

ЦИФРОВЫЕ АУДИОПЛАТФОРМЫ TENDZONE СЕРИИ TУСНО.

Руководство по эксплуатации TУСНО T880/C, T1212/C TУСНО T440/ТС, T880/ТС, T1208/ТС, T1212/ТС

Оглавление

| | |
|---|-----------|
| 1. Общие сведения | 3 |
| 1.1 Передняя панель | 3 |
| 1.2 Задняя панель | 3 |
| 2. Программное обеспечение | 5 |
| 2.1 Меню основных настроек | 6 |
| 2.2 Подключение к прибору | 6 |
| 2.3 Local Setting | 7 |
| 2.3.1 RC Panel Configuration | 7 |
| 2.3.2 Version Select | 8 |
| 2.3.3 Channel Setting | 8 |
| 2.3.4 CenterControlCommand | 8 |
| 2.4 Device Setting | 9 |
| 2.4.1 User Manager | 9 |
| 2.4.2 Serial Setting | 10 |
| 2.4.3 Network Setting | 10 |
| 2.4.4 Scene Manager | 11 |
| 2.4.5 Voice Tracking | 12 |
| 2.4.6 GPIO Setting | 12 |
| 2.4.6.1 Настройки выхода | 13 |
| 2.4.6.2 Настройки входа | 14 |
| 3. Приборы обработки звука | 15 |
| 4. Telephone – телефонный интерфейс | 16 |
| 4.1 Пример системы аудиоконференц-связи | 16 |
| 4.2 Настройка входа для подключения телефонной линии | 17 |
| 4.3 Настройка выхода для подключения телефонной линии | 17 |
| 4.4 Настройка эхоподавителя (АЕС) | 18 |
| 4.5 Настройки выхода для подключения акустики | 18 |
| 5. Характеристики | 19 |
| 6. Ссылочные документы | 20 |

1. Общие сведения

Цифровые аудиоплатформы (или звуковые процессоры - sound system processor) – электронное устройство, обеспечивающие управление многоканальными звуковыми системами. В многоканальных звуковых системах требуется реализация функций маршрутизации сигналов, разделении сигналов по частотным полосам, обработка сигналов. Все эти функции реализуются в одном цифровом приборе, звуковом процессоре.

1.1 Передняя панель

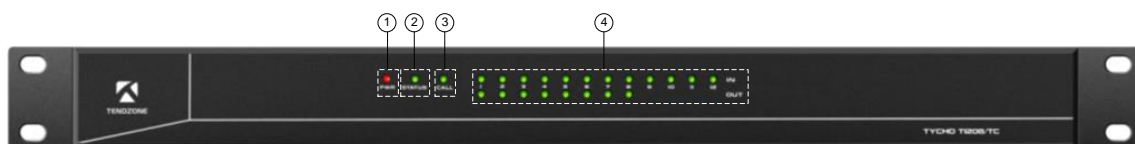


Рис.1.1 Передняя панель Tendzone TYCHO.

- 1) **POWER** индикатор питания, горит при подаче питания на прибор.
- 2) **STATUS** индикатор состояния прибора, мигает при нормальной работе. Горит постоянно при обновлении ПО.
- 3) **CALL** индикатор “поднятие трубки” аналоговой телефонной линии (только для моделей серии /ТС).
- 4) **IN/OUT** индикаторы состояния входов/выходов. Горят зеленым цветом, при наличии сигнала на соответствующем входе/выходе. Красный цвет – режим Mute.

1.2 Задняя панель

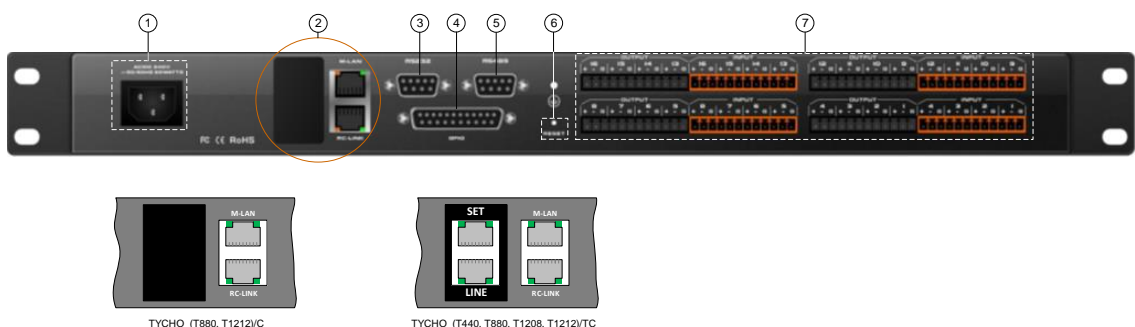


Рис.1.2 Задняя панель Tendzone TYCHO.

