



WHU-927

**Широкополосный магистральный
усилитель**

Инструкция обслуживания

Содержание

1	Общие сведения.....	3
1.1	Нормы охраны окружающей среды.....	3
1.2	Условия эксплуатации.....	3
2	Описание изделия.....	3
2.1	Основные черты усилителя.....	3
2.2	Блок- схема.....	4
2.3	Прямой канал.....	4
2.3.1	Усилители прямого канала.....	4
2.3.2	Регулировка входного сигнала.....	5
2.3.3	Междуступенчатая регулировка.....	5
2.3.4	Выходы усилителя.....	5
2.3.5	Тестовые пункты.....	5
2.4	Обратный канал.....	6
2.5	Питание.....	6
2.6	Размещение регулировочных вставок в усилителе.....	7
3	Замечания по эксплуатации.....	8
4	Оснащение усилителя, сменные модули.....	8
5	Технические данные.....	10

1 Общие сведения

Инструкция включает в себя необходимую информацию для правильного подключения, запуска и эксплуатации магистрального усилителя WHU – 927. В случае возникновения каких –либо вопросов просим обращаться к нашим представителям или непосредственно в фирму : Отдел экспорта, Ирена Садовска тел. 48 58 690 93 14, факс. 48 58 690 93 88 или по эл. почте irena.sadowska@telmor.pl.

1.1 Нормы охраны окружающей среды



Такой символ на продукте или на его упаковке обозначает, что данный продукт нельзя выбрасывать как общий мусор. Он должен быть доставлен в специальный пункт сборки неисправного электронного и электрического оборудования и подвергнуться специальной обработке и утилизации.



В странах Европейского Союза и остальных европейских странах существуют отдельные системы разделения мусора, предназначенного для дальнейшей переработки. Благодаря этому, Вы предотвращаете возможные отрицательные воздействия на окружающую среду и здоровье людей, которые могут случиться при неправильном складировании данного изделия. А экономя материалы, можно сэкономить также натуральные ресурсы. Для получения более подробной информации на тему утилизации электроники просим обращаться в мэрию вашего города.

1.2 Общие условия эксплуатации

Перед началом монтажа, регулировки и использования необходимо внимательно прочесть инструкцию обслуживания. Упростит это правильную конфигурацию усилителя и предотвратит его возможное повреждение.

TELKOM-TELMOR старается, чтобы все полученное Вами оборудование было исправно. Тем не менее, возможны его повреждения в процессе транспортировки. В таком случае Вам необходимо поинформировать об этом факте представителя или производителя и оговорить возможности ремонта неисправности.

Усилитель WHU-927 может складироваться в течении 18 месяцев от даты его производства без ухудшения параметров. Стандартные атмосферные условия для складирования согласно с нормой IEC 68.1:

температура 15 ÷ 35°C, влажность 25 ÷ 70%, давление 860 ÷ 1060 ГПа.

2 Характеристика изделия

WHU-927 – это современный широкополосный магистральный усилитель с двумя активными выходами. Отличается универсальной функциональностью, гарантирующей эффективность его использования в сетях HFC.

2.1 Основные черты усилителя

- Высокий выходной уровень 2x127 дБмкВ;
- Произведен на основе гибридных микросборок GaAs FET Power-Dubler , конструкции и производства TELMOR-а;
- Возможность независимой регулировки параметров в каждом из двух прямых каналов;
- Активный или пассивный канал обратной связи, с возможностью независимой их регулировки;
- Как опция - модуль фильтра для блокады в канале обратной связи диапазона до 17 МГц – так называемый фильтр шумов;
- Междуступенчатый корректор прямого канала;

- Питание дистанционное, с переносом напряжения питания в любой выход;
- Защита перед перенапряжениями из магистрали;
- Прочный корпус из алюминиевого литья.

