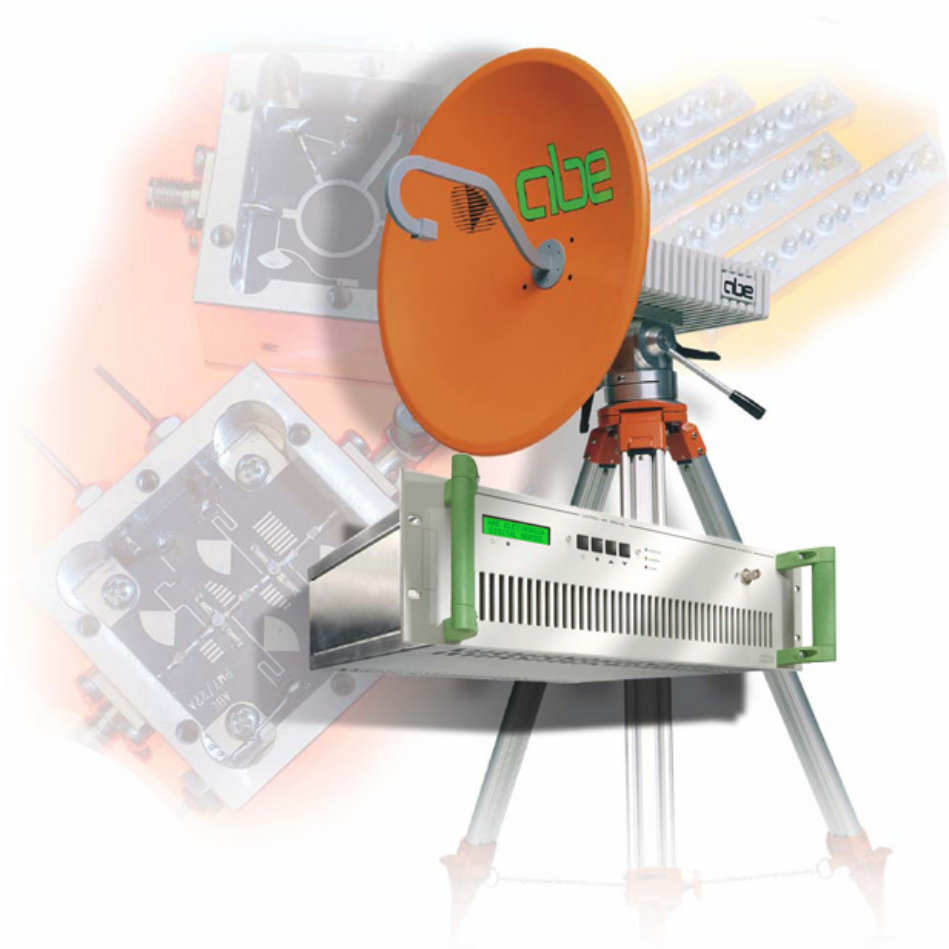


# РАДИОРЕЛЕЙНЫЕ ЛИНИИ СВЯЗИ СЕРИИ РМ

ABE PM7 - PM14 - PM20



В 1982 году компанией ABE Elettronica была разработана радиорелейная линия связи, которая сразу же завоевала признание благодаря своей надежности, высоким качественным показателям, низкому потреблению электрической энергии, малым габаритам, удобству в эксплуатации и низкой стоимости.

К настоящему времени выпущено уже несколько тысяч подобных передатчиков. Вносимые время от времени усовершенствования позволили повысить надежность работы устройства и удобство его эксплуатации. Оборудование соответствует большинству международных и национальных стандартов.

- ✧ **Стационарное или мобильное исполнение**
- ✧ **Размещение в корпусах типа RACK 19"**
- ✧ **Герметизированные РЧ головки для наружной установки**
- ✧ **Стационарная или мобильная (на треногах) установка антенн**

Радиорелейные линии связи серии РМ фирмы АВЕ могут работать во всех диапазонах частот, предназначенных для этого типа вещания, включая частоты, выделенные для спутникового вещания, внестудийного вещания и связи.

