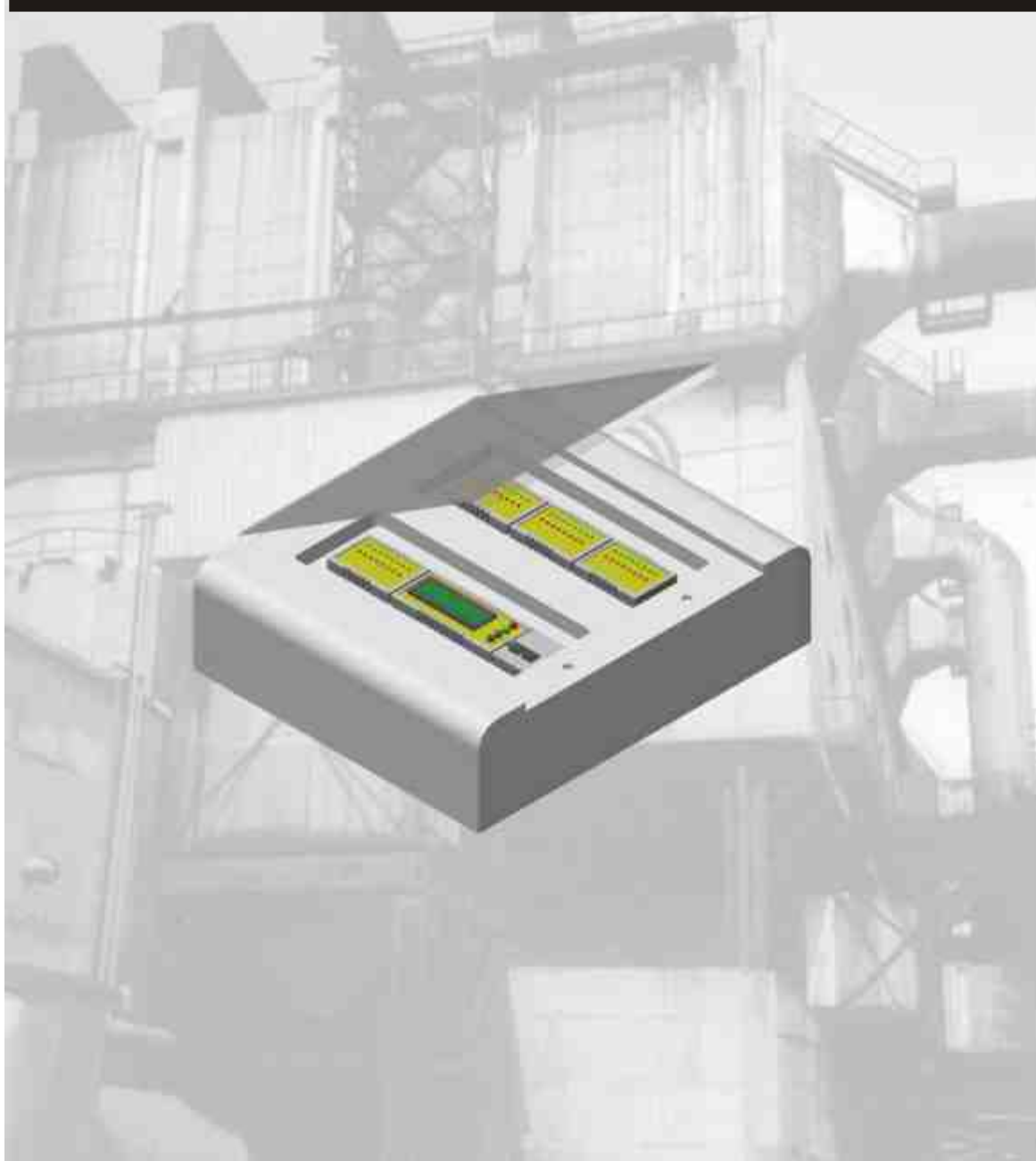


# **Контроллеры микропроцессорные «Elex»**

*серии 2200*

## **Руководство по эксплуатации**



1-1477 РЭ

## **Внимание**

---

**Перед началом работы внимательно ознакомьтесь с руководством по эксплуатации!**



**При распаковке обязательно проверьте:**

- 1. Комплектность прибора;**
- 2. Отсутствие механических повреждений корпуса по причине некачественной упаковки или неправильного транспортирования.**

**При транспортировке или хранении прибора в условиях, отличающихся от рабочих, подготовку к работе следует начинать с выдержки в рабочих условиях в течение 24 часов.**

## **Меры предосторожности**

---

**Данное оборудование должно устанавливаться и обслуживаться только квалифицированными работниками.**

**Доступ к данному оборудованию должен быть разрешен только уполномоченному персоналу. Для ограничения доступа оборудование должно устанавливаться в запираемое помещение или с использованием средств защиты (врезной замок на откидной крышке).**

