

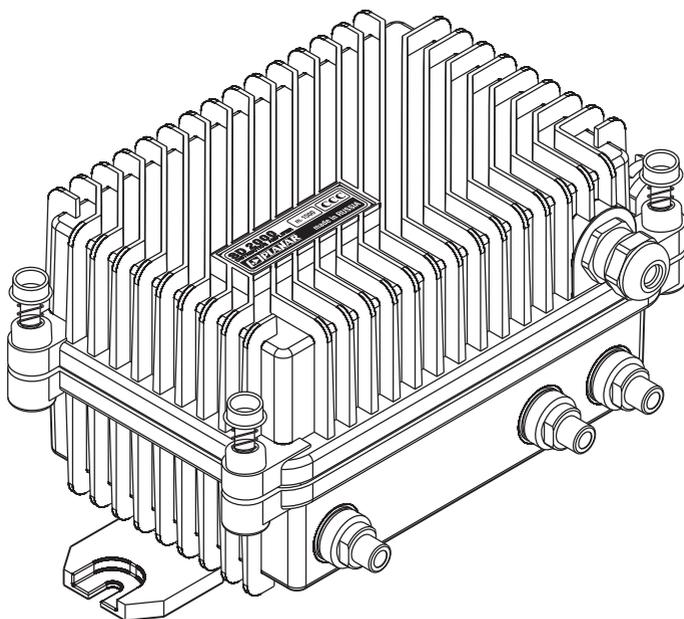


№ ОС-1-ОТ-0593

ПАСПОРТ

ШИРОКОПОЛОСНЫЕ УСИЛИТЕЛИ «ПЛАНАР»

«SD2000»



## Содержание

1. Введение .....	3
2. Назначение .....	3
3. Технические характеристики .....	3
4. Устройство и принцип работы.....	7
5. Указания мер безопасности.....	7
6. Установка и монтаж .....	10
7. Подготовка и ввод в эксплуатацию .....	11
8. Техническое обслуживание.....	12
9. Гарантийные обязательства.....	12
10. Хранение и транспортировка.....	12
11. Комплект поставки .....	13
12. Свидетельство о приемке .....	13
13. Приложение А. Форма журнала: учет работы; учет неисправностей при эксплуатации .....	14
14. Приложение Б. Данные о работе изделия.....	15

## 1. Введение

Настоящий паспорт предназначен для ознакомления лиц, эксплуатирующих широкополосные усилители серии SD2000 (далее усилители), с их устройством и принципом работы, техническими характеристиками, основными правилами эксплуатации и обслуживания. Паспорт является документом, удостоверяющим гарантированные предприятием-изготовителем основные параметры и характеристики изделий при соблюдении правил хранения, транспортировки и эксплуатации.

## 2. Назначение

Усилитель предназначен для компенсации затухания и коррекции АЧХ соединительной линии системы коллективного приема телевидения (СКПТ), либо системы кабельного телевидения (СКТ).

Модельный ряд усилителей представлен в таблице 1.

Таблица 1

Модель усилителя	Питание
м. 2000	сетевое питание
м. 2010	дистанционное питание перманентным или постоянным током
м. 2020	комбинированное питание

Усилитель рассчитан на подключение коаксиальных кабелей с помощью радиочастотных разъемов с присоединительным размером 5/8”.

Усилитель относится к категории необслуживаемых и предназначен для круглосуточной работы.

Рабочие условия эксплуатации усилителя:

- температура окружающей среды от -20 °С до +50 °С;
- атмосферное давление 106,7-86,6 кПа.

