

**Антенна панельная
АП1-900**
ПАСПОРТ
ТЕКС.464631.АП1-900-10м-ПСП

1. ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ ОБ ИЗДЕЛИИ

1.1 Настоящий паспорт является эксплуатационно-технической документацией на Антенну АП1-900 и включает все необходимые сведения и инструкции для правильного монтажа и эксплуатации антенны.

| | |
|---|--|
| Антенна АП1-900 -10м -SMA наименование изделия | ТЕКС.464631.АП1-900 -10м -SMA обозначение |
| Исполнение внешнее | Серийный номер партии 2004-02 |
| Кабельный ввод, м 10 метров | апрель 2020г |
| Тип кабеля РК50-3-18 | Изготовлена |
| Тип коннектора SMA-male прямой | НИИГ "ЗАО Техника Контроля и Связи", |
| Цвет корпуса черный | г. Москва, www.tecc.ru |
| Соответствует <u>ГОСТ Р 50736-95</u> номер стандарта или технических условий | Не входит в перечень продукции, подлежащей обязательной сертификации |

| | | |
|---|---|-------------------|
| Комплект поставки - | Антенна АП1-900 с кабельным вводом от 1 до 30 м | - 1 шт. |
| Дополнительные принадлежности (заказываются отдельно) - | Крепежный винт, М4х55 (или крепежный саморез). Герметизирующая лента-мастика | - 4 шт. - 1 шт |

1.2 **На рисунке 1** показаны внешний вид, габаритные и крепежные размеры, а также направление поляризации антенны АП1-900. **На рисунке 2** показана диаграмма направленности (ДН) антенны АП1-900. **На рисунках 3 и 4** показана типовая частотная зависимость КСВн антенны АП1-900 с кабельным вводом 10 м в диапазоне частот 800-1100 МГц. и в диапазоне частот 100-2000 МГц.

В таблице 4.1 приведены **технические хар. антенны АП1-900** (соответствуют ГОСТ Р 50736-95).

В параграфе 5 дана подробная **инструкция по установке антенны АП1-900**.

2. НАЗНАЧЕНИЕ

Антенна панельная АП1-900 с одним активным элементом разработана специалистами НИИГ (научно-исследовательской инженерной группой) "ЗАО Техника Контроля и Связи" (www.tecc.ru) специально для использования на необслуживаемых объектах в составе абонентских устройств сбора и передачи данных в частотном диапазоне сотовых сетей стандарта GSM-900 с возможностью несложного монтажа на любые вертикальные поверхности (стены) или трубчатые опоры (через два смежных крепежных отверстия).

Антенна АП1-900 обладает компактной и максимально простой низкопрофильной конструкцией, минимально возможными размерами и весом, неброским видом, что позволяет использовать ее без надзора в местах высокой вандальной активностью населения.

Антенна АП1-900, несмотря на свою компактность, принадлежит к классу полноразмерных антенн, не имеет потерь на излучение/прием радиосигнала (потери самой антенны без учета потерь кабельного ввода равны 0 дБ), что выгодно отличает ее от антенн с печатными излучателями, широко используемыми в том числе в составе панельных антенных решеток и имеющими потери на излучение/прием на уровне не менее -5...-4 дБ.

Антенна АП1-900 имеет оптимальную диаграмму направленности (ДН) для уверенной работы на низких высотах размещения от уровня земли в условиях многолучевого распространения радиосигналов (особенно в городской застройке). В отличие от разнообразных панельных антенн с узкой и сильно изрезанной ДН (с более высоким усилением вдоль главного лепестка ДН) **АП1-900** не требует точной ориентации на базовую станцию сотовой связи и сохраняет стабильный прием радиосигналов при изменении направления их прохождения и глубоких замираниях в различных погодных условиях.

Важным отличительным свойством антенны **АП1-900** является ее высокая частотная избирательность, позволяющая снизить влияние сильных помеховых сигналов от других радиосредств вне полосы приема.

Каждая из антенн в составе партии проходит индивидуальный контроль и настройку, что необходимо в том числе для компенсации неоднородностей в коаксиальном кабеле.

Стабильность характеристик и качество изготовления антенн подтверждаются многолетней работой более десятка тысяч антенн в условиях РФ в течение последних 20 лет.

