

**ООО «ИнтерМикс»**

**КОМПЛЕКТ  
ДЛЯ ИСПЫТАНИЯ АВТОМАТИЧЕСКИХ  
ВЫКЛЮЧАТЕЛЕЙ ПЕРЕМЕННОГО ТОКА  
СИНУС-200**

**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-200</b> .....	3
4.2. СТАНДАРТНАЯ КОМПЛЕКТАЦИЯ.....	3
4.3. РАСПОЛОЖЕНИЕ РАЗЪЕМОВ 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-200** 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-200 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-200**. Тщательное изучение Руководства позволяет избежать ошибок, которые могли бы привести к повышению опасности для Пользователя или ухудшению точности измерений.

## 3. БЕЗОПАСНОСТЬ

Комплект **Синус-200** предназначен для испытания автоматических выключателей с номинальным током от 1,0 А до 16А, т.е. сила испытательного тока, выдаваемого комплектом, от 2А до 200А.

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

- перед началом эксплуатации измерителя 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-200**.

#### **ОСНОВНЫЕ ВОЗМОЖНОСТИ КОМПЛЕКТА СИНУС-200:**

- 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-200	1 шт.
Провод силовой 1 м сечением 4 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.

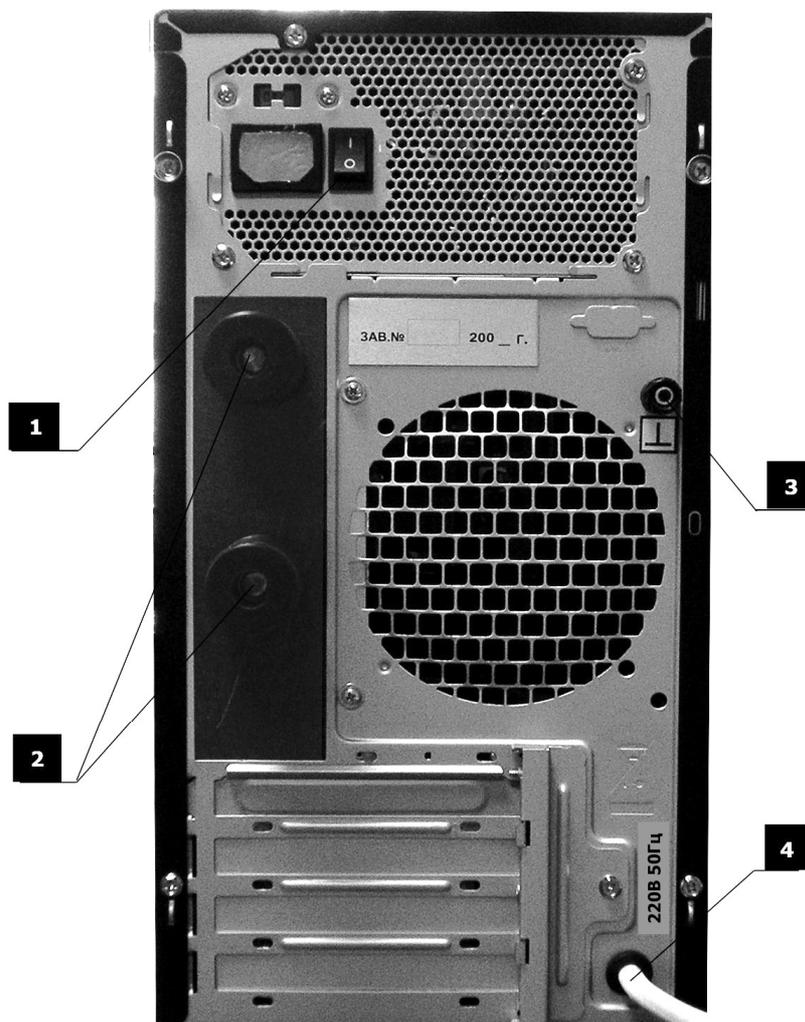


Рис.1. Задняя панель комплекта СИНУС-200

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.