## 3. Технические характеристики

### ПРЯМОЕ НАПРАВЛЕНИЕ

Параметр	ед. изм.	значение
Диапазон рабочих частот	МГц	48-862
Количество входов		1
Количество выходов		2 (вставка)
Коэффициент усиления	дБ	36 ± 1
Неравномерность АЧХ	дБ	±0,75
Входной плавный аттенюатор	дБ	0-20
Входной фиксированный корректор АЧХ		сменный модуль (SEF, SEC, SAF)
Межкаскадный фиксированный корректор АЧХ		сменный модуль (SEF, SEC, SAF)
Затухание несогласованности по входу/выходу, не менее	дБ	18 (40 МГц)-1,5 дБ/октава
Коэффициент шума, не более	дБ	7
Максимальный входной уровень (800 МГц)		
при $IMA_{\text{ш}}(B) \leq -60$ дБ	дБмкВ	128
при $IMA_{\text{ш}}(B) \leq -60$ дБ	дБмкВ	124
Выходной уровень группового сигнала (42к CENELEC) при искажениях		
СТВ ≤ -60 дБ	дБмкВ	112
CSO ≤ -60 дБ	дБмкВ	112

## КОНТРОЛЬНЫЙ ТОЧКИ

Параметр	ед. изм.	значение
Ослабление сигнала на контрольных точках	дБ	20 ± 1
Неравномерность АЧХ		
входа	дБ	±1,5
выхода	дБ	±1
Тип контрольной точки		
входа		ненаправленный ответвитель
выхода		направленный ответвитель
Тип разъема	«F» – гнездо	

## ПИТАНИЕ СЕТЕВОЕ

Параметр	ед. изм.	значение
Напряжение питания от сети	В	~187...250/50 Гц

## ПИТАНИЕ ДИСТАНЦИОННОЕ

Параметр	ед. изм.	значение
Напряжение питания дистанционное	В	~20 – 65/50 Гц или = 30 – 90

## ПИТАНИЕ КОМБИНИРОВАННОЕ

Параметр	ед. изм.	значение								
Питание от сети	В	основное								
Питание дистанционное	В	резервное								
Переключение блока питания		автоматическое								
Максимальный ток транзита	А	6								
Отношение сигнала к фоновой помехе (при токе 6 А)	дБ	70								
Потребляемая мощность при питании от сети 220 В/50 Гц										
Стандарт	Вт	14								
+ модуль обратного канала SKR	Вт	15								
+ модуль АРУ SAC-01	Вт	16								
Потребляемый ток дистанционного источника питания (А)		Напряжение питания, В								
	65	60	55	50	45	40	35	30	25	20
Стандарт	0,16	0,17	0,18	0,20	0,23	0,25	0,28	0,33	0,40	0,57
+ модуль обратного канала SKR	0,18	0,19	0,21	0,23	0,25	0,29	0,33	0,39	0,48	0,68
+ модуль АРУН	0,20	0,21	0,23	0,25	0,28	0,31	0,36	0,43	0,53	0,74

## МЕХАНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Параметр	ед. изм.	значение
Габариты	мм	230x120x110
Присоединительный размер		5/8"
Диапазон рабочих температур	°С	от -20 до +50
Степень защиты корпуса по МЭК529		IP64
Масса	кг	3

**МОДУЛИ ВЫХОДНОГО ДЕЛИТЕЛЯ МОЩНОСТИ SDM**

Параметр	ед. изм.	04	08	12	16	20
Диапазон рабочих частот	МГц			5-862		
Затухание несогласованности	дБ			18		
Прямые потери (ВЫХОД 1)	дБ	4,0	2,5	2,0	1,0	1,0
Затухание на отводе (ВЫХОД 2)	дБ	4,0	8,5	12,0	17,5	20,0
Развязка (ВЫХОД 1 - ВЫХОД 2)	дБ	20,0	20,0	25,0	25,0	25,0

