

**СИЭТ.6263.РЭ**

**Комплект контрольного абонента**  
**ККА (автоответчик).**

**Руководство по эксплуатации.**

**РОССИЯ, г.Новосибирск**

**Оглавление.**

1.	Назначение.....	2
2.	Технические характеристики.....	2
2.1.	Временные параметры, описывающие алгоритм работы ККА.....	2
2.2.	Электрические параметры ККА.....	3
2.3.	Эксплуатационные и конструктивные параметры.....	3
2.4.	Максимальные режимы.....	3
3.	Питание. Внешний вид. Конструктивное исполнение.....	3
3.1.	Питание.....	3
3.2.	Конструктивное исполнение.....	3
4.	Схема электрическая принципиальная и сборочный чертеж.....	4
4.1.	Исходное состояние схемы.....	6
4.2.	Прием вызова со стороны АТС и ответ.....	6
4.3.	Возврат в исходное состояние.....	6
5.	Монтаж и эксплуатация.....	6
5.1.	Монтаж и ввод в эксплуатацию.....	6
5.2.	Установка уровня передачи контрольного сигнала.....	6
6.	Комплектность поставки.....	7
7.	Сведения о приемке и гарантиях изготовителя.....	8

**1. Назначение.**

Изделие (в дальнейшем - ККА) предназначено в основном для работы в составе систем автоматической проверки работоспособности направлений связи. ККА включается по двухпроводной схеме в абонентский комплект автоматической телефонной станции на правах обычной абонентской установки.

В функции ККА входит - автоответ на вызов со стороны АТС и кратковременная (4с) посылка в обратном направлении контрольного частотного сигнала 700 Гц с последующим отбоем.

**2. Технические характеристики.****2.1. Временные параметры, описывающие алгоритм работы ККА.**

- 1) Минимальная пауза в подаче индукторного сигнала, еще воспринимаемая, как пауза между посылками вызова .....400 мс
- 2) Максимальная пауза в подаче индукторного сигнала, еще воспринимаемая, как пауза между посылками вызова от АТС.....5 с
- 3) Минимальная длительность посылки вызова от АТС.....250 мс
- 4) Максимальная длительность посылки вызова от АТС.....6 с
- 5) При невыполнении п.2 счет посылкам вызова начинать сначала.
- 6) Для перевода ККА в состояние «ответ» необходимо либо 2 посылки вызова со стороны АТС, удовлетворяющих условиям пп.1-4, либо одна, но длительностью большей, чем по п.4. При этом в первом случае ККА переводится в состояние «ответ» по окончании второй посылки, а во втором случае - по истечении времени, указанного в п.4 во время ее.
- 7) Задержка появления контрольного сигнала на выходе устройства с момента перехода ККА в состояние «ответ», не более.....300 мс.
- 8) Длительность подачи контрольного сигнала.....4 +/- 1 с
- 9) Временной интервал между окончанием передачи контрольного сигнала и переходом ККА в состояние ожидания вызова (исходное), не более.....3 с

## 2.2. Электрические параметры ККА.

- 1) Частота контрольного сигнала ККА.....700 Гц +/- 1%
- 2) Коэффициент нелинейных искажений контрольного сигнала на нагрузке 600 Ом, не более.....5%
- 3) Диапазон регулирования уровня контрольного сигнала на нагрузке 600 Ом, относительно 0 дБ, не уже... +/- 12 дБ
- 4) Выходное сопротивление на частоте 700 Гц .....600 Ом +/- 10%
- 5) Ток потребления ККА в режиме ожидания вызова, не более.....1 мА  
(аналогично ГОСТ 7153-85 на ТА общего применения).

## 2.3. Эксплуатационные и конструктивные параметры.

- 1) Режим работы устройства - непрерывный, круглосуточный.
- 2) Температура окружающей среды..... -10..+40°C
- 3) Климатическое исполнение - УХЛ 4.2
- 4) Габаритные размеры устройства .....95x30x30 мм
- 5) Масса устройства, не более .....200 г

## 2.4. Максимальные режимы.<sup>1</sup>

Максимальное подаваемое на входные клеммы напряжение любой полярности и периодичности - 240 В.