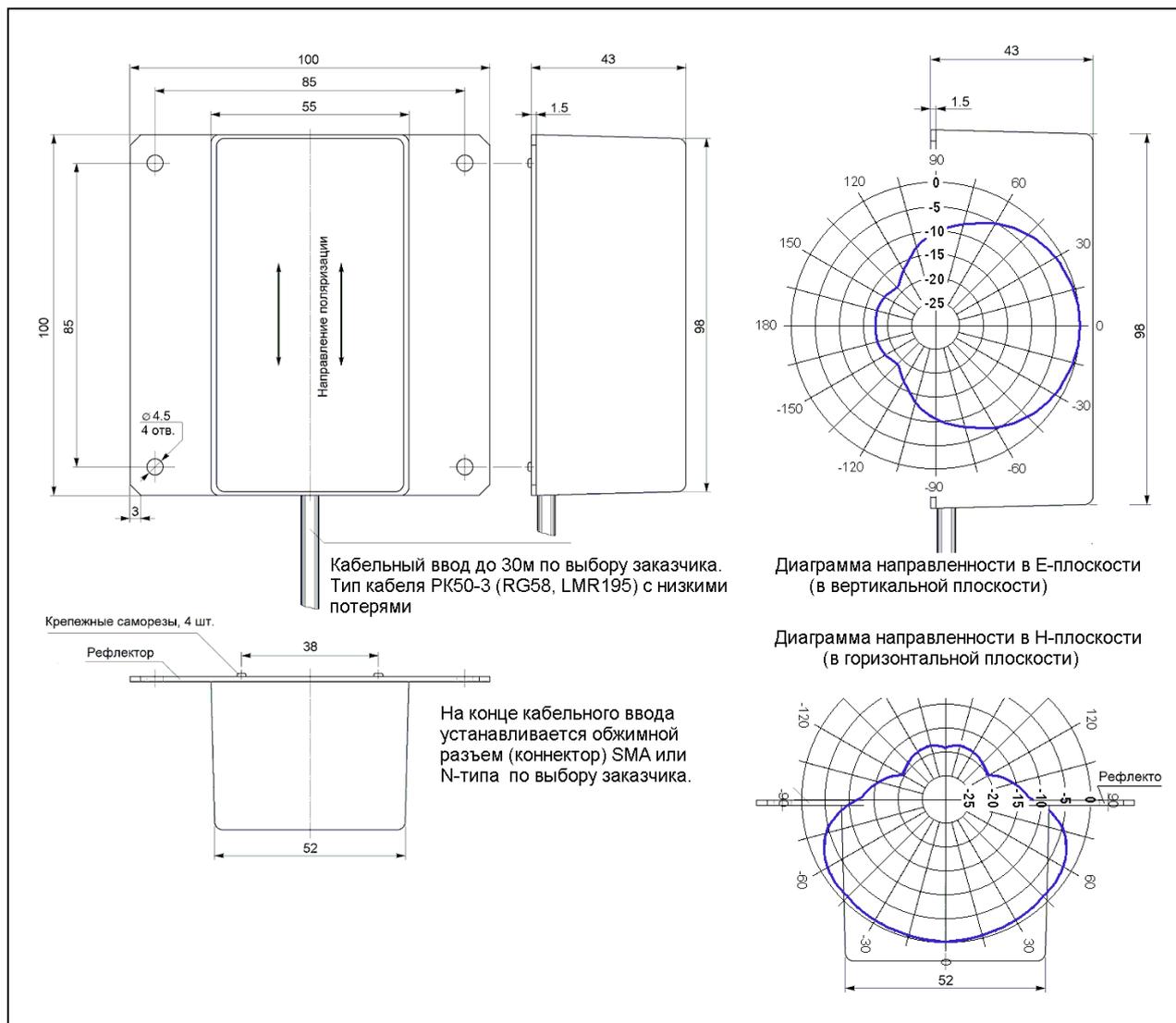


Рисунок 1. Внешний вид, габаритные и крепежные размеры, направление поляризации антенны АП1-900.

Рисунок 2. Diagramma направленности (ДН) антенны АП1-900 в свободном пространстве.

3. УСЛОВИЯ ЭКСПЛУАТАЦИИ

3.1 Температура окружающей среды, при которой обеспечивается работоспособность антенны: от 228°K (-50°С) до 333°K (+50°С).

3.2 Относительная влажность воздуха 98% при температуре 288°K...308°K (+15°С...+35°С);

3.3 Антенна предназначена для эксплуатации как внутри помещений, так и на открытом воздухе.

