



## ***Прибор громкой Связи ПГС-5-12М***



***Руководство по эксплуатации***

Харьков 2018

## Содержание

|  |    |
|--|----|
| 1. Описание и работа ПГС-5-12М.....            | 3  |
| 1.1. Назначение изделия.....                   | 3  |
| 1.2. Технические характеристики.....           | 3  |
| 1.3. Устройство и работа.....                  | 4  |
| 2. Использование по назначению.....            | 8  |
| 2.1. Эксплуатационные ограничения.....         | 8  |
| 2.2. Подготовка изделия к использованию.....   | 9  |
| 2.3. Использование по назначению ПГС-5-6а..... | 11 |
| 3. Техническое обслуживание.....               | 12 |
| 3.1. Общие указания.....                       | 12 |
| 3.2. Меры безопасности.....                    | 12 |
| 3.3. Порядок технического обслуживания.....    | 13 |
| 4. Текущий ремонт.....                         | 14 |
| 4.1. Общие указания.....                       | 14 |
| 4.2. Меры безопасности.....                    | 14 |
| 5. Транспортирование.....                      | 14 |

соблюдения требований, установленными манипуляционными знаками по 1.5.4., нанесенными на транспортную тару.  
4.4. Условия хранения изделия в части воздействия климатических факторов должны соответствовать группе 2(С) по ГОСТ 15150.

|  |  |  |  |  |
|--|--|--|--|--|
|  |  |  |  |  |
|--|--|--|--|--|

## 4. Текущий ремонт.

### 4.1. Общие указания.

При выявлении неисправности или несоответствия нормам проверяемых параметров ПГС-5-12М необходимо произвести ремонтные работы.

Простой вид ремонта может быть выполнен на рабочем месте без вскрытия изделия. К такому виду ремонта можно отнести замену перегоревшего предохранителя, а также выполнения подстройки резисторами, к которым есть доступ с нижней стороны основания (см. Рис.4).

Ремонтные работы связанные с вскрытием и доступом внутрь ПГС-5-12М 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 ПГС-5-12М.

### 4.2. Меры безопасности

**БУДЬТЕ ОСТОРОЖНЫ!** В ПГС-5-12М присутствует опасное для жизни напряжение 220В.

При выполнении ремонтных работ запрещается:

- проводить замену вставок плавких при включенном сетевом питании;
- использовать вставки плавкие не соответствующие номинальному значению;
- подключать и отключать нагрузку при включённом питании;
- касаться выходных клемм во время работы изделия;
- производить замену вышедших из строя элементов при включенном питании.

## 5. Транспортирование.

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

4.2. 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 5-10мс.

4.3. Транспортирование изделия может производиться в крытых транспортных средствах всеми видами транспорта, при условии

Руководство по эксплуатации (РЭ) предназначено для изучения принципа действия и правил эксплуатации прибора громкой связи ПГС-5-12М (в дальнейшем ПГС), соблюдение которых обеспечивает нормальную работу изделия.

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

## 1. Описание и работа ПГС-5-12м

### 1.1. Назначение изделия

Прибор громкой связи ПГС-5-12М предназначен для использования в учрежденческих стационарных системах оперативной громкоговорящей связи (ГГС) без центрального коммутатора с использованием в качестве линий связи физических цепей и каналов.

ПГС-5-12М обеспечивает устойчивую симплексную ГГС абонентов по 18-ти независимым каналам с выдачей на запись входящей, исходящей и информации общего фона.