2.2 Блок-схема

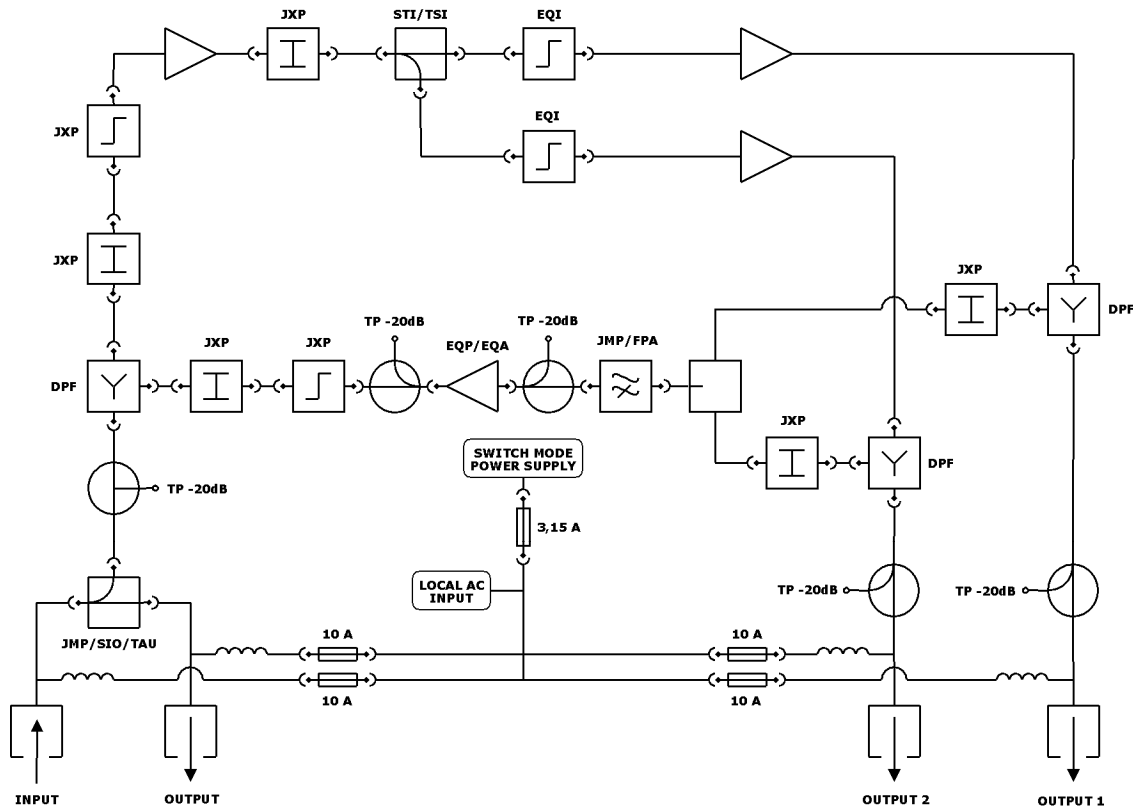


Рис. 1. Блок-схема магистрального усилителя WHU – 927.

2.3 Прямой канал

Усилитель WHU-927 имеет два независимых выхода. Оснащен двумя ступенями регулировки усиления и наклона АЧХ сигнала (входная и междуступенчатая). Входная регулировка, включающая входной ответвитель, аттенюатор и корректор наклона сигнала. Модуль междуступенчатой регулировки включает в себя: аттенюатор, позволяющий на ограничение усиления и междуступенчатый ответвитель для разделения сигнала между двумя выходами. Отдельно для каждого выхода корректоры для введения прекооррекции. Введение прекооррекции позволяет на получение более высокого выходного уровня для одинаковых интермодуляционных выходных параметров. А использование междуступенчатого аттенюатора позволяет ограничить выходной уровень без ухудшения интервала сигнал/шум.

2.3.1 Усилители прямого канала

Усилители прямого канала состоят из ступени, исполненной по технологии GaAs Push Pull и двух оконечных ступеней, каждая исполненная в технологии GaAs Power

Doubler. Это позволило получить высокие выходные уровни сигналов при одновременном сохранении большого интервала от интермодуляционных источников и низкий коэффициент шума усилителя.

2.3.2 Регулировка входного сигнала

Магистральный усилитель WHU-927 имеет возможность раздела входного сигнала. С помощью вставок типа SIO и TAU различных номиналов можно разделить уровень сигнала между входом усилителя и выходом TAP. Ответвление сигнала всегда подается на вход усилителя. Используя высокие номиналы входных ответвителей, необходимо помнить, что для КОС затухание канала увеличивается на затухание ответвления. Если не используем функцию входного разделения, то сигнал необходимо переслать на усилитель с помощью переключки JMP.

