



ТОВАРИСТВО З ОБМЕЖЕНОЮ ВІДПОВІДАЛЬНІСТЮ
«ТЕЛЕРАДІОМЕРЕЖА»

м. Харків, вул. Кадирська, 60-а. Тел: (057)7143-115, 7143-788; E-mail: root@trc.com.ua



Серия серверов связи ИТС-ЛС-С

Руководство по эксплуатации

Харьков 2018

СОДЕРЖАНИЕ

1	Термины и определения	3
2	Описание и работа сервера связи ИТС-ЛС-С.....	4
2.1	Назначение изделия.....	4
2.2	Технические характеристики.....	4
2.3	Органы подключения, настройки и управления ИТС-ЛС-С	4
2.3.1	Передняя стенка ИТС-ЛС-С.....	4
3	Иерархия системы ИТС	5
4	Использование по назначению.....	6
4.1	Эксплуатационные ограничения.....	6
4.2	Подготовка изделия к использованию.....	7
4.3	Установка параметров через веб-интерфейс.....	7
4.3.1	Доступ к веб-интерфейсу.....	7
4.3.2	Главная страница веб-интерфейса.....	8
4.3.3	Настройки параметров сети.....	11
4.3.4	Настройки селектора для сервера связи.....	12
4.3.5	Настройки селектора для всех абонентов.....	14
4.3.6	Настройки отладки и журналирования.....	15
4.4	Основной режим работы системы ИТС.....	15
5	Рекомендации для системных администраторов	16
5.1	Рекомендации по структуре сети	16
5.2	Рекомендации по выбору интернет-подключения	17
5.3	Дополнительные возможности абонентских устройств	17
5.4	Журналирование в системе ИТС-ЛС	18
6	Техническое обслуживание	19
6.1	Общие указания.....	19
6.2	Меры безопасности.....	20
6	Текущий ремонт.....	20
6.1	Общие указания	20
6.2	Меры безопасности.....	20
7	Транспортирование.....	20

Руководство по эксплуатации (РЭ) предназначено для изучения принципа действия и правил эксплуатации сервера связи ИТС-ЛС-С (в дальнейшем ИТС-ЛС-С), соблюдение которых обеспечивает нормальную работу изделия.

Эксплуатацией и ремонтом пульта ИТС должен заниматься обслуживающий персонал, имеющий специальную подготовку и квалификацию в области аппаратуры проводной связи.

1 ТЕРМИНЫ И ОПРЕДЕЛЕНИЯ

- **Unicast** это адресная передача данных (т. е. обмен пакетами данных с единственным адресатом).
- **Broadcast (широковещание)** – метод передачи данных, при котором поток данных предназначен для приёма всеми участниками сети. Широковещательные потоки могут использоваться только внутри одной сети: broadcast-пакеты не проходят через маршрутизаторы.
- **Сервер связи** – это устройство, управляющее состоянием абонентов: управление аудиопотоками, разрешение или запрет приёма и передачи и т. д. Именно сервер связи задаёт логику организации сеансов связи. В системах ИТС-ЛС сервер связи дополнительно ретранслирует аудиопотоки для удаленных абонентов.
- **Абонентское устройство** по сути является клиентским устройством по отношению к серверу связи. Абонентские устройства шлют запросы (на связь, на передачу и т. д.) серверу связи.
- **Локальный абонент** находится в единой сети с сервером связи. Локальные абоненты и сервер связи могут использовать broadcast-пакеты внутри сети для оптимизации сетевого трафика.
- **Удаленный абонент** находится за пределами единой сети с сервером связи и отделен от него как минимум одним маршрутизатором.
- **Сеанс связи** это установленное соединение между двумя и более абонентами.
- **Свободный сеанс связи.** Любая система имеет ограничения по производительности (к примеру, в силу ограниченной пропускной способности сети). В итоге, число сеансов связи, проводимое в единый момент времени, ограничено так же. Те сеансы связи, которые еще могут быть организованы для данного момента и есть свободные сеансы.
- **Организатор сеанса** это тот абонент, который инициировал сеанс связи.
- **Аварийное оповещение:** данная функция позволяет организовать оперативное оповещение в экстренных ситуациях. Данная функция имеет приоритет над существующими сеансами связи. После окончания экстренного оповещения, сеансы связи возобновляются автоматически.
- **Приоритет абонента по связи:** данный приоритет имеет отношение к управлению сеансами связи.
- **Приоритет абонента по голосу:** данный приоритет имеет отношение к возможности перебоя других абонентов в сеансе связи.
- **Приоритет абонента по аварийному оповещению:** данный приоритет имеет отношение к возможности перебоя других абонентов при использовании функции аварийного оповещения.