- 1) **A220V** гнездо для подключения кабеля питания (110 – 230 В, 50/60 Гц).
- 2) **M-LAN** гнездо для подключения к сети Ethernet.
RC-LINK гнездо для подключения к сети Ethernet (панелей управления)
SET гнездо для подключения (параллельного) телефонного аппарата (только для моделей серии /ТС).
LINE гнездо для подключения к аналоговой телефонной линии (только для моделей серии /ТС).
- 3) **RS-232** разъем для подключения интерфейса управления RS-232.
- 4) **GPIO** разъем интерфейса ввода-вывода общего назначения.
- 5) **RS-485** разъем для подключения интерфейса управления RS-485.
- 6) **RESET** кнопка сброса.
- 7) **INPUT/OUTPUT** разъемы для подключения аналоговых сигналов.

Существуют 6 моделей в линейке цифровых звуковых процессоров Tendzone TYCHO. Все модели имеют 2 DSP процессора. Отличия моделей заключаются в количестве входов/выходов и приборами обработки звука.

Цифровые звуковые процессоры **Tendzone TYCHO** содержат 2 DSP процессора **Texas Instrument OMAP-L138 C6000**.

Отличительные особенности моделей TYCHO приведены в таблице.

| Модель | Input | | | Функциональные блоки | | | |
|----------------|-------------------------|--------------------------|-------------------------|----------------------|-----|-----|-----------|
| | Вход/выход (аналог.) | Граф.экв. (31 полоса) | Парам.экв. (5 полос) | AutoMixer | AFC | AEC | Telephone |
| TYCHO T880/C | 8/8 | | + | + | + | + | |
| TYCHO T1212/C | 12/12 | | + | + | + | + | |
| TYCHO T440/TC | 4/4 | + | | | + | + | + |
| TYCHO T880/TC | 8/8 | | + | + | + | + | + |
| TYCHO T1208/TC | 12/8 | | + | + | + | + | + |
| TYCHO T1212/TC | 12/12 | | + | + | + | + | + |

2. Программное обеспечение

По умолчанию:

IP-address: **192.168.10.10**;
 Username: **admin**;
 Password: **123456**.

Цифровые звуковые процессоры Tendzone ТУСНО имеют фиксированную архитектуру. Настройка процессоров осуществляется с использованием специального программного обеспечения. Программное обеспечение работает под управлением операционных систем Windows XP, Windows 7 или выше.

Управление осуществляется по сети Ethernet.
 По умолчанию IP-адрес устройства **192.168.10.10**.

После запуска программного обеспечения Tendzone ТУСНО появляется меню выбора модели устройства, с которым предполагается работа.

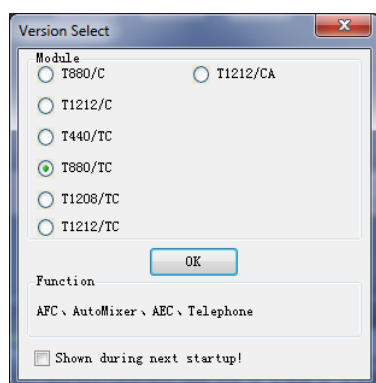


Рис.2.1 Меню выбора устройства управления.

После выбора модели появляется основное меню. На основном меню отображается блок схема звукового процессора.

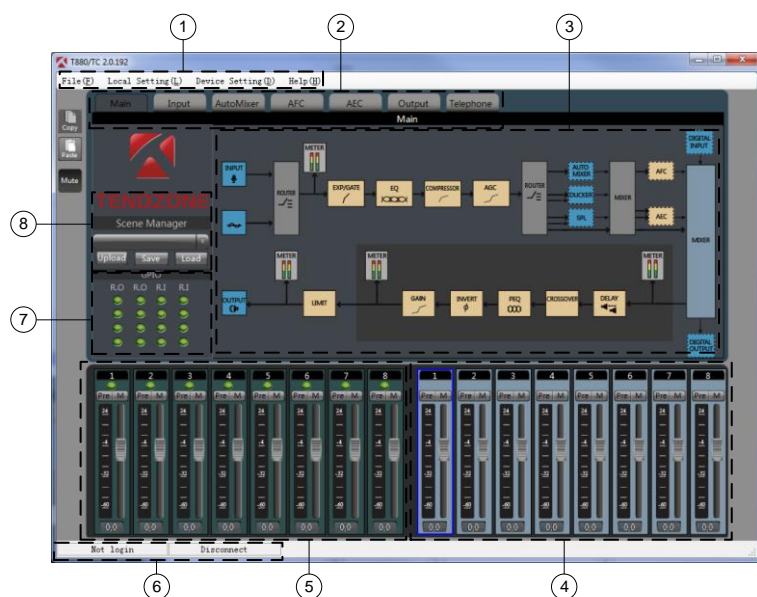


Рис.2.2 Основное меню управления.

На основном меню управления выделены 8 зон:

- 1) меню основных настроек;
- 2) меню управления звуковыми настройками;
- 3) блок схема прибора;
- 4) регуляторы управления выходами;
- 5) регуляторы управления входами;
- 6) строка состояния подключения;
- 7) зона GPIO;
- 8) управление сценами.

