

ООО «Аудиопроект»

Усилительный модуль

# **Filigrane FM100**

Руководство пользователя

Паспорт

Санкт-Петербург  
2013

## СОДЕРЖАНИЕ

1. НАЗНАЧЕНИЕ .....	2
2. ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ.....	3
3. КОМПЛЕКТ ПОСТАВКИ.....	4
4. УПАКОВКА.....	4
5. ОБЩИЕ УКАЗАНИЯ ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ.....	4
6. УКАЗАНИЯ МЕР БЕЗОПАСНОСТИ .....	4
7. КОНСТРУКЦИЯ .....	5
8. УСТАНОВКА И МОНТАЖ .....	6
9. ПОРЯДОК РАБОТЫ.....	8
10. ВОЗМОЖНЫЕ НЕИСПРАВНОСТИ И МЕТОДЫ ИХ УСТРАНЕНИЯ .....	9
11. ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ .....	9
12. ПРАВИЛА ХРАНЕНИЯ .....	9
13. ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ.....	10
14. ГАРАНТИИ ИЗГОТОВИТЕЛЯ .....	10
15. СВИДЕТЕЛЬСТВО О ПРИЕМКЕ .....	11

В паспорте приняты следующие обозначения:

АС – акустическая система

АЧХ – амплитудно-частотная характеристика

### 1. НАЗНАЧЕНИЕ

Усилительный модуль Filigrane FM100 предназначен для применения в активных акустических системах (АС) в качестве активного кроссовера и двухканального усилителя мощности.

По защищенности от воздействия окружающей среды модуль соответствует обыкновенному исполнению по ГОСТ 12997.

Модуль рассчитан на непрерывную круглосуточную работу в помещениях с регулируемыми климатическими условиями без непосредственного воздействия солнечных лучей, осадков, ветра, песка и пыли, отсутствия конденсации влаги при:

- изменениях температуры воздуха от +5°C до +40 °C;

- относительной влажности окружающего воздуха до 95% при температуре 40°C и более низких температурах без конденсации влаги;

- атмосферном давлении от 84 до 107 кПа (от 630 до 800 мм рт.ст.).

Конструкция модуля не предусматривает его эксплуатацию в условиях воздействия агрессивных сред и во взрывоопасных помещениях.

## 2. ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Количество каналов усиления.....	2
Входное сопротивление .....	20 кОм
Входная чувствительность .....	1,23 В (+4 dBu)
Максимальный уровень входного сигнала до перегрузки предварительного усилителя.....	7.4 В (+19 dBu)
Входные разъемы (электрически соединены параллельно).....	1/4"Jack (TRS), XLR (балансные)
Коэффициент усиления по напряжению .....	24 дБ
Регулировка чувствительности .....	плавно подстроечным резистором
Фильтр инфранизких частот.....	27 Гц, 24 дБ/окт
Фильтр ультразвуковых частот .....	150 кГц, 12 дБ/окт
Фильтр раздела каналов.....	1800 Гц, 24 дБ/окт
Номинальная выходная мощность при коэффициенте гармоник не более 0,7%, оба канала одновременно работают на нагрузку по 8 Ом:	
-НЧ канал (при мощности в ВЧ канале 50 Вт/8 Ом/6 кГц) .....	50 Вт
-ВЧ канал (при мощности в НЧ канале 50 Вт/8 Ом/400 Гц) .....	50 Вт
Номинальная выходная мощность при коэффициенте гармоник не более 0,7%, только один канал 8 Ом .....	75 Вт
Коэффициент гармоник при выходной мощности -50...-1 дБ от номинальной на частотах 20Гц-20кГц.....	0,004 %
Коэффициент обратной интермодуляции (RIMD) 60Гц/6кГц 1:1 .....	0,002 %
Отношение сигнал/шум .....	>102 дБ
Коэффициент демпфирования (8 Ом) .....	>250
Диапазон номинальных напряжений питания.....	220-230 В, 50 Гц
Размеры, (ШхВхГ).....	188x317x85 мм
Масса.....	3,7 кг

**Индикация:** включения питания, готовности к работе, срабатывания защиты, наличия искажений (клиппирования).

### **Защиты усилителя:**

от короткого замыкания в нагрузке, от перегрева радиаторов выше 100°C.