**МОДУЛИ ФИКСИРОВАННОГО КОРРЕКТОРА АЧХ на 2 положения**

		Фиксир. наклон,	Затухание в кабеле,	Прямые потери
		дБ	дБ	дБ
SEF - 862	00/03	0/3	0/3,7	0/0,5
	03/06	3/6	3,7/7,4	0,5/0,5
	09/12	9/12	11/15,3	0,6/0,5
	15/18	15/18	19,7/23	0,6/0,6
	00/21	0/21	0/26,8	0/0,6
	24/27	24/27	30/33	0,5/0,5
SEF - 606	03/06	3/6	3,9/7,8	0,5/0,5
	09/12	9/12	11,7/15,0	0,5/0,5
	15/18	15/18	19,5/23,0	0,6/0,6
	21/24	21/24	27,5/31,5	0,6/0,7
SEF - 350	03/06	4,7/9,3	0,5/0,5	3/6
	09/12	13,9/18,5	0,5/0,5	9/12
	15/18	23,2/27,8	0,6/0,6	15/18
	21/24	32,4/37,0	0,6/0,7	21/24
SEF - 300	03/06	3/6	4,9/9,7	0,5/0,5
	09/12	9/12	14,6/19,4	0,5/0,5
	15/18	15/18	24,3/29,1	0,6/0,6
	21/24	21/24	33,9/38,8	0,6/0,7
SEF - 450	03/06	3/6	4/8	0,5
	09/12	9/12	12/17	0,6
	15/18	15/18	21/25	0,6
	21/24	21/24	30/33	0,7

**МОДУЛИ ФИКСИРОВАННОГО КОРРЕКТОРА АЧХ на 2 положения SEC-862**

Возможно изготовление модулей корректоров АЧХ на заказ, с требуемыми характеристиками.

Параметр	ед. изм.	04/08
Затухание на частоте	дБ	
48 МГц		0
606 МГц		3,5/6,9
862 МГц		4/8

**МОДУЛИ ФИКСИРОВАННОГО АТТЕНЮАТОРА на 4 положения SAF**

Параметр	ед. изм.	
Диапазон рабочих частот	МГц	5-862
Затухание	дБ	3/6/9/12
Затухание несогласованности, не менее	дБ	20

## МОДУЛИ АРУ SAC-01 (f)

Стабильность выходного уровня	дБ	±0,75
Диапазон регулировки	дБ	±4
Опорный сигнал		1 пилот тон
Диапазон рабочих частот опорного сигнала	МГц	48...862 (f)
Рабочий выходной уровень	дБмкВ	110...120
Потребляемая мощность	Вт	1

## МОДУЛИ АКТИВНОГО ОБРАТНОГО КАНАЛА SCR-xx \*)

Диапазон рабочих частот		
- прямой канал		48-862
- обратный канал	МГц	5-65
Коэффициент усиления	дБ	20
Регулятор усиления		входной встроенный плавный аттенуатор 10 дБ
Регулятор усиления		выходной встроенный плавный аттенуатор 10 дБ
Регулировка наклона АЧХ		встроенный плавный корректор 8 дБ
Максимальный выходной уровень, не менее		
при $IMA_{\text{н}}(B) \leq -60$ дБ		118
при $IMA_{\text{н}}(B) \leq -60$ дБ	дБмкВ	111
Коэффициент шума, не более	дБ	5
Ослабление сигнала на контрольном отводе	дБ	20
Потребляемая мощность, не более	Вт	1,5

## МОДУЛЬ ТРАНСПОНДЕРА STU-02

Технические характеристики по согласованию с Заказчиком.

ПРИМЕЧАНИЕ.

\*) – возможно изготовление с другим частотным диапазоном;

## МОДУЛЬ ПАССИВНОГО ОБРАТНОГО КАНАЛА SSR-xx \*)

Диапазон рабочих частот	МГц **)	
- прямой канал		48-862
- обратный канал		5-65
Потери, не более	дБ	1,5
Затухание несогласованности		
- прямой канал, не менее		18 (40 МГц)-1,5 /октаву
- обратный канал, не менее	дБ	20
Групповое время		
здержки в полосе канала		
- прямое направление, не более	нс.	20
- обратное направление, не более		10

ПРИМЕЧАНИЕ.

\*) – возможно изготовление с другим частотным диапазоном;

\*\*) – верхняя граничная частота диапазона обратного канала, МГц.

#### **4. Устройство и принцип работы**

Усилители построены по структурной схеме, представленной на рис. 2.