ПГС-5-12М предназначен для эксплуатации в следующих условиях:

- |  |                 |
|--|-----------------|
| Температура окружающей среды                   | от +5 до +40°С; |
| Относительная влажность до 95% при температуре | +30°С;          |
| Атмосферное давление не ниже                   | 460мм рт.ст.    |

### 1.2. Технические характеристики

ПГС-5-12М обеспечивает:

- Устойчивую симплексную связь по двухпроводным линиям связи с сопротивлением шлейфа до 1600 Ом;
- прием с линий связи сигналов от 0,29В до 0,8В;
- вход симметричный трансформаторный;
- передачу в линию связи сигналов от встроенного электретного микрофона 0,78<sup>+</sup>0,3В, выход трансформаторный;
- неравномерность частотной характеристики тракта передачи в полосе частот от 300 до 3500 Гц не более 6дВ;
- нелинейные искажения тракта передачи в полосе частот от 300 до 3500 Гц не более 5%;
- количество линий связи до 12;
- подключение к одной линии связи до 10 абонентов;
- линейный выход на внешнюю аппаратуру регистрации сигналов входящей, исходящей и информации общего фона;
- уровень выходного сигнала на аппаратуру регистрации при

- входном сопротивлении 600Ом 0,78<sup>+</sup>.0,3В;
- усиление принятых с линии связи сигналов и выдачу их на встроенный громкоговоритель мощность до 5Вт;
- автоматическую регулировку усиления и шумозаграждения в трактах приема и передачи;
- регулировку громкости принятой информации;
- световую индикацию принятого вызова и ответа в течении от 10 до 60с (в зависимости от уровня входного сигнала);
- переключение с режима приема на передачу осуществляется нажатием кнопки без фиксации по каждому каналу отдельно;
- питание ПГС-5-12М осуществляется от однофазной сети переменного тока 50Гц напряжением 187 В -242 В;
- электрическую прочность изоляции цепей сетевого питания относительно корпуса 1000В и сопротивление изоляции не менее 20Мом;
- потребляемая мощность не более 15 ВА;
- напряжение радиопомех на контактах выходного разъема и поверхности ПГС по отношению к клемме заземления не превышает :
  - в диапазоне 0,15-0,5МГц 250мкВ
  - в диапазоне 0,5-2,5МГц 100мкВ
  - в диапазоне 2,5-100МГц 50мкВ
- Габаритные размеры (без учета микрофона на гибкой стойке) не более 300x190x100мм

### 1.3. Устройство и работа

Прибор громкой связи ПГС-5-12М конструктивно представляет из себя настольный пульт в металлическом наклонном корпусе, на верхней панели которого расположены микрофон на гибкой стойке, кнопки управления передачей и индикаторы (см. Рис. 1).

### 3.2. Меры безопасности.

К проведению работ по техническому обслуживанию ПГС-5-12М допускается обслуживающий персонал, имеющий твердые практические навыки в эксплуатации аппаратуры и знающий "Правила безопасной эксплуатации электроустановок потребителей", а также имеющий квалификационную группу по электробезопасности не ниже III. К аппаратуре подводится напряжение переменного тока 220В.

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 включенной аппаратуре **запрещается** снимать кожух, заменять предохранитель и проводить чистку.

При проведении ТО убедитесь в наличии защитного заземления.

### 3.3. Порядок технического обслуживания.

| Пункт РЭ | Наименование и объем работ  | Виды ТО |      | Примечание |
|----------|---|---------|------|------------|
|          |   | ТО-1    | ТО-2 |            |
| 3.1.1    | Осмотр внешнего вида. Осмотреть внешний вид ПГС с целью проверки целостности корпуса, микрофонной стойки, сетевого шнура и вилки  | +       | +    |            |
| 3.1.2    | Удаление с поверхности пыли<br>Вытереть пыль сухой ветошью  | +       | +    |            |
| 3.1.3    | Проверка величины сигнала на выходе ПГС<br>1. Отключить питание ПГС<br>2. Отключить кабель связи от разъема «Линия»<br>3. Подключить к контактам 1-20 нагрузочный резистор 600 Ом и |         | +    |            |



Рис.4. Регулировочные элементы основания ПГС-5-12М

1. R75 – уровень сигнала записи;
2. R74 – уровень сигнала в линию;
3. R59 – уровень порога компараторов;
4. R43 – уровень шумозаграждения по приему.