### **Защиты акустики:**

от переходных процессов при включении (задержка включения АС), от постоянного напряжения более 3В.

### **3. КОМПЛЕКТ ПОСТАВКИ**

1. модуль Filigrane FM100	2 шт.
2. Паспорт	1 шт.
3. Кабель сетевой	2 шт.
4. Упаковка	1 компл.

### **4. УПАКОВКА**

Упаковка выполнена в соответствии с требованиями ГОСТ 9181. Срок защиты модуль без переконсервации 1 год при условиях хранения 1 по ГОСТ 15150.

Каждый модуль упаковывается в индивидуальную потребительскую тару – полиэтиленовый пакет и коробку из картона, в которую вкладывается его комплект и паспорт.

### **5. ОБЩИЕ УКАЗАНИЯ ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ**

5.1. Эксплуатация, техническое обслуживание и ремонт должны производиться техническим персоналом, изучившим настоящий паспорт, и выполняться только квалифицированными специалистами.

5.2. Аккуратно распакуйте модуль, проведите внешний осмотр и убедитесь в отсутствии механических повреждений. Проверьте комплектность. Не выкидывайте упаковочные материалы. Упаковка может понадобиться при перевозке и перемещении модуль. Также упаковка требуется в случае возвращения вашего модуля в сервисное предприятие. Не размещайте модуль вблизи радиаторов отопления, систем вентиляции, избегайте попадания прямых солнечных лучей, не размещайте его в грязных и влажных местах.

Модуль не должен подвергаться воздействию капель или брызг и никакие емкости с жидкостями, такие как вазы, не должны устанавливаться на модуле. Также не допускается размещение на аппарате каких-либо источников открытого пламени, например свечей.

Для обеспечения необходимой вентиляции модуля минимальные расстояния вокруг его корпуса должны быть не менее 100 мм. При установке активной АС с модулем FM100 в нишу (встраиваемые АС), необходимо предусмотреть достаточную вентиляцию в нише из расчета мощности теплотока 100 Вт и максимально допустимой температуры воздуха + 35°C.

5.3. После транспортировки при отрицательных температурах перед включением модуль должен быть выдержан без упаковки в нормальных условиях не менее 24 часов.

5.4. Начинайте подключение только после того, как прочтете до конца все инструкции;

5.5. Тщательно выполняйте все соединения, так как неправильное подключение может привести к помехам, неработоспособности, повреждению модуль, а также к поражению пользователя электрическим током.

5.6. Для обеспечения безотказной работы своевременно проводите техническое обслуживание в течение всего срока эксплуатации. Оберегайте модуль от попадания на них химически активных веществ: кислот, щелочей и др. Ремонт модуль должен выполняться только квалифицированным персоналом.

### **6. УКАЗАНИЯ МЕР БЕЗОПАСНОСТИ**

6.1. При установке и эксплуатации модуль следует руководствоваться положениями «Правил техники эксплуатации электроустановок потребителей» и «Правил техники безопасности при эксплуатации электроустановок потребителей».

6.2. Все монтажные работы и работы, связанные с устранением неисправностей, должны проводиться только после отключения модуль от сети.

6.3. Все модули должны быть подключены к контуру защитного заземления через заземляющий контакт кабеля питания

6.4. К эксплуатации модуля допускаются лица, которые прошли инструктаж по технике безопасности и ознакомлены с данным паспортом. Техническое обслуживание и ремонт должны выполняться только квалифицированными специалистами.

6.6. Для предупреждения повреждений модуля не применяйте в качестве предохранителей суррогатные вставки, а также предохранители, номинальное значение и тип которых не предусмотрены маркировкой. Не вскрывайте блоки во включенном состоянии и не работайте при незаземленных корпусах блоков.

6.7. Модуль соответствует требованиям электробезопасности и обеспечивает безопасность обслуживающего персонала при монтаже и обслуживании и соответствует ГОСТ 50571.3, ГОСТ 12.2.007.