Оборудование рассчитано на передачу телевизионного сигнала высокого качества, звукового или цифрового сигнала. В устройствах может использоваться частотная модуляция несущей частоты (для аналогового или цифрового сигнала) или модуляция QPSK-QAM.

При стандартной конфигурации оборудование может быть изготовлено для работы в одном из следующих стандартных диапазонов частот: 2 ГГц, 3-4 ГГц, 7-8 ГГц, 10 ГГц, 14 ГГц или 20-24 ГГц. О возможности изготовления оборудования, работающего на других частотах, можно узнать в техническом офисе фирмы АВЕ.

**В настоящее время линии связи серии РМ выпускаются в следующих вариантах:**

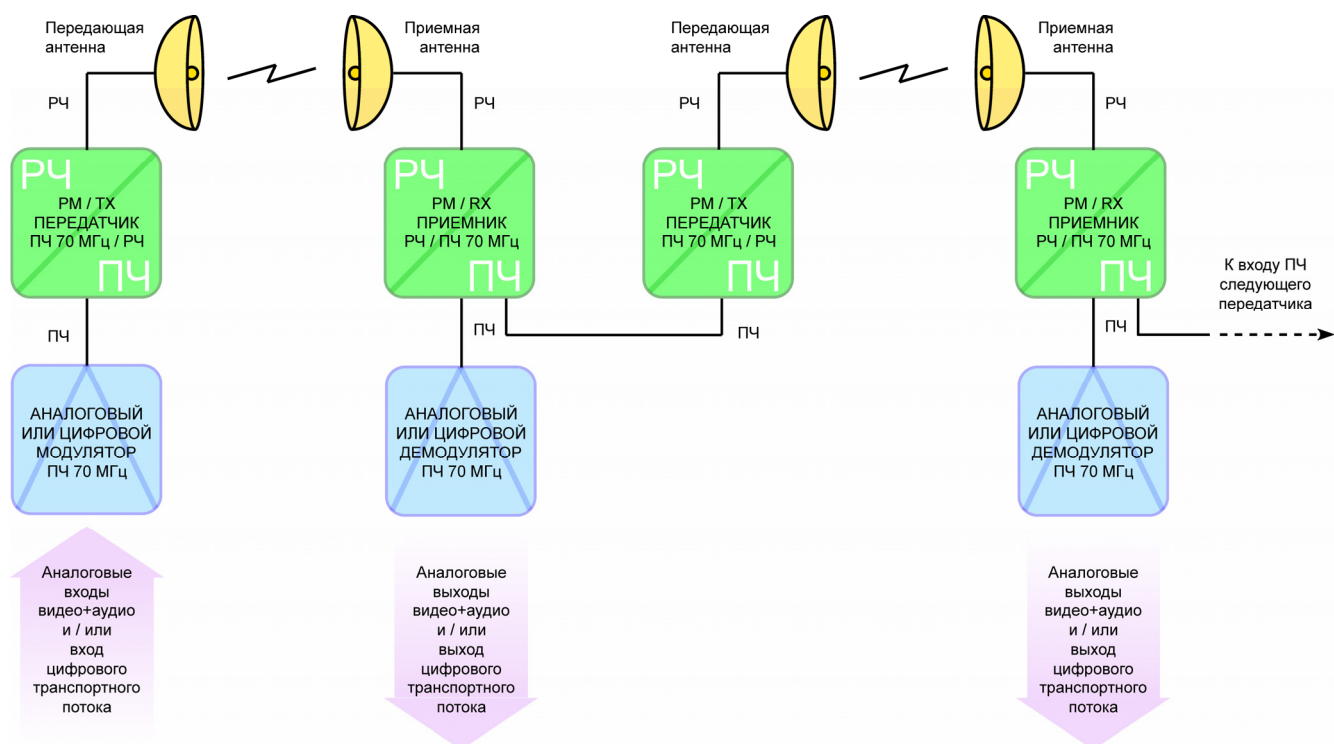
- ✧ Стационарный вариант для закрытых помещений. Состоит из четырёх блоков, размещённых в стандартных корпусах для стойки типа RACK 19":
  - модулятор ПЧ 70 МГц
  - передатчик
  - приёмник
  - демодулятор ПЧ 70 МГц
- ✧ Переносной вариант для полевых условий. Состоит из блоков модулятора и демодулятора, размещаемых в стандартных корпусах для стойки типа RACK 19" и РЧ головок передатчика и приёмника в герметичных корпусах, устанавливаемых на треногах совместно с антеннами
- ✧ Стационарный вариант, состоящий из блоков модулятора и демодулятора, смонтированных в стандартных корпусах типа RACK 19" 3U и РЧ головок передатчика и приёмника в герметичных корпусах, размещаемых рядом с антеннами.