Расположение и назначение встроенных органов регулировок, а также сменных модулей в усилителях, представлены на рис. 3. Конструктивно усилитель состоит из двух блоков, расположенных в разных половинах литого алюминиевого корпуса. Это блоки усилителя и питания.

Блок усилителя содержит два независимых канала – прямой и обратный, каждый со своей коррекцией АЧХ. Прямой канал имеет: входной плавный аттенуатор, входной и межкаскадный корректор АЧХ (вставки), назначение которых – обеспечить заданный уровень сигнала на выходе усилителя и компенсировать АЧХ кабеля. Предусмотрена установка модуля АРУН. Усилитель прямого канала построен по двухтактной схеме на GaAs-элементах, защищенных от перегрузок, возникающих в кабельной сети, с помощью разрядников и рпн-диодов. Обратный канал выполнен в виде модульной вставки и имеет: входной и выходной плавные аттенуаторы, выходной плавный корректор АЧХ, контрольный отвод.

Распределение мощности между двумя выходами усилителя определяется модулем-вставкой. На входе и выходе усилителя есть контрольные отводы позволяющие не отключаясь от соединительной линии, контролировать уровень ВЧ-сигнала и качество передаваемой информации при подключении соответствующего контрольно-измерительного оборудования. Электропитание усилителей с учетом варианта исполнения может осуществляться:

- от стандартной сети переменного тока с частотой 50 Гц и напряжением 220 В – сетевой блок питания;

- от дистанционного источника питания по радиочастотному кабелю, переменным током напряжением от 20 до 65 В или постоянным током напряжением 30-90 В – дистанционный блок питания;

- от сети (основное питание) или от дистанционного источника (резервное питание) – комбинированный блок питания.

Переключение комбинированного блока питания производится автоматически.

На блоках питания дистанционном и комбинированном установлены индикаторы уровня питающего напряжения с линии.

#### **5. Указание мер безопасности**

5.1. Конструкция изделий соответствует требованиям ГОСТ 12.2.006-87.

5.2. Лица, допущенные к работе с изделиями должны иметь соответствующую квалификацию и подготовку.

5.3. В изделиях имеется напряжение опасное для жизни, поэтому запрещается работать с изделиями, если корпус их не заземлен.

5.4. Замену блоков, предохранителей, перемычек производить только при отключении усилителей от питающей сети (при питании усилителей по коаксиальному кабелю - обесточить источник дистанционного питания).