Антенна сохраняет свою работоспособность при прямом воздействии дождя, инея или росы, а также пыли или песка, однако, **присоединительный разъем (коннектор) антенны, установленный на кабельный ввод и размещенный снаружи зданий необходимо тщательно защищать от перечисленных воздействий.** Это обеспечивается только при использовании специальной герметизирующей мастики ("сырой резины") и ПВХ-ленты или самовулканизирующейся ленты "УДАВ" (СВЛ).

Герм. мастику (ГМ) можно использовать совместно с ПВХ-лентой многократно. СВЛ более технологична и проста в использовании, однако, ее можно использовать только один раз, повторное ее использование неэффективно. **Процедура герметизации описана в п.5.**

ВНИМАНИЕ ! Расположение коннектора антенны внутри технологического помещения, только лишь защищает разъемное соединение антенны с GSM-модулем от прямых осадков, **но не обеспечивает герметичности такого соединения, что со временем приводит к окислению разъемного соединения и, как следствие, к потерям уровня радиосигнала.**

3.4 Антенна рассчитана на длительный и непрерывный режим работы при соблюдении условий, оговоренных в п.п.3.1 - 3.3., а также **инструкций по установке антенны**, изложенных в п. 5.

4. ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ.

Таблица 1. Технические характеристики антенны АП1-900 (соответствуют ГОСТ Р 50736-95).

| | |
|---|-----------------------------|
| Волновое сопротивление - | 50 Ом |
| Коэффициент усиления - | +6 дБи |
| Рабочая полоса частот - | не уже 880...970 МГц |
| КСВн (в раб. полосе) - | не хуже 1.5, стандартно 1.3 |
| Тип поляризации | линейная |
| Ширина ДН (по уровню –3 дБ): Е-плоск.(по верт.) - Н-плоск.(по гориз.) - | 90 град. 140 град. |
| Отношение вперед/назад - | 17 дБ |
| Максимальная подводимая мощность | 50 Вт |
| Присоединительный разъем - | по выбору заказчика |
| Длина кабельного ввода | по выбору заказчика |
| Габаритные размеры - | 100x100x43 мм. |
| Вес (без кабельного ввода) - | не более 90г. |

Типовые частотные характеристики антенны показаны на фото (рисунки 3 и 4).

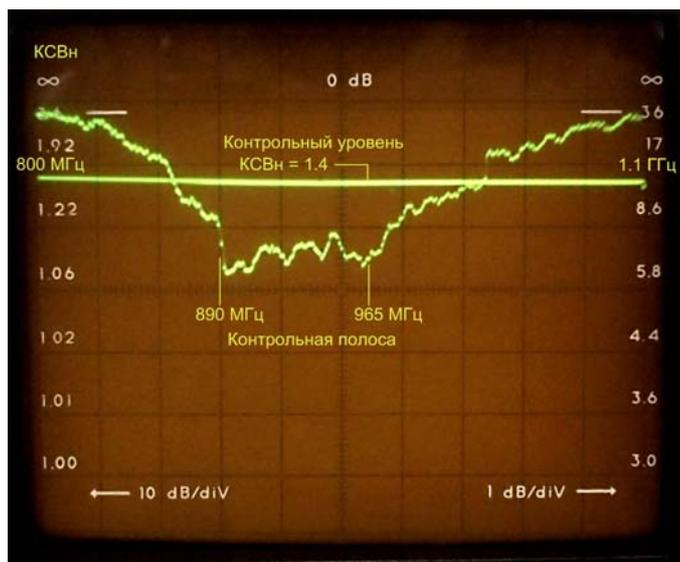


Рисунок 3. Типовая частотная зависимость КСВн антенны АП1-900 с кабельным вводом 10м в диапазоне частот 800-1100 МГц.

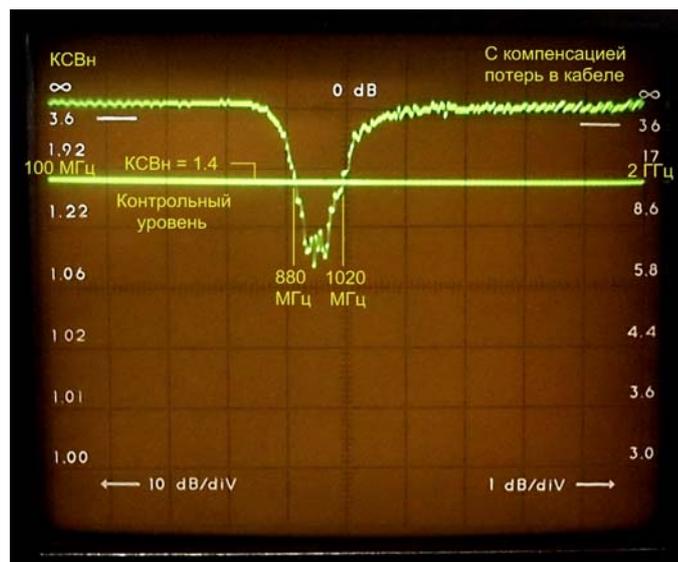


Рисунок 4. Типовая частотная зависимость КСВн антенны АП1-900 с кабельным вводом 10м в диапазоне частот 100-2000 МГц.