Версии с цифровыми модуляторами / демодуляторами могут также включать в свой состав кодеры / декодеры MPEG-2 (см. документацию на серию DME 1000 и IRD)

**РЧ головка в герметичном корпусе, установленная рядом с антенной**



## СТРУКТУРНАЯ СХЕМА ЛИНИИ СВЯЗИ



- ❖ **Профессиональное исполнение**
- ❖ **Соответствие международным требованиям**
- ❖ **До 4 каналов аудио**
- ❖ **Возможность ретранслирования без демодуляции**
- ❖ **Цифровая система управления и индикации на основе микропроцессора**

Радиорелейные линии связи серии РМ могут быть как с двойным, так и с однократным преобразованием частоты. Однократное преобразование частоты используется в устройствах, работающих на фиксированных частотах с промежуточной частотой, равной 70 МГц.

В перестраиваемых приемниках и передатчиках с возбуждателями на основе синтезатора частот применяется двойное преобразование частоты для обеспечения необходимой избирательности. Полоса пропускания аналоговых модулятора и демодулятора позволяет одновременно передавать один канал изображения и до четырех каналов звукового сопровождения или служебных каналов.

В всех выпускаемых сейчас устройствах серии РМ отсутствуют амплитудные ограничители и используются задающие генераторы с низким фазовым шумом и высокой стабильностью, что делает в их готовыми к работе с цифровой модуляцией.

Таким образом, аналоговые линии связи могут быть переведены в цифровой режим заменой аналоговых модуляторов / демодуляторов цифровыми, например QPSK или QAM.

Работа с цифровой модуляцией, особенно при использовании устойчивой к помехам схемы модуляции QPSK, имеет следующие значительные преимущества:

- ❖ Один цифровой канал связи, занимая ту же полосу частот, что и аналоговый, позволяет передать 4 и более стандартные телевизионные программы.
- ❖ Качество сигнала на выходе цифровой линии не ухудшается с понижением уровня входного сигнала, а остается постоянным вплоть до порога, который обычно находится ниже  $-90$  dBm.
- ❖ Практический выигрыш в уровне принимаемого сигнала составляет около 20 дБ, что позволяет уменьшить порог затухания и использовать параболические антенны меньшего размера или меньшую мощность для передачи сигнала на то же расстояние.

При работе в качестве промежуточных станций линии связи серии РМ могут использоваться как ретрансляторы сигнала ПЧ без демодуляции или как приёмопередатчики с сопряжением на частоте модулирующих сигналов.