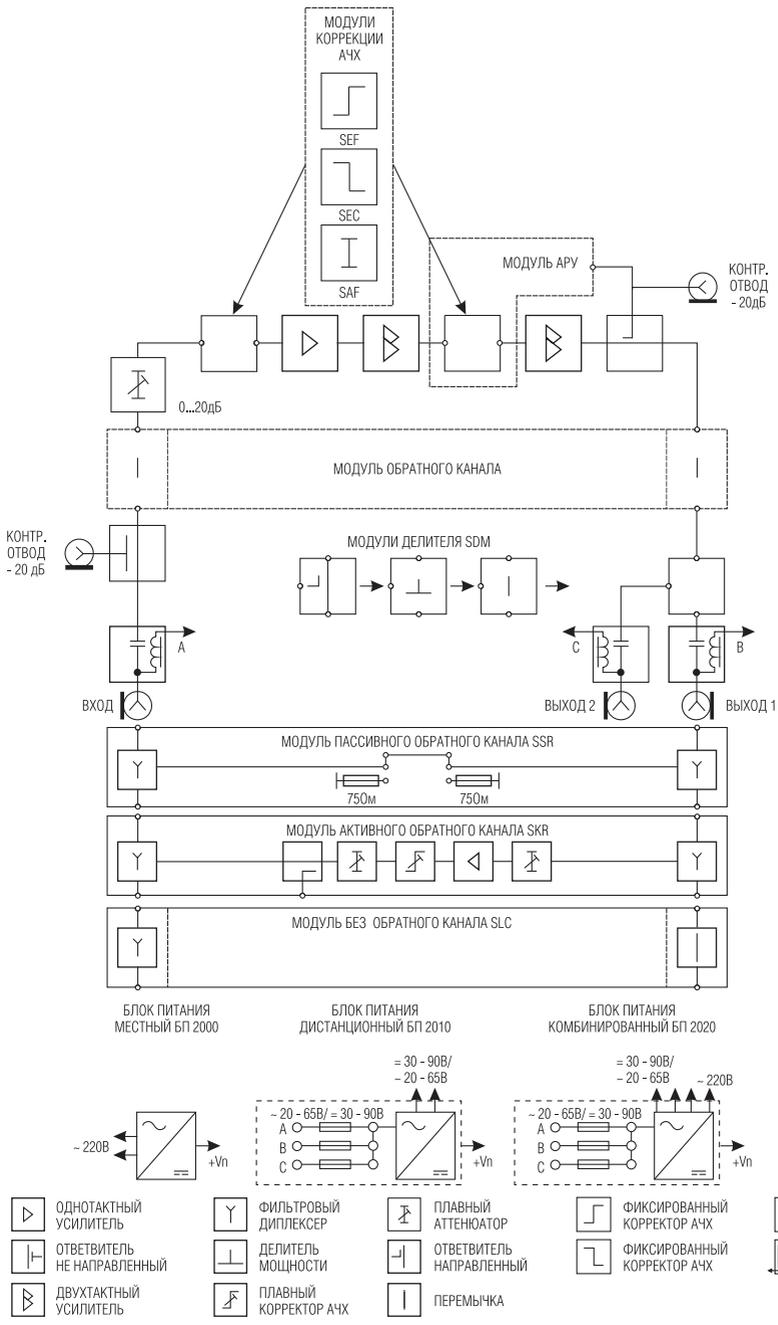


Рисунок 2. Структурная схема усилителей серии SD2000

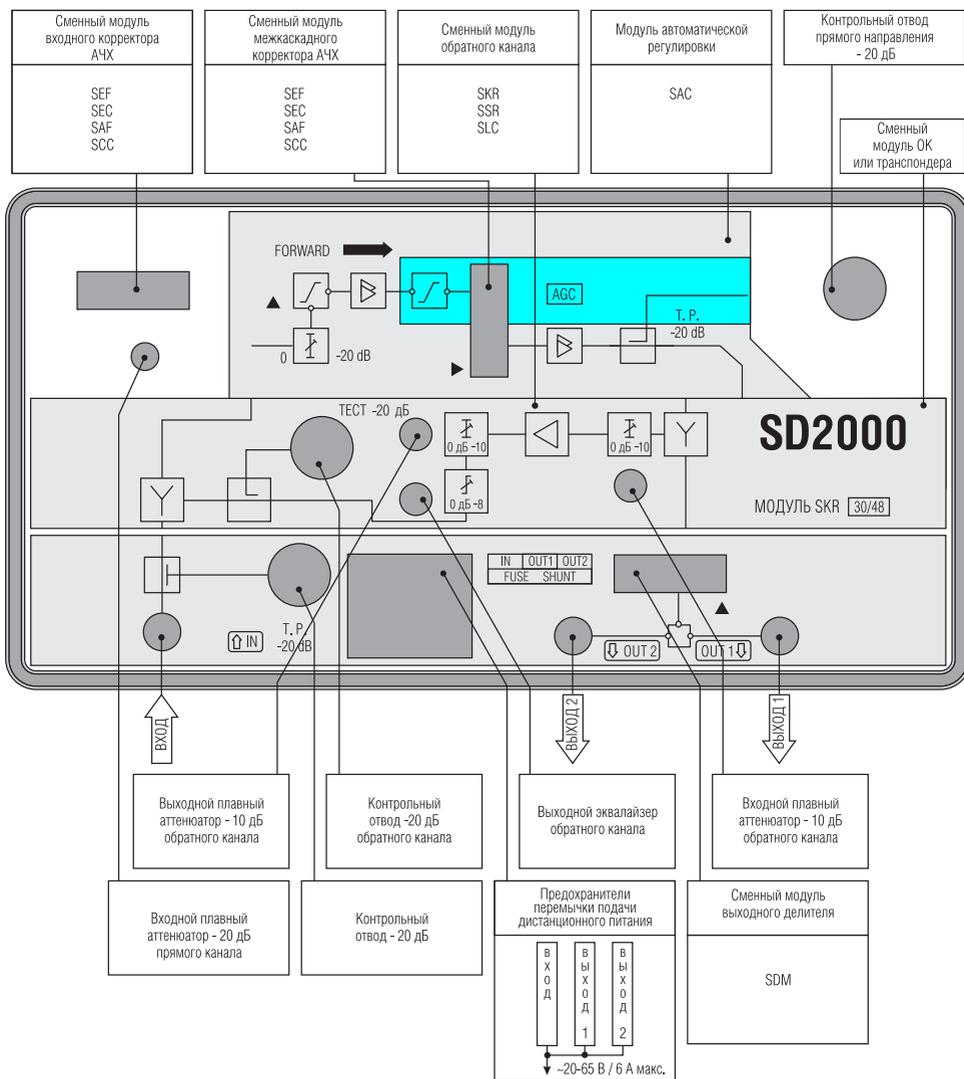


Рисунок 3. Расположение и назначение встроенных органов регулировок, а также сменных модулей в усилителях SD2000

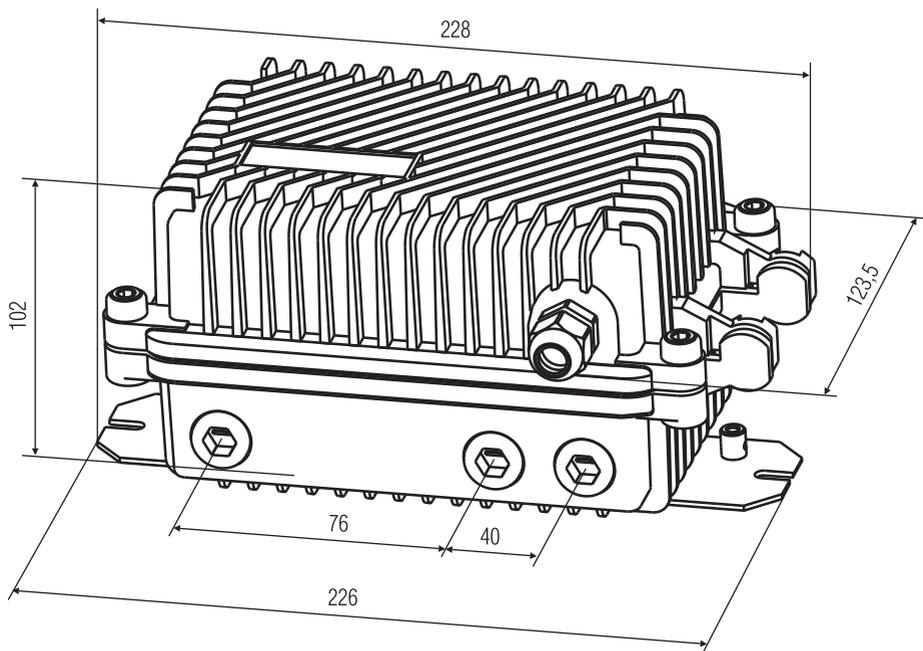


Рисунок 4. Габаритные и установочные размеры усилителей серии SD2000

## 6. Установка и монтаж

6.1. Усилители моделей 2000, питаются от сети 220 В и предназначены для установки в помещении, усилители моделей 2010 и 2020 могут устанавливаться в колодцах связи (или воздушные линии связи) и питание на них поступает по коаксиальному кабелю.

6.2. Усилители на месте установки должны быть надежно закреплены. На кабель должны быть установлены разъемы, соответствующие типу применяемого коаксиального кабеля.