Прямой сигнал может быть гашен для получения уровня, необходимого для правильной юстировки первой ступени усилителя. Не рекомендуется понижать входной сигнал ниже 70 дБмкВ. Следующей в прямом канале является система компенсации входной АЧХ. Регулировку уровня и наклона АЧХ переходного усилителя производим с помощью вставок JXP.

2.3.3 Междуступенчатая регулировка

Модуль междуступенчатой регулировки оснащен в аттенюатор в виде вставок JXP. Затем сигнал пересылается на модуль междуступенчатого разветвителя (ответвителя), который разделяет сигнал между двумя выходными каналами вставками серии STI, TSI. Кроме того, в каждом сигнальном канале используем междуступенчатый корректор - вставки типа EQI различных номиналов.

Стоит подчеркнуть, что использование междуступенчатой прекооррекции позволяет получить более высокий выходной уровень для f_{max} при тех же интермодуляционных параметрах..

Соответственный выбор аттенюатора и междуступенчатого разветвителя (ответвителя) дает уменьшение выходного уровня без ухудшения интервала сигнал/шум.

2.3.4 Выходы усилителя

После перехода через модуль междуступенчатой регулировки сигнал подается на оконечники мощности, по одному на каждый канал, а затем на выходы усилителя.

2.3.5 Измерительные пункты

Усилитель имеет следующие измерительные пункты:

- Двухнаправленный на входе
- Направленный на выходе № 1
- Направленный на выходе № 2
- Направленный перед усилителем канала обратной связи
- Направленный после усилителя канала обратной связи

Уровень сигнала в тестовых пунктах на 20 дБ ниже от его реальной величины

2.4 Канал обратной связи

На канал обратной связи передается сигнал с обеих выходов усилителя (входов для КОС). Канал обратной связи отделен от прямого канала с помощью сменных вставок – модулей фильтров PDF, стоящих на выходе усилителя прямого канала. После этого каждый канал можно заглушить с помощью вставки постоянного аттенуатора JXP. После суммирования сигнал передается на фильтр шума FPA-17 или сигнал необходимо перебросить переключкой JMP. Далее с помощью вставок EQA и EQP можно выбрать активный или пассивный канал обратной связи. Настройка уровня сигнала и наклона АЧХ обратного канала возможна с помощью вставок JXP, находящихся в КОС. После регулировки сигнал подается на сменный фильтр DPF, который суммирует сигнал канала обратной связи с сигналом в прямом канале. После этого сигнал обратного канала передается на очередной усилитель на разъеме WEJŚCIE.

2.5 Питание

Усилитель WHU-927 можно запитать дистанционно через любой разъем RF, или местно с помощью встроенного инсертера напряжения питания. Устройство может питаться переменным трапеznым или синусоидальным напряжением из диапазона 28...65В AC - 50/60Гц. Каждый порт защищен предохранителем 10А. С помощью предохранителей можно перенести напряжение питания на любой из разъемов RF усилителя и таким образом запитать очередные усилители в каскаде. Необходимо помнить, что усилитель не может пересылать питающий ток выше 7А.