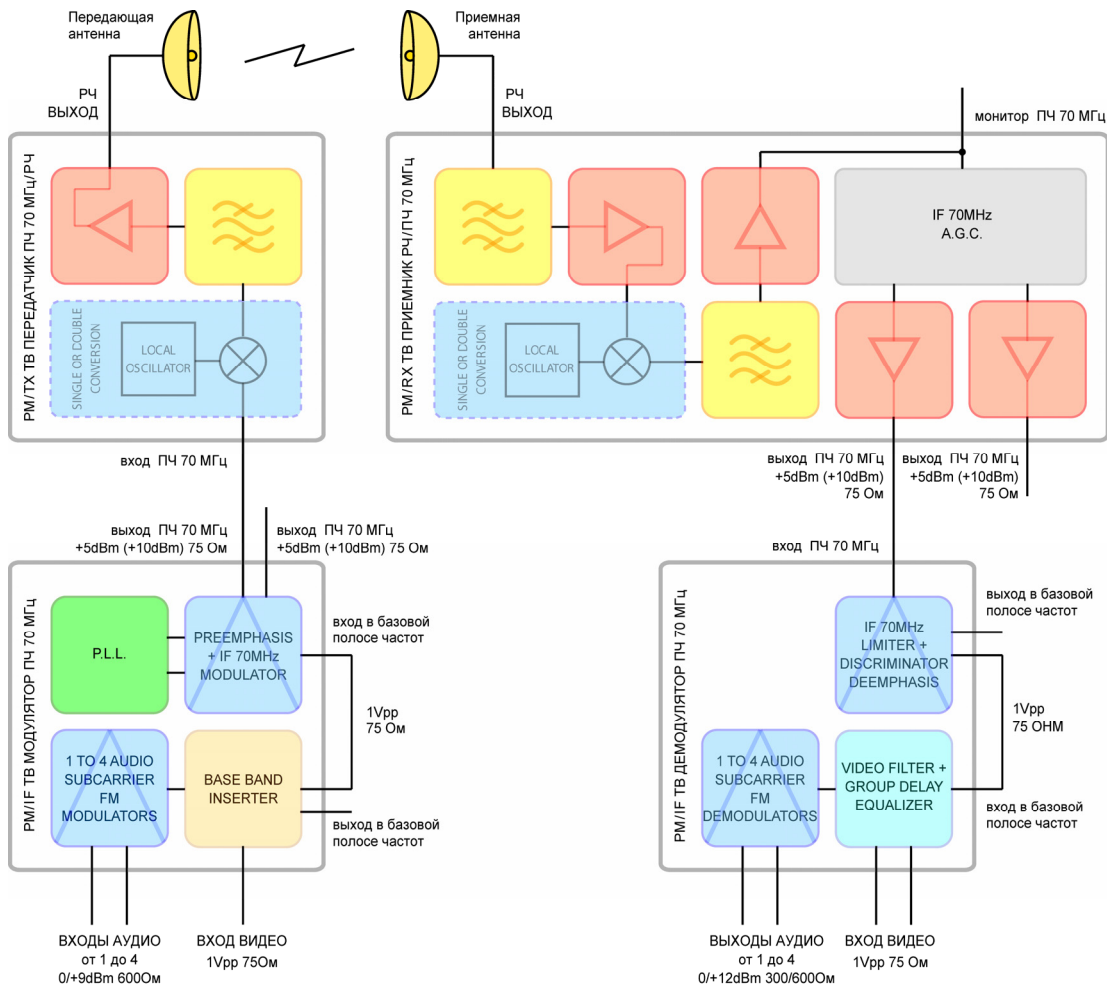
Фирма ABE Elettronica выпускает радиорелейные линии связи, начиная с 1982 года. С тех пор было произведено свыше 5000 этих устройств.

Все оборудование соответствует большинству международных и национальных стандартов.

