

Обзор усилителей WISI для использования в сетях КТВ.

О. Чеботаренко (Сателлит ЛТД).

Каждая уважающая себя фирма-производитель постоянно работает над модернизацией и совершенствованием выпускаемой продукции. И WISI в этом смысле не является исключением. С момента последнего обзора усилительного оборудования этой компании прошло уже достаточно много времени, поэтому возникла необходимость познакомить читателей с состоянием дел на сегодняшний момент.

Усилители WISI, как и любого другого производителя, можно условно разделить на следующие группы по функциональному назначению: антенные усилители, магистральные, субмагистральные (дистрибутивные) и домовые усилители. Есть еще, правда небольшая группа усилителей специального назначения – мультидиапазонные, комбинированные SAT-TV, квартирные и т.п., но мы их здесь рассматривать не будем. Поговорим об использовании усилителей каждой группы, так сказать, в направлении от антенны к абоненту.

Антенные усилители.

Антенные усилители, как известно, служат для уменьшения влияния затухания в длинных кабелях спуска между антеннами и головной станцией на входное отношение сигнал/шум системы кабельного телевидения (если за вход системы принимать вход головной станции), которое, в свою очередь, в наибольшей степени определяет шумовые свойства всей сети в целом. Исходя из этого определяются требования к такого рода усилителям – они должны обладать минимальным коэффициентом шума и достаточным усилением для компенсации потерь в кабеле снижения. Кроме того, поскольку для улучшения результирующего отношения сигнал/шум усилитель должен располагаться как можно ближе к антенне, т.е. непосредственно на мачте, усилитель должен быть защищен от внешних метеорологических воздействий, иметь удобное мачтовое крепление и дистанционное питание. Предлагаемые WISI антенные усилители (рис.1) и их основные характеристики приведены в таблице 1.



Таблица 1.

Тип усилителя	Количество входов	Частотный диапазон, МГц	Коэффициент усиления, дБ	Коэффициент шума, дБ	Максимальный выходной уровень, дБмкВ
VM21I	1	47-862	28*	≤3,5	98
VM23I	2	170-230 470-862	20 20	≤3,5	98
VM24I	2	47-230 470-862	28* 36*	≤3,5	98
VM25I	2	170-230 470-862	28* 36*	≤3,5	98

* - регулируемый

Все усилители имеют в комплекте дистанционный блок питания +24В/50мА, устанавливаемый рядом с головной станцией. На мачту усилители крепятся при помощи входящей в комплект нейлоновой стяжки.

При принятии решения о необходимости использования антенного усилителя кроме затухания в кабеле спуска нужно, разумеется, учитывать и реальный уровень сигнала, выдаваемый антенной. Если он достаточно большой, то выигрыш в отношении сигнал/шум от использования усилителя может быть практически незаметен, напротив, за счет перегрузки усилителя по выходу мы легко можем испортить сигнал интермодуляционными помехами, от которых избавиться уже не удастся. С другой стороны, при изначально слабом сигнале никакой антенный усилитель нам уже не поможет и стоит подумать о замене антенны на более мощную, или использовании фазированной антенной решетки.

Магистральные усилители.

Магистральные усилители являются наиболее сложными и дорогостоящими из всех усилителей у любого производителя. Это самое ответственное звено телевизионной сети, поскольку от его надежности зависит бесперебойная подача сигнала тысячам абонентов, которых он обслуживает. Кроме того, современные магистральные усилители должны иметь очень гибкую конфигурацию для использования их в различных условиях, поддерживать многочисленные дополнительные опции, такие как мониторинг сетей, дистанционное управление обратным

каналом, возможность использования дистанционного или локального питания, ну и, наконец, обладать очень высокими электрическими параметрами, что особенно актуально в современных многоканальных цифро-аналоговых сетях. При этом все требуют, чтобы эти усилители были, к тому же, еще и недорогими.

Идя навстречу пожеланиям трудящихся, WISI выпустила на рынок новую линейку магистральных усилителей, получившую название COMPACT LINE (рис.2). В эту группу входят

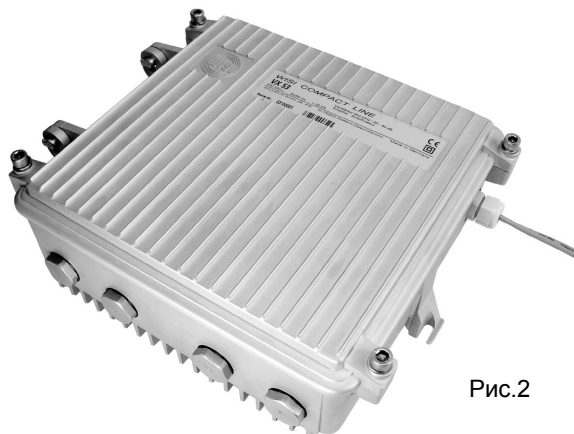


Рис.2

шесть усилителей – VX52/53/54/55/56/57. Основные их характеристики и отличия приводятся в таблице 2.