## 7. КОНСТРУКЦИЯ

Модуль выпускается в металлическом кожухе для размещения на корпусе активной АС. Все внешние подключения сигнала и питания выполняются через соответствующие разъемы. Подключение динамических головок выполняется к специальному шлейфу с клеммами, расположенному внутри модуля. Ввод кабелей к головкам выполняется через отверстие в задней стенке АС под модулем. Внешний вид модуля показан на Рис. 1:

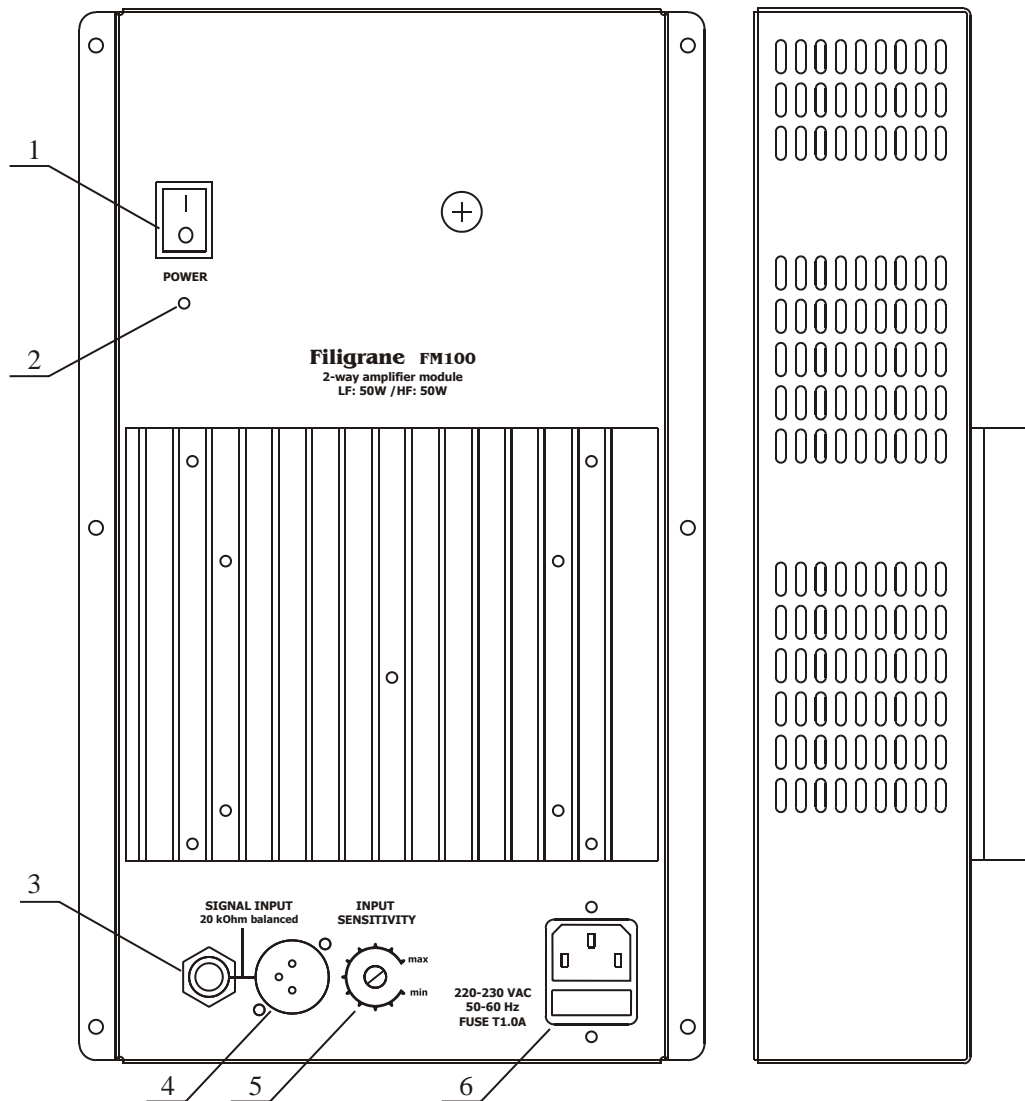


Рис.1

На лицевой панели модуля расположены:

- 1 выключатель сетевого питания;
- 2 двухцветный индикатор включения питания/готовности к работе/защиты/перегрузки (клипа);
- 3, 4 входные разъемы TRS Jack и XLR соответственно. Электрически входные разъемы соединены между собой параллельно;
- 5 регулятор чувствительности модуля. Выведен под шлиц для исключения случайного касания и изменения настройки.
- 6 сетевой разъем с рабочим и запасным сетевыми предохранителями.