**Держите прибор вдали от источников тепла и сильного электромагнитного излучения.**

**Не допускайте нагревания прибора выше 50° С.**

**Избегайте попадания внутрь корпуса посторонних предметов.**

**Во избежание пожара и поражения электрическим током, оберегайте прибор от дождя или влаги.**

# Содержание

---

<b>Введение</b>	<b>4</b>
<i>Назначение</i>	<b>4</b>
<i>Условия эксплуатации</i>	<b>4</b>
<b>Конструкция контроллера</b>	<b>5</b>
<b>Подготовка к работе</b>	<b>6</b>
<i>Установка</i>	<b>6</b>
<i>Электромонтаж</i>	<b>7</b>
<b>Порядок работы</b>	<b>9</b>
<i>Органы управления и индикации</i>	<b>9</b>
<i><b>Работа в режиме регенерации №1</b></i>	
<i>Установка/Коррекция параметров работы</i>	<b>10</b>
<i>Блокирование/Разблокирование силовых каналов</i>	<b>11</b>
<i>Изменение диапазона регулирования паузы</i>	<b>13</b>
<i>Ручной режим</i>	<b>13</b>
<i>Рабочий режим</i>	<b>14</b>
<i>Аварийная сигнализация</i>	<b>14</b>
<i>Техническое обслуживание</i>	<b>16</b>
<b>Техническая характеристика</b>	<b>17</b>
<b>Транспортировка и хранение</b>	<b>18</b>
<b>Гарантии изготовителя</b>	<b>18</b>
<b>Приложение 1</b>	
<i>Схема формирования выходных сигналов</i>	
<i>Описание параметров работы</i>	
<b>Приложение 2</b>	
<i>Порядок замены блоков тиристорных усилителей</i>	
<b>Приложение 3</b>	
<i>Шаблон для крепления на стене/стенке электрошкафа</i>	
<i>Схема коммутации</i>	

## **Введение**

### **Назначение**

**Контроллеры микропроцессорные серии «Elex-2200» предназначены для управления системами регенерации промышленных рукавных фильтров типа ФРКИ, ФРИ, ФРҚДИ, ФРО, ФРИА и т. п., приводами встряхивания, пылевыгрузными устройствами промышленных электрофильтров и для контроля за прохождением тока в нагрузке.**

**Контроллер может реализовывать различные программы управления, в зависимости от конкретных условий работы и пожеланий Заказчика. Применяется взамен приборов типа КЭП, ПУРФ, МИУРФ, ПАРУС, АУР, АРВ и др., систем управления СУ-14, СУ-16, СУ-18, СУ-24 и их модификаций.**

**Реализация различных программ обозначается номером режима регенерации, характеризующим выбранную для конкретного оборудования схему формирования выходных сигналов (см. Приложение 1).**

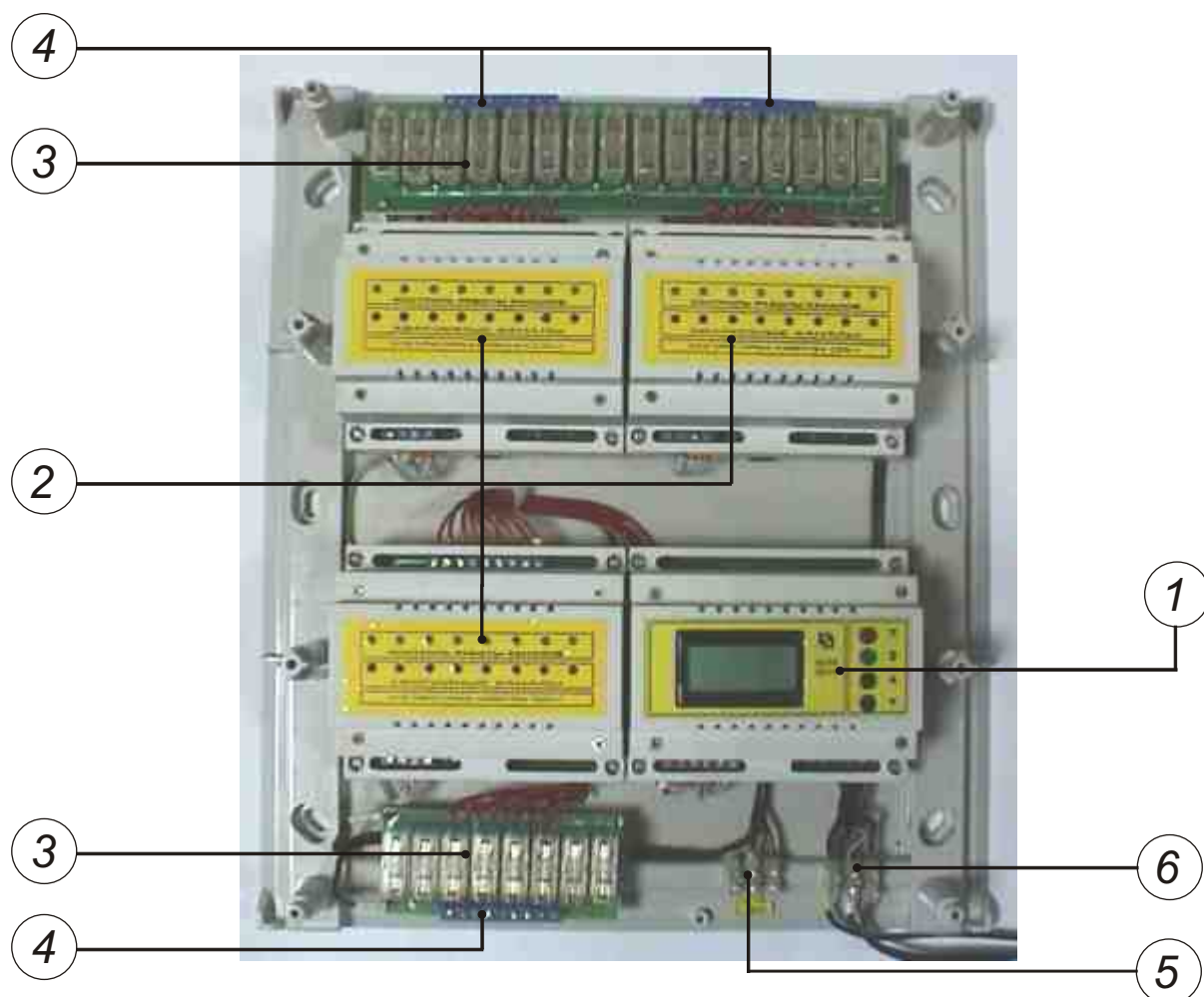
### **Условия эксплуатации**

**Для нормальной работы прибора необходимо соблюдать следующие условия эксплуатации:**

<b>Температура окружающей среды</b>	<b>От 0° С до +45° С</b>
<b>Относительная влажность воздуха</b>	<b>До 80% при температуре + 25° С</b>
<b>Напряжение сети</b>	<b>220 В ± 10%, 50 Гц ± 1 Гц</b>
<b>Атмосферное давление</b>	<b>От 400 до 800 мм.рт.ст.</b>
<b>Окружающая среда</b>	<b>Не содержащая агрессивных паров и газов</b>