2 ОПИСАНИЕ И РАБОТА СЕРВЕРА СВЯЗИ ИТС-ЛС-С

2.1 Назначение изделия

Данное устройство является частью систем технологической и оперативной связи между диспетчером и абонентами.

Область применения – предприятия государственного и частного секторов экономики (промышленные объекты, транспорт, предприятия торговли, контрольно-пропускные пункты, платные стоянки и т.д.).

Сервер связи ИТС предназначен для эксплуатации в следующих условиях:

- Температура окружающей среды от -5 до +40⁰С;
- Относительная влажность до 95% при температуре +30⁰С;
- Атмосферное давление не ниже 460мм рт. ст.

2.2 Технические характеристики

Характеристики сеансов связи:

- Количество **приоритетов связи** (читать п.1 “Термины и определения”) 8;
- Количество **голосовых приоритетов** 8;
- Количество **приоритетов по аварийному оповещению** 3;
- Возможность отключения функции аварийного оповещения для абонентов есть;
- Возможность журналирования событий есть;

Питание:

- От внешнего сетевого БП, обеспечивающего постоянное напряжение 9В – 15В мощностью не менее 5Вт;
- Потребляемая мощность не более, Вт 5;
- Габаритные размеры, не более 85x60x30 мм.

Остальные характеристики сеансов связи сведены в таблицу 2.1:

Таблица 2.1 – Серия серверов связи

Название	Максимальное количество абонентов	Максимальное количество сеансов связи
ИТС-ЛС-С32	32	5
ИТС-ЛС-С100	100	50

2.3 Органы подключения, настройки и управления ИТС-ЛС-С

2.3.1 Передняя стенка ИТС-ЛС-С

К передней стенке (рис. 2.1) выведены следующие элементы:

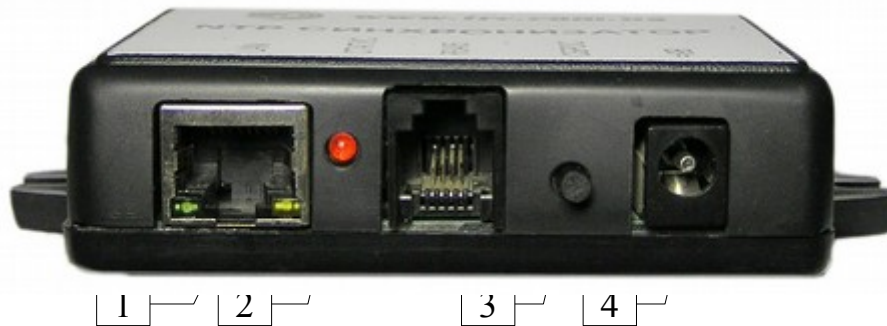


Рисунок 2.1 –Передняя стенка ИТС-ЛС-С,

где:

- 1 – разъем RJ45 подключения LAN-кабеля;
- 2 – индикатор состояния;
- 3 – кнопка сброса параметров сети;
- 4 – гнездо подключения внешнего сетевого источника питания 9-15В.

Схема обжимки LAN-кабеля является стандартной для сетевых устройств и в РЭ не приводится.

3 ИЕРАРХИЯ СИСТЕМЫ ИТС

Система технологической связи имеет иерархию абонентов (рис. 3.1), которая зависит от **приоритета абонента по связи** (читать термины и определения).

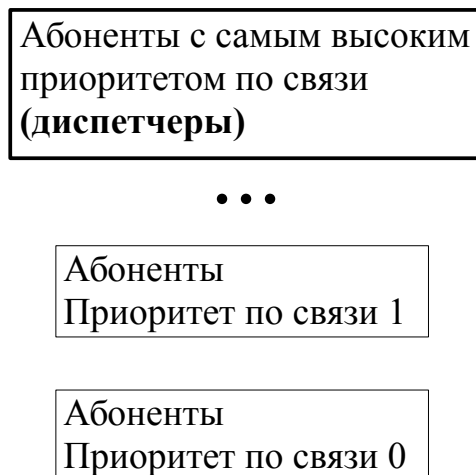


Рисунок 3.1 – Иерархическая структура системы ИТС

Абоненты с самым низким **приоритетом по связи** имеют возможность организовывать сеансы связи только со свободными абонентами и только при наличии свободных сеансов связи.