Внутренний вид модуля показан на Рис. 2. Цифрами обозначены:

- 7 силовой трансформатор;
- 8 плата усилителей мощности;
- 9 плата кроссовера;
- 10 клеммная колодка для подключения головок громкоговорителей.

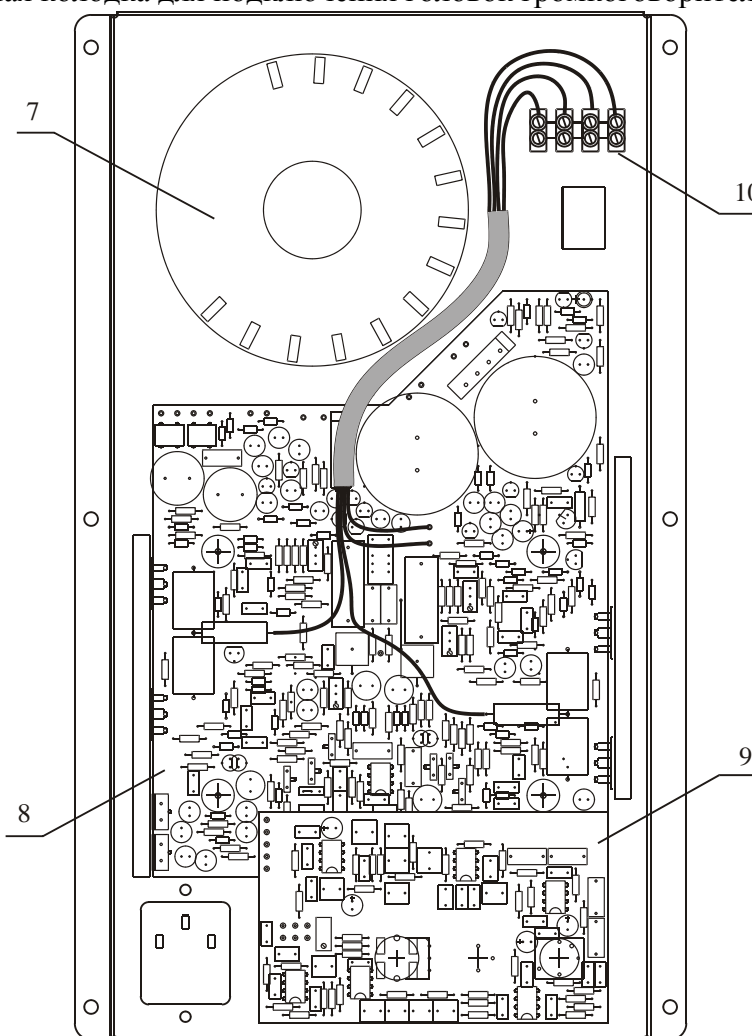


Рис.2

## 8. УСТАНОВКА И МОНТАЖ

8.1 Выполните разметку шести отверстий для крепления модуля на корпусе АС в соответствии с рис. 3. В месте крепления модуля не должно быть выступающих частей, способных соприкоснуться с элементами модуля. Отверстие для ввода кабелей (проводов) к головкам в корпусе АС должно располагаться в заштрихованной области Рис. 3.

8.2 После выполнения отверстий подключите головки громкоговорителей к клеммной колодке 10 (рис. 2) в соответствии с табл. 1.