## 3. Питание. Внешний вид. Конструктивное исполнение.

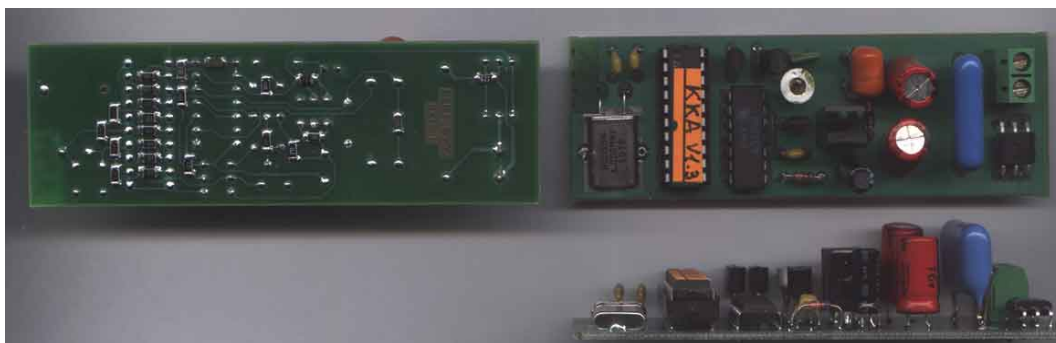
### 3.1. Питание.

Электропитание ККА производится непосредственно от абонентского комплекта АТС, полярность включения ККА не имеет значения. Энергопотребление ККА в режиме покоя находится в пределах, определяемых для телефонных аппаратов общего применения и не оказывает нежелательного влияния на АТС.

### 3.2. Конструктивное исполнение.

- ◆ ККА-1 имеет габаритные размеры 95x30x30 мм. Изделие поставляется в бескорпусном варианте и предназначено для быстрого монтажа внутри стативов АТС электромеханических систем.