2.1 Меню основных настроек

| | |
|---------------------------------|---|
| File | |
| New | создать новый файл настроек |
| Open | Открыть существующий файл настроек |
| Save as | сохранить текущие настройки в файл |
| English/Russian | выбор языка меню |
| Exit | выход из программы |
| Local Setting | |
| RC Panel Configuration | программирование внешних панелей управления |
| Version Select | выбор модели устройства |
| Channel Setting | настройки входных/выходных каналов |
| Device List | поиск доступных устройств в сети |
| Connect | подключение к устройству |
| Disconnect | отключение от устройства |
| CenterControlCommand | вызов функции отображение команд управления |
| Device Setting | |
| User Manager | настройка параметров доступа |
| Serial Setting | настройка последовательных портов RS-232, RS-485 |
| Network Setting | настройка сети Ethernet |
| Scene Manager | работа со сценами |
| Voice Tracking | настройка управления PTZ-видеокамерами по интерфейсам VISCA, PELCO_D и PELCO_P. |
| GPIO Setting | настройка интерфейса ввода-вывода общего назначения |
| Upgrade | обновление версии программного обеспечения |
| Help | |
| Content | вызов справочной информации |
| Registration Information | |
| About | информация об устройстве |

2.2 Подключение к прибору

Строка состояния подключения (зона **6**) отображает текущее состояние подключения – **Disconnect**.

Для подключения в меню основных настроек необходимо выбрать вкладку **Local setting/Device list**, нажать **Search**.

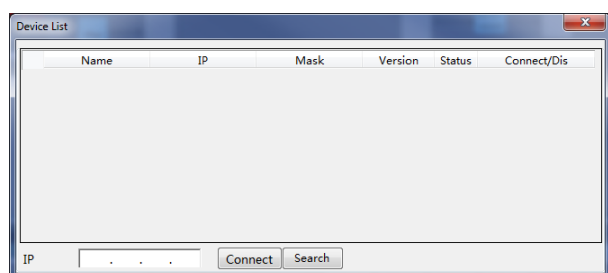


Рис.2.3 Поиск устройств Tendzone в сети.

Появится список цифровых звуковых процессоров Tendzone, доступных в данной подсети. Выберите необходимое устройство и нажмите **Connect**.

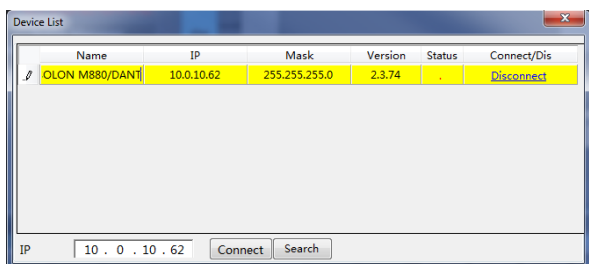


Рис.2.4 Список устройств Tendzone в сети.

Появится окно идентификации. Необходимо ввести Username/Password (Имя/Пароль).

По умолчанию используется имя '**admin**' пароль '**123456**'.

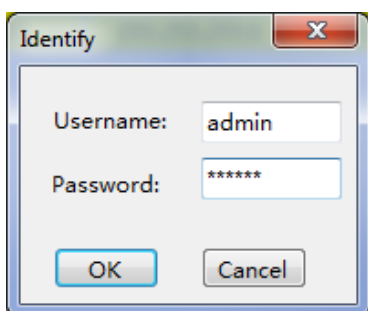


Рис.2.5 Окно идентификации.

В нижней части появится информация об установлении связи с устройством.



Рис.2.6 Основное меню управления (состояние **Connect**).

2.3 Local Setting (меню основных настроек)

2.3.1 RC Panel Configuration

Для дистанционного управления цифровыми звуковыми процессорами ТУСНО возможно использовать панели управления Tendzone.

Описание работы с панелями управления приведено в документе:

“ЦИФРОВЫЕ ЗВУКОВЫЕ ПРОЦЕССОРЫ TENDZONE. Панели управления – RC Panel. Руководство по эксплуатации.”

2.3.2 Version Select

Меню выбора модели устройства (аналогично Рис.2.1)

2.3.3 Channel Setting

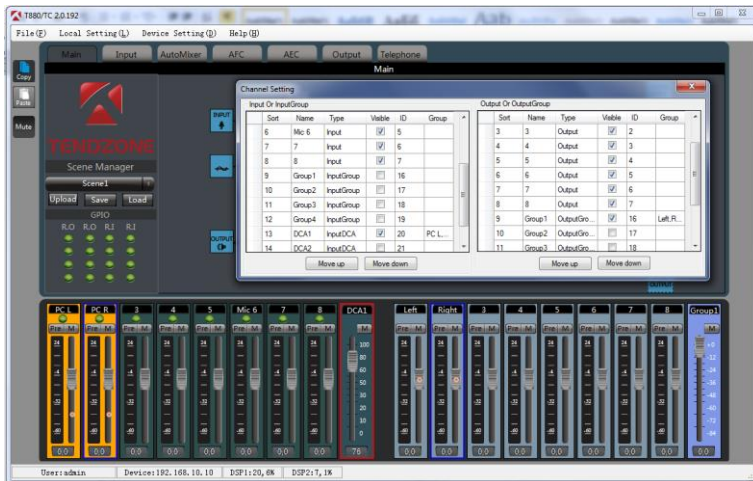


Рис.2.7 Настройка каналов.