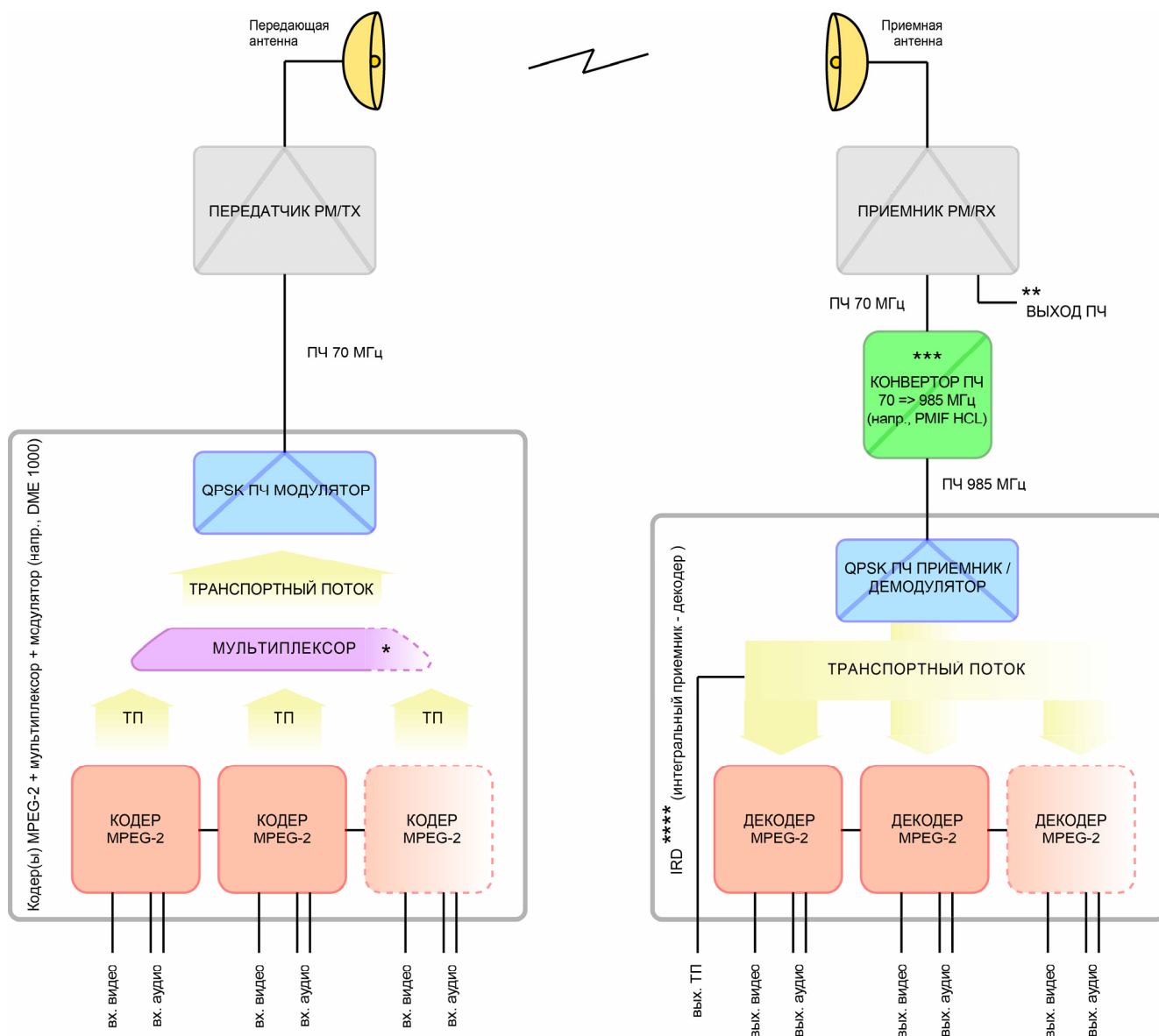
**В состав комплекта поставки станций серии РМ дополнительно могут входить:**

- ✧ Устройства сложения сигналов - для работы передатчика и приемника на общую антенну или для совместной работы на одну антенну более, чем одного приемника или передатчика с различными рабочими частотами;
- ✧ Делители мощности (разветвители);
- ✧ Различные виды кабельных соединителей, разъемы, волноводы, фланцы и т. д.;
- ✧ Параболические антенны с различными облучателями для разных частотных диапазонов;
- ✧ Монтажные треноги для мобильного варианта;
- ✧ Интерфейс для передачи телеметрической информации по порту RS485 (совместимый с портом RS232);
- ✧ Цифровые модуляторы и демодуляторы.

**АНАЛоговая РАДИОРЕЛЕЙная ЛИНИЯ СВЯЗИ СЕРИИ РМ  
(СТАНДАРТная КОНФИГУРАЦИЯ)**



## ЦИФРОВАЯ РАДИОРЕЛЕЙНАЯ ЛИНИЯ СВЯЗИ СЕРИИ РМ (СТАНДАРТНАЯ КОНФИГУРАЦИЯ)



### Примечания.

(\*)

При передаче одной программы мультиплексор не нужен; в этом случае транспортный поток с выхода кодера MPEG-2 может быть непосредственно подан на вход модулятора QPSK. Максимально возможное количество кодеров определяется из допустимой скорости цифрового потока / выделенной полосы частот; обычно подключают не более 4 кодеров.