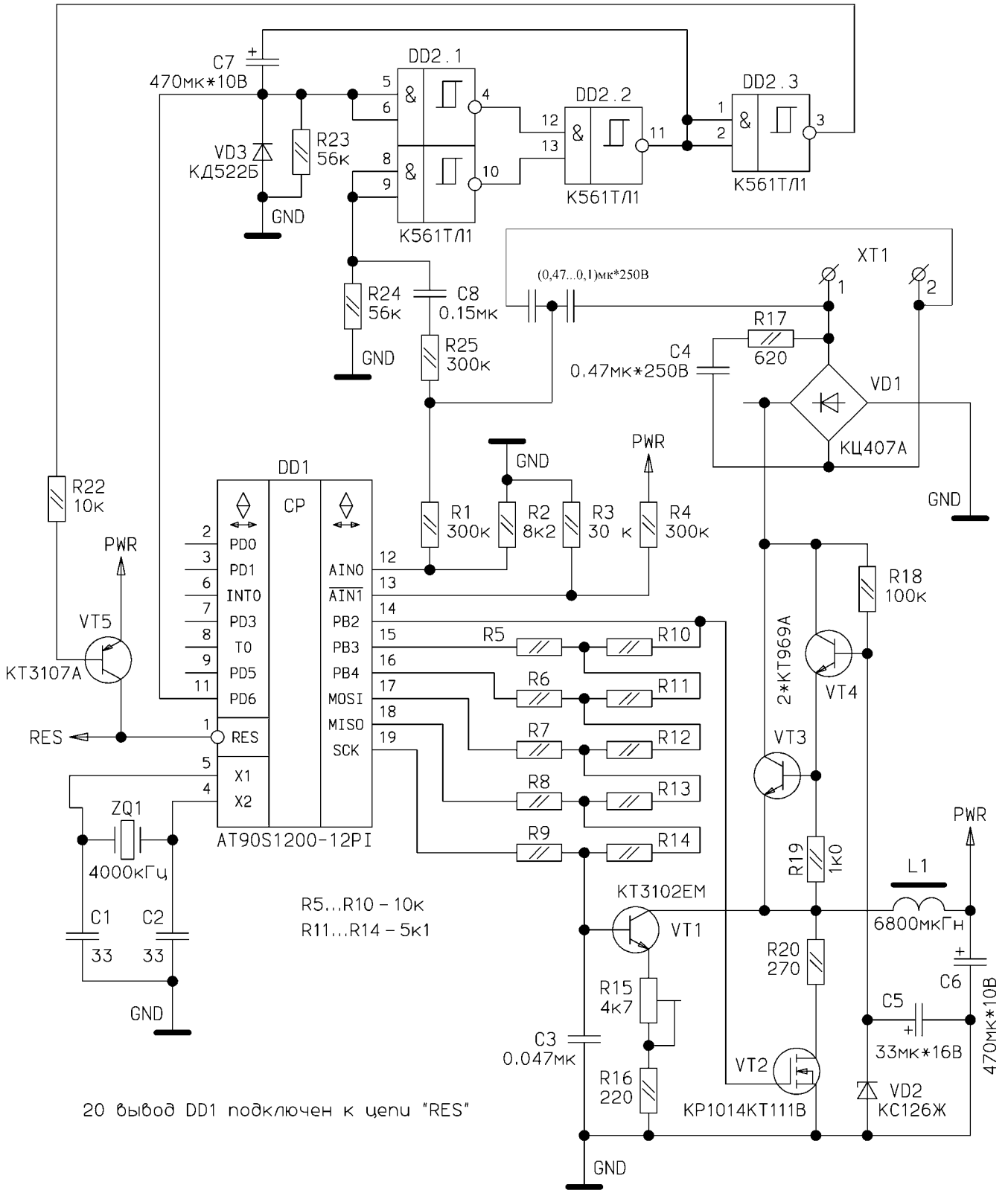
- ◆ Внешний вид изделия (в трех проекциях) показан на рисунке.
- ◆ Малые габариты и вес позволили применить для крепления ККА внутри статива самоклеящуюся поверхность - для