Позволяет расположить входы/выходы в необходимом порядке, присвоить входам/выходам необходимые названия, удалить из меню ненужные входы и выходы:

- Sort** положение регулятора (1 – крайний слева);
- Name** наименование регулятора;
- Type** тип регулятора или группы;
- Visible** скрыть или отобразить регулятор.
- ID** номер регулятора в системе (не может быть изменен);
- Group** состав группового регулятора;
- DCA** состав группового регулятора.

Групповые регуляторы

Групповые регуляторы обеспечивает возможность одновременной регулировки нескольких регуляторов. Регуляторы бывают двух типов: Group и DCA. Отличие регуляторов заключается способом индикации положения групповых регуляторов:

- Group** отображается в dB (от -84dB до 0dB);
- DCA** отображает в процентах от текущего (от 0% до 100%).

2.3.4 CenterControlCommand

Для дистанционного управления цифровыми звуковыми процессорами ТУСНО сторонними системами управления используются последовательные порты управления RS-232, RS-485. В ПО управления цифровыми звуковыми процессорами встроен генератор команд управления CenterControlCommand.



Рис.2.8 Генератор CenterControlCommand.

Важнейшие поля генератора команд:

1. Поле управления генератором команд;
Set команда установки;
Query команда опроса;
Reply формировать ответ на полученную команду;
Top поместить окно генератора команд поверх всех окон;
2. Поле исполненной команды;
3. Поле команд (**Copy**);
Copy копировать в буфер команду
A5AC00000100010000000002
- Copy\X** копировать в буфер команду
\xA5\xAC\x00\x00\x01\x00\x01\x00\x00\x00\x00\x02
- Close** закрыть окно генератора команд.

Если требуется определить код какой-либо команды, необходимо:

- 1) Запустить генератор **CenterControlCommand**;
- 2) Выполнить команду, например **Mute** для входа **Input 3**;
- 3) В поле исполненной команды появится код выполненной команды;
- 4) С помощью команды **Copy** или **Copy\X** поместить команду в буфер.



Рис.2.9 Формирование команды генератором команд.

2.4 Device Setting (меню основных настроек)

2.4.1 User Manager

Настройки доступа позволяют задавать параметры доступа к управлению цифровыми звуковыми процессорами TУСНО.

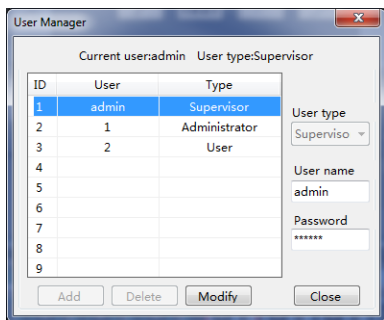


Рис.2.10 Настройки доступа.

Текущие настройки:

| Type | User Name | Password |
|---------------|-----------|----------|
| Administrator | admin | 123456 |
| Administrator | 1 | 1 |
| User | 2 | 2 |

2.4.2 Serial Setting

Настройки последовательных портов RS-232 (COM порт) и RS-485, которые могут использоваться для управления цифровыми звуковыми процессорами сторонними системами управления (AMX, Crestron, Neets).

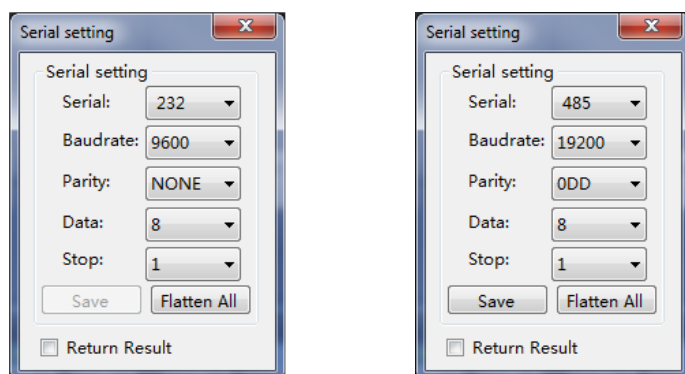


Рис.2.11 Последовательные порты RS-232 и RS-485.

2.4.3 Network Setting

Настройки параметров сети Ethernet. Сеть Ethernet используется для управления цифровыми звуковыми процессорами и подключения дополнительных панелей управления Tendzone (RC Panel).

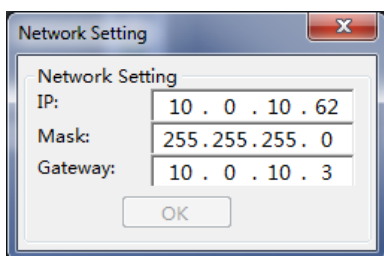


Рис.2.12 Настройки Ethernet.