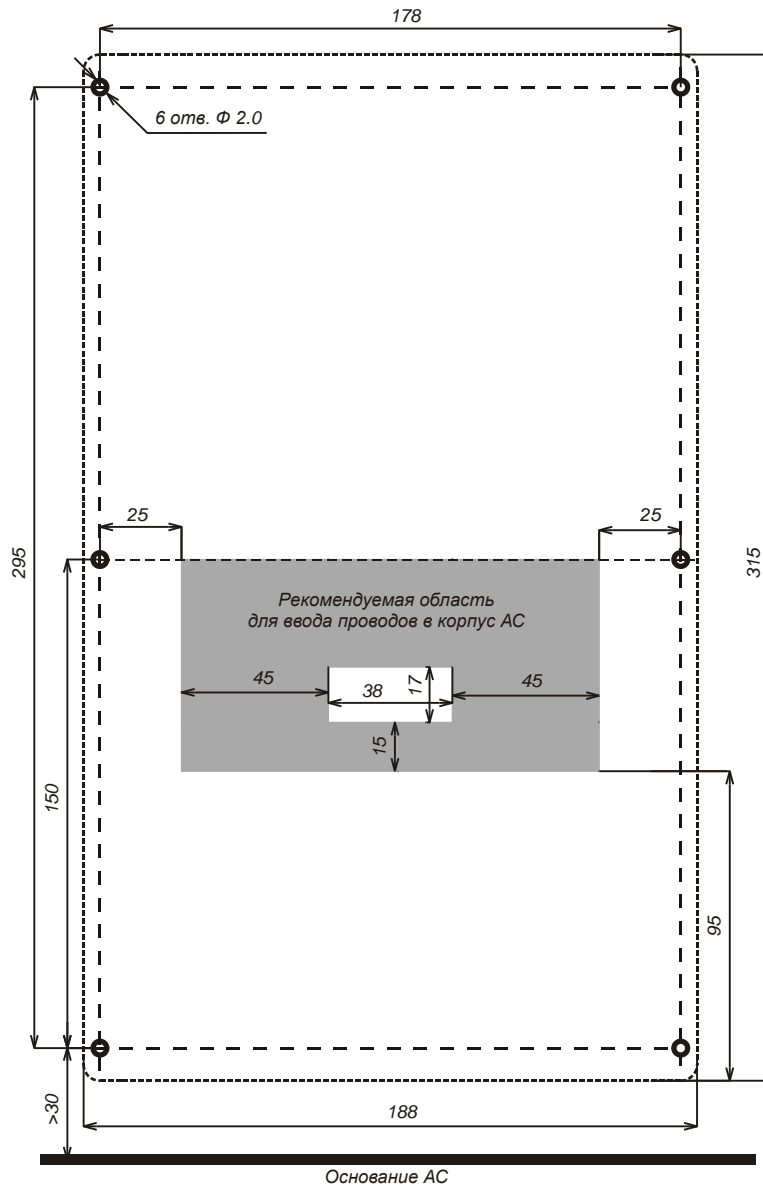


Рис. 3.

Если для подключения головок используются многожильные провода, то они должны быть оконцованы гильзами во избежание повреждений проводов при затягивании винтов клемм. Настоятельно не рекомендуется облуживание проводов при монтаже их в клеммы, т.к. такое соединение со временем будет ослабляться, и качество контакта окажется неудовлетворительным.

8.3 После присоединения головок к модулю установите модуль на АС и закрепите шесть саморезами диаметром 3,5 мм длиной 16-20 мм.

Таблица 1.

Цепь	Цвет провода с платы модуля	Куда идет	Примечание
Выход высокочастотного канала модуля	коричневый	контакт «+» высокочастотной головки	
Общий провод высокочастотного канала модуля	черный	контакт «-» высокочастотной головки	Допускается взаимная замена общих проводов, а также их объединение в один провод
Общий провод низкочастотного канала модуля	черный, или желто-зеленый	контакт «-» низкочастотной головки	
Выход низкочастотного канала модуля	голубой	контакт «+» низкочастотной головки	

8.4 Подключите кабель сетевого питания к разъему 6. Подключите входные кабели к разъемам 4 или. Разъемы XLR и TRS соединены между собой параллельно следующим образом:

Цепь	Контакт XLR	Контакт TRS
Общий (экран)	1	Sleeve
Сигнал +	2	Tip
Сигнал -	3	Ring

## 9. ПОРЯДОК РАБОТЫ

9.1. Включите клавишу питания 1. При этом свечение индикатора 2 свидетельствует о подаче напряжения на модуль.