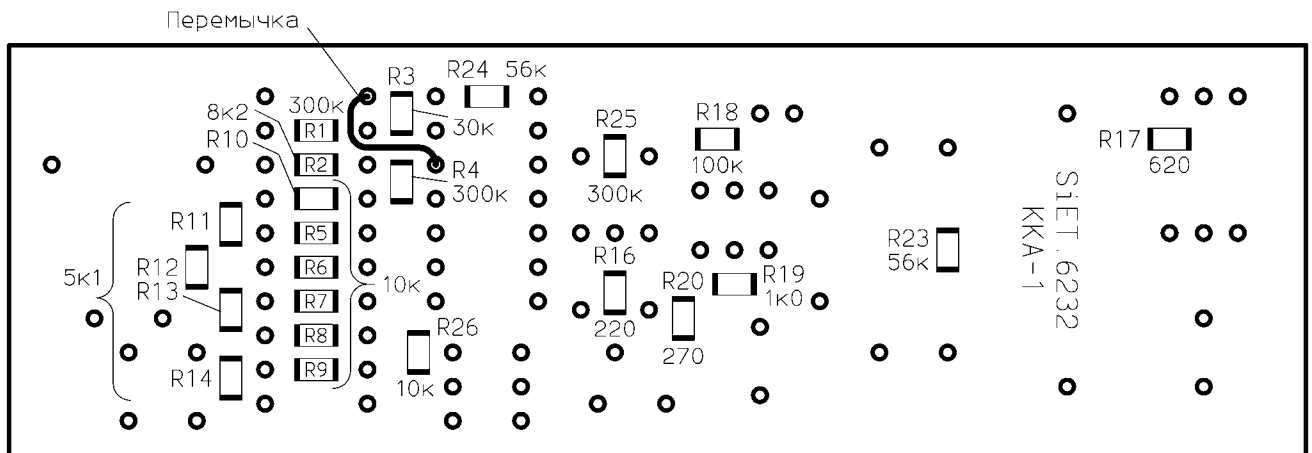
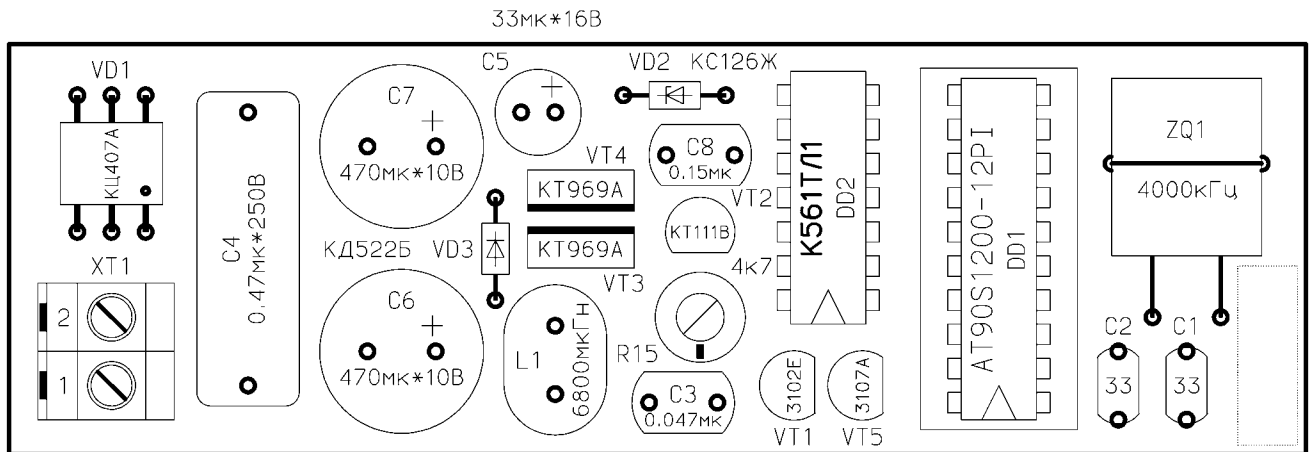


установки изделия достаточно подготовить чистую, плоскую поверхность внутри статива, снять с крепежной плоскости ККА защитную пленку и плотно прижать ККА к этой поверхности.

<sup>1</sup> Превышение указанных в этом разделе параметров опасно для изделия и освобождает поставщика от исполнения гарантийных обязательств!

**4. Схема электрическая принципиальная и сборочный чертеж СИЭТ.6232 ККА-1.**





ККА построен на базе микроконтроллера AT90S1200 (DD1). Внутри этого корпуса сосредоточены:

- ◆ тактовый генератор;
- ◆ 1 Кбайт FLASH-память программ;
- ◆ 64 байт EEPROM;
- ◆ 32 восьмиразрядных регистра общего назначения;
- ◆ аналоговый компаратор;
- ◆ таймеры-счетчики;
- ◆ система обработки аппаратных прерываний;
- ◆ таймер-автосторож, и т.д.

Важной особенностью этой микросхемы является ее малое энергопотребление и широкий диапазон допустимых значений напряжения питания - от 2,7 до 6 В.

Поданное на входные клеммы напряжение абонентской линии поступает на схему через диодный мост VD1 для обеспечения нечувствительности устройства к переполусовке проводов. Далее - на коллекторы транзисторов VT3, VT4, включенных по составной схеме. Эти транзисторы выполняют двойную функцию - с одной стороны, они обеспечивают питанием DD1 - через LC-фильтр L1C6, с другой - служат выходным каскадом при формировании контрольного сигнала и обеспечении протокола сигнализации абонентской линии. По отношению к абонентской линии составной VT3-4 служит генератором тока (источником с высоким внутренним сопротивлением), причем ток его коллектора практически равен току эмиттера из-за большого коэффициента усиления по току (для составного транзистора  $h_{21э}VT3-4$  можно принять равным  $h_{21э}VT3 * h_{21э}VT4$ ). Это его свойство и используется для управления током абонентской линии, в которую включен ККА, через эмиттерную низковольтную цепь.

