

# **РУКОВОДСТВО**

по эксплуатации и обслуживанию  
контроллеров автоматического ввода  
резервного питания «Порто Франко»  
АВР33СС

2012 г.

## Содержание

	Стр.
1. Введение	3
2. Назначение	3
3. Технические данные	3
4. Состав контроллера	4
5. Устройство и работа контроллера	4
6. Установка и подключение	15
7. Транспортирование и хранение	21

## 1. Введение

Настоящее руководство по эксплуатации распространяется на контроллер автоматического ввода резерва АВРЗЗСС (в дальнейшем – контроллер) и содержит описание устройства и принципа действия, технические характеристики контроллера, а также другие сведения, необходимые для его эксплуатации.

В процессе хранения, транспортирования, работы и технического обслуживания контроллера должны соблюдаться требования, изложенные в настоящем документе.

## 2. Назначение

2.1 Контроллер предназначен для повышения надежности работы сети электроснабжения путём автоматического подключения к системе дополнительного источника питания в случае потери системой электроснабжения из-за аварии.

## 3. Технические данные

3.1 Контроллер выполняет функции измерения и контроля напряжений, частоты, контроля чередования фаз и асимметрии фаз трёхфазных источников электроснабжения.

3.2 Контроллер может работать как с трёхфазными, так и с однофазными источниками электроснабжения. Конфигурация подключения контроллера определяется параметром P128 (табл. 5.3, 5.8).

3.3 Контроллер имеет встроенный регистратор событий с привязкой к реальному времени.

3.4 Контроллер может быть подключён к ПК для изменения параметров и обмена данными.

3.5 Основные технические характеристики приведены в таблице 3.1.

Таблица 3.1

Технические характеристики	
Диапазон напряжение питания на входе подключения аккумулятора (XS3)	8,5 - 17 VDC
Номинальное напряжение питания на входе подключения трансформатора (XS2)	18 VAC
Максимальная мощность потребления контроллера (без учёта заряда аккумулятора)	2 W
Максимальное входное измеряемое напряжение	480 VAC L-L (277 VAC L-N)
Частота переменного тока	45 - 65 Hz
Метод измерения напряжения	RMS
Максимальное напряжение встроенной схемы заряда аккумулятора <sup>(1)</sup>	13,6 - 13,8 VDC
Максимальный ток встроенной схемы заряда аккумулятора <sup>(1)</sup>	60 mA
Контакты реле управления силовыми контакторами	5 A / 250 VAC (AC1)
Коммуникационный интерфейс	RS-485
Протокол обмена данными	Modbus RTU
Рабочий диапазон температур	-20..+50°C
Степень защиты корпуса	IP20
Габаритные размеры корпуса без учёта креплений (В*Ш*Г)	208*170*79 мм
Вес	1,3 кг

**Примечание:** 1. При подключении внешнего трансформатора питания.

## 4. Состав контроллера

4.1 В состав комплекта контроллера входят следующие составные части и документация, подлежащие упаковке и поставке:

контроллер АВР3ЗСС	1 шт.
руководство по эксплуатации	1 экз.

## 5. Устройство и работа контроллера

5.1 Конструкция контроллера.

5.1.1 Конструктивно устройство выполнено в металлическом корпусе прямоугольной формы и предназначено для установки на электрический щит. На фронтальной стороне расположена панель индикации и управления. Разъёмы подключения расположены с тыльной стороны. Внешний вид контроллера представлен на рис. 5.1.



Рис. 5.1. Внешний вид контроллера АВР.

## 5.2 Устройство контроллера.

Контролер АВР состоит из следующих функциональных узлов:

- плата контроллера;
- плата индикации и управления;

5.2.1 Плата контроллера реализована на базе производительного микроконтроллера и специализированных интегральных схем измерения и обработки сигнала. Плата контроллера реализует выполнение заданных алгоритмов работы устройства в различных режимах, а также выполняет следующие функции:



- измерение напряжений;
- измерение частоты;
- управление силовыми контакторами;
- контроль присутствия напряжения на нагрузке;
- заряд внешнего аккумулятора при подключении внешнего трансформатора питания;
- регистрация событий.