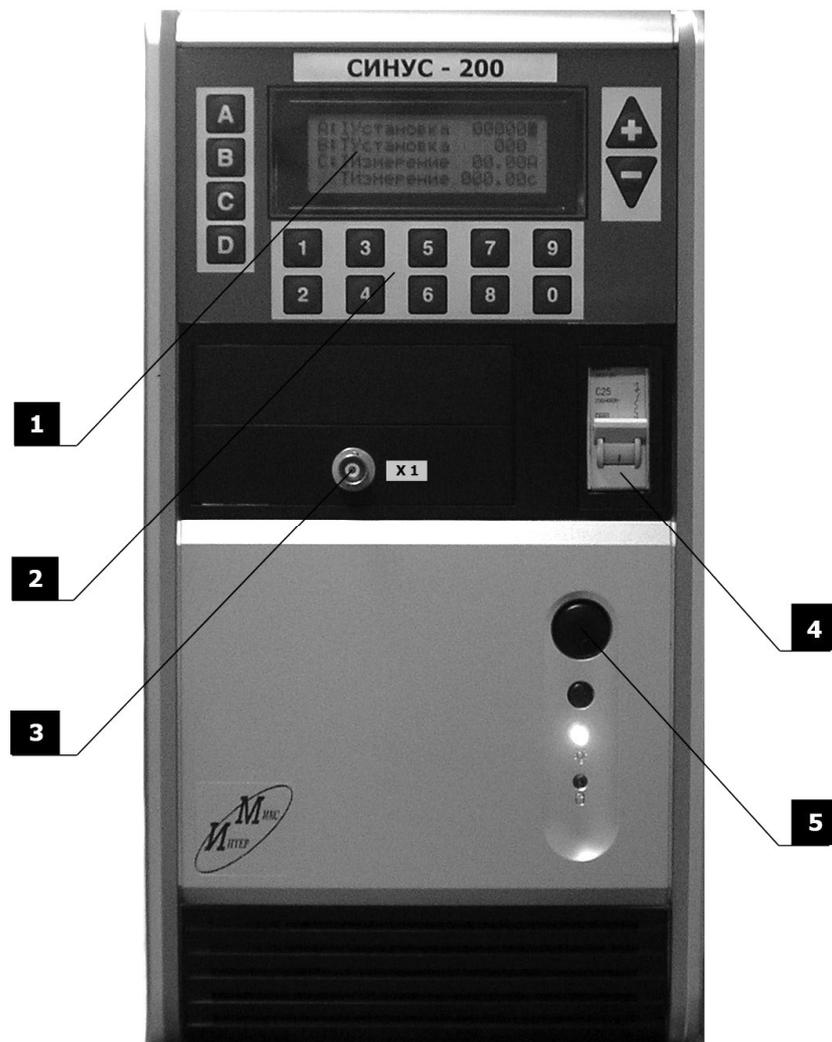


Рис.2. Передняя панель комплекта СИНУС-200

#### 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

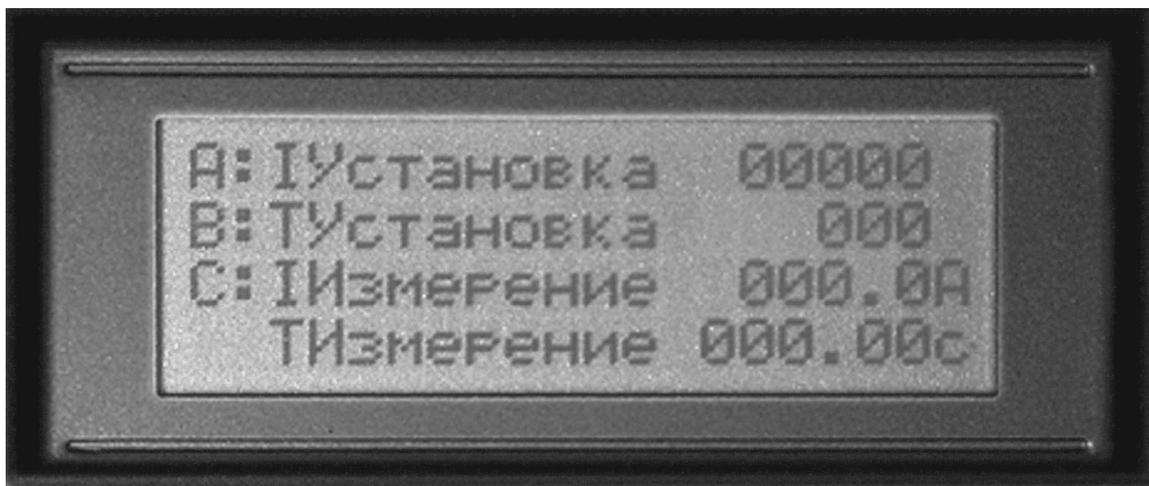


Рис.3. Жидкокристаллический дисплей

#### 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.

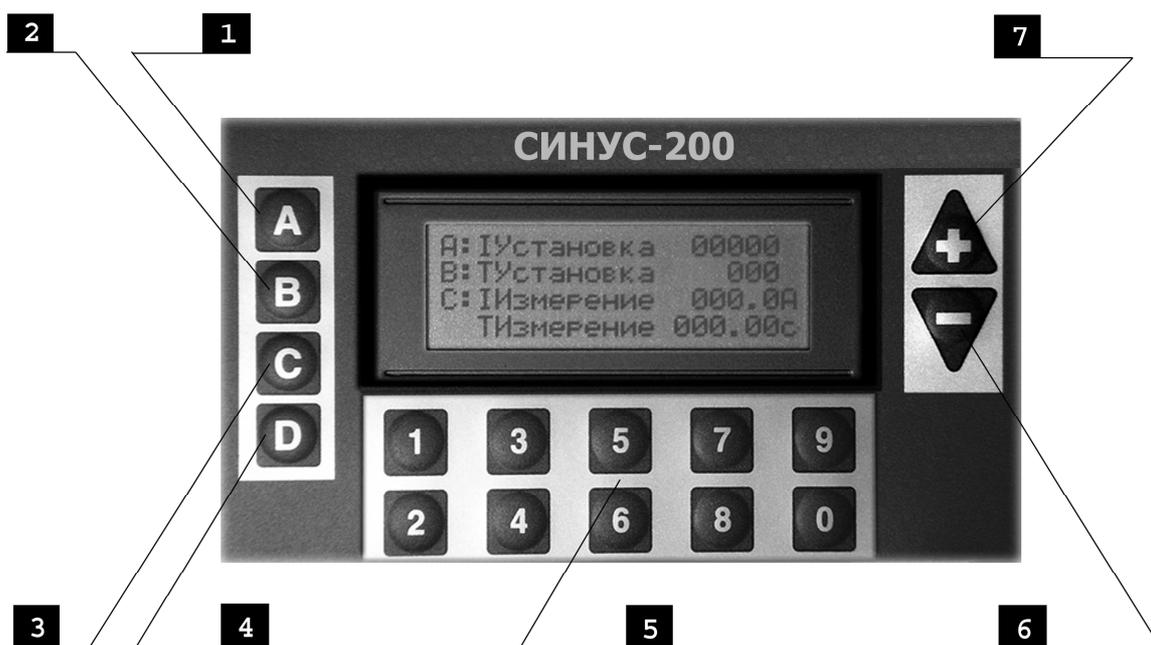


Рис.4. Клавиатура

#### 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 силой тока нагрузки 20А (рис. 5)

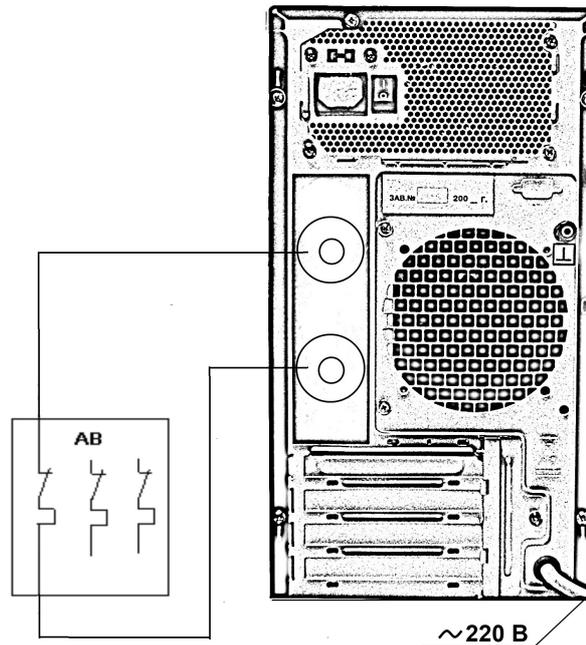


Рис.5. Схема подключения комплекта для проверки автоматических выключателей

### 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 0,02 сек 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 0,02сек нажать клавишу **С** и в зависимости от полученного значения силы испытательного тока скорректировать его до необходимой величины. 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, А:

- «20А» 2...20;
- «200А» 20... 200.

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

8.1.4 Диапазон задания и измерения длительности протекания испытательного тока и времени 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 тока, определяемые допустимым нагревом нагрузочного трансформатора (табл. 1):

Таблица 1

Значение тока, А	Режим испытаний	Напряжение питающей сети, В	Длительность протекания тока, с
20	длительный, кратковременный	220	300
100	длительный, кратковременный	220	60