## Конструкция контроллера

Контролер “Elex-2210 v.1-24” со снятой верхней частью корпуса



- |   |                              |   |                                                             |
|---|------------------------------|---|-------------------------------------------------------------|
| ① | Блок управления;             | ④ | Клеммная колодка подключения нагрузки;                      |
| ② | Блок тиристорных усилителей; | ⑤ | Клеммная колодка подключения питания;                       |
| ③ | Блок предохранителей;        | ⑥ | Клеммная колодка подключения сетевого выключателя-автомата. |

### Примечание:

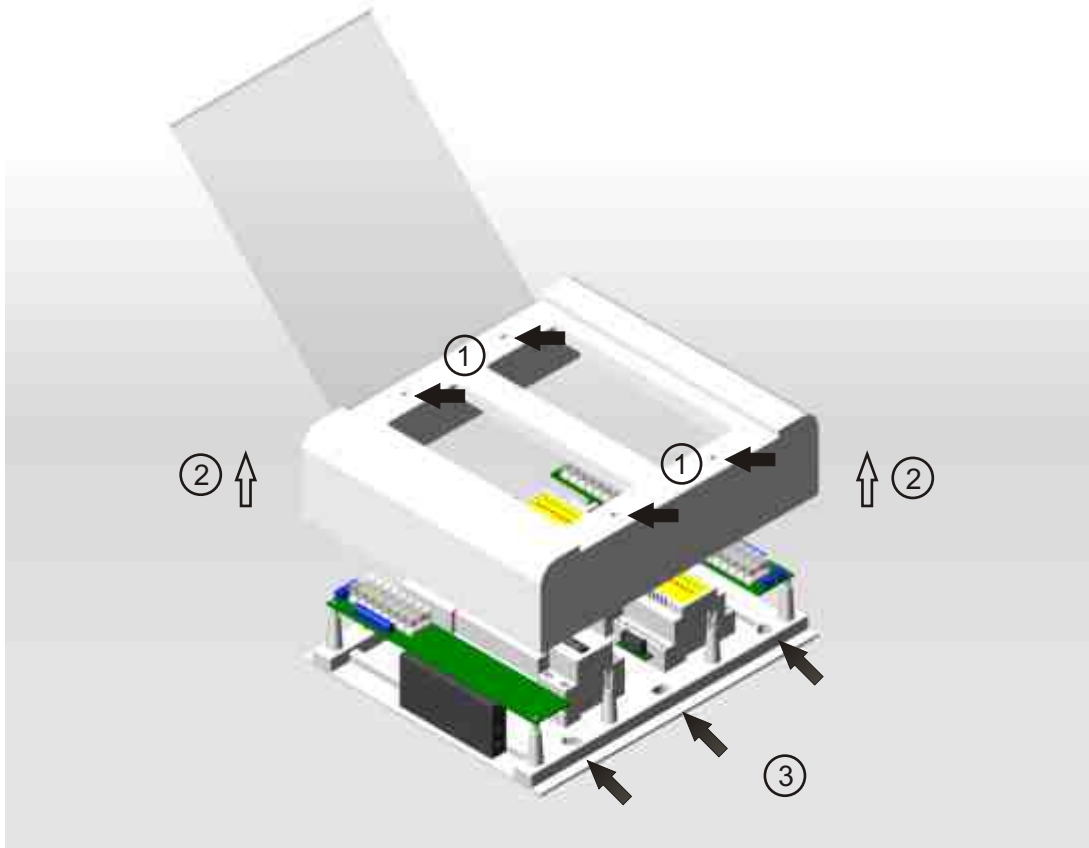
Конструкция различных контроллеров серии 2200 может отличаться от представленной количеством тиристорных блоков, количеством предохранителей, компоновкой составных частей.

Конструкция и компоновка дополнительных модулей аналогична представленной и отличается отсутствием блока управления.

## Подготовка к работе

### Установка

Данный прибор предназначен только для настенного монтажа. Стена или стенка электротехнического шкафа, на которой планируется установить прибор, должна иметь ровную поверхность. Для осуществления монтажа откройте откидную крышку и выполните следующие операции:



- ① Отверните винты, крепящие корпус к основанию;
- ② Снимите корпус и отсоедините провода сетевого выключателя-автомата, установленного на крышке, от клеммной колодки;
- ③ По отверстиям на основании или по прилагаемому шаблону выполните на стене/стенке электрошкафа разметку для сверления.

Выполните сверление:

- а) при установке на стене под прилагающийся дюбель с шурупом;
- б) при установке на стенке электрошкафа под резьбу М5.