Цифровые звуковые процессоры ТУСНО имеют два порта (разъема) для подключения к сети Ethernet:

M-LAN интерфейс для подключения в сеть управления;

RC-LINK интерфейс для прямого подключения панелей управления Tendzone. Интерфейс обеспечивает питание панелей управления (PoE).

2.4.4 Scene Manager

Настройки цифровых звуковых процессоров, созданные при помощи ПО, после выключения питания прибора исчезают. Для сохранения настроек используется механизм сцен (Scene). Настройки сохраняются в энергонезависимой памяти цифровой аудиоплатформы. Всего может быть сохранено до 8 сцен.

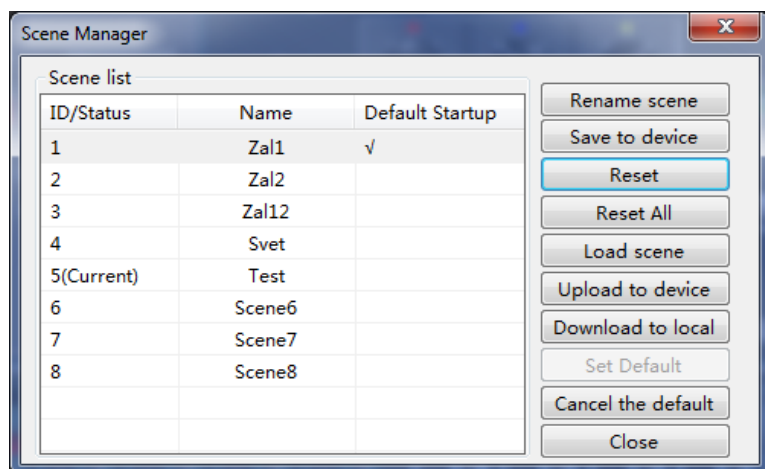


Рис.2.13 Управление сценами.

При работе со сценой, данную сцену необходимо выделить (голубой цвет).

| Команда | Описание |
|--------------------|---|
| Rename scene | Переименовать сцену |
| Save to device | Сохранить настройки (сцену) в памяти устройства |
| Reset | Сбросить настройки сцены |
| Reset All | Сбросить настройки всех сцен |
| Load scene | Загрузить сцену из памяти устройства, сделать текущей (Current) |
| Upload to device | Загрузить настройки всех сцен из файла |
| Download to local | Сохранить настройки всех сцен в файл |
| Set Default | Сделать сцену стартовой (Default) при включении устройства |
| Cancel the default | Отменить стартовую сцену |
| Close | Выход |

Для быстрого доступа к управлению сценами следует пользоваться окном быстрого доступа **Scene Manager** (Зона 7 на Рис.4.).

2.4.5 Voice Tracking

Цифровые звуковые процессоры ТУСНО имеют встроенную функцию прямого управления PTZ-видеокамерами по интерфейсам VISCA, PELCO_D и PELCO_P. Управление возможно как автоматическом режиме по заранее предустановленным позициям, так и в ручном, с и использованием функциональных клавиш меню **Set Voice Tracking**.

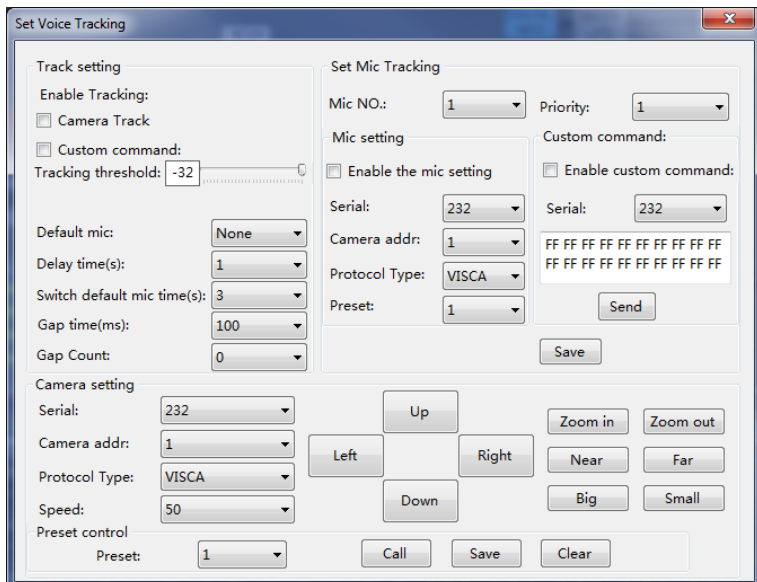


Рис.2.14 Настройка управления камерой.

2.4.6 GPIO Setting

GPIO (**G**eneral-**P**urpose **I**nput/**O**utput) – интерфейс ввода-вывода общего назначения. Контакты интерфейса не имеют специального назначения. Они могут использоваться в системах, когда требуется несколько дополнительных линий цифрового управления. Контакты могут выступать как в роли входа, так и в роли выхода.

В цифровых звуковых процессорах ТУСНО к контактам входа могут быть, например, подключены кнопки включения микрофонов. К контактам выхода могут быть подключены индикаторы (например, светодиоды) или реле управления.

