительных причин.
- Имейте в виду, что есть разница между отсутствующими делегатами и делегатами, отсутствующими по уважительной причине. Делегаты, отсутствующие по уважительной причине отсутствуют на законных основаниях (например, должны присутствовать на другом заседании, больны и т.д.). Просто отсутствующие делегаты не имеют таких уважительных причин.
- Страницы вкладки в верхней части экрана могут использоваться для переходов между этими категориями.
- В левой части окна делегаты сгруппированы по категориям их статуса. Имейте в виду, что отсутствующие делегаты (по уважительной причине и без нее) обозначены серым цветом и отличаются от присутствующих делегатов.
- В правой части экрана приведены группы, в которых могут состоять делегаты. При нажатии на группу, список делегатов будет отфильтрован – будут показаны только делегаты соответствующей группы. При повторении этого действия, фильтр будет отменен. Подобно окну повестки дня, обе части имеют независимо работающие области прокрутки. Имейте в виду, что если в заседании группы отсутствуют, то область с группами отображена не будет, оставляя больше места для делегатов.

11.1.4. Окно Voting (Голосование)



- Между панелью навигации (Navigation bar) и панелью конференции (Conference bar) отображается контент актуального голосования. Сверху отображается заголовок и описание показанных данных голосования.
- В левой части окна отображаются доступные опции голосования, определенные в повестке дня. Повестка дня задана в менеджере заседания ПО Сосоп или в ПО оператора.
- В правой части окна отображаются результаты голосования. Они могут быть представлены в виде столбчатой или круговой диаграммы, либо в виде текста.

11.1.5. Окно Documents (Документы)



- Окно Documents (Документы) используется для отображения внешних документов в формате PDF.

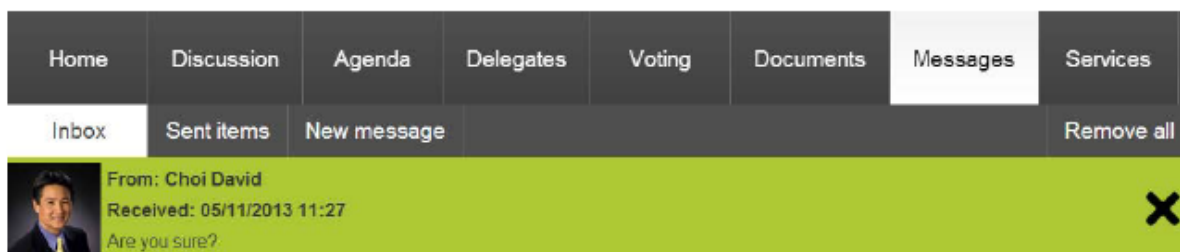
- В левой части экрана отображается список доступных документов (отображаются имена файлов). Открыть документ можно, прикоснувшись к соответствующему имени.
- В правой части экрана отображается содержание документа. Для просмотра документа в полноэкранном режиме, нажмите на содержание. Для выхода из полноэкранного режима, коснитесь документа еще раз.
- Для увеличения или уменьшения масштаба используйте жесты разведения или сведения двух пальцев, касающихся экрана.
- В некоторых случаях делегатам не разрешены произвольные переходы по документам. В таких случаях они будут видеть копию экрана пульта председателя с документом, открытым на том месте, на котором это сделал председатель.

11.1.6. Окно Messages (Сообщения)

Окно сообщений имеет три вкладки.

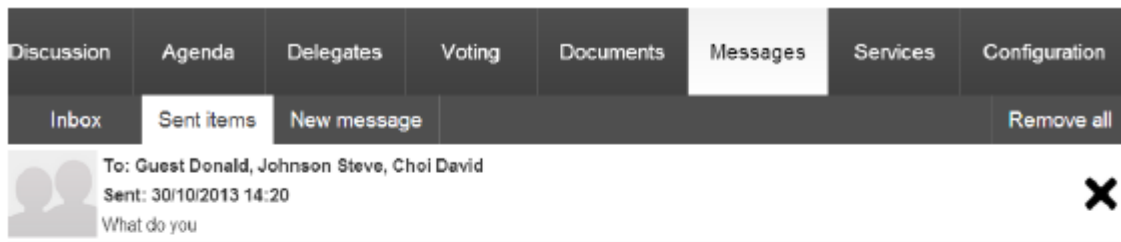
1. **Inbox (Входящие)**: все принятые сообщения.
2. **Sent Items (Отправленные)**: все отправленные сообщения.
3. **New Message (Новое сообщение)**: используется для отправки нового сообщения.