### 3. Техническое обслуживание.

#### 3.1. Общие указания

ПГС-5-12М обладает высокими техническими характеристиками и рассчитан на долгосрочную работу с сохранением параметров при правильной их эксплуатации.

При эксплуатации изделий необходимо проводить их техническое обслуживание. Техническое обслуживание делится на ТО-1 (оперативное техническое обслуживание) и ТО-2 (полугодовое техническое обслуживание).

ТО-1 проводится ежедневно эксплуатирующим персоналом и заключается в следующем:

3.1.1. Осмотр внешнего вида ПГС с целью проверки целостности корпуса, микрофонной стойки, сетевого шнура и вилки;

3.1.2. Удаление с поверхности пыли сухой ветошью.

ТО-2 проводится при вводе изделия в эксплуатацию и далее с периодичностью полгода. Работы должны выполняться техническим специалистом, имеющим соответствующую квалификацию. При проведении ТО-2 выполняются работы предусмотренные ТО-1 и:

3.1.3. Проверка величины сигнала на выходе ПГС.

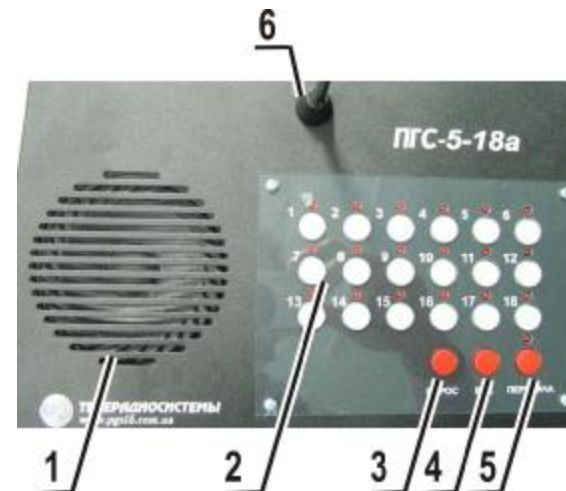


Рис.1 Вид сверху ПГС-5-6а

1. Внутренний динамик;
2. Кнопки выбора абонента;
3. Кнопка СБРОС;
4. Кнопка ВСЕ
5. Кнопка ПЕРЕДАЧА
6. Микрофон

К внутренней плоскости верхней панели прикреплен громкоговоритель и печатная плата управления и индикации. Поверхность верхней панели в месте крепления динамика имеет жалюзи. На задней стенке пульта расположены ввод сетевого питания, сетевой выключатель с индикатором, предохранитель, клемма заземления, регулятор громкости и разъемы для подключения линий связи и записывающей аппаратуры (см. Рис. 2).

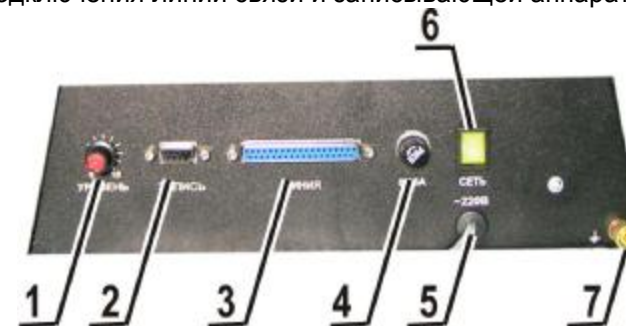


Рис.2 Вид сзади ПГС-5-6а

1. Регулятор уровня громкости;
2. Разъем подключения записывающей

аппаратуры;

3. Разъем подключения линий связи;
4. Сетевой предохранитель.
5. Сетевой шнур.
6. Сетевой выключатель
7. Клемма «Заземление»

Внутри на основании пульта расположены сетевой трансформатор и основная печатная плата.

Принцип работы ПГС рассмотрим по структурной схеме (см. Рис. 3).