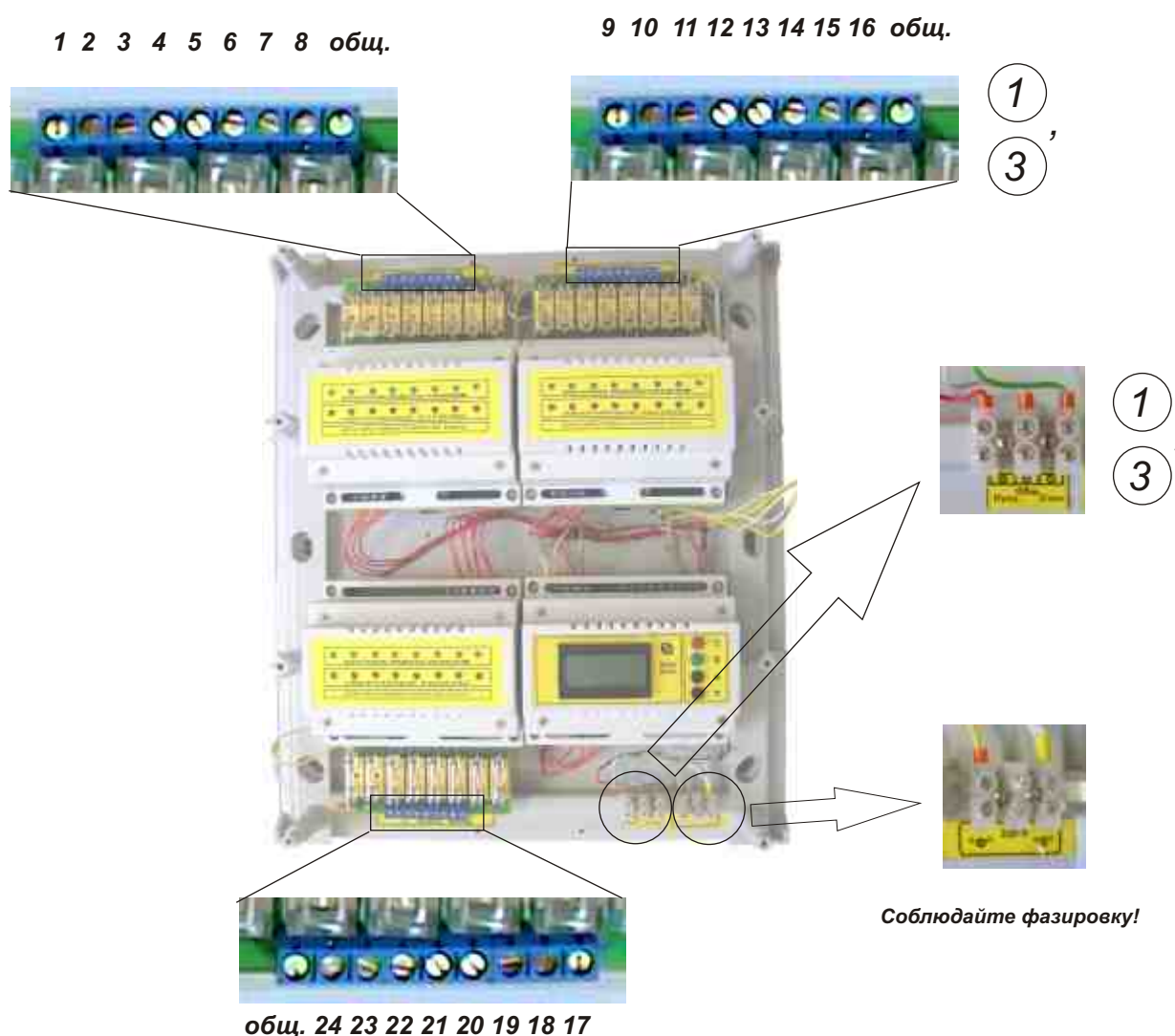
Установите дюбели /нарежьте резьбовые гнезда М5.

Надежно закрепите прибор шурупами или прилагаемыми винтами М5 на стене /стенке электрошкафа.

## Подготовка к работе

### Электромонтаж

**Запрещается вести монтаж электропроводки, находящейся под напряжением! Перед снятием верхней части корпуса всегда переводите сетевой выключатель в положение “Выключено” и отсоединяйте прибор от питающей сети!  
Монтаж вести проводом МГШВ-0,35!  
Соблюдайте фазировку!**



### Порядок электромонтажа

- 1 Ослабьте винты клеммных колодок внешних соединений и сетевого выключателя;
- 2 Поочередно вставляйте предварительно зачищенные на 4...6 мм провода в соответствующие разъемы, строго следуя схеме подключения;
- 3 Аккуратно затягивайте соответствующий винт зажима клеммной колодки.

## Подготовка к работе

### Электромонтаж

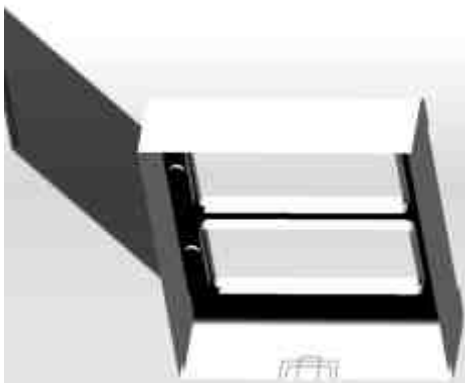
#### Внимание!

Во время монтажа проводки придерживайте снизу плату, на которой находятся клеммные колодки и блок предохранителей, во избежание ее поломки. Не прикладывайте больших усилий при фиксировании проводов в клеммных колодках внешних соединений. Для правильной фазировки обязательно убедитесь в отсутствии «фазы» на 9-х («общих») выводах клеммных колодок подключения нагрузки. В противном случае – поменяйте местами подводящие провода питающей сети!