2.6 Размещение элементов регулировки в усилителе

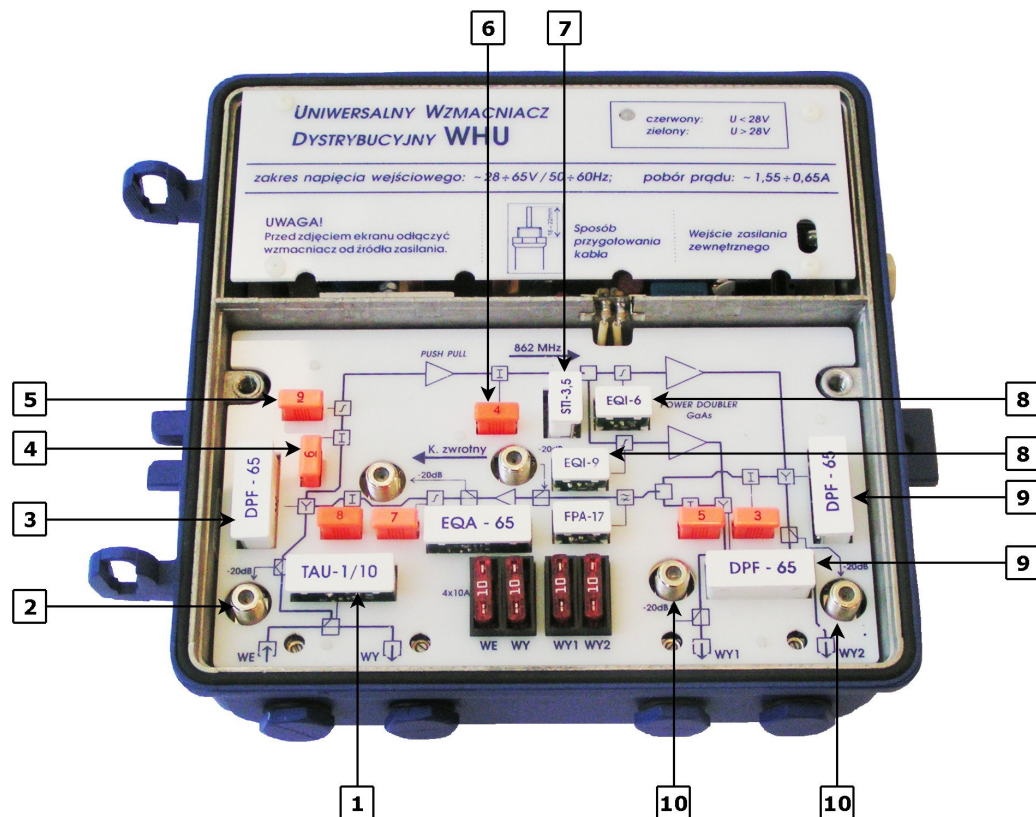


Рис. 2. Размещение элементов внутри усилителя прямого канала

2. Входной двунаправленный измерительный пункт
3. Входной фильтр, отделяющий прямой канал от канала обратной связи
4. Входной аттенюатор
5. Входной корректор
6. Междуступенчатый аттенюатор
7. Междуступенчатый ответвитель /междуступенчатый разветвитель
8. Междуступенчатый корректор
9. Выходной фильтр, отделяющий прямой канал от обратного канала
10. Выходной однонаправленный измерительный пункт