Абоненты более высокого **приоритета по связи** имеют следующие возможности:

- Организовывать сеансы связи при наличии свободных сеансов связи;
- При отсутствии свободных сеансов: забирать (завершать) сеансы связи, занятых только абонентами с более низким **приоритетом по связи** (абонент не может забрать (завершить) сеанс связи, если в нем присутствует хотя бы один абонент с таким же или более высоким приоритетом по связи);
- Абонент более высокого **приоритета по связи** может “забрать” в свой сеанс связи менее приоритетного абонента, которые уже участвуют в сеансе связи, занятым только абонентами с более низким приоритетом;
- Абонент более высокого приоритета может исключить из своего сеанса связи менее приоритетного абонента;
- Диспетчеры (абоненты с высочайшим **приоритетом по связи**) всегда могут организовать сеанс связи, за исключением возможности забрать (завершить) сеанс связи, в котором участвует другой диспетчер. Как правило, диспетчер только один, что исключает на техническом уровне нарушение порядка проведения сеансов.

Так же вводится понятие организатора сеанса (читать п.1: “Термины и определения”). Организатор сеанса имеет дополнительные привилегии:

- возможность пригласить в свой сеанс другого абонента;
- возможность исключить из своего сеанса связи абонента, при условии, что **приоритет по связи** исключаемого **не выше** приоритета организатора.

Помимо приоритетов по связи, определяющих место в иерархии, абоненты имеют **голосовые приоритеты** (читать п.1: “Термины и определения”), которые определяют возможность перебоя говорящего уже в организованном сеансе связи. Так же имеются **приоритеты абонента по аварийному оповещению**, которые определяют возможность перебоя при использовании функции аварийного оповещения.

Все приоритеты являются независимыми параметрами. К примеру, допустимо для диспетчера иметь не самый высокий голосовой приоритет для возможности перебоя его в сеансе связи.

4 ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПО НАЗНАЧЕНИЮ

4.1 Эксплуатационные ограничения

Изделие должно размещаться в помещениях, в которых температура воздуха изменяется от +5 до +40°C.

После пребывания изделия в холодных помещениях перед включением в сеть, его необходимо выдержать в нормальных условиях эксплуатации в течение 3 часов.

Изделие должно питаться от источника питания, удовлетворяющим технические характеристики.

Подключение и отключение любых кабелей производить только в выключенном состоянии.

Не допускается установка изделия вблизи источников тепла и сильных электромагнитных полей (мощные трансформаторы, преобразователи, регуляторы освещения, люминесцентные лампы и т. п.).

Для надёжной и безотказной работы изделие должно быть защищено от попадания грязи и влаги.

Неправильная эксплуатация может привести к сокращению срока службы изделия или снизить его качественные показатели. Обслуживающий персонал должен помнить, что небрежное или неумелое обращение с изделиями, нарушение требований настоящего руководства по эксплуатации может вызвать выход изделий из строя.

4.2 Подготовка изделия к использованию

При эксплуатации устройство должно быть надёжно установлено или закреплено, исключая возможность самопроизвольного падения.

Перед началом эксплуатации устройства необходимо осмотреть его на отсутствие механических повреждений, следов попадания жидкостей внутрь, а также убедиться в целостности всех кабелей.

Для подготовки к подключению изделия необходимо:

- подключить ИТС-ЛС-С к локальной сети;
- подключить ИТС-ЛС-С к источнику питания.

Далее ИТС-ЛС-С следует настроить:

- установить необходимые параметры через веб-интерфейс.

ИТС-ЛС-С готов к работе.

4.3 Установка параметров через веб-интерфейс

4.3.1 Доступ к веб-интерфейсу

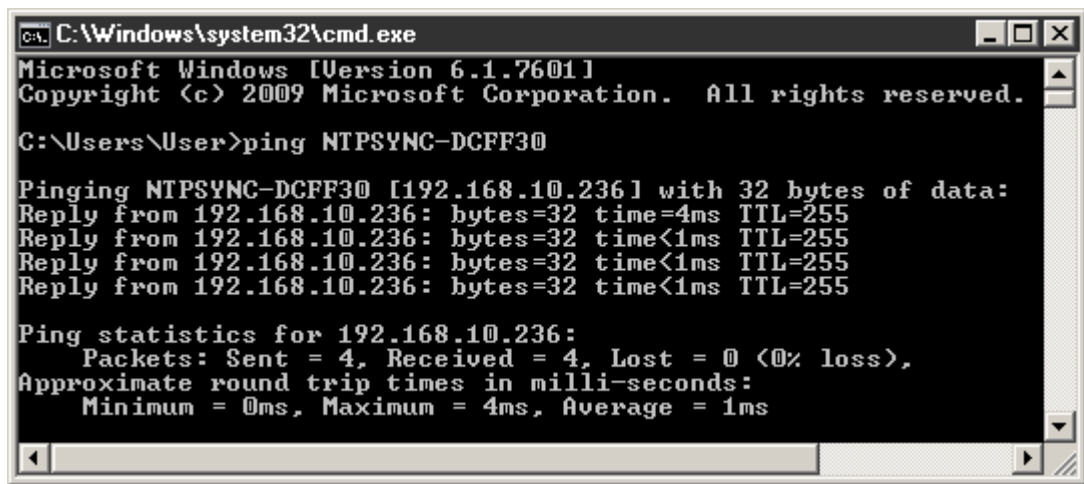
Установка всех параметров ИТС-ЛС-С производится через веб-интерфейс с помощью любого веб-обозревателя. Так как для доступа к веб-интерфейсу нужен IP-адрес устройства, то используются исходные параметры:

NetBIOS имя: ITSCS-XXXXXX, где XXXXXX – 6 последних цифр MAC-адреса (указан на корпусе устройства).

Для выяснения IP-адреса нужно воспользоваться командной строкой и набрать команды (требуются права администратора):

```
netsh interface ip delete arpcache  
ping ITSCS-XXXXXX
```

В результате ответ на команду **ping** будет содержать IP-адрес устройства:



```
C:\Windows\system32\cmd.exe
Microsoft Windows [Version 6.1.7601]
Copyright (c) 2009 Microsoft Corporation. All rights reserved.

C:\Users\User>ping NTPSYNC-DCFF30

Pinging NTPSYNC-DCFF30 [192.168.10.236] with 32 bytes of data:
Reply from 192.168.10.236: bytes=32 time=4ms TTL=255
Reply from 192.168.10.236: bytes=32 time<1ms TTL=255
Reply from 192.168.10.236: bytes=32 time<1ms TTL=255
Reply from 192.168.10.236: bytes=32 time<1ms TTL=255

Ping statistics for 192.168.10.236:
    Packets: Sent = 4, Received = 4, Lost = 0 (0% loss),
    Approximate round trip times in milli-seconds:
        Minimum = 0ms, Maximum = 4ms, Average = 1ms
```

Рисунок 4.1 – Выяснение текущего IP-адреса

Примечание: если шлюз не поддерживает DHCP (или параметры сети не были получены автоматически по другим причинам), то следует воспользоваться функцией сброса параметров сети (читать ниже раздел “Настройки параметров сети”). После этого **до перезагрузки** устройство будет использовать следующие параметры:

- статический IP-адрес: 192.168.1.100;
- маска сети: 255.255.255.0;
- IP-адрес шлюза: 192.168.1.1.

В этом случае доступ к веб-интерфейсу производится через любой ПК, имеющий следующие сетевые настройки:

- статический IP-адрес: 192.168.1.X, где X – число от 1 до 254 (при необходимости уточнить у системного администратора);
- маска сети: 255.255.255.0.

После того как IP-адрес станет известным, необходимо запустить любой веб-обозреватель, в адресной строке которого набрать:

<http://XXX.XXX.XXX.XXX>, где XXX.XXX.XXX.XXX – IP-адрес устройства (к примеру, <http://192.168.1.241>).

После перехода по IP-адресу, будет отображена форма доступа к веб-интерфейсу устройства (рис. 4.2).

Заводские параметры доступа:

Login – admin;

Password – 1.

Сменить параметры доступа можно в настройках параметров сети (читать ниже).

Login:

Password:

For more info, visit: <http://trc.com.ua>

Рисунок 4.2 – Форма доступа к веб-интерфейсу

4.3.2 Главная страница веб-интерфейса

На главной странице веб-интерфейса отображается общий статус всей системы и всех абонентов по отдельности.

В верхней части страницы имеется навигационное меню для перехода на другие страницы:

Home – главная страница;

Network settings – сетевые настройки;

Selector settings – настройки селектора для сервера связи;

Participants settings – настройки селектора для всех абонентов.

Debug settings – настройки отладки и журналирования.

Ниже располагаются следующие поля:

Поля под строкой **Common status**:

Total online participants: local, remote – количество абонентов в сети (локальных и удаленных соответственно);

Total active participants: local, remote – количество активных (состоящих в сеансах связи) абонентов в сети (локальных и удаленных соответственно);

Total used lines – количество использованных сеансов связи;

UpTime – время непрерывной работы без перезагрузки.

Данная страница обновляется автоматически каждые 15 секунд. Для принудительного обновления можно использовать кнопку “**Refresh status**”.