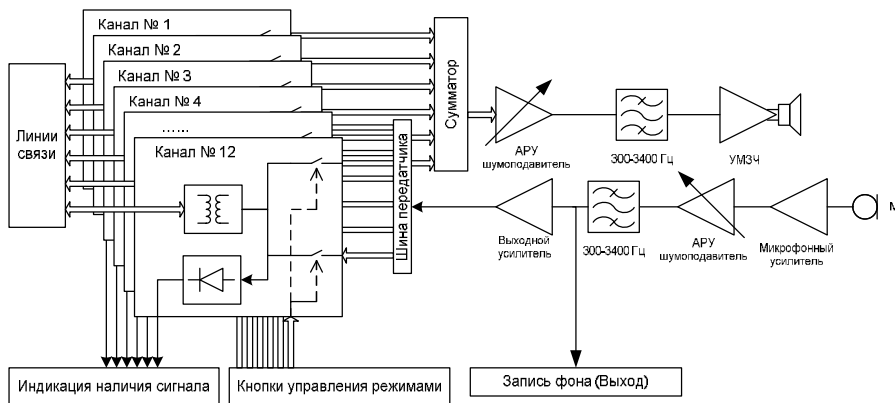


Рис. 3. Структурная схема ПГС-5-12М.

18 двухпроводных линий подключаются к 18-ти одинаковым узлам коммутации, в составе которых имеются трансформаторные развязки, усилитель-повторитель и детектор наличия сигнала. Коммутация режимов Прием/Передача осуществляется при помощи кнопок управления соответствующих каналов. Предусмотрен такой режим работы, в котором при любой одной нажатой кнопке передачи выключается приемный тракт. Передача может производиться в один и более каналов, при этом для ее осуществления необходимо удерживать кнопки передачи соответствующих каналов. Появление сигнала в одном или нескольких каналах приводит к срабатыванию детекторов и зажиганию соответствующего светодиода на панели пульта. Детекторы срабатывают также от исходящего сигнала. Время свечения светодиодов зависит от уровня сигнала.

Сигнал с 18 узлов коммутации суммируется, проходит через узел автоматической регулировки усиления (АРУ), который компенсирует потери сигнала в линии, затем через полосовой фильтр, выделяющий сигнал в диапазоне 0,3...3,4 кГц, и затем

передаче сигнала в выбранную линию, соответствующий индикатор будет гореть непрерывно. Для передачи сигнала в несколько линий одновременной, необходимо нажимать и удерживать соответствующие кнопки передачи. Для передачи всем абонентам используется кнопка ВСЕ (см. поз. 4 рис. 1) Для этого ее необходимо нажать и удерживать в течении передачи сигнала.

Имеется также кнопка ПЕРЕДАЧА режима “циркуляр” (поз. 5 рис. 1), нажатие и удержание которой позволяет вести передачу только в заранее выбранные линии. Для добавления/удаления конкретной линии для этого режима необходимо нажать и удерживать кнопку режима “циркуляр” и разовым нажатием на соответствующие кнопки передачи сконфигурировать этот режим. При нажатом состоянии кнопки режима “циркуляр” индикаторы связи выбранных абонентов будут гореть непрерывно. После каждого изменения настроек режима “циркуляр”, его конфигурация автоматически сохраняется в энергонезависимую память.

Все звуковые сигналы присутствующие в помещении и воспринимаемые микрофоном, с передающего тракта ПГС выдаются на записывающую аппаратуру.

**Для обеспечения записи входящих сигналов не выводите регулятор громкости ниже уровня чувствительности микрофонного усилителя**

2.3.2. Дополнительные регулировки ПГС-5-12М, расположенные на основании, представлены на рис.4.