Разъем GPIO представляет собой 25-контактный разъем DB25 female. Назначение контактов приведено на рисунке.

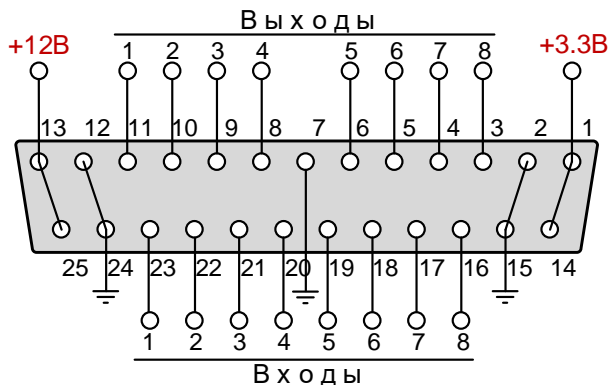


Рис.2.15 Разъем GPIO.

Интерфейс GPIO включает в себя 8 выходов: выходы 1..8. Исходное состояние всех выходов – высокий уровень.

Выходы 1 ... 4 представляют собой выход транзистора с открытым коллектором (open-collector). Рабочее напряжение +12В, максимальный ток (втекающий) 60 mA.

Выходы 5 ... 8 представляют собой выход с выходным напряжением +3.3В. Максимальный ток (вытекающий) в состоянии высокого уровня 0.4 mA. Максимальный ток (втекающий) в состоянии низкого уровня 30 mA.

Интерфейс GPIO включает в себя 8 входов: входы 1 ... 8.

Входы 1 ... 8 имеют встроенный резистор, поэтому в качестве сигнала высокого уровня на входы можно напрямую подключать источник напряжения +3,3 В или +12 В.

Для настройки интерфейса ввода-вывода необходимо выбрать вкладку **Device Setting/GPIO Setting**.

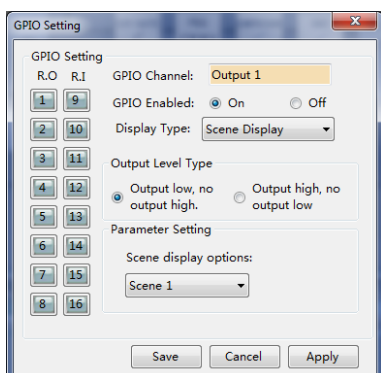


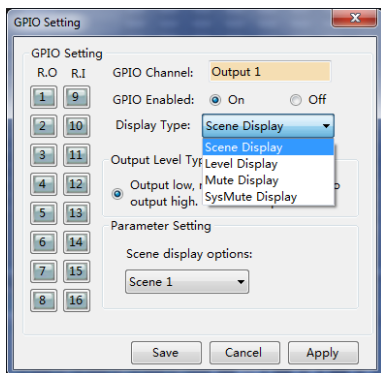
Рис.2.16 Управление GPIO.

2.4.6.1 Настройки выхода

Для настройки интерфейса вывода требуется выбрать необходимый выход (в данном случае выход 1, **Output 1**). Затем необходимо разрешить выбранный выход: **GPIO Enabled: On**.

Далее следует определить тип выходного сигнала **Output Level Type**. При возникновении определенного события, сигнал на выбранном выходе (**Output 1**) должен измениться (изменить свое состояние):

- **Output low, no output high** - спад сигнала, переход сигнала с высокого уровня на низкий уровень;
- **Output high, no output low** - нарастание сигнала, переход сигнала с низкого уровня на высокий уровень.



Затем необходимо определить событие (**Display Type:**), при возникновении которого произойдет изменение состояние выхода (**Output 1**), и определить параметр данного события **Parameter Setting**.

Рис.2.17 Управление GPIO, выходы.

В таблице перечислены возможные события, при возникновении которых происходит изменение состояние выходов.

| | Произошедшее событие | Параметр события |
|-----------------|---|--|
| Scene Display | Загружена сцена | Номер сцены |
| Level Display | Превышение предельного уровня сигнала входа или выхода | Предельный уровень входа или выхода (-60.. +24 дБ) |
| Mute Display | Отключен/включен (Mute/UnMute) вход или выход | Номер входа/выхода, отключен/включен |
| SysMute Display | Отключены/включены (Mute/UnMute) все входы и все выходы | Отключены/включены |

2.4.6.2 Настройки входа

Для настройки интерфейса ввода требуется выбрать необходимый вход (в данном случае вход 1, **Input 1**). Затем необходимо разрешить выбранный выход: **GPIO Enabled: On**.

Далее следует определить тип отслеживаемого входного сигнала **Trigger Type**. При изменении состояния отслеживаемого сигнала на выбранном входе (**Input 1**) звуковой процессор должен выполнить определенное событие:

- **Rising edge** - передний фронт, переход сигнала с низкого уровня на высокий уровень;
- **Falling edge** - задний фронт, переход сигнала с высокого уровня на низкий уровень.