1. INBOX (ВХОДЯЩИЕ)



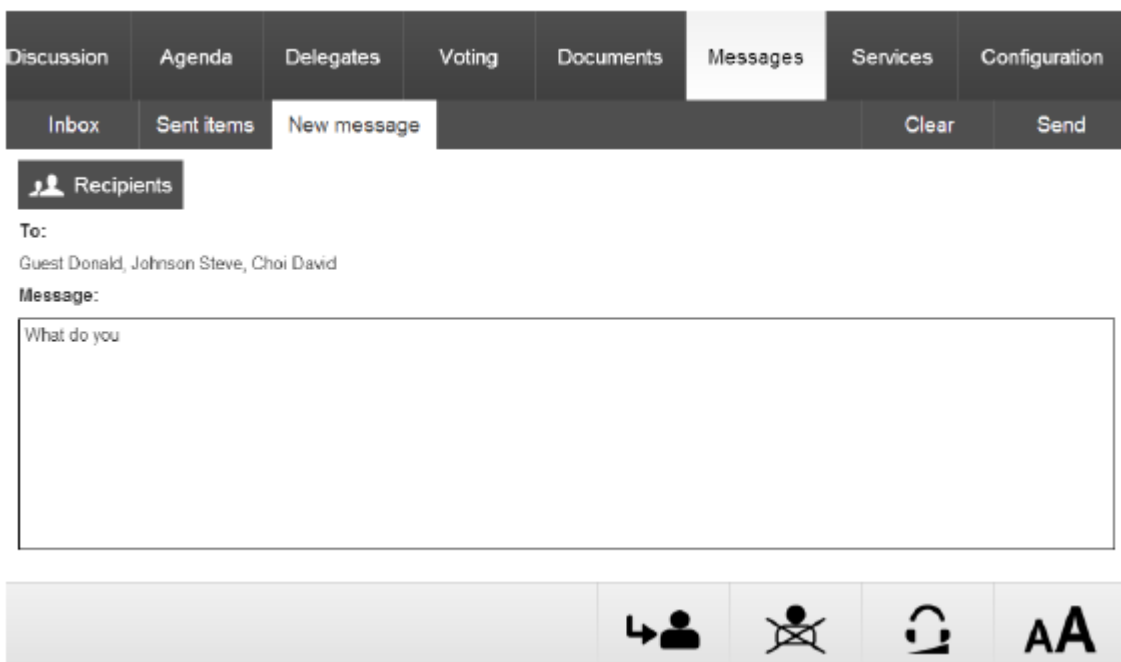
- В списке принятых сообщений можно просмотреть фото отправителя, имя, дату отправки и содержание сообщения. Каждое сообщение имеет кнопку, позволяющую удалить его. Чтобы очистить весь ящик «Входящие», нажмите кнопку «Clear» (Очистить), которая находится внизу страницы. Потребуется подтверждение.
- Если сообщение большое, будет отображена только его начальная часть; остальное пространство окна будет использоваться для отображения основных сведений остальных сообщений.
- Для просмотра всей информации сообщения, нажмите на него.
- При детальном просмотре появляется возможность ответить на сообщение («Reply»), перенаправить его («Forward») или удалить («Delete»). При ответе и перенаправлении сообщения открывается новое окно с детальной информацией. При удалении сообщения необходимо подтвердить это действие. Для возврата на вкладку inbox (Входящие), нажмите «Back» (Назад).