2.2.7. Подключить вилку питания ПГС к сети ~220 В 50 Гц

2.2.9. Кнопкой «СЕТЬ» включите питание ПГС. При этом должен загореться световой индикатор на этой кнопке. ПГС-5-12М готов к работе.

| № Конт. | № канала | № Конт. | № канала |
|---------|----------|---------|----------|
| 1       | 1        | 7       | 7        |
| 20      |          |         |          |
| 2       | 2        | 8       | 8        |
| 21      |          |         |          |
| 3       | 3        | 9       | 9        |
| 22      |          |         |          |
| 4       | 4        | 10      | 10       |
| 23      |          |         |          |
| 5       | 5        | 11      | 11       |
| 24      |          |         |          |
| 6       | 6        | 12      | 12       |
| 25      |          |         |          |
|         |          | 31      |          |

Таблица 1. Распиновка разъема ЛИНИЯ.

| № конт. | Назначение |
|---------|------------|
| 1       | Запись     |
| 2       |            |

Таблица 2. Распиновка разъема ЗАПИСЬ.

### 2.3. Использование по назначению ПГС-5-12М

2.3.1. Порядок действия эксплуатирующего персонала при выполнении задач применения изделия.

На верхней панели расположены 18 кнопок выбора абонента (поз.2 рис.1) и соответствующие им индикаторы наличия сигнала .

При наличии входящего (приемного) сигнала из какой-либо линии, соответствующий индикатор состояния линии будет мигать, уведомляя пользователя о попытке связи с ПГС. Продолжительность индикации – от 10 секунд и выше.

Для ответа в выбранную линию необходимо нажать и удерживать соответствующую кнопку передачи (см. рис. 1). При

через регулятор громкости на усилитель мощности (УМЗЧ), и воспроизводится встроенным громкоговорителем.

Передающий тракт состоит из микрофона, микрофонного усилителя, компрессора-АРУ, полосового фильтра (аналогичен фильтру в тракте приема), и двух одинаковых выходных усилителей. Сигнал из одного усилителя коммутируется в линию в узлах коммутации, а второй усилитель снабжен гальванической развязкой и предназначен для подключения аппаратуры регистрации входящей, исходящей и информации общего фона помещения.

Рассмотрим работу ПГС по схеме принципиальной электрической (см. Приложение А).

#### **Передающий тракт:**

#### **Передающий тракт:**

Микрофонный усилитель собран на ОУ DA7:1 и сконфигурирован для электретного микрофона. В усилителе реализован узел АРУ-компрессор на транзисторе VT5. Полосовой фильтр реализован при помощи последовательно включенных ФНЧ и ФВЧ на DA8. Оба передающих усилителя собраны по одинаковой схеме и представляют собой ОУ с дополнительным транзисторным двухтактным повторителем для увеличения нагрузочной способности. Уровень передачи в основные линии задается построечным резистором R74, а уровень сигнала для аппаратуры регистрации – резистором R75. В режиме передачи системным контроллером включается ключ DA13:1 и отключается DA12:1.

#### **Приемный тракт:**

Сумматором сигналов с 18 каналов является каскад на DA4:1. Далее сигнал проходит на вход АРУ-шумоподавителя (DA4:1, D5, VT1). В приемном АРУ отсутствует регулятор компрессии, а уровень шумоподавления задается резистором R43. Далее сигнал проходит через полосовой фильтр на DA9 и через ключ DA11:2, С39 и переменный резистор, подключенный к разъему ХР7:1 на усилитель мощности (DA14). Усиленный сигнал воспроизводится громкоговорителем, подключенным к разъему ХР9:1. В режиме приема системным контроллером включается ключ DA11:1 и отключается DA3:1.

#### **Узел коммутации:**

Рассмотрим узел коммутации 1-го канала. С

## ПОМОЩЬЮ

VD16,VD17 сигнал ограничивается в случае аномальной его величины, далее проходит через гальваническую развязку на трансформаторе Т2 на усилитель-повторитель DA16:1. На ОУ DA16:2 реализован детектор-компаратор, выход которого подключен к соответствующему входу регистра (DD1...DD3), опрашиваемого системным контроллером расположенным на плате клавиатуры и управления. Выход усилителя-повторителя, резистор R91 и DA4:1 образуют собой сумматор, собирающий сигналы с 18-ти входов. Режим ПЕРЕДАЧА осуществляется подключением к тракту передачи канала с гальванической развязкой ключом DA15:1.