#### Примечание:

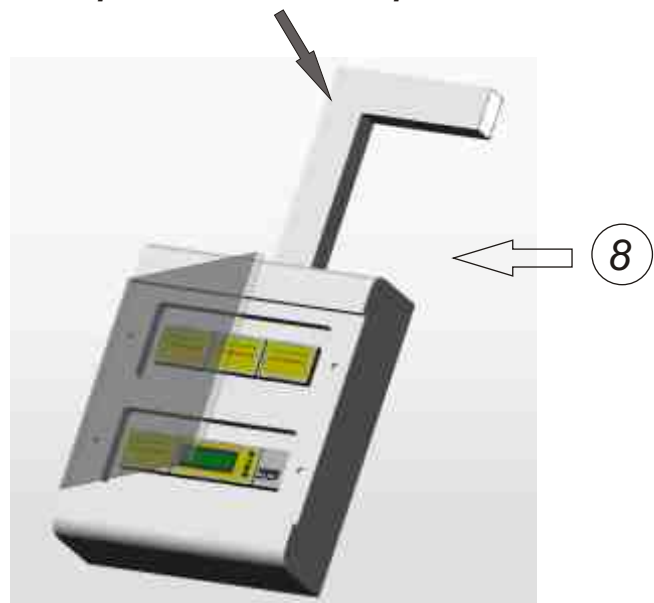
Нумерация выводов верхних и нижних клеммных колодок внешних подключения нагрузки слева направо, сверху вниз. Каждый 9-й вывод – «общий».

- 4 Объедините подключенные провода в один жгут;
- 5 Подберите стандартный электротехнический короб или цилиндрический гермоввод необходимого сечения;
- 6 Аккуратно, с помощью кусачек или острого ножа прорежьте по пазам с тыльной стороны верхнюю часть корпуса;
- 7 Удалите шторку необходимого сечения согласно подобранному коробу;
- 8 Закрепите короб на стене, уложите в него провода и соберите корпус прибора.



6, 7

Электротехнический короб





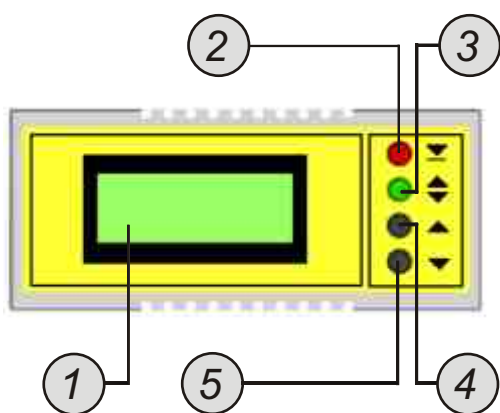
## Порядок работы

### Органы управления и индикации

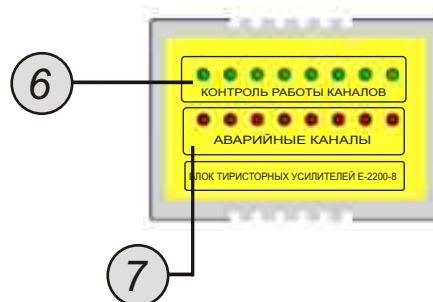
#### Внимание!

Перед включением подключенного к системе регенерации прибора в сеть, внимательно изучите рекомендации разработчика газоочистного оборудования! В случае использования контроллера в системе регенерации рукавных фильтров, неправильная последовательность включения «сжатый воздух – система управления» может повлечь отключение нескольких секций или всего газоочистного аппарата на некоторое время от процесса фильтрования!

Блок управления



Блок тиристорных усилителей



- ① Жидкокристаллический дисплей (ЖКД);
- ② Старт/Стоп/Ввод;
- ③ Режим коррекции/  
Перемещение курсора;
- ④ Увеличение параметра;
- ⑤ Уменьшение параметра;
- ⑥ Индикаторы нормальной работы силовых каналов\*;
- ⑦ Индикаторы аварийных силовых каналов\*;

#### Примечание:

Внутри блока управления и блоков тиристорных усилителей нет деталей, обслуживаемых пользователем. Вскрытие этих блоков не допускается. Ремонт и техническое обслуживание может осуществляться только уполномоченным персоналом.

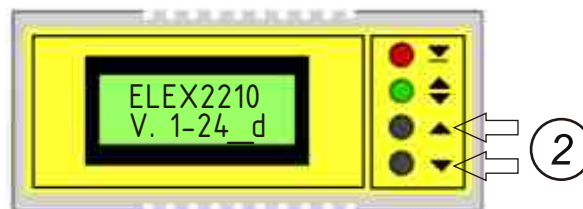
\* - номера соответствующих силовых каналов см. на корпусе

## Порядок работы

### Работа в режиме регенерации №1

#### Установка/Коррекция параметров работы

- ① Переведите сетевой выключатель в положение «Включено». На жидкокристаллическом дисплее появится рекламная заставка:

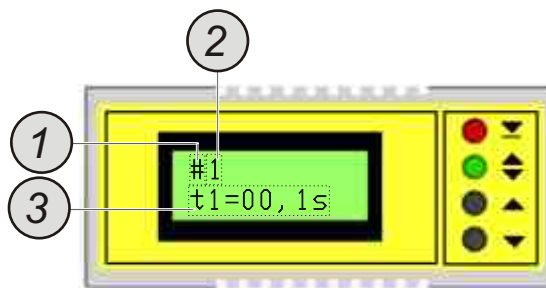


Состояние А

- ② При нажатии на любую из кнопок «▲» или «▼», контроллер переходит в режим готовности к работе.

Состояние ЖКД следующее:

- ① Зона индикации рабочего режима;  
② Номер режима регенерации (1);  
③ Численное значение временного интервала  $t1^*$  в секундах;



Состояние Б

Численное значение временного интервала  $t2^*$  в секундах (s) или в минутах (m) индицируется в этом же поле при переходе в режим Установка/Коррекция параметров регенерации (см. ниже).