Таблица 2.

Параметр	VX52	VX53	VX54	VX55	VX56	VX57
Питание	≈220 В	дист. 27-65 В	≈220 В	дист. 27-65 В	≈220 В	дист. 27-65 В
Число выходов	1 или 2(-4дБ)	1 или 2(-4дБ)	1 или 2(-4дБ)	1 или 2(-4дБ)	2	2
Коэффициент усиления прямого канала	40 дБ * 36 дБ **	40 дБ * 36 дБ **	29 дБ * 29 дБ **	29 дБ * 29 дБ **	2x38 дБ * 2x34 дБ **	2x38 дБ * 2x34 дБ **
Коэффициент усиления обратного канала	30 дБ (аттенюатор 0...-30дБ)	30 дБ (аттенюатор 0...-30дБ)	30 дБ (аттенюатор 0...-30дБ)	30 дБ (аттенюатор 0...-30дБ)	26 дБ (аттенюатор 0...-26дБ)	26 дБ (аттенюатор 0...-26дБ)
Максимальный выходной уровень (CENELEC 42 без наклона)	111 дБмкВ или 2x107 дБмкВ	111 дБмкВ или 2x107 дБмкВ	111 дБмкВ или 2x107 дБмкВ	111 дБмкВ или 2x107 дБмкВ	2x111 дБмкВ	2x111 дБмкВ

* - без модуля АРУ VX58;

** - с модулем АРУ VX58.

В таблице 3 приводятся характеристики модулей АРУ для этих усилителей.

Таблица 3.

Тип модуля	Нижняя частота пилот-сигнала, в диапазоне, МГц	Верхняя частота пилот-сигнала, в диапазоне, МГц
VX58 0407	100...140	287,25...407,25
VX58 0607	100...140	415,25...607,25
VX58 0703	100...140	615,25...703,25
VX58 0855	100...140	711,25...855,25

Усилители серии COMPACT LINE смело можно назвать революционной разработкой фирмы. Все основные регулировки усилителя производятся встроенным микропроцессором, управляемым либо при помощи ручного программатора ОК41/41А (рис.3), либо дистанционно системой мониторинга сети. Структурная схема усилителя (VX56/57) приведена на рис.4. Обратим внимание, что кроме микропроцессорного управления усилители допускают начальное конфигурирование при помощи различных вставляемых модулей, таких как дополнительные эквалайзеры, ответвители, блок АРУ, передатчик данных системы мониторинга HMS, дуплексеры обратного канала. Модули АРУ теперь могут работать как по одному пилот-сигналу (как



Рис.3

раньше), так и по двум, автоматически отслеживая не только изменение уровня сигнала, но и неравномерность затухания по частоте. Кроме того, отметим, что усилитель обратного канала, в отличие от предыдущих усилителей серии GLOBAL LINE (VX34/37/94/97), уже установлен на материнской плате, а частотный диапазон задается выбором соответствующих вставляемых диплексных фильтров. Усилитель обратного канала имеет функцию понижения уровня сигнала на 8 дБ (для определения источника шумов ингрессии в обратном канале без отключения абонентов) и блокирования обратного канала по командам оператора сети или системы мониторинга. Усилители COMPACT LINE выпускаются в литом алюминиевом корпусе с разъемами PG11(5/8"), с классом защиты IP66 (более высоким по сравнению с IP54 для усилителей GLOBAL LINE); имеют более высокий максимальный выходной уровень (111 дБмкВ для CENELEC42 при плоском выходе или 114 дБмкВ при наклоне 6 дБ), более высокий ток транзита дистанционного питания (8 А), регулируемый коэффициент усиления от 15 до 40 дБ, низкий коэффициент шума ($\leq 6,5$ дБ), поскольку все аттенуаторы установлены после предварительного усилителя. Возможна модификация усилителей для дистанционного питания 35-90 В.

