

**ООО «ИнтерМикс»**

**КОМПЛЕКТ  
ДЛЯ ИСПЫТАНИЯ АВТОМАТИЧЕСКИХ  
ВЫКЛЮЧАТЕЛЕЙ ПЕРЕМЕННОГО ТОКА  
СИНУС-1600**

**Руководство по эксплуатации**

Санкт-Петербург  
2012

## СОДЕРЖАНИЕ

1. ПРЕДИСЛОВИЕ.....	2
2. ВСТУПЛЕНИЕ.....	3
3. БЕЗОПАСНОСТЬ.....	3
4. ОПИСАНИЕ.....	3
4.1. ХАРАКТЕРИСТИКИ КОМПЛЕКТА <b>СИНУС-1600</b> .....	3
4.2. СТАНДАРТНАЯ КОМПЛЕКТАЦИЯ.....	3
4.3. РАСПОЛОЖЕНИЕ РАЗЪЁМОВ КЛЕММ И КЛАВИАТУРЫ.....	4
4.3.1. ЗАДНЯЯ ПАНЕЛЬ.....	4
4.3.2. ПЕРЕДНЯЯ ПАНЕЛЬ.....	5
4.4. ЖИДКОКРИСТАЛЛИЧЕСКИЙ ДИСПЛЕЙ.....	6
4.5. КЛАВИАТУРА.....	7
4.6. СОЕДИНИТЕЛЬНЫЕ ПРОВОДА.....	8
5. ХРАНЕНИЕ.....	8
6. ЭКСПЛУАТАЦИЯ КОМПЛЕКТА.....	8
6.1. ПОДГОТОВКА КОМПЛЕКТА К РАБОТЕ.....	8
6.2. ПОДГОТОВКА ПИТАНИЯ КОМПЛЕКТА.....	8
6.3. ИСПЫТАНИЯ АВТОМАТИЧЕСКИХ ВЫКЛЮЧАТЕЛЕЙ.....	9
6.3.1 ИСПЫТАНИЯ ЭЛЕКТРОМАГНИТНЫХ РАСЦЕПИТЕЛЕЙ АВТОМАТИЧЕСКИХ ВЫКЛЮЧАТЕЛЕЙ.....	9
6.3.2 ИСПЫТАНИЯ ТЕПЛОВЫХ РАСЦЕПИТЕЛЕЙ АВТОМАТИЧЕСКИХ ВЫКЛЮЧАТЕЛЕЙ.....	9
7. УСТРАНЕНИЕ НЕПОЛАДОК.....	9
8. ПРИЛОЖЕНИЯ.....	9
8.1. ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ.....	9
8.2. СВЕДЕНИЯ ОБ ИЗГОТОВИТЕЛЕ.....	10
8.3. СВЕДЕНИЯ О ПОСТАВЩИКЕ.....	10
8.4. СВЕДЕНИЯ О СЕРВИСНОМ ЦЕНТРЕ.....	10

### 1. ПРЕДИСЛОВИЕ

Мы благодарим вас за покупку нашего **Комплекта для проверки автоматических выключателей. Комплекты Синус-1600** являются серией новых испытательных средств высокого качества, простых и безопасных в работе.

Чтение данного руководства поможет избежать ошибок в испытаниях и предотвратит возможные проблемы в работе комплекта.

В данном руководстве мы используем три вида предупреждений, а именно:

- текст в рамке описывает возможные опасности и для Пользователя, и для комплекта;
- текст в рамке, начинающийся со слова „ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ“, описывает условия возникновения опасности для жизни и здоровья Пользователя, если требования Руководства не будут соблюдаться;
- слово " ВНИМАНИЕ" начинает описание случаев, когда игнорирование требований Руководства может привести к нарушению процесса испытаний;
- слово " Предупреждение!" предшествует тексту о возможных (конечных) проблемах.

<p><b>ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ:</b>          Перед работой с комплектом необходимо изучить данное Руководство, тщательно соблюдать правила защиты, а также рекомендации Изготовителя.</p>
<p><b>ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ:</b>          Комплекты Синус-1600 могут эксплуатироваться только компетентными людьми, имеющими право работать с электронными приборами. Использование комплекта неквалифицированными людьми может быть причиной его повреждения, а также причиной серьезной опасности для Пользователя.</p>

## 2. ВСТУПЛЕНИЕ

Данное Руководство описывает **Комплект для испытания автоматических выключателей Синус-1600**. Тщательное изучение Руководства позволяет избежать ошибок, которые могли бы привести к повышению опасности для Пользователя или ухудшению точности измерений.