9.2. Через 2-3 секунды сработает реле защиты АС и свечение индикатора 2 изменится с желтого на зеленый, что свидетельствует о готовности модуля к работе.

9.3. Подайте на вход сигнал звуковой частоты. Проконтролируйте наличие данного сигнала в громкоговорителях. При необходимости откорректируйте чувствительность модуля регулятором чувствительности 5.

9.4. Модуль допускает работу с входными сигналами высокого уровня (до 19 dBu). При этом регулятором чувствительности устанавливается требуемый уровень звукового давления АС. Однако если источник имеет уровень сигнала больше 19 dBu, то это может вызвать перегрузку входных цепей модуля и, соответственно, привести к искажению сигнала. Регулятор чувствительности может только ослабить такой искаженный сигнал, но сами искажения останутся. Для исключения такой ситуации необходимо изменить настройки источника сигнала с тем, чтобы его выходной не превышал 19 dBu (7.4 В).

9.5. Зеленое свечение индикатора POWER свидетельствует о нормальной работе модуля.

Желтое свечение этого индикатора означает, что АС отключены от модуля. Это происходит в первые секунды после подачи питания для исключения переходных процессов в АС, а также при срабатывании защиты модуля.

Когда модуль входит в клиппинг, цвет этого индикатора меняется на красный. Если требуется абсолютная уверенность в отсутствии искажений модуля – рекомендуем не допускать зажигания этих индикаторов красным.



В то же время, отдельные короткие клипированные участки фонограммы не воспринимаются на слух как искажения. Модуль в состоянии долго и надежно работать при эпизодическом клипировании, но уровень искажений при этом будет непредсказуемо высоким. Кроме того, при клипировании резко возрастает опасность выхода из строя ВЧ динамиков в АС. Исходя из этого, не рекомендуется работа модуля с частым клипированием (больше, чем 1 клип в 5-10 секунд).

## 10. ВОЗМОЖНЫЕ НЕИСПРАВНОСТИ И МЕТОДЫ ИХ УСТРАНЕНИЯ

Обнаружение неисправности производится по индикаторам на лицевой панели модуля. Перечень возможных неисправностей приведён в таблице:

Внешнее проявление		Вероятные причины	Метод устранения
Не светится индикатор POWER		Отсутствует сетевое напряжение.	Проверить источник сетевого питания, надежность соединений.
		Сгорел сетевой предохранитель	Проверить, и при необходимости заменить сетевой предохранитель.
		Перегрев модуля.	Обеспечить должное охлаждение модуля. После снижения температуры модуль включится автоматически.
Нет сигнала на выходе модуля	Индикатор POWER светится зеленым	Нет контакта во входных кабелях	Проверить надежность соединений входных кабелей
	Индикатор POWER светится желтым более 15 секунд при отсутствии сигнала и красным при наличии сигнала	Произошло короткое замыкание в нагрузке.	Отключить питание модуля. Повторно подать питание не ранее чем через 5 мин. после отключения питания (индикатор должен полностью погаснуть). При повторении ситуации устранить короткое замыкание.

При возникновении сложных и устойчивых неисправностей следует отправить его в сервисную организацию или на предприятие-изготовитель для ремонта.

## 11. ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ

Техническое обслуживание модуля проводится не реже 1 раза в 6 месяцев, и заключается в контроле механического крепления, контроле электрических соединений, а также удалении пыли и грязи с поверхности и разъемов модуля. При эксплуатации в пыльных и жарких помещениях модуль рекомендуется техническое обслуживание проводить чаще и использовать пылесос для удаления пыли из корпуса через имеющиеся вентиляционные отверстия.

## 12. ПРАВИЛА ХРАНЕНИЯ

Хранение модуля должно производиться в транспортной упаковке в отопляемых хранилищах на стеллажах с учётом требований ГОСТ 15150. Расстояние между ними и стенками, полом хранилища должно быть не менее 100 мм. Расстояние между отопительными устройствами хранилища и блоками должно быть не менее 0,5 м.