5. ИНСТРУКЦИЯ ПО УСТАНОВКЕ АНТЕННЫ

5.1 Антенна АП1-900 конструктивно представляет собой пластину-рефлектор, на которой установлен защитный пластиковый кожух в форме параллелепипеда, внутри которого расположен активный элемент антенны. От активного элемента антенны через отверстие в защитном кожухе выведен кабельный ввод длиной от 1 до 20 метров с установленным на его конце обжимным коннектором (обычно, SMA-штеккером или гнездом N-типа). В пластине-рефлекторе имеются четыре отверстия для крепления антенны на различные поверхности или вертикальные трубчатые опоры (через два отверстия для избежания деформации пластины-рефлектора).

Следует помнить, что любые предметы и конструкции, расположенные ближе 1-1,5 метров от антенны, влияют на исходные ДН и КСВн антенны. Следует обеспечивать свободную зону в направлении ДН антенны.

5.2 Использование кабельных вводов более 20-30 метров вносит большое ослабление радиосигнала сетей GSM и приводит к напряженной работе используемого GSM-модема. При необходимости использования кабельных вводов более 20-30 метров следует использ. коакс. кабели с низкими потерями, которые имеют диаметр не менее 7-11 мм и пенообразный диэлектрик между внутренним и внешним проводниками кабеля.

ВНИМАНИЕ ! Всегда более эффективно размещать GSM-модем как можно ближе к антенне, располагаемой снаружи здания (сооружения), и уже к нему тянуть более длинные кабели (витые пары) портов RS-485 от контроллера системы сбора данных вплоть до длин 800-1000 метров без потерь в помехоустойчивости. Питание на модем можно подавать по свободным витым парам.

5.2.1 При подключении внешней антенны через длинный коаксиальный кабель (стандартно, через кабель РК50-3-18 или РК50-3-351) можно снизить вносимое кабелем ослабление радиосигналов, используя недорогой и широкодоступный кабель с более низкими потерями, например, кабель типа RG6 с пенообразным внутренним диэлектриком, сплошным (одиночным) медным (или омедненным) центральным контактом с диаметром 1,02 мм и с двойным экраном (алюминиевая фольга + оплетка). В этом случае используется антенна АП1-900-Ф с блочным гнездом F-типа на корпусе антенны (без кабельного ввода) и дополнительный кабельный трансформатор-переходник, который служит преобразователем волнового сопротивления 50/75 Ом и переходом с F-коннектора на разъем SMA-гнездо, который установлен в модемах GSM/GPRS.

Энергетический бюджет радиоканала GSM/GPRS для контрольной частоты 915 МГц при различных типах и длинах кабелей даны в таблице.

| Панельная низкопрофильная антенна АП1-900 производства ЗАО ТеКС | | | | | |
|--|-----------------------|--|-----------------|----------------------------------|-----------------------------|
| N | Усиление антенны, дБи | Тип исп. кабеля | Длина кабеля, м | Ослабление, вносимое кабелем, дБ | Общее усиление (бюджет), дБ |
| 1-1 | +6,0 | РК50-3-18 | 5 | - 1,8 | + 4,2 |
| 1-2 | +6,0 | РК50-3-18 | 10 | - 3,6 | + 2,4 |
| 1-3 | +6,0 | РК50-3-18 | 15 | - 5,4 | + 0,6 |
| 1-4 | +6,0 | РК50-3-18 | 20 | - 7,2 | - 1,2 |
| 1-5 | +6,0 | РК50-3-18 | 30 | - 10,8 | - 4,8 |
| 2-1 | +6,0 | РК50-3-351 | 5 | - 1,6 | + 4,4 |
| 2-2 | +6,0 | РК50-3-351 | 10 | - 3,2 | + 2,8 |
| 2-3 | +6,0 | РК50-3-351 | 15 | - 4,8 | + 1,2 |
| 2-4 | +6,0 | РК50-3-351 | 20 | - 6,4 | - 0,4 |
| 2-5 | +6,0 | РК50-3-351 | 30 | - 9,6 | - 3,6 |
| 3-0 | +6,0 | 2xF-штеккер + каб. трансф-переход F-гнездо/SMA | | - 0,5 | + 5,5 |
| 3-1 | +6,0 | RG6 | 5 | - 1,7 | + 4,3 |
| 3-2 | +6,0 | RG6 | 10 | - 2,8 | + 3,2 |
| 3-3 | +6,0 | RG6 | 15 | - 4,0 | + 2,0 |
| 3-4 | +6,0 | RG6 | 20 | - 5,1 | + 0,9 |
| 3-5 | +6,0 | RG6 | 30 | - 7,3 | - 1,3 |
| Штыревая мини-антенна АШ-900/1800 производства ЗАО ТеКС | | | | | |
| Усиление +1дБи, КСВн не хуже 2.5, SMA-штеккер прямой. | | | | | |
| 5-0 | +1,0 | - | - | - | + 1,0 |