Для каскадов усиления и фильтрации используется напряжение половины питания (т.к. используется однополярное питание). Формирователь напряжения U/2 реализован на ОУ DA6:1 и транзисторах VT3, VT4 и представляет собой повторитель. Задатчиком напряжения для повторителя служит делитель R25, R26. Для детекторов-компараторов пороговое напряжение формируется на ОУ DA10:1 и устанавливается подстроечным резистором R59.

Источник питания устройства состоит из понижающего трансформатора, диодного моста VD1, стабилизаторов 12В на микросхеме DA1 и 5В на микросхеме DA2. Нестабилизированное напряжение используется в УМЗЧ в качестве питающего.

Все перечисленные выше подстроенные резисторы (R43, R59, R74, R75) имеют доступ снизу через отверстия в основании пульта (см. Рис. 4).

### **Плата управления и индикации:**

Управление работой ПГС осуществляется системным контроллером DD4. Регистры DD1...DD3 предназначены для обслуживания клавиатуры, а DD5...DD7 для вывода индикации.

## **2. Использование по назначению.**

### **2.1. Эксплуатационные ограничения.**

2.1.1. ПГС-5-12М должен размещаться в помещениях, в которых температура воздуха изменяется от +5 до +40<sup>0</sup>С. После пребывания ПГС в холодном помещении перед включением в сеть его необходимо выдержать в нормальных условиях эксплуатации в течение 3 часов.

2.1.2. ПГС должен питаться от однофазной сети переменного тока частотой 50<sup>+</sup>.0,5Гц напряжением от 187В до 242В.

2.1.3. На входы ПГС должны подаваться входные сигналы звуковой частоты величиной от 0,29 до 1,1В.

2.1.4. Подключения и отключения входного кабеля или линий связи производить только в выключенном состоянии ПГС.

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

2.1.6. Рабочие места, где установлены изделия, должны быть чистыми. Для надежной и безотказной работы изделия должны быть защищены от попадания пыли, грязи и влаги.

2.1.7. Помещение, в котором предполагается эксплуатировать изделие, должно быть оборудовано защитным заземлением.

2.1.8. Неправильная эксплуатация может привести к сокращению срока службы изделий или снизить их 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.

## **2.2. Подготовка изделия к использованию**

**БУДЬТЕ ОСТОРОЖНЫ!** В ПГС-5-12М присутствует опасное для жизни напряжение. Во избежание несчастных случаев категорически запрещается включать ПГС со снятым кожухом.

**ПРИ ПОДКЛЮЧЕНИИ К СЕТИ БЕЗ ЗАЩИТНОГО ЗАЗЕМЛЕНИЯ ВОЗМОЖНО ПОРАЖЕНИЕ ЭЛЕКТРИЧЕСКИМ ТОКОМ!**

2.2.1. Запрещается использовать вставки плавкие цепи сетевого питания, не соответствующие номинальным значениям, указанным на задней панели ПГС. Замену вставок плавких допускается производить только после отключения изделия от сети ~220 В, 50 Гц.

2.2.2. При эксплуатации ПГС должен быть размещен на устойчивой поверхности, исключающей возможность самопроизвольного падения.

2.2.3. Перед началом эксплуатации ПГС необходимо осмотреть на отсутствие механических повреждений, следов попадания жидкостей внутрь, а также убедиться в целостности сетевого шнура и вилки.

2.2.4. Заземлить ПГС.

2.2.5. Регуляторы громкости на задней панели ПГС установить в среднее положение.

2.2.6. Подключить к разъемам «Линия» и «Запись» соответствующие кабели связи. Распиновка разъемов приведена в Таблице 1.