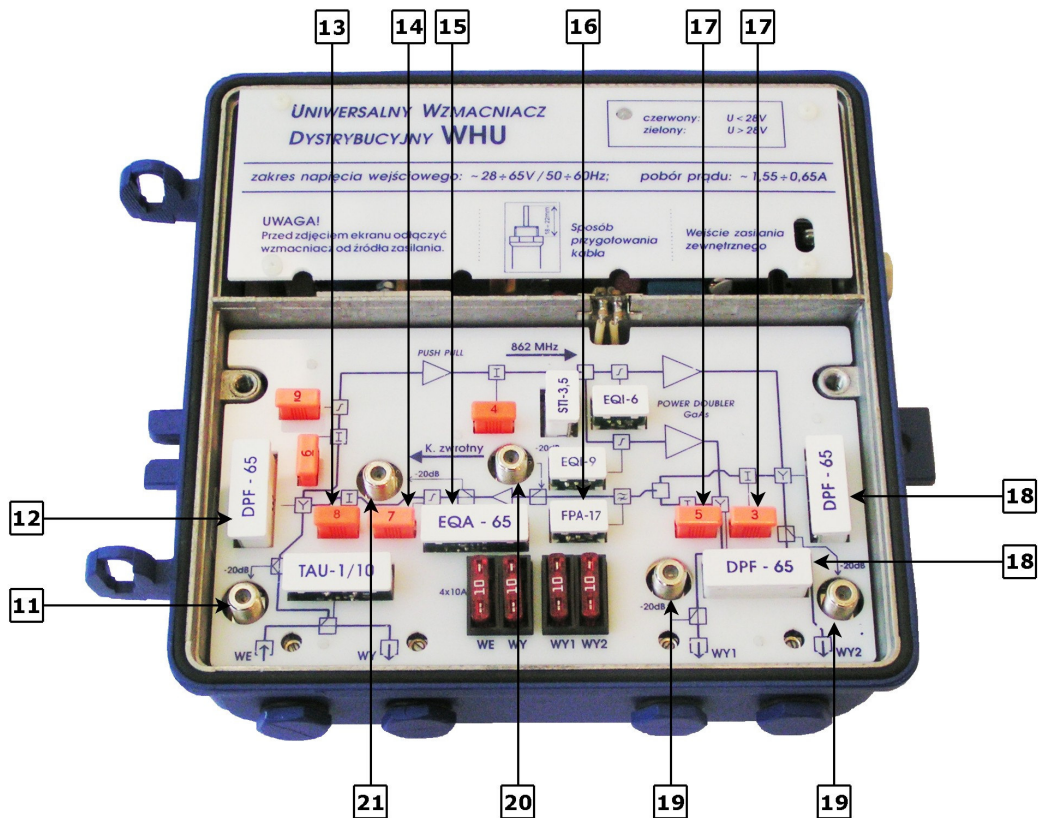


Рис.3. Размещение элементов в усилителе в КОС.

11. Выходной двунаправленный измерительный пункт
12. Выходной фильтр, отделяющий прямой канал от обратного канала
13. Аттенюатор обратного канала
14. Корректор обратного канала
15. Корректор обратного канала, активный /пассивный
16. Фильтр ингресса, до 17МГц в обратном канале
17. Входной аттенюатор обратного канала
18. Выходной фильтр, отделяющий прямой канал от обратного канала
19. Разъем для введения тестовых сигналов канала обратной связи
20. Разъем для введения тестовых сигналов канала обратной связи
21. Тестовый пункт канала обратной связи

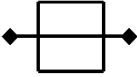

3 Замечания по эксплуатации



- Для необходимой и правильной вентиляции нельзя размещать другие предметы на расстоянии меньшим, чем 5 см. от устройства.
- Нельзя прикрывать устройства газетами, материалом и т.п. предметами.
- Не рекомендуется размещать устройства вблизи источников открытого огня.
- Устройство должно работать в умеренном климате(для максимального срока работоспособности устройства предлагается поддерживать внутреннюю температуру в помещении не выше 50°С, монтировать в местах не влажных и не запыленных, а также защищать от воздействия сильного электромагнитного поля).
- Усилитель не должен подвергаться действиям воды.
- На усилитель нельзя ставить предметов, наполненных жидкостью.

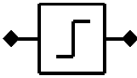
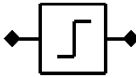
4 Оснащение усилителя, выменные вставки


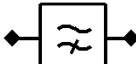
Усилитель WHU – 927 стандартно оснащен в 4 предохранителя, необходимые для конфигурации источника питания. Все остальные выменные вставки необходимо заказать дополнительно, в зависимости от конкретных требований клиента..

Выменные модули, применяемые в усилителе WHU – 927:

Перемычка JMP 			Постоянный аттенюатор JXP 		
Тип	Рабочий диапазон	Затухание	Тип	Рабочий диапазон	Затухание
JMP	5...1000 МГц	0 дБ	JXP-xx	5...1000 МГц	0...20дБ, шаг 1дБ

Междуступенчатый корректор EQI 				Модуль фильтра, разделяющего прямой канал от КОС - DPF 		
Тип	Затухание для 110МГц	Затухание для 862 МГц	Тип	Диапазон КОС	Диапазон прямого канала	
EQI-3	3 дБ	< 0,5 дБ	DPF 30	5...30 МГц	47...862 МГц	
EQI-6	6 дБ	< 0,5 дБ	DPF 42	5...42 МГц	57...862 МГц	
EQI-9	9 дБ	< 0,5 дБ	DPF 55	5...55 МГц	75...862 МГц	
EQI-12	12 дБ	< 0,5 дБ	DPF 65	5...65 МГц	87...862 МГц	