2. Вкладка SENT ITEMS (ОТПРАВЛЕННЫЕ)

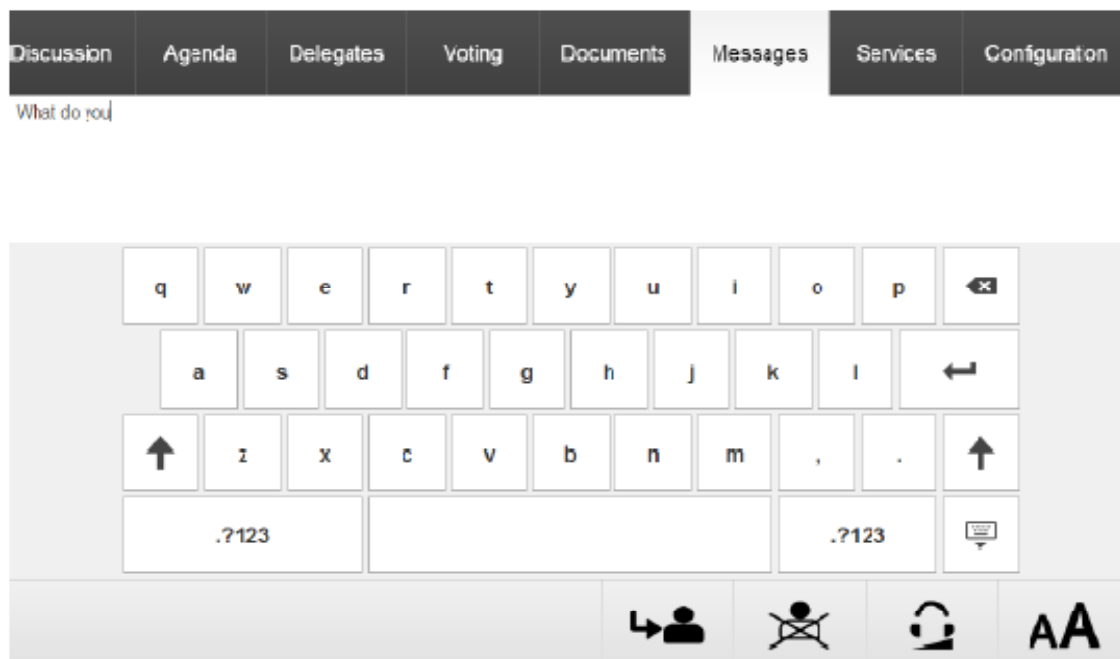


В этом окне отображаются основные сведения обо всех отправленных сообщениях.

3. Вкладка NEW MESSAGE (НОВОЕ СООБЩЕНИЕ)

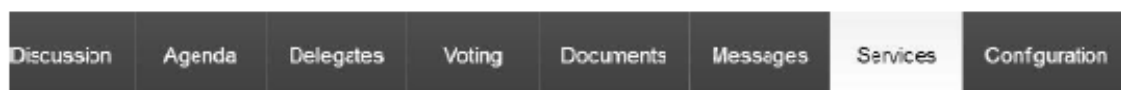


- Это окно отличается от двух предыдущих. Оно используется для создания сообщений, которые могут быть отправлены любому делегату, группе или кому-либо еще, присутствующему на заседании.
- Чтобы добавить получателя сообщения, нажмите соответствующую кнопку в верхней части страницы (Add user (Добавить пользователя), Add group (добавить группу)). Откроется новое окно, в котором можно будет выбрать получателя, нажав на него.
- После того, как Вы выберете делегата, произойдет возврат на страницу «New message» (Новое сообщение).



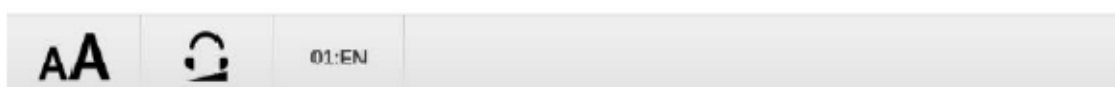
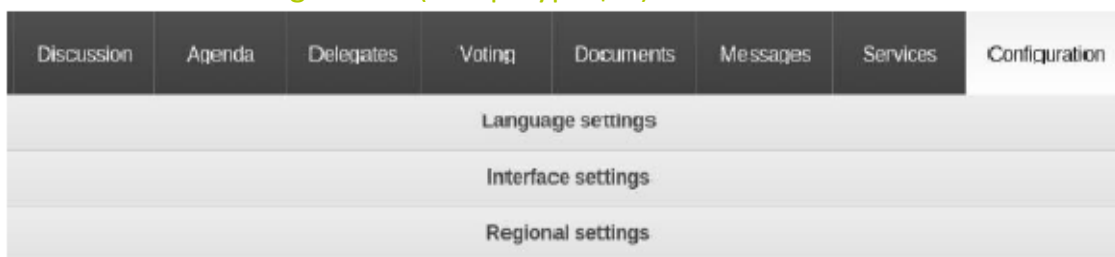
- По окончании составления сообщения закройте экранную клавиатуру (нажмите кнопку, находящуюся справа, внизу окна) и нажмите «Send» (Отправить).
- При нажатии на кнопку «Clear» (очистить), поля с текстом и получателями сообщения будут очищены. Подтверждения не требуется.