STC communication server

[Home](#)

[Network settings](#)

[Selector settings](#)

[Participants settings](#)

[Debug settings](#)

Common status:

Total online participants: local 1, remote 2
Total active participants: local 0, remote 0
Total used lines: 0
UpTime: 0000d 06:17:09

Refresh status

Current selector condition:

Addr	IP:port	State	Line	Remote
1	192.168.1.241:1024	Online		No
2		Offline		No
3	192.168.100.243:1026	Online		Yes
...				
30		Offline		No
31		Offline		No
32		Offline		No

Рисунок 4.3 – Главная страница

Далее находится таблица состояний всех абонентов. Таблица имеет следующие колонки:

Addr – селекторный адрес абонента;

IP:port – IP-адрес и порт абонента. Данное поле так же является ссылкой для перехода на веб-интерфейс данного абонентского пульта;

State – Общее состояние абонента. Может принимать значения:

- “Offline” (вне сети);
- “Online” (в сети);
- “Transmitting” (в сеансе, передает);
- “Receiving” (в сеансе, принимает);
- “Alarmer (active)” – передает в режиме аварийного оповещения;

- “Alarmer (waiting)” – ожидает возможности передать в режиме аварийного оповещения.

Line – Номер сеанса связи (если абонент активен);

Remote – Признак того, что абонент находится вне подсети сервера связи (принимает значение “Yes” или “No”).

4.3.3 Настройки параметров сети

Для доступа к странице сетевых настроек достаточно перейти по ссылке **Network settings**.

STC communication server

[Home](#)
[Network settings](#)
[Selector settings](#)
[Participants settings](#)
[Debug settings](#)

Current network settings:

IP:	192.168.1.100
NetMask:	255.255.255.0
IP of Getway:	192.168.1.1
IP of DNS:	192.168.1.1

Enable DHCP

IP-address:	<input type="text" value="192.168.1.100"/>
Netmask:	<input type="text" value="255.255.255.0"/>
Gateway:	<input type="text" value="192.168.1.1"/>
DNS:	<input type="text" value="8.8.8.8"/>

Login and password for accessing to web-UI (max 16 characters).
Empty login or password are not allowed.

Login:	<input type="text" value="admin"/>
Password:	<input type="text" value="1"/>

For more info, visit: <http://trc.com.ua>

Рисунок 4.4 – Сетевые настройки

В верхней части страницы имеется навигационное меню для перехода на другие страницы (читать п. 4.3.2, описание навигационного меню главной страни-

цы). Ниже находятся следующие поля:

IP – текущий IP-адрес;

NetMask – текущая маска сети;

IP of Getway – текущий адрес шлюза;

IP of Getway – текущий адрес DNS-сервера.

Ниже расположены настройки:

Enable DHCP (поле с флагом) – если включено, то сетевые настройки устройство получает автоматически;

IP-address, Netmask, Gateway, DNS – статический IP-адрес, маска сети, адрес шлюза и DNS-сервера соответственно;

Login, Password – логин и пароль доступа к веб-интерфейсу соответственно.

После нажатия кнопки “**Apply settings**”, настройки вступят в силу.

Внимание: устройство имеет возможность сбросить настройки параметров сети (включая логин и пароль доступа к веб-интерфейсу).

Для этого необходимо:

- выключить устройство;
- нажать и удерживать кнопку сброса параметров сети (см. рис. 2.1);
- включить устройство;
- удерживать кнопку сброса не менее 10-ти секунд (если LAN-кабель отключен, то не менее 20-ти секунд);
- отпустить кнопку сброса.

Как было сказано выше, до перезагрузки устройство будет доступно по статическому IP-адресу: **192.168.100.1**.

После использования функции сброса настроек параметров сети, **устройство перед использованием необходимо перезагрузить.**

4.3.4 Настройки селектора для сервера связи

Для доступа к странице настроек селектора для сервера связи достаточно перейти по ссылке **Selector settings**.

В верхней части страницы имеется навигационное меню для перехода на другие страницы (читать п. 4.3.2, описание навигационного меню главной страницы).

STC communication server

[Home](#)
[Network settings](#)
[Selector settings](#)
[Participants settings](#)
[Debug settings](#)

Communication server settings:

Communication settings
Port:

Selector global settings
Line idle-state timeout:

Destroy seance without initializer
Low-priority participants can not
add to seance another participants

For more info, visit: <http://trc.com.ua>

Рисунок 4.5 – Настройки селектора для сервера связи

Ниже находятся:

Настройки под строкой **Commands protocol settings:**

IP-address, port – IP-адрес и порт сервера связи соответственно;

Настройки под строкой **Selector global settings:**

Line idle-state timeout – время, по истечении которого сеанс связи будет разрушен при отсутствии активности со стороны абонентов;

Destroy séance without initializer (поле с флагом) – разрушать сеансы связи, если они лишились **организатора сеанса**;

Low-priority participants can not add to séance another participants (поле с флагом) – низкоприоритетные абоненты не могут добавлять других участников в сеанс связи. Данная настройка не касается **организаторов сеансов**.