Плата контроллера имеет в своём составе часы реального времени (RTC), энергонезависимую память для регистрации событий контроллера, коммуникационный интерфейс (RS-485) для связи с ПК и другими периферийными устройствами.

5.2.2 Плата индикации и управления реализована на базе микроконтроллера и выполняет функции индикации измерений, режимов работы, тревог и ошибок, а также реализует возможность управления контроллером АВР.

## 5.3 Элементы индикации.

На передней панели контроллера расположены следующие элементы индикации (рис. 5.2):

- ❖ светодиодный трехразрядный цифровой дисплей (далее - LED дисплей), отображающий измеряемые параметры, редактируемые параметры в режиме программирования контроллера, а также коды ошибок и аварийных состояний;
- ❖ светодиоды, индицирующие отображаемый на LED дисплее параметр:
  - **L1, L2, L3** – индикация напряжений;
  - **Гц** – индикация частоты;
  - **Сеть 1** – индикация параметров электрической сети №1;
  - **Сеть 2** – индикация параметров электрической сети №2;
  - **Акк.** – индикация напряжения аккумулятора;
- ❖ светодиоды группы **РЕЖИМ** для индикации режима работы контроллера:
  - **Авто 1** – автоматический режим работы №1;
  - **Авто 2** – автоматический режим работы №2;
  - **Авто 3** – автоматический режим работы №3;
  - **Сеть 1** – ручной режим переключения потребителя на электрическую сеть №1;
  - **Сеть 2** – ручной режим переключения потребителя на электрическую сеть №2;
  - **Останов** – останов работы контроллера;
- ❖ светодиоды **L1, L2, L3** групп **СЕТЬ 1** и **СЕТЬ 2**, которые индицируют состояние фаз сети №1 и фаз сети №2;
- ❖ светодиоды состояния контакторов ;
- ❖ светодиод состояния аккумулятора генераторной установки .

5.3.1 Светодиодная индикация измеряемых параметров, которые отображаются на LED дисплее, представлена в таблице 5.1.

Таблица 5.1

Параметр на LED дисплее	Светодиоды, индицирующие отображаемый на LED дисплее параметр						
	Сеть 1	Сеть 2	L1	L2	L3	Гц	Акк.
Напряжение сети №1 L1-L2 (VAC) <sup>(1)</sup>	●		●	●			
Напряжение сети №1 L2-L3 (VAC) <sup>(1)</sup>	●			●	●		
Напряжение сети №1 L3-L1 (VAC) <sup>(1)</sup>	●		●		●		
Напряжение сети №1 L1-N (VAC) <sup>(2)</sup>	●		●				
Частота сети №1 (Hz)	●					●	
Напряжение сети №2 L1-L2 (VAC) <sup>(1)</sup>		●	●	●			
Напряжение сети №2 L2-L3 (VAC) <sup>(1)</sup>		●		●	●		
Напряжение сети №2 L3-L1 (VAC) <sup>(1)</sup>		●	●		●		
Напряжение сети №2 L1-N (VAC) <sup>(2)</sup>		●	●				
Частота сети №2 (Hz)		●				●	
Напряжение аккумулятора (VDC)		●					●

**Примечание:** 1. Только для трёхфазной конфигурации подключения контроллера.  
 2. Только для однофазной конфигурации подключения контроллера.  
 3. Конфигурация подключения контроллера определяется параметром P128 (табл. 5.3, 5.8).