5.3 Следует помнить, что абонентский терминал (сотовый телефон) индицирует только уровень приема радиосигнала от базовой станции (уровень на приемной частоте), тогда как для устойчивой связи требуется также достаточный радиосигнал, излучаемый абонентским терминалом (уровень на частоте передачи). Этот уровень не индицируется. **Внутри зданий и помещений место уверенной работы (место расположения антенны) может не совпадать с местом, где показания индикатора приема сигнала максимальны. В таких ситуациях следует проводить пробные сеансы связи (пробные соединения).**

В любых ситуациях расположение антенны (с любым усилением!) внутри помещений, где преобладает сложная интерференция вместо стабильного радиосигнала, является менее эффективным, чем расположение антенны (пусть даже всенаправленной как у сотового телефона, +0дБ) вне здания, желательно на стене или же в окне, обращенных на базовую станцию сотовой связи (по уровню максимального приема радиосигнала). Только в этом случае радиоканал между базовой станцией сети GSM и абонентским терминалом (GSM-модемом) будет энергетически сбалансированным и стабильным, а работа абонентского терминала (GSM-модема) будет устойчивой.

ВНИМАНИЕ ! Герметичность соединения антенного кабельного ввода с GSM-модемом может быть обеспечена только при использовании специальной герметизирующей мастики ("сырой резины") или самовулканизирующейся ленты "УДАВ" (СВЛ).

Герм. мастику (ГМ) можно использовать совместно с ПВХ-лентой многократно. СВЛ более технологична и проста в использовании, однако, ее можно использовать только один раз, повторное ее использование неэффективно.

5.4 На любые поверхности и трубчатые опоры антенна должна крепиться задней плоскостью рефлектора **кабельным вводом вниз**. Защитный пластиковый кожух должен быть ориентирован по направлению максимального приема радиосигнала (плоскость рефлектора будет перпендикулярна направлению приема радиосигнала).

На стену (или другую плоскость) антенна может крепиться четырьмя саморезами (винтами) через отверстия в рефлекторе антенны. Например, могут быть использованы стандартные саморезы длиной 58 мм или 76 мм и диаметром 3,6 или 4,0 мм.

На мачту (на трубчатую опору с диаметром 26...80 мм) антенна может крепиться с помощью нейлоновых стяжек, продеваемых через отверстия в корпусе антенны. Ориентация антенны должна быть такой же, как и в случае установки антенны на стену.

При использовании специальной металлической пластины, привариваемой на трубчатую опору, для установки на ней антенны АП1-900, **размер этой металлической пластины лучше выбирать равным размеру рефлектора антенны (или на 5...10 мм большим)**.

ВНИМАНИЕ ! При закреплении антенны следует контролировать усилия, прикладываемые к пластине рефлектора антенны. Необходимо избегать изгибов и повреждений пластины рефлектора.

ВНИМАНИЕ ! При соединении антенны с коаксиальным кабелем спуска следует контролировать отсутствие натяжений в кабельном выводе антенны, для чего кабель спуска следует закреплять независимо от самой антенны. В противном случае неминуем обрыв центрального проводника кабельного вывода антенны.

ВНИМАНИЕ ! В некоторых случаях при отсутствии уверенного приема (особенно внутри зданий и помещений) **оптимальной может оказаться не вертикальная, а иная, например, горизонтальная ориентация антенны**.