Под управлением микроконтроллера DD1 находятся R-2R ЦАП для формирования контрольного сигнала, выполненный на резисторах R5-R16, конденсаторе C3 и транзисторе VT1 и ключ для управления шлейфом, выполненный на транзисторе VT2. Входное напряжение линии через резистивный делитель R1,R2 поступает на вход внутреннего компаратора DD1 и сравнивается с опорным, формируемым из напряжения питания микроконтроллера делителем R3,R4.

#### 4.1. Исходное состояние схемы.

В исходном состоянии от микроконтроллера DD1 отключено питание с помощью одновибратора, собранного на микросхеме DD2. На линиях PB2-PB7 микроконтроллера DD1 нулевой уровень, гарантируя тем самым закрытое состояние транзисторов VT1 и VT2. В этом режиме эмиттерный ток VT3-4 (следовательно, и ток абонентской линии) определяется собственным, и весьма малым, током потребления DD2. Величина этого тока гарантирует освобождение абонентского комплекта станции и удержание его в этом состоянии.

#### 4.2. Прием вызова со стороны АТС и ответ.

При поступлении на вход ККА вызывного напряжения от АТС напряжение на верхнем по схеме выводе R1 начинает пульсировать, включая одновибратор, который через транзистор VT5 подает питание на микроконтроллер DD1. Микроконтроллер DD1 регистрирует вызывное напряжение через R1 внутренним компаратором. Подсчет числа индукторных посылок и их временных параметров производится программным способом. При выполнении условий, указанных в п.3, в части временных параметров, DD1 переводит в единичное состояние линию PB2, замыкая тем самым ключ VT2. При этом ток в цепи эмиттера VT3-4 резко возрастает за счет возникновения цепи эмиттер VT3 – R20 - VT2 - цепь GND. Как было указано выше, увеличение эмиттерного тока приводит к такому же увеличению коллекторного, или, что то же самое, к увеличению тока в абонентской линии. Этот шлейфный ток оказывается достаточным для перевода в разговорное состояние приборов АТС. Одновременно с этим DD1 начинает циклическое формирование последовательности из пятиразрядных слов, подаваемых на вход R-2R ЦАП с линий PB3-PB7 DD1. Эта последовательность преобразуется ЦАП в ток коллектора VT1, меняющийся по синусоидальному закону с частотой 700 Гц. Этот ток протекает по цепи эмиттер VT3-4 - VT1 - R15 - R16 - цепь GND и циркулирует в абонентской линии. Выходное сопротивление ККА на частоте 700 Гц нормируется цепью C4,R17.

#### 4.3. Возврат в исходное состояние.

По истечении 4 с, полностью сформировав контрольный сигнал, DD1 возвращает в нулевое состояние свои линии PB2-PB7, выключая ток шлейфа абонентской линии, и после этого выключает свой тактовый генератор, переходя в спящий режим. Одновибратор обрабатывает импульс длительностью примерно 30с и после этого снимает питание с микроконтроллера. Это минимизирует ток потребления ККА до долей миллиампера. После этого ККА вновь готов обрабатывать вызовы со стороны АТС.

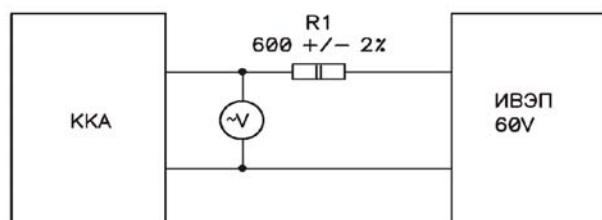
### 5. Монтаж и эксплуатация.