## 3. БЕЗОПАСНОСТЬ

Комплект **Синус-1600** предназначен для испытания автоматических выключателей с номинальным током от 10А до 100А, т.е. ток выдаваемый комплектом от 20А до 1600А.

Для того, чтобы гарантировать правильную работу комплекта и требуемую точность результатов измерений, необходимо соблюдать следующие рекомендации:

- перед началом эксплуатации комплекта необходимо изучить данное Руководство полностью;
- комплект должен эксплуатироваться исключительно подготовленными людьми, аттестованными по требованиям безопасности;
- **НЕЛЬЗЯ ИСПОЛЬЗОВАТЬ:**
  - ⇒ Поврежденный полностью или частично комплект;
  - ⇒ Провода с поврежденной изоляцией;
  - ⇒ Комплект, который хранился в течение длительного времени в плохих условиях (например, в помещениях с повышенной влажностью);
- Прежде чем начинать испытания, следует проверить правильность схемы подключения разъёмов и клемм;
- Любой ремонт комплекта может выполняться только представителями авторизованного Сервисного Центра.

## 4. ОПИСАНИЕ

### 4.1. Характеристики комплекта **СИНУС-1600**.

#### **ОСНОВНЫЕ ВОЗМОЖНОСТИ КОМПЛЕКТА СИНУС-1600:**

- Испытание электромагнитного расцепителя автоматических выключателей;
- Испытание теплового расцепителя автоматических выключателей;
- Испытание полупроводникового расцепителя автоматических выключателей;
- Большой, легко читаемый жидкокристаллический дисплей;
- Хорошее качество комплектов и эргономичность измерений в сочетании с портативностью.

### 4.2. Стандартная комплектация

Наименование	Кол-во
Измеритель и задатчик тока синусоидальной формы СИНУС-1600	1 шт.
Провод силовой 1 м сечением 70 мм. кв.	2 шт.
Провод питающий 2x2.5 мм. кв.	1 шт.

#### 4.3. Расположение разъёмов, клемм и клавиш (рис. 1).

4.3.1. Разъём питания, автоматический выключатель защиты, клавиша включения управления, силовые клеммы комплекта находятся на его задней панели:

- 1 Клавиша включения подаёт питание на цепи управления.
- 2 Силовые клеммы (с них снимается ток для испытания автоматических выключателей).
- 3 Клемма заземления
- 4 Сетевой кабель.