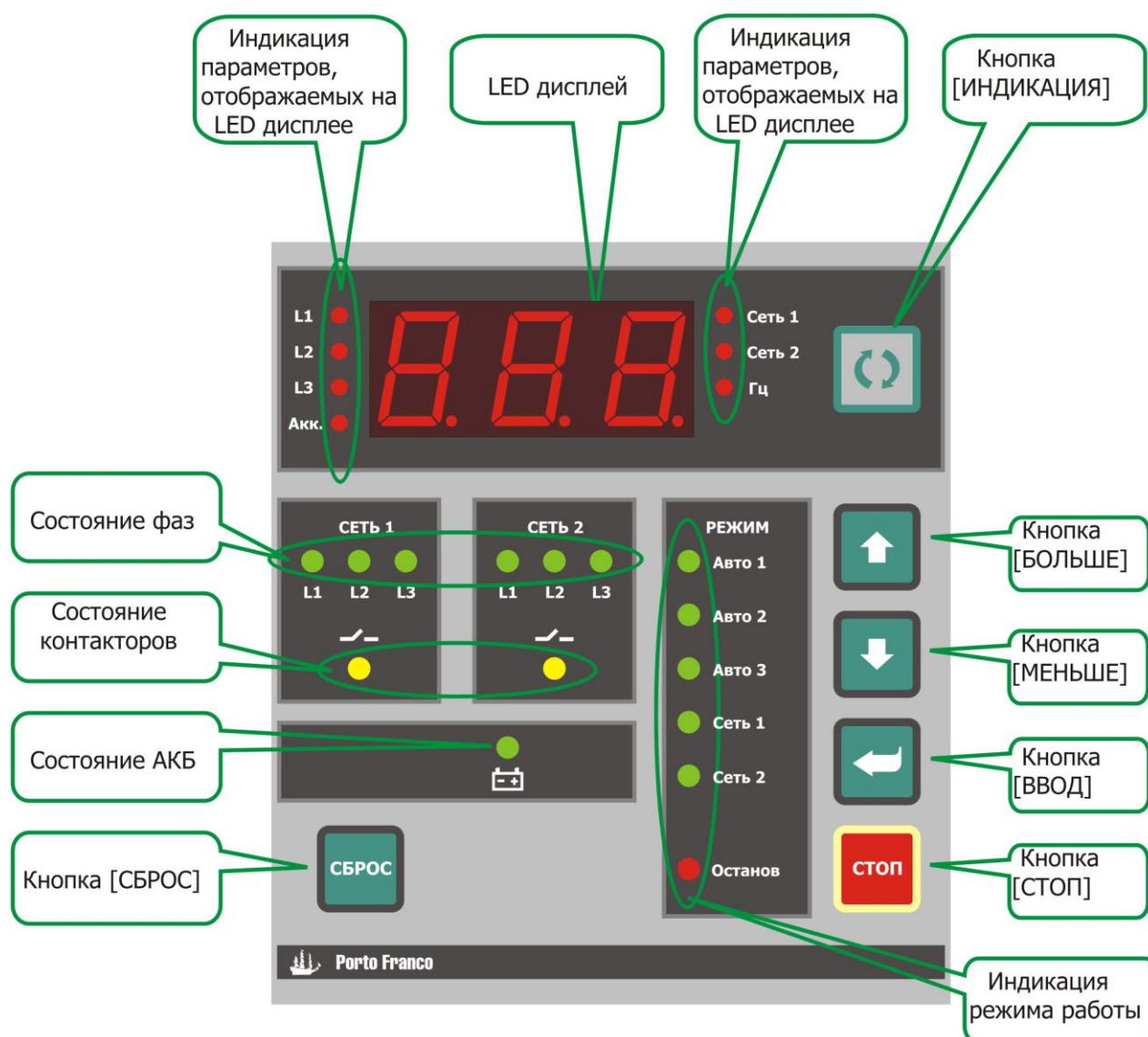


Рис. 5.2. Панель индикации и управления

5.3.2 В случае если измеряемый параметр недоступен или находится за пределами диапазона изменения, на LED дисплее отображаются три прочерка « - - - » (рис. 5.3).