Затем необходимо определить событие (**Control Type**), которое должен совершить звуковой процессор при изменении состояния входа (**Input 1**), и определить параметр данного события **Parameter Setting**.



Рис.2.18 Управление GPIO, входы.

В таблице перечислены возможные события, которые может совершить звуковой процессор при изменении состояния входов.

| | Реализуемое событие | Параметр события |
|--------------------|---|--|
| Scene Setting | Загрузка сцены | Номер сцены |
| Mix Setting | Коммутация (вход->выход) | Номер входа/выхода |
| Volume Setting | Увеличить/уменьшить уровень входа/выхода | Шаг регулировки, увеличить/уменьшить, номер входа/выхода |
| Mute Setting | Отключить вход/выход | Номер входа/выхода |
| SysMute Setting | Отключить все входы/выходы | нет параметров |
| Serial Cmd Setting | Передача команды управления в порт RS-232 | Команда (HEX) |

3. Приборы обработки звука

Описание работы с блоками обработки звука приведено в документе:

“ЦИФРОВЫЕ ЗВУКОВЫЕ ПРОЦЕССОРЫ TENDZONE. Блоки обработки.

Руководство по эксплуатации.”

4. Telephone – телефонный интерфейс

Модели ТУСНО Т440/ТС, Т880/ТС, Т1208/ТС, Т1212/ТС имеет встроенный телефонный интерфейс для подключения к аналоговой телефонной линии.

Телефонный интерфейс обеспечивает набор номера только в тоновом режиме (DTMF).

Телефонный интерфейс позволяет подключить цифровой звуковой процессор к телефонной линии и использовать звуковую систему, построенную на основе цифрового звукового процессора в качестве абонента системы аудиоконференц-связи.

Для управления телефонным интерфейсом используется вкладка **Telephone**, рисунок 4.1.

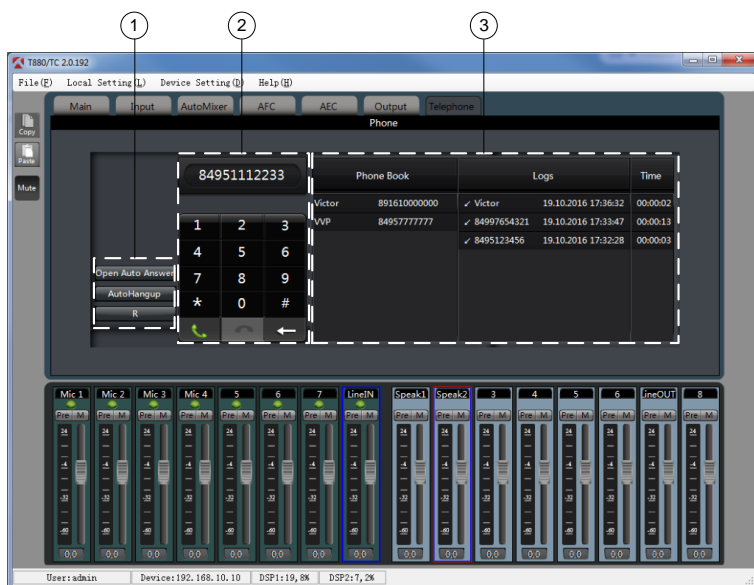


Рис.4.1 Вкладка Telephone.

Зона 1. Управление ответом.

Open Auto Answer автоматический ответ при входящем вызове;

AutoHangup автоматический отбой при прекращении разговора с удаленной стороны;

R (Redial) повторный вызов по набранному номеру.

Зона 2. Номерабираетель.

Номерабираетель с цифровым индикатором набираемого номера.

Зона 3. Статистика.

Phone Book телефонная книга. Для внесения данных в книгу необходимо щелкнуть правой кнопкой мышки на **Phone Book**;

Logs статистика совершенных вызовов;

Time продолжительность вызова.

4.1 Пример системы аудиоконференц-связи

В состав звуковой системы, построенной на основе цифрового звукового процессора ТУСНО Т880/ТС, входят:

1. процессор ТУСНО Т880/ТС;
2. четыре настольных микрофона Mic 1, 2, 3 и 4 (подключены ко входам **Input 1, 2, 3 и 4**);

3. 2-х канальный усилитель мощности с двумя акустическими системами, подключенный к выходам **Output 1** и **2**.

Звуковая система подключена к аналоговой телефонной линии для проведения сеансов аудиоконференц-связи с удаленными абонентами.

Для подключения телефонного интерфейса, требуется использование одного входа и одного выхода цифрового звукового процессора. В данном случае для подключения встроенного телефонного интерфейса используются вход **8 (Input 8)** и выход **7 (Output 7)**.

4.2 Настройка входа для подключения телефонной линии

На вкладке **Input** для входа **8** в поле **Input** необходимо нажать кнопку **TelInput** (кнопка подсветится синим цветом), рисунок 4.2. На рисунке также отражены настройки некоторых приборов обработки звука для данного входа.

Вход процессора, к которому подключен телефонный интерфейс, более не может использоваться для подключения других источников сигнала.