6.3. Усилители крепят на ровной поверхности с обеспечением свободного доступа охлаждающего воздуха.

6.4. Последовательность операций по установке и монтажу изделия на месте эксплуатации:

- закрепите корпус усилителя на поверхности;
- разделайте концы коаксиальных кабелей, предназначенных для подключения к усилителю согласно инструкции на соответствующий разъем;
- установите и закрепите разъемы, с учетом размера центрального проводника разъема коаксиального кабеля, на печатной плате усилителя (перед установкой кабельного разъема в корпус смажьте тонким слоем «ЦИАТИМ-201» резьбовые соединения);
- подключите разъемы к усилителю;
- заземлите корпус путем соединения клеммы « $\perp$ » с шиной защитного заземления.

## 7. Подготовка и ввод в эксплуатацию

7.1. Для ввода в эксплуатацию усилителей в составе СКТ, СКПТ предварительно должен быть проложен коаксиальный кабель, произведен монтаж и установка ответвителей магистральных, разветвителей абонентских, введена в эксплуатацию головная станция.

Все эти работы должны быть проведены на основании индивидуального проекта СКПТ, СКТ. В проекте должен быть сделан: расчет протяженности системы; определено место установки усилителей; способ крепления; выбрана система защиты от балансирующих токов (заземление, эквипотенциальное соединение, гальваническая развязка); выбран вариант питания усилителей; рассчитаны значения входных и выходных уровней усилителей с учетом числа последовательно включенных усилителей между головной станцией и абонентским отводом, и количества передаваемых сигналов; определена величина ослаблений аттенуаторов и корректоров АЧХ; при питании усилителей по коаксиальному кабелю должна быть схема электропитания усилителей и произведен ее расчет (следует обратить особое внимание на падение напряжения на участках кабеля за счет потребляемого усилителями тока).

Для ввода в эксплуатацию усилителей рекомендуется применять следующие измерительные приборы:

- для измерения уровня сигнала – ИТ-02М, ИТ-04, ИТ-07;
- для измерения переменного напряжения – Ц-4313 или аналогичные обеспечивающие необходимую точность измерений.

В качестве сигналов, по которым устанавливаются рабочие уровни усилителей, удобно использовать два перестраиваемых модулятора (например, МС410, МС810 из состава головной станции «Планар-СГ24») – предварительно настроенные на верхнюю и нижнюю рабочие частоты, используемые в кабельной сети.

7.2. После прокладки коаксиального кабеля проводят монтаж и установку усилителей согласно разделу п. 6 настоящего паспорта.

7.3. В усилителях устанавливают аттенуаторы и корректоры АЧХ в соответствии с расчетными данными проекта СКПТ, СКТ. Предохранителями-перемычками устанавливают необходимую конфигурацию подачи дистанционного питания.

7.4. Подключают усилители к сети переменного тока (220 В, 50 Гц).

7.5. Если усилители питаются от дистанционного источника питания, включают его и контролируют величину питающего переменного напряжения по индикатору на блоке питания усилителей (или измерительным прибором типа Ц-4313, включенным между зажимом центрального проводника на плате усилителя и корпусом усилителя). Напряжение должно быть не ниже ~25 В.

Выше указанные операции проводят во всех усилителях в порядке их удаленности от источника дистанционного питания (при выборе источника дистанционного питания предпочтение следует отдавать источникам с «плавным включением нагрузки»).

7.6. На следующем этапе контрольные измерения уровней сигнала проводят на выходе усилителей в составе СКПТ, СКТ.

Для этого с выхода головной станции подают на вход магистральной линии сигналы двух крайних частот диапазона, в котором производится настройка кабельной сети.

На выходном контрольном гнезде усилителей при помощи индикатора уровня сигналов измеряют указанные сигналы и регистрируют их значение.

Если измеренные значения отличаются от расчетных, подбирают корректоры АЧХ так, чтобы разность уровней сигналов на крайних частотах рабочего диапазона была минимальной, аттенуаторами приводят выходные уровни усилителей в соответствие с данными проекта СКПТ, СКТ.