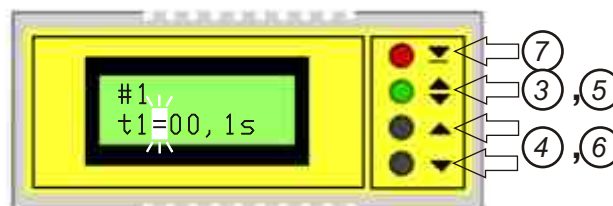
#### **Внимание!**

Величины задаваемых параметров регенерации должны соответствовать значениям, рекомендуемым поставщиками газоочистного оборудования.

#### **Примечание:**

При комплексной поставке газоочистного оборудования или при анализе исходных данных, выдаваемых Заказчиком, значения параметров могут быть предустановлены в соответствии выдаваемыми рекомендациями. В этом случае установка или корректировка этих значений не требуется.

- ③ Нажмите на кнопку «◆», и прибор переходит в режим Установка/Коррекции параметров регенерации. При этом начинает мерцать курсор на знаке «=» корректируемого параметра.



Состояние В

- ④ Кнопками «▲», «▼» установите необходимое значение параметра.

\* - подробное описание параметров см. в приложении 1

## Порядок работы

### Установка/Коррекция параметров работы

- 5 Нажмите « $\blacklozenge$ » и курсор переместится на знак «=» следующего параметра.
- 6 Повторите действия, описанные в п. 4.

**Примечание:**

Если изменение какого-либо параметра не требуется, исключите действия, описанные в п. 4.

- 7 После установки параметров работы, нажмите « $\blacktriangledown$ » для сохранения записанных данных. При этом мерцающий курсор исчезает.

### Блокирование/Разблокирование силовых каналов

Данная функция может понадобиться в случае:

1. Если используются не все силовые каналы, предусмотренные конструкцией;
2. Если необходимо на некоторое время отключить исполнительные устройства (группу исполнительных устройств), исключив их из цикла регенерации.

**Пример:**

Необходимо заменить фильтровальные рукава в одной из секций рукавного фильтра. Для этого блокируется группа каналов, к которым подключены исполнительные устройства данной секции. Проводится «горячая» замена фильтровальных рукавов (без остановки аппарата в целом). При этом заблокированные каналы исключаются из цикла программы регенерации, т. е. временные интервалы установленные для заблокированных каналов не просчитываются, и управление передается на следующий незаблокированный канал.

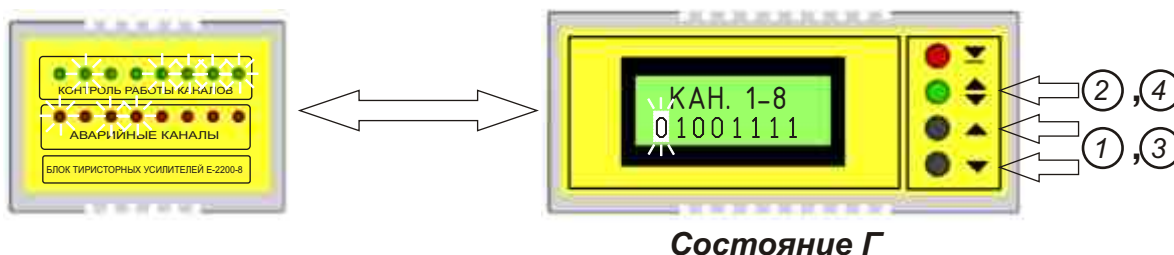
**Внимание!**

При «горячей» замене рукавов секция должна быть отключена отсечным устройством от потока воздуха. На выводах заблокированных каналов присутствует напряжение, не вызывающее срабатывание исполнительных устройств, но которое может привести к поражению электрическим током! При ремонте или обслуживании исполнительных устройств их следует отключать даже от заблокированных каналов!

## Порядок работы

### Блокирование/Разблокирование силовых каналов

Для входа в режим Блокировки/Разблокирования каналов, перейдите в режим готовности к работе (сост. «Б») и 3-хкратно нажмите на кнопку «◆». При этом курсор перемещается по знакам «=» установленных параметров, а при последнем нажатии появляется диалоговое окно Блокировки/Разблокирования каналов, и загораются индикаторы состояния на блоках тиристорных усилителей. Зеленые индикаторы означают открытые каналы, красные – заблокированные.



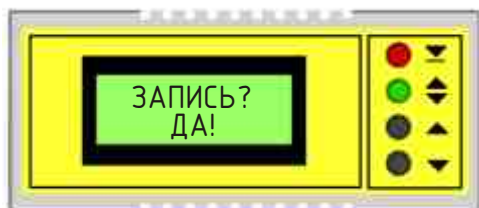
На ЖКД заблокированные каналы отображаются как «0», открытые – как «1». Курсор мерцает на поз. 1, которая соответствует 1-му силовому каналу.

- ①            ▲       ▼
- ②            ◆
- ③            ▲       ▼
- ④ Нажимайте «◆» до перемещения курсора к позиции нужного канала.

Повторяйте шаги ① - ④, пока курсор не «пробежит» все каналы. Когда курсор находится на позиции последнего (24-го) канала, нажатие «◆» вызывает появление диалогового окна изменения диапазона регулирования паузы.

## Изменение диапазона регулирования паузы

Кнопками «▲», «▼» установите необходимый диапазон регулирования паузы (5...999 сек. или 1...100 мин.) и нажмите «◆». Появляется диалоговое окно:



Кнопками «▲», «▼» выберите «ДА», если хотите сохранить изменения или «НЕТ», если сохранение изменений не требуется. Нажмите «▾» для сохранения установок или выхода из режима Блокировки/разблокирования. Контроллер переходит в режим готовности к работе (состояние «Б»).