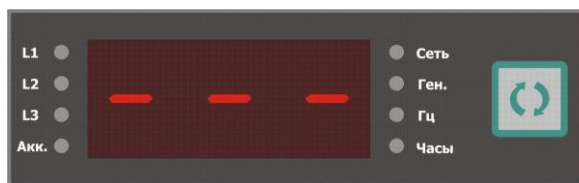



Рис. 5.3. Индикация недопустимого значения

5.3.3 Индикация состояния фаз осуществляется светодиодами **L1, L2, L3** групп **СЕТЬ 1** и **СЕТЬ 2**. Светодиоды отображают состояние напряжений электрических сетей. Свечение светодиода зелёным цветом означает, что соответствующее напряжение в норме. Отсутствие свечения означает, что напряжение ниже заданного уровня или отсутствует. Мигание светодиода зелёный/красный означает, что напряжение выше заданного уровня.

5.3.4 Индикация состояния аккумулятора осуществляется светодиодом . Светодиод светится зелёным цветом, если напряжение аккумулятора в норме. Если напряжение аккумулятора снижается до определённого уровня, то светодиод мигает красным, сигнализируя о разряде. При повышенном напряжении аккумулятора светодиод мигает двумя цветами – зелёный/красный. Значения нижнего и верхнего уровня напряжения аккумулятора, а также задержка контроля порогов аккумулятора устанавливаются из режима программирования контроллера (табл. 5.3, секция «Аккумулятор»).

5.3.5 Тревоги и неисправности отображаются на LED дисплее в виде специальных кодов и сопровождаются прерывистым звуковым сигналом. Коды индикации неисправностей контроллера представлены в таблице 5.2, коды тревог представлены в таблице 5.12. При наличии нескольких тревог или ошибок, их индикация выполняется поочередно, в цикле через 2 сек. Сброс тревог и ошибок производится кнопкой [СБРОС].

Таблица 5.2

Коды индикации неисправностей контроллера	
Код	Описание
E01	Внутренняя неисправность контроллера «Ошибка АЦП1»
E02	Внутренняя неисправность контроллера «Ошибка АЦП2»
E03	Ошибка коммуникации между контроллером и панелью индикации

## 5.4 Управление.

5.4.1 На панели индикации и управления (Рис. 5.2) расположены следующие элементы:

- кнопка [ИНДИКАЦИЯ] – предназначена для выбора индикации измеряемого параметра на LED дисплее;
- кнопка [БОЛЬШЕ] - предназначена для выбора основного режима работы контроллера, а в режиме программирования контроллера для изменения редактируемого параметра в сторону увеличения;
- кнопка [МЕНЬШЕ] - предназначена для выбора основного режима работы контроллера, а в режиме программирования контроллера для изменения редактируемого параметра в сторону уменьшения;
- кнопка [ВВОД] – выполняет пуск выбранного режима работы контроллера, в режиме программирования контроллера выполняет ввод изменений редактируемого параметра;
- кнопка [СТОП] – переводит контроллер в режим «Останов», в режиме программирования контроллера выполняет отмену изменений значения редактируемого параметра;

- кнопка [**СБРОС**] – выполняет сброс тревог и ошибок, в режиме программирования контроллера производит сброс значений всех параметров настройки по умолчанию;

## 5.5 Режимы работы контроллера.

Шесть основных режимов:

- «Авто 1»;
- «Авто 2»;
- «Авто 3»;
- «Сеть 1»;
- «Сеть 2»;
- «Останов».

Режим программирования контроллера для изменения параметров контроллера.

### 5.5.1 Основные режимы работы.

Выбор режимов «Авто 1», «Авто 2», «Авто 3», «Сеть 1», «Сеть 2» осуществляется кнопками [**БОЛЬШЕ**] или [**МЕНЬШЕ**]. При этом мигает светодиод выбираемого режима из группы **РЕЖИМ**. Запуск выбранного режима выполняется кнопкой [**ВВОД**], при этом соответствующий светодиод начинает светиться непрерывно.