Модуль корректора в пассивном КОС EQP 		Модуль корректора в активном канале обратной связи EQA 	
Тип	Рабочий диапазон	Тип	Рабочий диапазон
EQP 30	5...30 МГц	EQA 30	5...30 МГц
EQP 42	5...42 МГц	EQA 42	5...42 МГц
EQP 55	5...55 МГц	EQA 55	5...55 МГц
EQP 65	5...65 МГц	EQA 65	5...65 МГц

Модуль разветвителя вход/выход 		Модуль фильтра ингресса в КОС 	
Тип	Рабочий диапазон	Тип	Рабочий диапазон

SIO 3,5

<i>Тип</i>	<i>Затухание Input/Output 1</i>	<i>Затухание Input/Output 2</i>
SIO 3,5	3,7 дБ	3,7 дБ


Модуль междуступенчатого ответвителя TSI

<i>Тип</i>	<i>Затухание канал 1</i>	<i>Затухание канал 2</i>
TSI 2/6	6 дБ	2 дБ
TSI 1/9	9 дБ	1 дБ
TSI 1/12	12 дБ	1 дБ
TSI 1/14	14 дБ	1 дБ

FPA

<i>Тип</i>	<i>Диапазон запора</i>	<i>Диапазон переноса</i>
FPA-17	5...17 МГц	>17 МГц


Модуль ответвителя на вход/выход TAU

<i>Тип</i>	<i>Затухание Input/Output 1</i>	<i>Затухание Tap/Output2</i>
TAU 1,5/8	8 дБ	1,5 дБ
TAU 1/10	10 дБ	1 дБ
TAU 1/12	12 дБ	1 дБ
TAU 1/15	15 дБ	1 дБ
TAU 1/18	18 дБ	1 дБ


Модуль междуступенчатого разветвителя STI 3,5

<i>Тип</i>	<i>Затухание канал 1</i>	<i>Затухание канал 2</i>
STI 3,5	3,7 дБ	3,7 дБ

5. Технические данные

Прямой канал		WHU-927
Рабочий диапазон (в зависимости от типа модуля DPF)	МГц	R:47...862 M:87...862
Усиление (для междуступенчатого разветвителя STI-3,5)	дБ	2 x 38
Неравномерность АЧХ	дБ	± 0,75
Максимальный вых. уровень – DIN 45004B	дБмкВ	2 x 127
Максимальный вых. уровень (CENELEC 42) Междуступенчатый корректор 9 дБ - CTB ≤ 60dBc - CSO ≤ 60dBc	дБмкВ дБмкВ	2 x 114 2 x 114
Входной аттенуатор	дБ	вставка JXP 0...20
Входной корректор	дБ	вставка JXP 0...20
Междуступенчатый аттенуатор (общий для обоих каналов)	дБ	вставка JXP 0...10
Междуступенчатый корректор	дБ	перемычка JMP, EQI-3, -6, -9, -12
Тестовые точки	дБ	-20
Коэффициент шумов	дБ	< 8,0
Согласование для всех входов/выходов: - в диапазоне 5 – 40МГц - в диапазоне 40 – 862МГц	дБ дБ	20 20 @ 40МГц – 1,5 / окт.
Канал обратной связи		
Рабочий диапазон в зависимости от модуля DPF	МГц	R: 5...30 M: 5...65
Усиление	дБ	-6 или 20
Неравномерность АЧХ	дБ	± 1
Макс. выходной уровень – DIN 45004B	дБмкВ	118
Входной аттенуатор	дБ	вставка JXP 0...20
Выходной аттенуатор	дБ	вставка JXP 0...20
Выходной корректор	дБ	вставка JXP 0...10
Тестовые пункты Перед усилителем/после усилителя	дБ	-20
Тип	/	Активный модуль – EQA Пассивный модуль – EQP (на соответствующий диапазон)
Коэффициент шумов	дБ	< 6
Другие		
Напряжение питания, синусоида или трапеция	В AC / Гц	28...65 / 50...60
Потребление мощности	Вт	< 32,0
Потребление тока для напряжения питания 28В AC / 65В AC	А	1,55 / 0,65
Макс. проходной ток	А	7
Тип вх. разъема	/	5/8
Тип выходных разъемов	/	5/8
Класс защиты	/	IP64
Рабочие температуры	°C	-20...+60
Вес	кг	3,3
Размеры	мм	255 x 202 x 95