После нажатия кнопки “**Apply settings**”, настройки вступят в силу.

4.3.5 Настройки селектора для всех абонентов

Для доступа к странице настроек для всех абонентов достаточно перейти по ссылке **Participants settings**.

В верхней части страницы имеется навигационное меню для перехода на другие страницы (читать п. 4.3.2, описание навигационного меню главной страницы).

Select participants' address region:

1-10

11-20

21-30

31-32

All participants status and settings:

Addr	IP:port	Remote	Comm prior	Voice prior	Alarm prior
1	192.168.1.241:1024	No	<input type="text" value="0"/>	<input type="text" value="0"/>	<input type="text" value="1"/>
2		No	<input type="text" value="0"/>	<input type="text" value="0"/>	<input type="text" value="1"/>
3	192.168.100.243:1026	Yes	<input type="text" value="0"/>	<input type="text" value="0"/>	<input type="text" value="1"/>
4		No	<input type="text" value="0"/>	<input type="text" value="0"/>	<input type="text" value="1"/>
5		No	<input type="text" value="0"/>	<input type="text" value="0"/>	<input type="text" value="1"/>
6		No	<input type="text" value="0"/>	<input type="text" value="0"/>	<input type="text" value="1"/>
7		No	<input type="text" value="0"/>	<input type="text" value="0"/>	<input type="text" value="1"/>
8		No	<input type="text" value="0"/>	<input type="text" value="0"/>	<input type="text" value="1"/>
9	192.168.10.245:1024	Yes	<input type="text" value="0"/>	<input type="text" value="0"/>	<input type="text" value="1"/>
10		No	<input type="text" value="0"/>	<input type="text" value="0"/>	<input type="text" value="1"/>

Apply settings

Рисунок 4.6 – Настройки селектора для выбранных абонентов

Далее предлагается выбрать диапазон адресов абонентов с помощью кнопок “1-10”, “11-20” и т.д.

Ниже находится таблица параметров для выбранных абонентов. Таблица имеет следующие колонки:

Addr – селекторный адрес абонента;

IP:port – IP-адрес и порт абонента. Данное поле так же является ссылкой для перехода на веб-интерфейс данного абонентского пульта;

Remote – Признак того, что абонент находится вне подсети сервера связи (принимает значение “Yes” или “No”).

***Comm prior** – приоритет связи.

***Voice prior** – голосовой приоритет;

****Alarm prior** – голосовой приоритет в режиме аварийного оповещения;

Примечания:

* при вводе значений приоритетов, руководствоваться техническими характеристиками (максимальными значениями для приоритетов);

** при необходимости отключить возможность использования аварийного оповещения, нужно ввести нулевое значение. После принятия и сохранения настроек, отключенное аварийное оповещение отобразится прочерком.

После нажатия кнопки “**Apply settings**”, настройки вступят в силу.

4.3.6 Настройки отладки и журналирования

Для доступа к странице настроек отладки и журналирования достаточно перейти по ссылке **Debug settings**.

[Home](#)
[Network settings](#)
[Selector settings](#)
[Participants settings](#)
[Debug settings](#)

Settings for debugging and logging:

Enable logging

UDP-logging host settings:

IP-address:

Port:

Log events
 Log warnings
 Log errors

For more info, visit: <http://trc.com.ua>

Рисунок 4.7 – Настройки отладки и журналирования

В верхней части страницы имеется навигационное меню для перехода на другие страницы (читать п. 4.3.2, описание навигационного меню главной страницы).

Ниже находятся:

Enable logging (поле с флагом) – глобальная настройка включения журналирования;

Настройки под строкой **UDP-logging host settings:**

IP-address, port – IP-адрес и порт ПК для журналирования соответственно;

Log events (поле с флагом) – журналировать события;

Log warnings (поле с флагом) – журналировать предупреждения;

Log errors (поле с флагом) – журналировать ошибки;

После нажатия кнопки **“Apply settings”**, настройки вступят в силу.

Об использовании данных настроек читать раздел **“Рекомендации для системных администраторов”**.

4.4 Основной режим работы системы ИТС

Сервер связи индицирует обобщенное состояние селектора (см. рис. 2.1).

- **Непрерывное свечение:** все сеансы связи свободны;
- **Медленное мигание:** имеются активные сеансы связи;
- **Быстрое мигание:** имеется передающий абонент. Индикатор ведет себя так же и в случаях использования аварийного оповещения.

Во всех случаях сервер связи управляет сеансами согласно поведению абонентов и логике ведения сеансов связи.