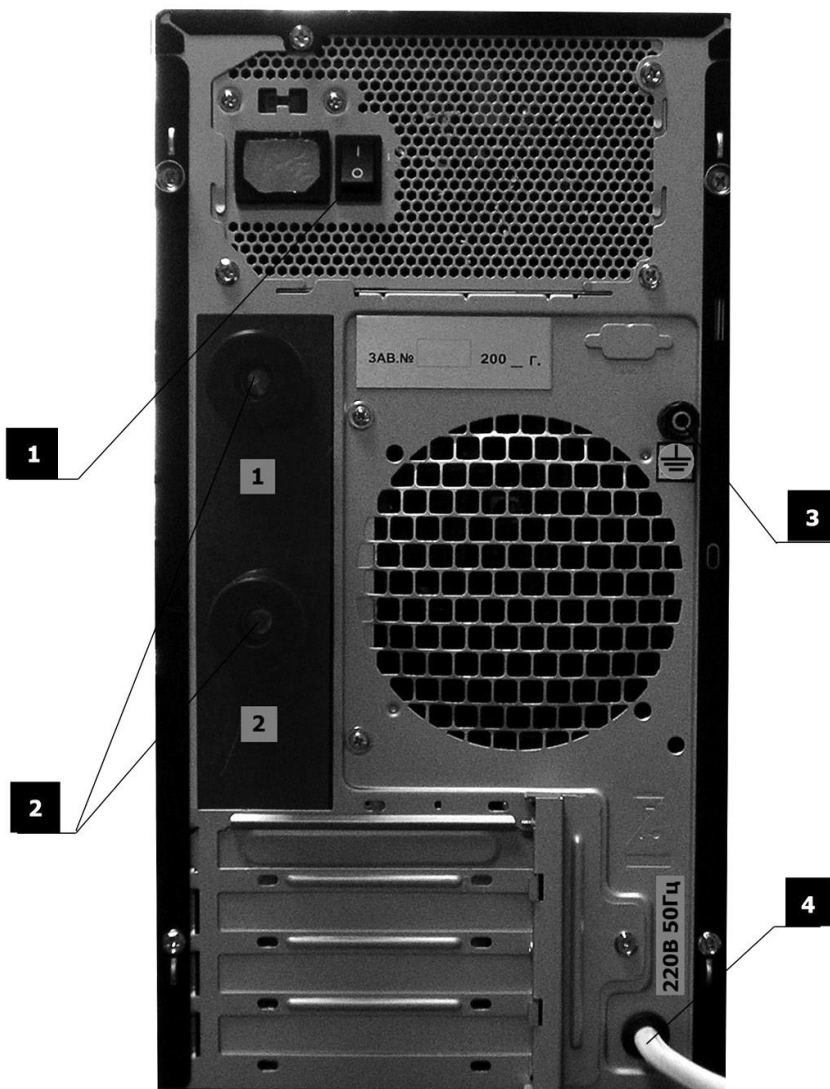


Рис.1. Задняя панель комплекта СИЛУС-1600

4.3.2 Жидкокристаллический дисплей, клавиатура, автоматический выключатель, разъем синхронизации и кнопка сброса находятся на передней панели комплекта (рис. 2):

1 Жидкокристаллический дисплей для отображения значений задания ШИМ и времени прохождения тока, и измеренных значений тока и времени.

2 Клавиатура для задания значений ШИМ, времени прохождения тока, запуска и остановки процесса испытания автоматических выключателей.

3 Разъем для синхронизации (используется при поверке комплекта).

4 Автоматический выключатель защищает IGBT транзисторы при сбое в работе комплекта.

5 Кнопка сброса для приведения микроконтроллера в начальное состояние при срабатывании защит комплекта.

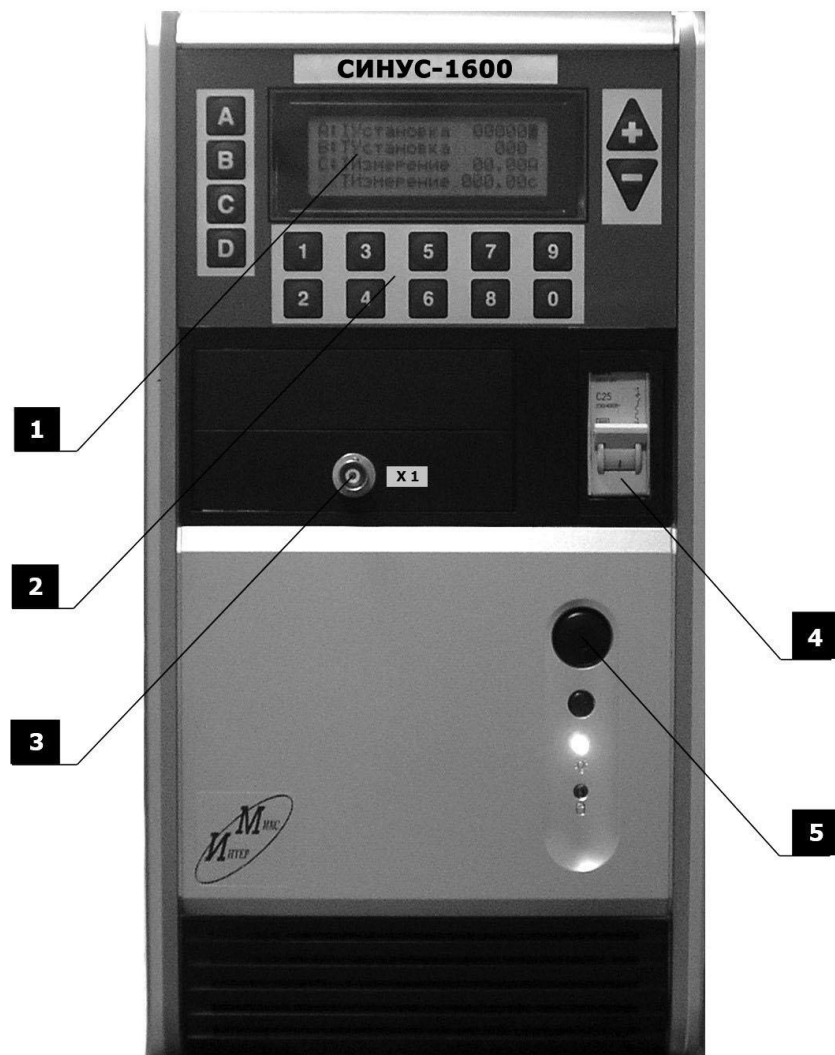


Рис.2. Передняя панель комплекта СИНУС-1600

#### 4.4. Жидкокристаллический дисплей (рис. 3):

1. **A УСТАНОВКА СИЛЫ ИСПЫТАТЕЛЬНОГО ТОКА** – показывает значение ШИМ, возможные значения 100 – 2000.