Расположение модулей в хранилищах должно обеспечивать к ним свободный доступ. В хранилище не должно быть токопроводящей пыли, паров кислот и щелочей, а также газов, вызывающих коррозию и разрушающих изоляцию.

В складских помещениях, где хранятся модули, должны быть обеспечены условия хранения 1 по ГОСТ 15150:

- температура окружающей среды от 5°C до 40 °С;
- относительная влажность воздуха не более 80 % при температуре 25 °С.

При складировании модулей в индивидуальной упаковке допускается их расположение друг на друге не более чем в 5 рядов. Допускаемая длительность хранения блоков без переконсервации – 12 месяцев.

### **13. ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ**

Транспортирование упакованных модулей должно производиться в условиях 5 по ГОСТ 15150 в крытых вагонах (либо другими видами наземного транспорта, предохраняющими их от непосредственного воздействия осадков), а также в герметизированных отсеках самолетов на любые расстояния.

Размещение и крепление в транспортных средствах упакованных модулей должно обеспечивать их устойчивое положение, исключать возможность ударов друг о друга, а также о стенки транспортных средств. Упаковка должна быть защищена от прямого воздействия атмосферных осадков и брызг воды

После транспортирования при отрицательных температурах, перед включением, модули без упаковки должны быть выдержаны в нормальных условиях не менее 24 ч.

### **14. ГАРАНТИИ ИЗГОТОВИТЕЛЯ**

1. Гарантийный срок изделия - 12 месяцев со дня продажи изделия. При отсутствии документов, подтверждающих продажу, гарантийный срок 12 месяцев со дня производства изделия.

2. Изготовитель может отказать в гарантийном обслуживании изделия, если:

- неисправность изделия возникла вследствие нарушения правил эксплуатации изделия, механического повреждения, коррозии элементов
- неисправность изделия возникла вследствие взаимодействия с оборудованием или аксессуарами, не одобренными производителем изделия
- невозможно установить серийный номер изделия (для изделий, имеющих серийный номер)
- нарушена целостность установленной пломбы, корпус изделия вскрывали, изделие ремонтировали в сервисном предприятии или у частного лица, не имеющего авторизации производителя данного изделия на соответствующие действия.
- оборудование, требующее профессиональной установки, устанавливалось в сервисном предприятии или у частного лица, не имеющих авторизацию от производителя данного оборудования.

Сервисный центр может отказать в гарантийном обслуживании изделия в любом другом случае, не противоречащем законодательству.

3. Во избежание спорных моментов, настоятельно рекомендуем сохранять документы, подтверждающие факт покупки изделия.

4. Гарантия на произведенные работы указывается в акте приемки-сдачи работ.

5. Максимальный срок гарантийного ремонта - 30 дней со времени доставки оборудования в сервисный центр. ООО "АУДИОПРОЕКТ" оплачивает запасные детали и работу по гарантийному обслуживанию и доставке отремонтированного оборудования обратно Заказчику, а Заказчик несет расходы за доставку оборудования и таможенный сбор (при необходимости) в ближайший сервисный центр ООО "АУДИОПРОЕКТ" или изготовителю в Санкт-Петербург, Российская Федерация.

6. Гарантийный срок на оборудование продлевается на срок гарантийного ремонта, который исчисляется со дня сдачи оборудования в ремонт до даты готовности оборудования, но не менее чем на день.

### **15. СВИДЕТЕЛЬСТВО О ПРИЕМКЕ**

Усилительный модуль Filigrane FM 100  
проверен на соответствие ТУ и паспортным данным  
и признан годным для эксплуатации.

Дата выпуска « \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 201 \_\_\_\_ г.

Приемку произвел

\_\_\_\_\_ / \_\_\_\_\_ /

« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 201 \_\_\_\_ г.

Гарантийное обслуживание осуществляет ООО «Аудиопроект» по адресу:  
**г. Санкт-Петербург, 2-й Муринский пр., д.15, оф. 40. Тел. (812) 550-3565**  
[www.filigrane.ru](http://www.filigrane.ru), [research@filigrane.ru](mailto:research@filigrane.ru)