## Ручной режим

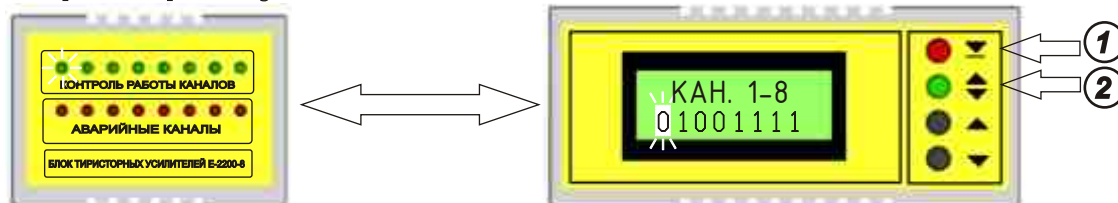
Данный режим предназначен для проверки правильности коммутации цепей питания исполнительных устройств. Он позволяет «вручную» открывать любой силовой канал на необходимое время.

### Примечание:

Рекомендуем совмещать ручной режим с режимом Блокировки/Разблокирования каналов.

Для использования данной функции войдите в режим Блокировки/Разблокирования каналов (состояние «Г»). Курсор мерцает на позиции первого силового канала. Индикаторы на блоках тиристорных усилителей отображают состояние каналов.

Блок тиристорных усилителей №1



- 1 При нажатии «▾» канал, на позиции которого находится курсор, открывается. Время открытия равно времени удержания кнопки «▾». На время открытия светодиодный индикатор, соответствующий открытому каналу светится зеленым светом, а все остальные индикаторы гаснут.

### Примечание:

В ручном режиме возможно открытие даже заблокированных каналов.

- 2 Нажмите «◆» для перемещения курсора к следующему каналу .

Повторяйте шаги ① - ② для проверки срабатывания исполнительных устройств на всех каналах.

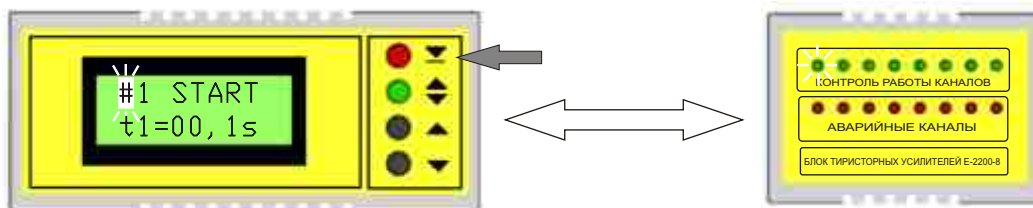
## Порядок работы

### Рабочий режим

После коммутации цепей, их проверки, установки всех параметров работы, прибор можно переводить в рабочий режим.

Перейдите в режим готовности к работе (состояние «Б»).

Нажмите « $\nabla$ », и контроллер переходит в режим работы, при этом мерцает курсор в зоне индикации рабочего режима, появляется надпись «START» и загораются индикаторы работы соответствующих силовых каналов на блоках тиристорных усилителей.



Состояние Д

#### Примечание:

1. Для остановки контроллера (выхода из рабочего режима) достаточно нажать любую кнопку на блоке управления.
2. Прибор имеет энергонезависимую память и при отключении запоминает номер последнего отработавшего канала. Т. о., при повторном пуске, он начинает работу не с 1-го канала, а с того, на котором прервалась его работа.
3. Прибор имеет дискретные входы для дистанционного запуска/останова цикла регенерации. При замыкании соответствующих контактов происходит дублирование режимов “Пуск” и “Стоп”, запускаемых кнопкой “ $\nabla$ ”.

### Аварийная сигнализация

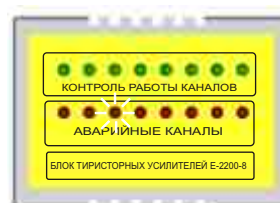
Контроллер снабжен системой диагностирования замкнутости цепей питания исполнительных устройств (по каждому силовому каналу). При размыкании цепи в рабочем режиме вследствие обрыва подводящих проводов, выхода из строя обмотки исполнительного устройства, перегорания плавкой вставки при коротком замыкании в контуре, загорается красный индикатор, свидетельствующий о вышеперечисленных неполадках. При этом, аварийный канал исключается из цикла работы, как и в случае его блокировки (см. Блокирование/Разблокирование силовых каналов).

При срабатывании аварийной сигнализации выясните:

1. Номер канала (каналов), на котором сработала сигнализация;
2. Подключен ли данный канал (каналы) к нагрузке;

#### Примечание:

Если подключение этих каналов не требуется проектом, заблокируйте их (см. Блокирование/Разблокирование силовых каналов). Это устраним аварийную сигнализацию в рабочем режиме.



## Порядок работы

### Аварийная сигнализация

Далее необходимо определить вероятную причину срабатывания аварийной сигнализации. Срабатывание может быть вызвано:

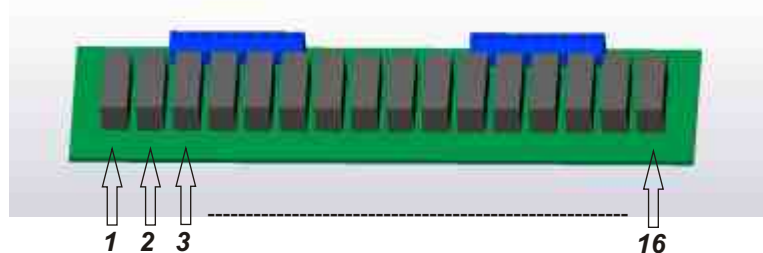
1. Обрывом подводящих проводов контура питания исполнительного устройства;
2. Выходом из строя обмотки исполнительного устройства;
3. Коротким замыканием в цепи питания или обмотке исполнительного устройства, следствием чего является сгорание предохранителя (вставки плавкой) в контроллере;
4. Перегрузкой силового канала током более 2А, что также приводит к сгоранию предохранителя.