(\*\*)

Выход ПЧ 70 МГц используется для непосредственного подключения к передатчику следующей станции.

(\*\*\*)

Конвертор ПЧ 70 МГц в диапазон L (985 МГц) необходим для преобразования стандартного

выходного сигнала ПЧ приемника РРЛ (70 МГц) в стандартный входной сигнал ПЧ интегрального приемника - демодулятора (ИРД), который находится в диапазоне 950 - 2250 МГц.

(\*\*\*\*)

В состав ИРД может входить либо один декодер MPEG-2, (обеспечивающий выходной сигнал 1 видео + 2 аудио), либо несколько кодеров (напр., 3) для получения нескольких аналоговых видео / аудио сигналов с одного устройства.

При необходимости несколько ИРД могут быть включены параллельно. ИРД может быть оснащен выходом цифрового транспортного потока для подачи сигнала на другие цифровые модуляторы (например, стандарта QFDM, используемого в наземном телевизионном вещании).

## ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ ПРИ СТАНДАРТНОЙ КОНФИГУРАЦИИ



### ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Диапазон рабочих частот: PM 7: PM 14: PM 20:	6,4 ÷ 8,5 ГГц 14,25 ÷ 15,35 ГГц 20 ÷ 24 ГГц <i>Другие диапазоны частот (2 ГГц, 3-4 ГГц, 10 ГГц) или расширение имеющихся диапазонов - по требованию заказчика</i>
Тип преобразования:	Однократное преобразование частоты (ПЧ 70 МГц) для варианта с фиксированной рабочей частотой. Двойное преобразование частоты (ПЧ 70 МГц и 385 МГц) для перестраиваемого варианта
Число переключаемых каналов: (только для перестраиваемого варианта)	до 10 в диапазоне частот 180 МГц
Тип модуляции и информационная емкость:	ЧМ для аналоговой версии, 1 канал видео + до 4 каналов аудио QPSK (EN300421) для цифровой версии (до 48 Мбит/с) (по заказу - схемы модуляции 8PSK и 16QAM)
Диапазон рабочих температур:	от - 5° до + 45°С (вариант для закрытых помещений) от - 30° до + 50°С (вариант для наружного размещения)
Относительная влажность:	до 95 %
Напряжение питания:	220 В ~ ± 10 %; 50 -60 Гц (по заказу- +12/24 В пост. тока или др.)
Размещение:	Блоки для стойки типа Rack 19" 1 или 3 U, в зависимости от модели (для закрытых помещений), герметичные корпуса для внешних блоков



## ХАРАКТЕРИСТИКИ АНАЛОГОВОГО КАНАЛА СВЯЗИ

(при уровне сигнала -40 дБмВт на входе приемника)

АЧХ в полосе видеосигнала (до 5 МГц):	в пределах 0.5 дБ
Групповое время запаздывания в полосе видеосигнала :	в пределах 20 нс
Дифференциальное усиление:	$\leq 1\%$
Дифференциальная фаза:	$\leq 1\%$
Случайный шум (взвеш. зн.):	$\leq 70$ дБ
АЧХ в полосе звукового сигнала (30 Гц ÷ 15 кГц):	в пределах $\pm 0.5$ дБ
Нелинейные искажения в канале звукового сопровождения (на частоте 400 Гц):	$\leq 0.4\%$