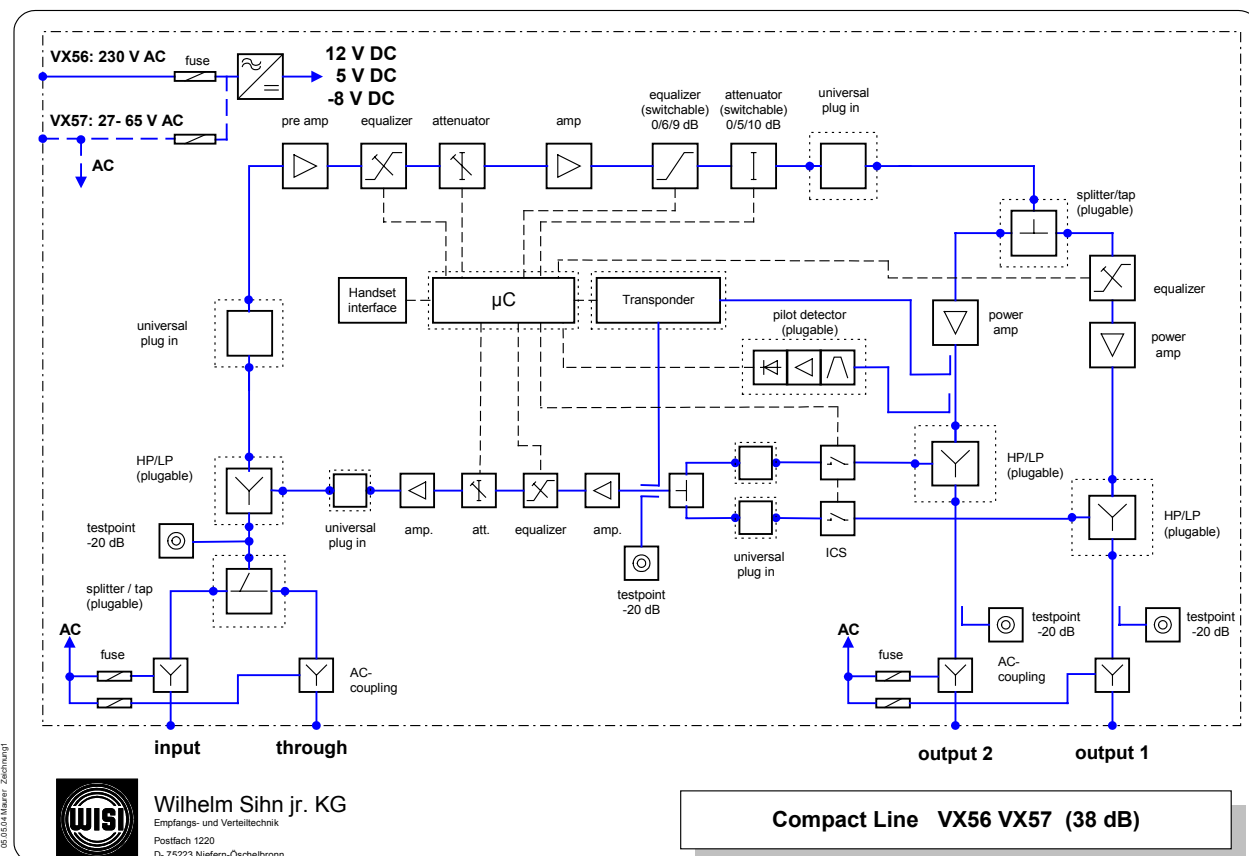


Рис.4

И при всем этом стоимость нового усилителя оказывается на треть меньше стоимости усилителя GLOBAL LINE! Цену программатора можно вообще не принимать в расчет, поскольку она, во-первых, сама по себе невелика, а, во-вторых, оператору требуется всего одно такое устройство для обслуживания всех COMPACT LINE усилителей в сети.

Субмагистральные (дистрибутивные) усилители.

К этому классу усилителей WISI относится линейка усилителей VALUE LINE (VX20B/21P/22A/22P/23P, рис.5,6), а также новые программируемые усилители VX24/25 (рис.7). Сравнительные характеристики субмагистральных усилителей сведены в таблицу 4.



Рис.5



Рис.6



Рис.7

Таблица 4.