5.5 Процедура герметизации с помощью СВЛ:

- 1) герметизируемые места соединений должны быть чистыми;
- 2) снят защитную пленку СВЛ и плотно ее намотать в несколько слоев на герм. место, добиваясь вытягивания СВЛ в 1,5-2 раза (это обеспечит запуск процесса "спекания" слоев ленты в однородную массу);
- 3) СВЛ начинает "спекаться" уже через 2-3 минуты после наматывания, эксплуатация возможна уже через 15-20 минут, полная полимеризация происходит через 24 часа.

СВЛ устойчива к воздействию ультрафиолета, мех. нагрузок, высокой температуры и давления. Работает в интервале температур от -54 до +260°C, обладает высокими диэл. свойствами. Вытягивается до 300%, не теряя своих свойств. Хорошо облегает сложные формы, не сползает, не пачкается.

После вскрытия загерметизированного соединения СВЛ повторно использовать НЕЛЬЗЯ!

Процедура герметизации с помощью ГМ:

- 1) место соединения антенного кабельного ввода с GSM-модемом рекомендуется обтянуть мастикой (до получения сплошного "кокона"), отрезая от ленты куски мастики необходимой ширины;
- 2) кокон мастики следует обмотать снаружи в два слоя (в два прохода) морозостойкой ПВХ-изоляцией для фиксации формы кокона и защиты его от механических воздействий, избегая сильного натяжения изоляции при обматывании.

После каждого вскрытия загерметизированного соединения мастику можно использовать повторно, добиваясь сплошного (без дыр) обтягивания места соединения.

6. ГАРАНТИИ ИЗГОТОВИТЕЛЯ

Изготовитель гарантирует стабильность технических характеристик Антенны АП1-900 в течение **трех лет** ее эксплуатации при соблюдении потребителем правил хранения и условий эксплуатации. Началом эксплуатации является дата отгрузки антенны потребителю по накладным.

Гарантийные обязательства осуществляются путем бесплатной замены или ремонта неработоспособного оборудования в течение суток с момента получения оборудования в г.Москве от курьера (представителя заказчика) или от курьера почтовой компании-перевозчика.

Адрес доставки неработоспособного оборудования указан на **www.tecc.ru**. Там же указаны контактные телефоны и адреса электронной почты.

При наличии серьезных механических повреждений Антенны, а также сильного загрязнения или окисления присоединительного разъема, замена или ремонт неработоспособной антенны осуществляются на платной основе.

7. СВИДЕТЕЛЬСТВО О ПРИЕМКЕ

| | |
|--|---|
| Антенна АП1-900 -10м -SMA <small>наименование изделия</small> | ТЕКС.464631.АП1 -900 -10м -SMA <small>обозначение</small> |
| Исполнение внешнее | Серийный номер партии 2004-02 |
| Кабельный ввод, м 10 метров | Дата изготовления апрель 2020г |
| Тип кабеля PK50-3-18 | Соответствует <u>ГОСТ Р 50736-95</u> <small>номер стандарта или технических условий</small> |
| Тип коннектора SMA-male прямой | |
| Цвет корпуса черный | |
| Каждая из антенн в составе партии проходит индивидуальный контроль и настройку. | и признана годной для эксплуатации. Не входит в перечень средств связи, подлежащих обязательной сертификации. |
| | Начальник ОТК предприятия _____ <small>подпись или оттиск личного клейма</small> |
| | НИИГ "ЗАО Техника Контроля и Связи" _____ |



8. СВИДЕТЕЛЬСТВО ОБ УПАКОВЫВАНИИ

| | |
|---|---|
| Антенна АП1- 900 – 10м - SMA <small>наименование изделия</small> | ТЕКС.464631.АП1-900-10м-SMA <small>обозначение</small> |
| Исполнение внешнее | Серийный номер партии 2004-02 |
| Кабельный ввод, м 10 метров | Дата изготовления апрель 2020г. |
| Тип кабеля PK50-3-18 | Упакована _____ <small>наименование предприятия, производившего упаковывание</small> |
| Тип коннектора SMA-male прямой | |
| Цвет корпуса черный | |
| | согласно требованиям, предусмотренным конструкторской документацией. |
| Дата упаковывания <u>15.06.2020г.</u> <small>соответствует дате отгрузочной накладной</small> | Упаковывание произвел _____ <small>подпись или оттиск личного клейма</small> |
| Изделие после упаковывания принял _____ <small>подпись</small> | ЛУКЬЯНОВА М.П. Елена Владимировна |
| Примечание: форму заполняют на предприятии, производившем упаковывание. | |