#### 5.1. Монтаж и ввод в эксплуатацию.

- ◆ Как было описано выше, для установки изделия достаточно подготовить чистую, плоскую поверхность внутри стativa, снять с крепежной плоскости ККА защитную пленку и плотно прижать ККА к этой поверхности.
- ◆ Подключить абонентскую линию к ККА.
- ◆ Произвести 3 контрольных вызова с интервалом в 5с между ними, и убедиться, что ККА устойчиво отвечает после второй индукторной посылки контрольным сигналом.
- ◆ Если предыдущий шаг успешно пройден - ККА в работе.

#### 5.2. Установка уровня передачи контрольного сигнала.

Для установки уровня передачи контрольного сигнала служит резистор R15. Для того, чтобы иметь возможность устанавливать уровень передачи без принятия вызывного сигнала, в программе микроконтроллера предусмотрена технологическая опция - непрерывное формирование контрольной посылки без принятия вызова от АТС. Для ее вызова необходимо аккуратно подать питание с микросхемы DD2 на 5,6 или 8,9 ножки этой же микросхемы и замкнуть электроинструментом выводы 9 - 10 микросхемы DD1 между собой. Это замыкание как бы заменяет собой появление вызывного сигнала. Контрольный сигнал будет формироваться все время, пока указанные контакты замкнуты и еще 4с после их размыкания. После этого ККА вернется в исходное состояние.



Для нормирования необходимого уровня передачи на нагрузку 600 Ом следует собрать схему, показанную на рисунке. Источник питания следует использовать стабилизированный, с уровнем пульсаций не более 5мВ и выходным сопротивлением не более 1 Ом. С успехом можно воспользоваться и штатной батареей АТС. Собрав схему,

подать питание с микросхемы DD2 на 5,6 или 8,9 ножки этой же микросхемы, замкнуть выводы 9-10 и по вольтметру установить необходимый уровень передачи.

Для справки указано соответствие уровня передачи в дБ напряжению, измеренному вольтметром.

<b>Уровень в дБ</b>	<b>Уровень в В</b>
-12 дБ	0,195 В
-9 дБ	0,275 В
-6 дБ	0,388 В
-3 дБ	0,548 В
0 дБ	0,775 В
+3 дБ	1,094 В
+6 дБ	1,546 В
+9 дБ	2,183 В
+12 дБ	3,084 В

## **6. Комплектность поставки.**

В комплект поставки входят:

- ◆ Изделие СИЭТ.6263 «ККА»;
- ◆ Руководство по эксплуатации СИЭТ.6263.РЭ из расчета 1 комплект на каждые 10 поставляемых изделий, но не меньше одного комплекта (носитель - бумага, формат А4);
- ◆ Руководство по эксплуатации СИЭТ.6263.РЭ в электронном виде из расчета 1 комплект на весь объем поставляемых изделий (не менее 10), (носитель – компакт диск, формат документа - pdf);

**7. Сведения о приемке и гарантиях изготовителя.**

Наименование изделия - СИЭТ.6263 «ККА».

Серийные номера \_\_\_\_\_

Дата приемки ОТК \_\_\_\_\_

Подпись представителя ОТК \_\_\_\_\_

Дата продажи (поставки) прибора \_\_\_\_\_

**Гарантийный срок - 18 месяцев с момента поставки.**

Эта гарантия покрывает только стоимость запасных частей и затраты на работу. Все виды гарантийного ремонта должны производиться в уполномоченном на то Изготовителем сервис-центре или непосредственно Изготовителем на его производственных площадях.

Эта гарантия НЕ РАСПРОСТРАНЯЕТСЯ на изделия, имеющие механические повреждения и поломки, возникшие не по вине Изготовителя, повреждения из-за неправильного использования, нарушений условий раздела 2.4 «Максимальные режимы.», или изделия, подвергавшиеся ремонту не уполномоченными Изготовителем ремонтными службами.

Изготовитель - ЗАО СИЭТ, Россия, 630092, г.Новосибирск-92, а/я 57.

Телефон технической службы (383) 3081766, fax (383)3081760,

e-mail [support@sietlab.com](mailto:support@sietlab.com).