5 РЕКОМЕНДАЦИИ ДЛЯ СИСТЕМНЫХ АДМИНИСТРАТОРОВ

5.1 Рекомендации по структуре сети

При расчете и построении локальных сетей рекомендуется учитывать следующее:

- Размещать сервер связи выгоднее всего в сети, где будет наибольшее количество локальных абонентов;
- При расчете пропускной способности учитывать:
 - одно абонентское устройство занимает поток 160 кБит (либо прием, либо передача);
 - в системе ИТС наибольшая нагрузка может возникнуть при использовании режима аварийного оповещения, где 1 абонент вещает, а всем удаленным абонентам сервер связи ретранслирует медиа-пакеты используя Unicast;
 - максимальное число вещающих абонентов равно максимальному числу сеансов связи (читать технические характеристики).

При настройке маршрутизации учитывать:

- Запросы идут от абонентских устройств, которые по сути являются клиентами по отношению к серверу связи;
- Все устройства в системе используют в качестве транспортного протокола:
 - **UDP** для медиа-потокa и связи абонентских устройств с сервером связи. Порт прослушивания единый как для медиа-потокa так и связи.
 - **TCP** для веб-интерфейса (HTTP протокол, порт 80).
- сервер связи автоматически определяет удаленных абонентов по одному из 2-х признаков:
 - IP-адрес абонента не принадлежит сети сервера связи;
 - port-source пакетов запросов от абонента не совпадает с портом прослушивания сервера связи. **Важно! Это необходимо учитывать при трансляции IP-адресов (NAT). Если в процессе NAT + Masquerading IP-source будет подменен локальным IP-адресом (по отношению к серверу связи), то port-source обязательно должен отличаться от порта прослушивания сервера связи. В противном случае, сервер связи ошибочно определит данного абонента как локального.**

5.2 Рекомендации по выбору интернет-подключения

При выборе интернет-подключения необходимо учитывать следующее:

- Запросы идут от абонентских устройств, которые по сути являются клиентами по отношению к серверу связи. Отсюда следует:
 - для сервера связи необходимо использовать интернет-соединение с выделенным (т. н. “белым”) IP-адресом.
- Нестабильность **ping** не должна превышать размеры медиа-буфферов удаленных абонентских устройств (см. технические характеристики для абонентских устройств). В противном случае может пострадать качество речевых сообщений из-за переполнений и опустошений медиа-буфферов;
- Необходимо учитывать пропускную способность интернет-соединений с учетом числа медиа-потокa (см. предыдущий пункт);
- Сервер связи прослушивает только один порт для всех абонентских устройств.

5.3 Дополнительные возможности абонентских устройств

Иногда при настройке сетевого оборудования желательно проверить простыми способами работоспособность устройств.

Все абонентские устройства позволяют перевести их в автономный режим трансляции и приема (без участия сервера связи). Для элементарной проверки необходимо как минимум 2 абонентских устройства, настроенных в автономном режиме трансляции.

Для этого нужно:

- Зайти на веб-интерфейс абонентского устройства в настройки отладки и журналирования (читать РЭ ИТС-ЛС, раздел “Настройки отладки и журналирования”);

- Установить галки в полях: “**Ignore comm-server state**” и “**Override media IP-address with**”;
- В качестве “**media IP-address**” указать IP-адрес пульта, который будет принимать медиа-поток данного пульта (как правило, здесь перекрестно указываются IP-адреса пультов);
- Зайти на веб-интерфейс абонентского устройства в настройки селектора (читать РЭ ИТС-ЛС, раздел “Настройки селектора”) и установить **ненулевой** адрес.

Для начала вещания, на вещающем пульте нажимают и удерживают кнопку “Передача”. На приемном пульте ничего нажимать не нужно.

Внимание: вещающий пульт не может принимать медиа-поток, пока не будет отжата кнопка передачи.

Так же есть возможность принудительно слать запросы на сервер связи путем установки галки в поле: “**Send queries to comm-server, even if it ignored**”, что может быть полезно при нарушении маршрутизации пакетов от сервера связи к клиенту.

5.4 Журналирование в системе ИТС-ЛС

В системе ИТС-ЛС каждое устройство позволяет отправлять информацию о событиях, предупреждениях и ошибках. Для этого выделяется ПК, на котором будет вестись журналирование и настраивается журналирование на требуемых устройствах.

Для этого в настройках включается журналирование глобальный флаг “**Enable logging**” и требуемые флаги в полях: “**Log events**”, “**Log warnings**” и “**Log errors**”.