В соответствии с установленной причиной срабатывания аварийной сигнализации произведите:

1. Замену или соединение подводящих проводов цепи (цепей) исполнительных устройств;
2. Замену обмотки или всего исполнительного устройства в целом;
3. Устранение короткого замыкания в цепи питания или обмотке исполнительного устройства. Замените предохранитель (предохранители);
4. Перераспределение нагрузки на силовые каналы. Замените предохранитель (предохранители).

### Порядок замены предохранителей

1. Отключите прибор сетевым выключателем, переведя его в положение «Выключено»;
2. Снимите верхнюю часть корпуса (см. «Подготовка к работе», «Установка»);
3. Определите вышедший из строя предохранитель. Нумерация предохранителей - слева направо(см. нумерацию на корпусе.)



## Порядок работы

### Аварийная сигнализация

4. Слегка оттяните язычок крышки предохранителя и откройте крышку;
5. Извлеките неисправный предохранитель каким-либо тонким инструментом (например, отверткой);
6. Вставьте новый предохранитель и закройте его крышку;
7. Установите верхнюю часть корпуса контроллера.

#### **Внимание!**

*Устанавливайте предохранители только на 2А! Применение предохранителей с другим ограничением по току может привести к выходу из строя блока тиристорных усилителей!*

*При необходимости провести «горячую» замену предохранителей (не отключая контроллер) обязательно пользоваться средствами индивидуальной защиты от поражения электрическим током!*

### Техническое обслуживание

*Микропроцессорный контроллер является сложным техническим изделием и требует квалифицированного обращения.*

#### **Никогда:**

1. Не прилагайте больших усилий при установке/снятии составных частей прибора, монтаже электропроводки;
2. Не подвергайте прибор воздействию экстремальных температур, повышенной влажности, агрессивных паров и газов (см. условия эксплуатации);
3. Не используйте для чистки растворы кислот и щелочей;
4. Не производите коммутацию, как внутренних блоков контроллера, так и цепей исполнительных устройств, при включенном в сеть приборе;
5. Не допускайте к управлению прибором неквалифицированный персонал.

#### **Каждую смену:**

*Проверяйте работу контроллера в течение, как минимум, одного цикла регенерации, обращая внимание на аварийную сигнализацию и порядок срабатывания силовых каналов.*

*При неправильном (хаотичном) срабатывании каналов отключите прибор на 2-3 минуты и снова включите. Данная неполадка может возникать вследствие сбоя в процессоре блока управления из-за больших перепадов напряжения или воздействия сильного электромагнитного поля. Если не удастся восстановить работоспособность прибора данным способом, обратитесь к поставщику.*



## Техническая характеристика

**Примечание:**

Данные характеристики приведены для нормальных условий эксплуатации (см. «Условия эксплуатации»)

<b>Количество силовых каналов управления</b>	<b>От 8 до 256*</b>
<b>Выходное напряжение силовых каналов</b>	<b>220 В ± 10%, 50 Гц ± 1%</b>
<b>Максимальный ток нагрузки силового канала</b>	<b>2А</b>
<b>Погрешность устанавливаемых временных интервалов</b>	<b>Не более ± 1%</b>
<b>Напряжение питающей сети</b>	<b>220 В ± 10%, 50 Гц ± 1%</b>
<b>Потребляемая мощность</b>	<b>Не более 15 Вт</b>
<b>Средняя наработка на отказ</b>	<b>1 000 000 циклов по каждому каналу</b>
<b>Класс защиты</b>	<b>IP40</b>
<b>Габаритные размеры</b>	<b>305 мм x 350 мм x 95 мм</b>
<b>Масса</b>	<b>Не более 5 кг</b>

\* - определяется Заказчиком с кратностью 8. Приборы, имеющие более 32 каналов имеют дополнительные корпуса для размещения блоков тиристорных усилителей.

## **Транспортировка и хранение**

---

### **Условия транспортировки контроллера “Elex”**

- **Температура окружающей среды** - от -30°С до +50° С
- **Относительная влажность воздуха** - до 95% при 25 °С
- **Атмосферное давление** - от 400 до 800 мм.рт.ст.
- **Окружающая среда, не содержащая агрессивных паров и газов.**

### **Правила хранения**

**Контроллер необходимо хранить только в сухих, закрытых и отапливаемых помещениях, в которых должны отсутствовать пыль, пары кислот и щелочей, агрессивных газов и других вредных примесей, вызывающих коррозию.**

## **Гарантии изготовителя**

---

**Изготовитель гарантирует соответствие изделия требованиям 1-1477 ТУ при соблюдении потребителем условий транспортирования, хранения, монтажа и эксплуатации.**

**Гарантийный срок эксплуатации – 12 месяцев со дня ввода в эксплуатацию, но не более 18 месяцев со дня изготовления.**



**Приборы “Elex” серии 2200 разработаны  
экспериментальной группой “Elex” (<http://www.elex2000.ru>)  
по техническому заданию ЗАО “Кондор-Эко”**



**ЗАО “Кондор-Эко”, 152101, Россия,  
Ярославская обл., пос. Семibrатово  
ул. Павлова, 5  
<http://www.kondor-eco.ru/>  
e-mail:kondore2000@mail.ru**