Параметр	VX20B	VX21P	VX22A	VX22P	VX23P	VX24	VX25
Питание	≈220 В	дист. 27-65В	≈220 В	≈220 В	дист. 27-65В	≈220 В	дист. 27-65В
Число выходов	1 или 2(-4дБ)	1 или 2(-4дБ)	1 или 2(-4дБ)	1 или 2(-4дБ)	1 или 2(-4дБ)	1 или 2(-4дБ)	1 или 2(-4дБ)
Тип разъемов	F	PG11(5/8")	F	PG11(5/8")	PG11(5/8")	PG11(5/8")	PG11(5/8")
Коэффициент усиления прямого канала	35 дБ	35 дБ	35 дБ	35 дБ	35 дБ	36 дБ	36 дБ
Коэффициент усиления обратного канала	20 дБ (аттенюатор 0...-10дБ)	20 дБ (аттенюатор 0...-10дБ)	20 дБ (аттенюатор 0...-10дБ)	20 дБ (аттенюатор 0...-10дБ)	20 дБ (аттенюатор 0...-10дБ)	30 дБ (аттенюатор 0...-30дБ)	30 дБ (аттенюатор 0...-30дБ)
Максимальный выходной уровень (CENELEC 42 без наклона)	104 дБмкВ или 2x100 дБмкВ	104 дБмкВ или 2x100 дБмкВ	107 дБмкВ или 2x103 дБмкВ	107 дБмкВ или 2x103 дБмкВ	107 дБмкВ или 2x103 дБмкВ	109 дБмкВ или 2x105 дБмкВ	109 дБмкВ или 2x105 дБмкВ

Продолжая идеологию отказа от использования механических регулировок при настройке усилителей, начатую в серии COMPACT LINE, WISI и в своих новых субмагистральниках VX24/25 решила применять для настройки универсальный программатор ОК41/41А (рис.3). Основное преимущество такого решения – повышение надежности усилителя, поскольку по статистике многие неисправности связаны как раз с неисправностями перестраиваемых аттенюаторов – коррозией контактов, поломками при неосторожном обращении и т.п. Электронное управление этих недостатков лишено. Кроме того, становится возможным управлять усилителем через сетевую систему мониторинга, а также предотвратить несанкционированное вмешательство в его работу со стороны неквалифицированного персонала или третьих лиц. Все устанавливаемые параметры записываются в энергонезависимую память и сохраняются при отключении питания. Стоит также отметить улучшенные электрические параметры новых усилителей и новый металлический корпус, обеспечивающий повышенную защиту от неблагоприятных внешних условий (класс защиты IP66).

Блок-схема усилителей VX24/25 выглядит следующим образом (рис.8):