ПО для приема, формирования и сохранения журналов в РЭ не описывается. Таблицы расшифровки журналов приводятся ниже:

Таблица 5.1 – Расшифровка журнала клиентского устройства с селекторным адресом N:

Log	Тип	Описание
EV:P\$N:tr_rqst_start	Событие	Начало запросов на передачу
EV:P\$N:tr_rqst_end	Событие	Конец запросов на передачу
EV:P\$N:al_rqst_start	Событие	Начало запросов на аварийное оповещение
EV:P\$N:al_rqst_end	Событие	Конец запросов на аварийное оповещение
EV:P\$N:hngup	Событие	Нажата кнопка отбоя
EV:P\$N:rqst_tgl_P\$M	Событие	Запрос на изменение состояния абонента M в сеансе (добавить/удалить)

WR:P\$N:cs_onln	Предупреждение	Связь с сервером связи установлена
WR:P\$N:cs_offln	Предупреждение	Связь с сервером связи потеряна
WR:P\$N:mdpck_ls_frmsize	Предупреждение	Укороченный медиа пакет
ER:P\$N:rcv_uni_inst_brd	Ошибка	Принят UNICAST медиа пакет вместо BROADCAST
ER:P\$N:rcv_zr_seladdr	Ошибка	Принят медиа пакет при нулевом селекторном адресе
ER:P\$N:ovf_mdbuff	Ошибка	Переполнение медиа буфера

Таблица 5.1 – Расшифровка журнала сервера связи:

Log	Тип	Описание
EV:CS:P\$N_tr	Событие	абонент N начал передачу
EV:CS:P\$N_tr_rlsd	Событие	абонент N завершил передачу
EV:CS:P\$N_add_L\$M	Событие	абонент N добавлен или перемещен в сеанс связи M
EV:CS:P\$N_rlsd	Событие	абонент N покинул сеанс связи
EV:CS:P\$N_al_rqst_start	Событие	абонент N запросил аварийное оповещение
EV:CS:P\$N_al_rqst_end	Событие	абонент N завершил запрашивать аварийное оповещение
EV:CS:P\$N_al_tr	Событие	абонент N начал аварийное оповещение
WR:CS:P\$N_onln	Предупреждение	связь с абонентом N установлена
WR:CS:P\$N_offln	Предупреждение	связь с абонентом N потеряна

6 ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ

6.1 Общие указания

ИТС-ЛС-С обладает высокими техническими характеристиками и рассчитан на долгосрочную работу с сохранением параметров при правильной их эксплуатации.

При эксплуатации изделий необходимо проводить их техническое обслуживание.

ТО проводится ежедневно эксплуатирующим персоналом и заключается в следующем:

- осмотр внешнего вида устройства с целью проверки целостности корпуса, кабелей, и т.д.;
- удаление с поверхности пыли сухой ветошью.

6.2 Меры безопасности

К проведению работ по техническому обслуживанию ИТС-ЛС-С допускается обслуживающий персонал, имеющий твёрдые практические навыки в эксплуатации аппаратуры и знающий "Правила безопасной эксплуатации электроустановок потребителей", а также имеющий квалификационную группу по электробезопасности не ниже III.

Обслуживающий персонал, проводящий ТО, должен помнить, что небрежное обращение с аппаратурой, нарушение инструкции по эксплуатации и мер безопасности могут привести к выходу из строя аппаратуры в целом, а также к несчастным случаям.

При проведении ТО на включённой аппаратуре **запрещается** разбирать корпус, заменять предохранитель и проводить чистку.

7 ТЕКУЩИЙ РЕМОНТ

7.1 Общие указания

Ремонтные работы, связанные с вскрытием и доступом внутрь ИТС-ЛС-С должны проводиться в специализированной мастерской специалистом имеющим достаточную квалификацию в области ремонта РЭА, имеющим квалификационную группу по электробезопасности не ниже III и изучившим РЭ и особенности ИТС-ЛС-С.

7.2 Меры безопасности

При выполнении ремонтных работ запрещается производить замену вышедших из строя элементов при включённом питании.

8 ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ

8.1 Транспортирование и хранение изделия должно производиться в соответствии с требованиями ГОСТ 15150 и настоящего РЭ.

8.2 При транспортировании изделие выдерживает воздействие:

- температуры окружающей среды от – 40 до +50°С;
- атмосферного давления до 170 мм рт. ст.;
- многократных ударов с ускорением до 15g при длительности импульсов 510 мс.

8.3 Транспортирование изделия может производиться в крытых транспортных средствах всеми видами транспорта, при условии соблюдения требований, установленными манипуляционными знаками по 1.5.4., нанесёнными на транспортную тару.

8.4 Условия хранения изделия в части воздействия климатических факторов должны соответствовать группе 2(С) по ГОСТ 15150.