## ХАРАКТЕРИСТИКИ АНАЛОГОВОГО МОДУЛЯТОРА PM IF/M

Выходная частота:	70 МГц $\pm$ 10 кГц
Уровень выходного сигнала ПЧ:	от -3 до +5 дБмВт (75 Ом)
Девияция несущей	8 МГц (двойной размах)
Нелинейность модуляционной характеристики (на частоте 70 МГц $\pm$ 8 МГц):	в пределах 1%
Базовая полоса частот (БПЧ):	2 Гц ÷ 10 МГц
Полоса частот видеосигнала:	25 Гц ÷ 5 МГц
Уровень входного сигнала в базовой полосе частот и полосе видеосигнала:	1 В двойной размах (75 Ом)
Предыскажения видеосигнала:	по нормам МККР (при 625 строках - откл.) (другие - по требованию заказчика)
Частота поднесущей звука:	7.500 МГц (по заказу - 7.020; 8.065; 8.590 МГц)
Уровень входного сигнала звука:	от 0 до + 9 дБмВт (600 Ом симметр./ несимм.)
Девияция поднесущей частоты звука (на 400 Гц):	200 кГц (двойной размах)
Предыскажения звукового сигнала:	50 мкс. (отключаемые)

## ХАРАКТЕРИСТИКИ АНАЛОГОВОГО ДЕМОДУЛЯТОРА PM IF/D

Уровень входного сигнала на ПЧ (70 МГц):	от -3 до + 5 дБмВт (75 Ом)
Нелинейность демодуляционной характеристики (на частоте 70 МГц $\pm$ 8 МГц):	в пределах 1%
Коррекция предыскажений:	по нормам МККР (при 625 строках - откл.) (другие - по требованию заказчика)
Уровень выходного сигнала в базовой полосе и полосе видеосигнала:	1 В двойной размах (75 Ом)
Частота поднесущей звука демодулятора:	7.500 МГц (по заказу - 7.020; 8.065; 8.590 МГц)
Уровень выходного сигнала звука (при девииции $\pm 100$ кГц и частоте 400 Гц):	от 0 до +12 дБмВт (30 / 600 Ом симметр./несимметр.)
Коррекция предыскажений звукового сигнала:	50 мкс (отключаемая)

## ХАРАКТЕРИСТИКИ ЦИФРОВОГО / АНАЛОГОВОГО ПРИЕМНИКА

Уровень входного сигнала ВЧ:	от -35 до -80 дБмВт (50 Ом) для аналоговой версии от -35 до -90 дБмВт (50 Ом) для цифровой версии
Уровень выходного сигнала на ПЧ (70 МГц):	от -3 до +5 дБмВт (75 Ом)
Коэффициент шума:	≤ 9 дБ (тип. зн. 6 дБ) По заказу - тип. зн. 4 дБ
Ослабление по зеркальному каналу:	≥ 65 дБ
Паразитное излучение приемника:	≤ - 80 дБмВт

## ХАРАКТЕРИСТИКИ ЦИФРОВОГО / АНАЛОГОВОГО ПЕРЕДАТЧИКА

Уровень входного сигнала на ПЧ (70 МГц):	от -3 до +5 дБмВт (75 Ом)
Выходная мощность (аналоговый режим, стандартные варианты)	100 мВт; 1 Вт; 4 Вт; 8 Вт
PM 7:	150 мВт; 1 Вт
PM 14:	100 мВт
PM 20:	(доп. отклонение: 1,5 дБ; по заказу - повышенная мощность)
Снижение выходной мощности при работе с цифровой модуляцией (относительно аналогового режима)	
QPSK:	-3 дБ (-50 %)
8PSK:	-4 дБ (-60 %)
16QAM:	-6 дБ (-75 %)
Нестабильность частоты:	≤ ± 3,5 × 10 <sup>-5</sup> (по заказу - повыш. стабильность)

**ABE Elettronica S.p. A. - Via Leonardo da Vinci, 92 - 24043 Caravaggio (BG) Italy**  
Тел. + 39(0)363-351.007 - 52550 Факс + 39(0)363-50756  
E-mail: mail@abe.it Home Page: <http://www.abe.it>

**Представительство фирмы АВЕ в России, странах СНГ и Балтии: ЗАО ЛЕГА Лтд**  
Тел. (812) 655 - 0015 Факс (812) 644 - 4277  
E-mail: mail@lega.ru Home Page: <http://www.lega.ru>