2. **B УСТАНОВКА ВРЕМЕНИ** – показывает значение времени прохождения испытательного тока, возможные значения 2 – 254 и ДЛИТ.

Установленное время вычисляется по следующей формуле:

$$T = D \times 0,01$$

T – установленное время, с

D – значение шкалы дисплея

**Примечание:** Не рекомендуется вводить нечетное значение времени прохождения испытательного тока.

#### 3. C:

**I ИЗМЕРЕНИЕ** -показывает измеренное значение силы испытательного тока.

**T ИЗМЕРЕНИЕ** -показывает измеренное значение времени

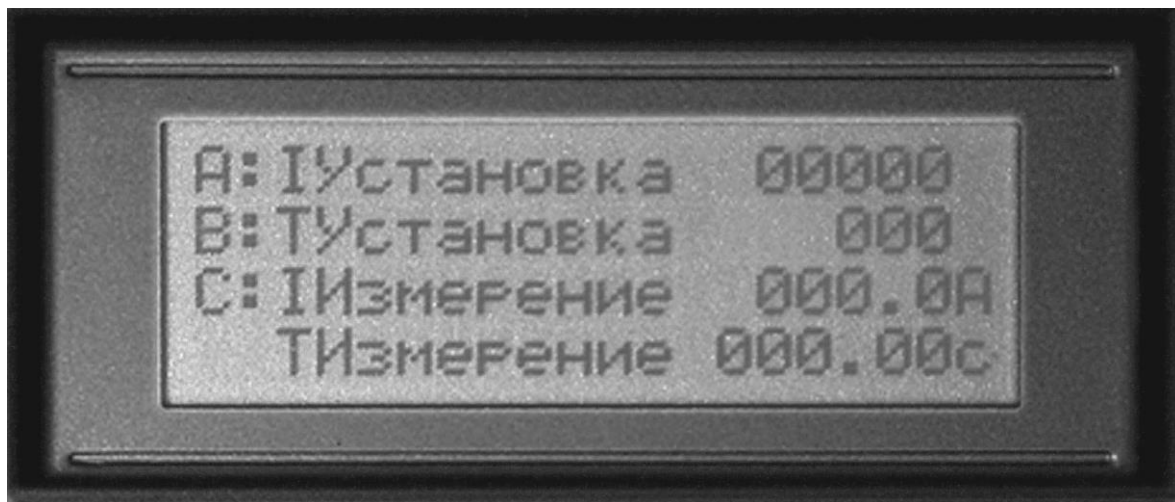


Рис.3. Жидкокристаллический дисплей

#### 4.5. Клавиатура (рис. 4):

1. Клавиша **A** при нажатии комплект переходит в режим установки значения ШИМ. При двойном нажатии происходит сброс значения ШИМ.
2. Клавиша **B** при нажатии комплект переходит в режим установки значения времени. При двойном нажатии происходит сброс значения времени.
3. Клавиша **C** при нажатии начинается прохождение тока через испытуемый автомат в соответствии с установленными значениями ШИМ и времени.
4. Клавиша **D** при нажатии задаётся режим длительного прохождения испытательного тока.
5. Клавиши **1,2,3,4,5,6,7,8,9,0** установки значений ШИМ и времени прохождения испытательного тока.
6. Клавиша **-** для уменьшения силы испытательного тока по шагам 10 значений ШИМ. При удержании клавиш происходит автоматическое увеличение или уменьшение силы испытательного тока.
7. Клавиши **+** для увеличения силы испытательного тока по шагам 10 значений ШИМ. При удержании клавиш происходит автоматическое увеличение или уменьшение силы испытательного тока.
8. При запуске комплекта в длительном режиме остановка его происходит при нажатии любой клавиши.