11.1.7. Окно Services (Услуги)



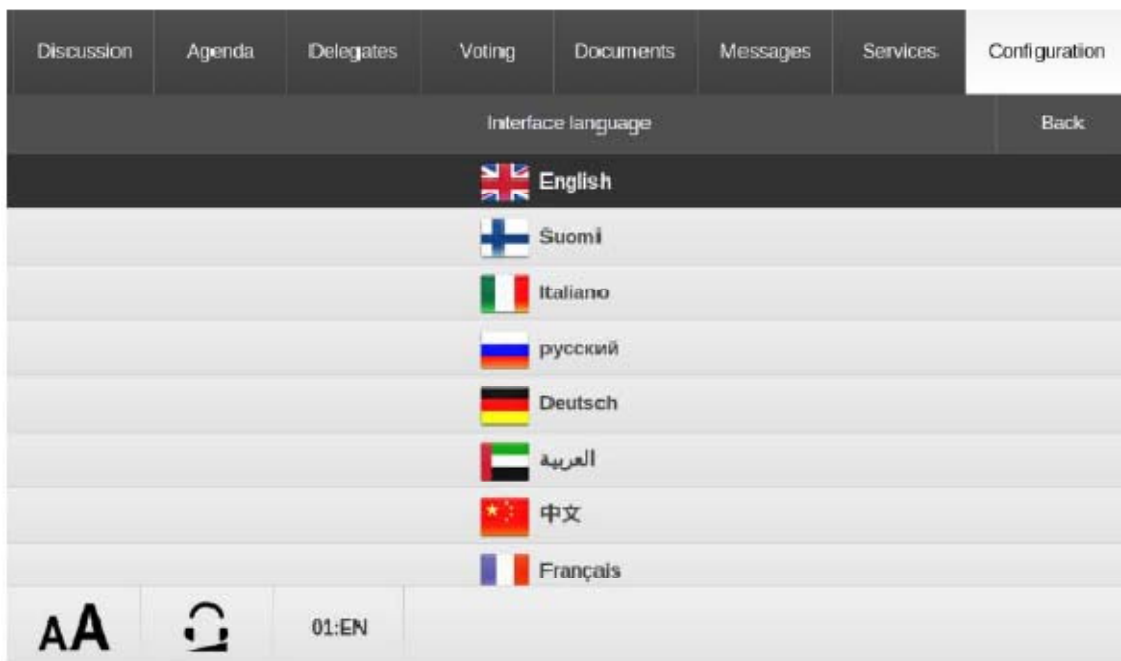
- В этом окне представлен список услуг; для вызова услуги нажмите соответствующую ей кнопку. Статус услуги приобретет значение «request» (сделан запрос) (кнопка услуги приобретет желтый цвет).
- Запрос можно отменить, нажав на него. Статус услуги изменится на «None» (Нет) и кнопка ее запроса приобретет первоначальный цвет.
- Через службу отправки сообщений (messenger) должно быть отправлено подтверждение.
- После того, как услуга будет выполнена, ее статус может быть изменен на «Confirmed» (Подтверждена) или None (Нет).

11.1.8. Окно Configuration (Конфигурация)



- Окно конфигурации позволяют пользователям изменить:

о Язык интерфейса.



о Размер шрифта интерфейса (идентично функции кнопки AA).

о Клавиатуру, используемую для сообщений:



12. Предметный указатель

Кабель категории CAT 5e, 8

Dante, 8, 9, 11

Микрофон, 15, 21, 22, 23

Блок расширения сети, 9, 11, 12, 17

Блок питания, 9, 11, 17, 18