#### 5.5.1.1 Режим «Авто 1».

Автоматический режим работы с приоритетом сетевого ввода. При нормальных условиях потребитель электроэнергии подключается на сетевой ввод, обладающий приоритетом. В случае *некондиционных параметров напряжения*\* приоритетного сетевого ввода происходит переключение потребителя на резервный сетевой ввод, если его параметры находятся в пределах нормы. Когда параметры приоритетного сетевого ввода восстанавливаются и стабилизируются, происходит обратное переключение потребителя на этот сетевой ввод. Выбор приоритета сетевого ввода осуществляется параметром P129 из режима программирования контроллера (табл. 5.3, 5.9).

#### 5.5.1.2 Режим «Авто 2».

Автоматический режим работы с равноценными сетевыми вводами. Потребитель электроэнергии подключается на тот сетевой ввод, напряжение которого удовлетворяет заданным параметрам. В случае *некондиционных параметров напряжения*\* данного сетевого ввода происходит переключение потребителя на другой сетевой ввод, если его параметры находятся в пределах нормы. Потребитель остаётся подключённым к этому сетевому вводу пока напряжение на нём удовлетворяет заданным параметрам.

#### 5.5.1.3 Режим «Авто 3».

Автоматический режим работы с запретом обратного переключения. При нормальных условиях потребитель электроэнергии подключается на сетевой ввод №1. В случае *некондиционных параметров напряжения*\* сетевого ввода №1 происходит переключение потребителя на сетевой ввод №2, если его параметры находятся в пределах нормы. При восстановлении параметров сетевого ввода №1 переключение на этот ввод не выполняется, потребитель остаётся подключённым к сетевому вводу №2. В случае *некондиционных параметров напряжения*\* сетевого ввода №2 потребитель отключается от этого ввода, контроллер переходит в режим индикации тревоги. Восстановление энергоснабжения потребителя возможно при устранении причин сигнала тревоги и его сброса, а также при ручном переключении на сетевой ввод №1.

\* *некондиционные параметры напряжения* - отсутствие, недопустимое понижение или повышение, недопустимая частота, а также асимметрия фаз или неправильное чередования фаз для трёхфазного подключения.



#### 5.5.1.4 Режим «Сеть 1».

Ручной режим переключения потребителя электроэнергии на сетевой ввод №1. Если происходит превышение верхнего порога по напряжению или определяется неправильное чередование фаз (для трёхфазного подключения), то потребитель отключается от сетевого ввода №1 и индицируется соответствующий код тревоги. После нормализации этих параметров потребитель вновь подключается к сетевому вводу №1.

**ВНИМАНИЕ! В ручном режиме «Сеть 1» контролируется только превышение верхнего порога по напряжению. Другие параметры сети игнорируются.**

#### 5.5.1.5 Режим «Сеть 2».

Ручной режим переключения потребителя электроэнергии на сетевой ввод №2. Если происходит превышение верхнего порога по напряжению или определяется неправильное чередование фаз (для трёхфазного подключения), то потребитель отключается от сетевого ввода №2 и индицируется соответствующий код тревоги. После нормализации этих параметров потребитель вновь подключается к сетевому вводу №2.

**ВНИМАНИЕ! В ручном режиме «Сеть 2» контролируется только превышение верхнего порога по напряжению. Другие параметры сети игнорируются.**

#### 5.5.1.6 Режим «Останов».

В режиме «Останов» выполняется отключение всех контакторов. Контроллер переходит в режим «Останов» при нажатии кнопки [СТОП] или в случае аварийной ситуации и невозможности продолжения работы. Режим «Останов» индицируется красным светодиодом группы **РЕЖИМ**.

#### 5.5.3 Режим программирования контроллера.

5.5.3.1 Режим программирования позволяет редактировать значения параметров контроллера. Доступ в режим программирования может быть осуществлён только из режима «Останов». Для перехода в режим программирования необходимо нажать и удерживать кнопку [ИНДИКАЦИЯ] в течение 5 сек. При входе в режим программирования на LED дисплее отображается номер параметра для редактирования и три мигающие десятичные точки (рис. 5.6). Светодиод **Останов** мигает, все остальные светодиоды погашены. Выбор другого параметра для редактирования может быть выполнен с помощью кнопок [БОЛЬШЕ] или [МЕНЬШЕ].