Рис.4.2 Настройки входа для подключения телефонной линии.

4.3 Настройка выхода для подключения телефонной линии

На вкладке **Output** для выхода **7** в поле **Output Setting** необходимо нажать кнопку **TelOutput** (кнопка подсветится синим цветом), рисунок 4.3. На рисунке также отражены настройки некоторых приборов обработки звука для данного выхода.

Выход процессора, к которому подключен телефонный интерфейс, более не может использоваться для подключения других приемников сигнала.

На вкладке **Output** для выхода **7** в поле **Source** в качестве источников сигнала для передачи в телефонную линию (на удаленную сторону) необходимо выбрать **AEC** (выход эхоподавителя).



Рис.4.3 Настройки выхода для подключения телефонной линии.

4.4 Настройка эхоподавителя (AEC)

На вкладке AEC (рисунок 4.4) необходимо задать режим работы эхоподавителя. Подробнее работа эхоподавителя описана в документе «ЦИФРОВЫЕ ЗВУКОВЫЕ ПРОЦЕССОРЫ TENDZONE. Блоки обработки. Руководство по эксплуатации.»



Эхоподавитель (AEC) “вычитает” из сигналов, воспринимаемых микрофонами (AEC-LocalInput), сигнал, получаемый от удаленной стороны по телефонной линии (AEC-Remote Reference).

Рис.4.4 Вкладка AEC.

4.5 Настройки выхода для подключения акустики

Акустические системы должны обеспечивать воспроизведение речи от 4-х подключенных микрофонов и речь удаленных абонентов, подключенных по телефонной линии.

Для передачи речи с микрофонов на входы системы звукоусиления (Output 1 и 2) в поле Source выбран источник – выход AEC, для передачи речи удаленных абонентов выбран источник Local Input 7.



Рис.4.5 .Настройки выхода для подключения акустики.



5. Характеристики

Серия ТУСНО

- Т880/С, Т1212/С;
- Т440/ТС, Т880/ТС, Т1208/ТС, Т1212/ТС.

| Особенности серии | Стандартные функции | Опции |
|---|---|--|
| <ul style="list-style-type: none">• 2 процессора Texas Instrument OMAP-L138 C6000;• русскоязычный интерфейс управления | <ul style="list-style-type: none">• экспандер;• компрессор;• 5-полос.парам.экв.;• матричный микшер;• АРУ;• выход.канал: эквал., задержка, кроссовер, ФВЧ, ФНЧ;• подавитель обратной связи;• эхокомпенсатор | <ul style="list-style-type: none">• телефонный интерфейс;• панели управления RC Panel |

| | | |
|----------------------------|--|--------------------------------|
| Процессор | 2xDSP Texas Instrument OMAP-L138 C6000 (матрица 8x8) | |
| Порты управления | 8 GPIO входов | |
| | 8 GPIO выходов | |
| | Ethernet 100Base-TX | |
| | RS-232 | |
| | RS-485 | |
| Размер | 483x250x44 мм | |
| Вес | 2.9 кг | |
| Технические характеристики | Частота дискретизации | 48 кГц/24 бит |
| | Динамический диапазон (аналог./цифр.) | >113 дБ |
| | Фантомное питание | +48 В |
| | Козф.ослабления синфазного сигнала @60 Гц | 70 дБВ @ +20 дБВ, 60 Гц |
| | Входное сопротивление | 2 кОм баланс., 4 кОм небаланс. |
| | Максимальное усиление по входу | 54 дБ |
| | Динамический диапазон (цифр./аналог.) | >113 дБ |
| | Динамический диапазон вход/выход | >113 дБ |
| | Изоляция каналов | >113 дБ |
| | Частотный диапазон | 20~20 000 Гц (+/-0.5 дБ) |
| | Козф.нелинейных искажений | <0.005% @1 кГц, +18 дБВ |
| | Выходное сопротивление | 100 Ом |
| | Максимальный уровень выходного сигнала | 20 дБВ |
| | Питание | 110 – 230 В 50/60 Гц |
| Потребляемая мощность | 60 Вт | |
| Рабочая температура | 0 – 40° С | |

6. Ссылочные документы

1. “ЦИФРОВЫЕ ЗВУКОВЫЕ ПРОЦЕССОРЫ TENDZONE. Блоки обработки. Руководство по эксплуатации.”
2. “ЦИФРОВЫЕ ЗВУКОВЫЕ ПРОЦЕССОРЫ TENDZONE. Панели управления – RC Panel. Руководство по эксплуатации.”
3. “ЦИФРОВЫЕ ЗВУКОВЫЕ ПРОЦЕССОРЫ TENDZONE серии SOLON. Руководство по эксплуатации.”
4. “ЦИФРОВЫЕ ЗВУКОВЫЕ ПРОЦЕССОРЫ TENDZONE серии TIMON. Руководство по эксплуатации.”
5. “ЦИФРОВЫЕ ЗВУКОВЫЕ ПРОЦЕССОРЫ TENDZONE серии ТУЧО. Руководство по эксплуатации.”