Рис.4. Клавиатура

#### 4.6. Соединительные провода.

- 1 Шнур питания – рекомендуется использовать только шнур, поставляемый в комплекте.
- 2 Силовые провода – производителем даются на максимальные токи. Возможно применение других силовых проводов, при этом не гарантируются заявленные значения тока.

#### 5. ХРАНЕНИЕ

При хранении комплекта необходимо соблюдать следующие рекомендации:

- отключить от комплекта все провода;
- протереть насухо комплект и принадлежности;

#### 6. ЭКСПЛУАТАЦИЯ КОМПЛЕКТА

Необходимо тщательно изучить содержание данной главы для правильной работы с комплектом.

##### 6.1. Подготовка комплекта к работе

Перед началом проверки автоматических выключателей необходимо:

- убедиться, нет ли повреждений корпуса комплекта;
- проверить, нет ли повреждений изоляции соединительных проводов;
- проверить возможность подключения силовых проводов к автоматическим выключателям.

##### 6.2. ПОДГОТОВКА ПИТАНИЯ КОМПЛЕКТА

**ВНИМАНИЕ:** Питание комплекта должно осуществляться от сети 220В с током нагрузки 40А (рис. 5)

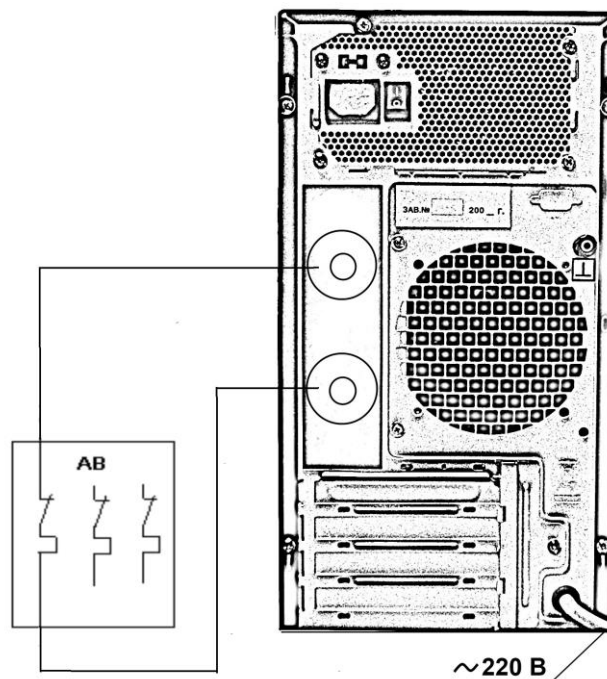


Рис.5. Схема подключения комплекта для проверки автоматических выключателей

### 6.3. ИСПЫТАНИЯ АВТОМАТИЧЕСКИХ ВЫКЛЮЧАТЕЛЕЙ

После подключения комплекта к сети 220В согласно рис.5 включается автоматический выключатель защиты и клавиша включения управления. После появления индикации приступить к испытаниям.

#### 6.3.1. ИСПЫТАНИЯ ЭЛЕКТРОМАГНИТНЫХ РАСЦЕПИТЕЛЕЙ АВТОМАТИЧЕСКИХ ВЫКЛЮЧАТЕЛЕЙ

**1 вариант:** нажимая или удерживая клавишу **+** довести значение силы испытательного тока до срабатывания испытуемого автоматического выключателя.

**2 вариант:** набрать предполагаемое значение ШИМ и время 0,02сек нажать клавишу **С** и в зависимости от полученного значения силы испытательного тока скорректировать его до необходимого значения.

#### 6.3.2. ИСПЫТАНИЯ ТЕПЛОВЫХ РАСЦЕПИТЕЛЕЙ АВТОМАТИЧЕСКИХ ВЫКЛЮЧАТЕЛЕЙ

**1 вариант:** нажимая или удерживая клавишу **+** довести значение силы испытательного тока до необходимого значения, затем ввести значение времени длительное клавишей **D**. Нажать клавишу **С** и дождаться срабатывания испытуемого автоматического выключателя.

**2 вариант:** набрать предполагаемое значение ШИМ и время 0,02 сек нажать клавишу **С** и в зависимости от полученного значения силы испытательного тока скорректировать его до необходимого значения. Затем ввести значение времени длительное клавишей **D**. Нажать клавишу **С** и дождаться срабатывания испытуемого автоматического выключателя.