Рис. 5.6. Пример: параметр №114, доступный для редактирования значения.

5.5.3.2 Для изменения значения выбранного параметра необходимо нажать кнопку [ВВОД]. При этом на дисплее отображается значение параметра, и справа от дисплея мигают четыре светодиода, сигнализируя о готовности редактирования (рис. 5.7). Изменение значения параметра выполняется кнопками [БОЛЬШЕ] или [МЕНЬШЕ]. Применение нового значения производится кнопкой [ВВОД], а отмена – кнопкой [СТОП].



Рис. 5.7. Пример: значение параметра №114.

5.5.3.3 В режиме программирования возможен сброс всех параметров по умолчанию. Для этого необходимо сразу после входа в режим программирования контроллера нажать и удерживать кнопку [СБРОС] в течение примерно двух секунд, пока на LED дисплее не появится индикация **DEF** (рис. 5.8). После того как параметры будут установлены по умолчанию, на дисплее снова отобразится номер текущего редактируемого параметра (рис. 5.6).



Рис. 5.8. Индикация установки параметров по умолчанию.

5.5.3.4 Выход из режима программирования контроллера осуществляется нажатием кнопки [ИНДИКАЦИЯ]. Контроллер возвращается в режим «Останов» и готов к дальнейшей работе.

5.5.3.5 Изменение параметров контроллера также может выполняться с помощью ПК через порт RS-485. Параметры настройки контроллера представлены в таблице 5.3.

Таблица 5.3

Параметры контроллера			
№	Параметр	По умолчанию	Допустимые значения
<b>Коммуникация</b>			
114*	Modbus адрес контроллера	246	1 - 246
115*	Проверка четности	None	None / Odd / Even
116*	Скорость передачи данных	9600	2400 - 38400
<b>Общие</b>			
120	Номинальное напряжение (VAC)	380	100 - 500
121	Номинальная частота (Hz)	50	50 / 60
122	Задержка на срабатывание контакторов (сек)	1	1 - 255
127	Контроль чередования фаз	ON	OFF / ON
128**	Конфигурация подключения контроллера	3N	3N / 1N
129	Приоритет сети	№1	№1 / №2
<b>Аккумулятор внешний</b>			
140	Номинальное напряжение аккумулятора (VDC)	12	12
141	Минимальное напряжение аккумулятора (%)	75	60 - 130
142	Максимальное напряжение аккумулятора (%)	130	110 - 140
143	Задержка контроля порогов внешнего аккумулятора (сек)	10	0 - 30
<b>Контроль сети №1</b>			
150	Нижний порог по напряжению сети №1 (%)	85	60 - 100
151	Гистерезис нижнего порога по напряжению сети №1 (%)	3,0	0,0 – 10,0
152	Задержка на срабатывание нижнего порога по напряжению сети №1 (сек)	5	0 - 999
153	Верхний порог по напряжению сети №1 (%)	115	100 - 120
154	Гистерезис верхнего порога по напряжению сети №1 (%)	3,0	0,0 – 10,0