При необходимости операцию повторяют.

## **8. Техническое обслуживание**

8.1. Техническое обслуживание усилителя сводится к проведению профилактических работ и периодической проверке технического состояния его работоспособности.

8.2. Профилактические работы и периодическую проверку рекомендуется проводить один раз в год.

8.3. Порядок проведения профилактической работы:

- отключите питание усилителя, отвинтите винты, откройте крышку усилителя;
- удалите пыль внутри корпуса струей сжатого воздуха;
- проверьте состояние разъемов, в случае механических повреждений, коррозии – замените их;
- закройте крышку, завинтите винты, плотно и равномерно прижав крышку корпуса.

8.4. Проверку технического состояния, работоспособности усилителя проводят в составе СКПТ, СКТ. Контролируют уровень сигнала на выходном контрольном гнезде, для чего:

- подключают селективный вольтметр (индикатор уровня) на выходное контрольное гнездо и измеряют уровень несущих изображения передаваемых сигналов;
- в случае несоответствия измеренных уровней от данных проекта СКПТ, СКТ проводят подстройку усилителя согласно указаний п. 7.6 настоящего паспорта.

8.5. Данные о недоработке изделий, причинах отказа, мерах по их устранению должны регистрироваться в эксплуатационном журнале, оформленном по форме Приложения 1.

Ежегодно данные о работе изделий должны обобщаться по форме Приложения 2 и высылаться в адрес предприятия-изготовителя.

## **9. Гарантийные обязательства**

9.1. Изготовитель гарантирует соответствие усилителей требованиям ТУ при соблюдении потребителем правил монтажа ввода в эксплуатацию, эксплуатации, транспортировки и хранения, устанавливаемых в настоящем паспорте.

**9.2. Гарантийный срок эксплуатации – 2 года с даты продажи, указанной в настоящем паспорте.**

9.3. Гарантийный срок хранения изделия – 3 года.

Срок хранения исчисляется со дня изготовления.

9.4. Предприятие-изготовитель гарантирует безвозмездный ремонт изделия и замену его составных частей в течение гарантийного срока эксплуатации, если за этот срок изделие выйдет из строя или его характеристики окажутся ниже норм, установленных ТУ. Безвозмездный ремонт или замена усилителя производится при условии соблюдения правил монтажа, ввода в эксплуатацию и правил эксплуатации, транспортировки и хранения.

## **10. Хранение и транспортировка**

10.1. Изделие должно храниться в транспортной упаковке в складских помещениях, защищающих от воздействия атмосферных осадков, при отсутствии в воздухе паров кислот, щелочей и других агрессивных примесей.

В складских помещениях должна обеспечиваться температура от -50 °С до +50 °С.

10.2. Транспортировка изделия может проводиться только в упаковке, транспортом любого вида при температуре от -50 °С до +50 °С.

## 11. Комплект поставки

Название изделия	Количество, шт.
1. Усилитель SD2000	1
2. Паспорт	1
3. Модуль SEF - 862- 0/21	1
4. Модуль SEF - 862- 0/3	1
5. Модуль SDM-00	1
6. Переходник-перемычка 7,5 А*	3

ПРИМЕЧАНИЕ.

\*) в моделях с сетевым блоком питания не поставляются.

## 12. Свидетельство о приемке

12.1. Изделие соответствует техническим условиям 6577-027-01477812-2000 и признано годным к эксплуатации.

Название изделия	Заводской номер	Количество, шт.
Усилитель широкополосный м. _____		1

Дата выпуска \_\_\_\_\_

Дата продажи \_\_\_\_\_

М.П.

Представитель ОТК \_\_\_\_\_



12.2. Адрес предприятия-изготовителя для предъявления претензий к качеству усилителя:

ООО «ПЛАНАР»

454091, г. Челябинск, ул. Елькина, 32

Тел./факс: (351) 72-99-777

E-mail: welcome@planar.chel.ru

Web: www.planar.chel.ru