## 7. УСТРАНЕНИЕ НЕПОЛАДОК

### 7.1. Предупреждения и информация, отображаемые на дисплее комплекта

Комплекты имеют сообщения на дисплее о его состоянии и предупреждения, связанные с работой комплекта или с внешними условиями.	Причина	Устранение
Отказ силовой цепи	1. Ложное срабатывание защиты 2. Неисправность IGBT транзисторов	1. Нажать кнопку СБРОС. 2. Обратиться в Сервисный центр.
Останов вентилятора.	1. Перегрев комплекта 2. Неисправность вентилятора	1. Дать время для остывания. 2. Обратиться в Сервисный центр.

## 8. ПРИЛОЖЕНИЯ

### 8.1. ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Гарантированными считают технические характеристики, приводимые с допусками или предельными значениями. Значения параметров без допусков являются справочными.

8.1.1 Форма испытательного тока – синусоидальная частотой 50 Гц

8.1.2 Поддиапазоны регулирования и измерения силы испытательного тока, кА:

- «200 А» 20.....200;
- «1600 А» 200...1600.

8.1.3 Приведенная погрешность измерения силы испытательного тока, %, не более  $\pm 3$ .

8.1.4 Диапазон задания и измерения длительности протекания испытательного тока в кратковременном режиме, с 0,02...2,54.

8.1.5 Диапазон измерения длительности протекания испытательного тока и времени отключения АВ в длительном режиме, с 0,02...999,99.

8.1.6 Относительная погрешность измерения длительности протекания испытательного тока и

времени отключения, %, не более  $\pm 3$ .

8.1.7. Комплект обеспечивает два режима работы: кратковременный и длительный.

8.1.8. В зависимости от режима работы, значения сетевого питающего напряжения и от используемых выводов, Комплект обеспечивает следующие максимальные значения длительности испытательного тока, определяемые допустимым нагревом нагрузочного трансформатора (табл. 1):

Таблица 1

Значения тока, А	Режим испытаний	Напряжение питающей сети, В	Длительность протекания тока, с
200	длительный, кратковременный	220	300
1000	длительный, кратковременный	220	60
1600	длительный, кратковременный	220	60

**Примечания:** В случае срабатывания в процессе работы датчика температуры (ДТ), что сигнализируется выводом надписи на жидкокристаллический дисплей, а также при непрерывной длительности испытательного тока больше указанного в таблице 1, требуется перерыв продолжительностью не менее 60 мин для охлаждения силового трансформатора.

8.1.9. Питание Комплекта должно осуществляться от сети (220 $\pm$ 22)В частотой 50 Гц.

8.1.10. Требования к питающей сети 220 В.

Для нормального функционирования Комплекта подводящая сеть должна обеспечивать силу тока в кратковременном режиме при максимальной силе испытательного тока ( $I_{\text{макс}}=1600$  А), А, не более 40;

8.1.11. Мощность, потребляемая Комплектом, должна быть, кВА:

- в кратковременном режиме ( $I_{\text{макс}} = 1600$ А), не более 9;

- в длительном режиме ( $I_{\text{макс}}= 500$ А), не более 3;

8.1.12. Максимальное значение силы тока, потребляемого из сети, А, не более 40;

8.1.13. Время установления рабочего режима комплекта должно быть, мин, не более 1;

8.1.14. Габаритные размеры и масса БС, не более:

Длина, мм 500

Ширина, мм 200;

Высота, мм 400;

Масса, кг 18.

8.1.15. Комплект сохраняет технические характеристики при сроке службы, лет, не более 7

8.2. Сведения об Изготовителе: ООО «ИнтерМикс», Россия

192029 Санкт-Петербург, пр. Обуховской Обороны, 86А

(812) 622-17-21, 331-95-78

e-mail: [intermixspb@gmail.com](mailto:intermixspb@gmail.com) internet: [www.intermix.su](http://www.intermix.su)

8.3. Сведения о Сервисном Центре.

Гарантийный и послегарантийный ремонт комплекта осуществляют авторизованные Сервисные центры. Гарантийный срок эксплуатации – 12 месяцев с момента продажи. Обслуживанием Пользователей в России занимается Сервисный центр в г. Санкт Петербург, расположенный по адресу: 192029 Санкт-Петербург, пр. Обуховской обороны 86А, ООО «ИнтерМикс»

(812) 622-17-21, 324-46-57

e-mail: internet: [intermixspb@gmail.com](mailto:intermixspb@gmail.com) ,[www.intermix.su](http://www.intermix.su)

Заводской номер .....

Дата выпуска .....

Дата продажи .....