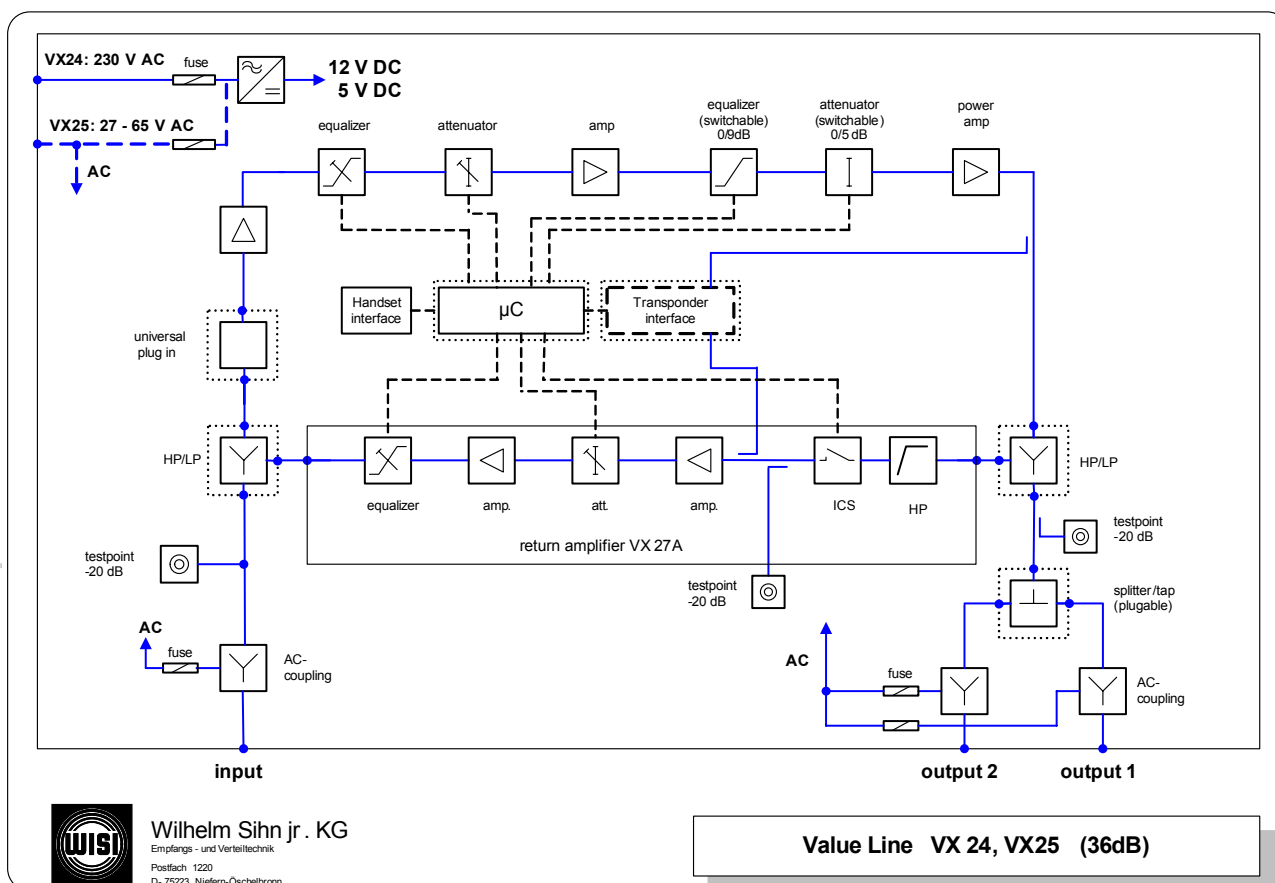


Рис.8

Домовые усилители.

В настоящее время WISI предлагает две серии домашних усилителей: HOME LINE



Рис.9



Рис.10

(VX43A/44A/45A/46A, рис.9), и MINI LINE VX81/82/86/87 (рис.10). Эти усилители пришли на смену усилителям VX10/11/12 и VX83/84. Из существенных отличий стоит отметить новые металлические корпуса, улучшенные электрические параметры, а также уже установленный на основной плате усилитель обратного канала. При этом стоимость новых усилителей осталась практически на прежнем уровне. Основные технические показатели усилителей серии HOME LINE и MINI LINE представлены в таблицах 5 и 6 соответственно.

Таблица 5.

Параметр	VX43A	VX44A	VX45A	VX46A
Питание	≈220 В	≈220 В	≈220 В	дист. 27-65В
Число выходов	1	1	1	1
Тип разъемов	F	F	F	F
Коэффициент усиления прямого канала	17-20 дБ *	25-28 дБ *	33-36 дБ *	29 дБ
Коэффициент усиления обратного канала	20-23 дБ * (аттенюатор 0...-20дБ)	20-23 дБ * (аттенюатор 0...-20дБ)	20-23 дБ * (аттенюатор 0...-20дБ)	25 дБ (аттенюатор 0...-22дБ)
Максимальный выходной уровень (CENELEC 42 с наклоном 4 дБ)	102 дБмкВ	102 дБмкВ	102 дБмкВ	102 дБмкВ

* - соответственно на нижней и верхней частотах.

Таблица 6.

Параметр	VX81	VX82	VX86	VX87
Питание	≈220 В	≈220 В	≈220 В	≈220 В
Число выходов	1	1	1	1
Тип разъемов	F	F	F	F
Частотный диапазон	4-65/87-862 МГц	4-65/87-862 МГц	4-30/47-862 МГц	4-30/47-862 МГц
Коэффициент усиления прямого канала	18-21 дБ *	28-31 дБ *	18-21 дБ *	28-31 дБ *
Коэффициент усиления обратного канала	20 (-2) дБ **	20 (-2) дБ **	-2 дБ	-2 дБ
Максимальный выходной уровень (CENELEC 42 с наклоном 3 дБ)	97 дБмкВ	97 дБмкВ	97 дБмкВ	97 дБмкВ

* - соответственно на нижней и верхней частотах.

** - устанавливается перемычкой на плате.

Следует обратить внимание, что в отличие от остальных усилителей для усилителей серии MINI LINE частотный диапазон прямого и обратного каналов определяется не вставляемыми диплексерными фильтрами, а самим типом усилителя, поскольку диплексерные фильтры уже установлены на плате усилителя.