200	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. Минимальное значение силы испытательного тока, А, не менее 2

8.1.10 Питание Комплекта должно осуществляться от сети (220±22)В частотой 50 Гц.

8.1.11 Требования к питающей сети 220 В.

Для нормального функционирования Комплекта подводящая сеть должна обеспечивать силу тока в кратковременном режиме при максимальном значении силы испытательного тока

( $I_{\text{макс}}=200$  А), А, не более 20

8.1.12 Мощность, потребляемая Комплектом, должна быть, кВА:

- в кратковременном режиме ( $I_{\text{макс}} = 200\text{А}$ ), не более 4,4;

- в длительном режиме ( $I_{\text{макс}} = 20\text{А}$ ), не более 0,4;

8.1.13. Максимальное значение силы тока, потребляемого из сети, А, не более 20

8.1.14 Время установления рабочего режима Комплекта должно быть, мин., не более 1

8.1.15. Время непрерывной работы комплекта, с учетом режимов работы, указанных в п. 4.4.7, должно быть, ч., не менее 8

8.1.16. Габаритные размеры и масса БС не более:

Длина, мм 500

Ширина, мм 200;

Высота, мм 400;

Масса, кг 18

8.1.17. 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, 324-46-57

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

Заводской № .....

ООО «ИнтерМикс»

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

Дата выпуска .....

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

Дата продажи .....