155	Задержка на срабатывание верхнего порога по напряжению сети №1 (сек)	2	0 - 999
168	Максимальная асимметрия фаз сети №1 (%)	15	5 – 30 / OFF
169	Задержка определения асимметрии фаз сети №1 (сек)	5	0 - 999
170	Минимальная частота сети №1 (%)	90	OFF / 80 - 100
171	Задержка на срабатывание нижнего порога по частоте сети №1 (сек)	10	0 - 999
172	Максимальная частота сети №1 (%)	110	100 – 120 / OFF
173	Задержка на срабатывание верхнего порога по частоте сети №1 (сек)	3	0 - 999
174	Время стабилизации параметров сети №1 (сек)	10	1 - 999
<b>Контроль сети №2</b>			
180	Нижний порог по напряжению сети №2 (%)	85	60 - 100
181	Гистерезис нижнего порога по напряжению сети №2 (%)	3,0	0,0 – 10,0
182	Задержка на срабатывание нижнего порога по напряжению сети №2 (сек)	5	0 - 999
183	Верхний порог по напряжению сети №2 (%)	115	100 - 120
184	Гистерезис верхнего порога по напряжению сети №2 (%)	3,0	0,0 – 10,0
185	Задержка на срабатывание верхнего порога по напряжению сети №2 (сек)	2	0 - 999
186	Максимальная асимметрия фаз сети №2 (%)	15	5 – 30 / OFF
187	Задержка определения асимметрии фаз сети №2 (сек)	5	0 - 999
188	Минимальная частота сети №2 (%)	90	OFF / 80 - 100
189	Задержка на срабатывание нижнего порога по частоте сети №2 (сек)	10	0 - 999
190	Максимальная частота сети №2 (%)	110	100 – 120 / OFF
191	Задержка на срабатывание верхнего порога по частоте сети №2 (сек)	3	0 - 999
192	Время стабилизации параметров сети №2 (сек)	10	1 - 999

\* - для применения нового значения параметра требуется перезагрузка контроллера.

\*\* - при изменении конфигурации подключения контроллера (P128), необходимо проверить корректность значения номинального напряжения (P120).

5.5.3.6 Некоторые параметры контроллера имеют числовые эквиваленты значений, для отображения их на LED дисплее (табл. 5.4 - 5.10).

Таблица 5.4

<b>115*. Проверка четности</b>	
<b>Значение параметра</b>	<b>Числовая индикация на LED дисплее</b>
None	0
Odd	1
Even	2

Таблица 5.5

<b>116*. Скорость передачи данных</b>	
<b>Значение параметра</b>	<b>Числовая индикация на LED дисплее</b>
2400	0
4800	1
9600	2
14400	3
19200	4
28800	5
38400	6

\* - для применения нового значения параметра требуется перезагрузка контроллера.

Таблица 5.6

<b>121. Номинальная частота (Hz)</b>	
<b>Значение параметра</b>	<b>Числовая индикация на LED дисплее</b>
50	0
60	1

Таблица 5.7

<b>127. Контроль чередования фаз</b>	
<b>Значение параметра</b>	<b>Числовая индикация на LED дисплее</b>
OFF	0
ON	1

Таблица 5.8

<b>128. Конфигурация подключения контроллера</b>	
<b>Значение параметра</b>	<b>Числовая индикация на LED дисплее</b>
3N	0
1N	1

Таблица 5.9

<b>129. Приоритет сети</b>	
<b>Значение параметра</b>	<b>Числовая индикация на LED дисплее</b>
№1	1
№2	2

Таблица 5.10

<b>140. Номинальное напряжение аккумулятора (VDC)</b>	
<b>Значение параметра</b>	<b>Числовая индикация на LED дисплее</b>
12	0

## 5.6 Регистратор событий контроллера.

5.6.1 Регистратор событий контроллера (далее – регистратор) позволяет в режиме реального времени отслеживать и сохранять в энергонезависимой памяти как внешние, так и внутренние ключевые события в работе контроллера АВР. События контроллера могут быть пяти типов:

- ошибки;
- тревоги;
- флаги состояний;
- управление;
- изменение параметров.

Считывание событий регистратора может быть осуществлено только посредством ПК с помощью специального программного обеспечения.

5.6.2 Типы и коды событий контроллера представлены в таблицах 5.11 – 5.14.

Таблица 5.11

<b>Коды ошибок контроллера</b>	
<b>Код</b>	<b>Описание</b>
E01	Внутренняя неисправность контроллера «Ошибка АЦП1»
E02	Внутренняя неисправность контроллера «Ошибка АЦП2»
E04	Неисправность памяти регистратора
E05	Неисправность часов реального времени
E06	Сброс от сторожевого таймера

Таблица 5.12

Коды тревог контроллера	
Код	Описание
A20	Неисправность одного из контакторов
A50	Неисправность контактора сети №1
A51	Пониженное напряжение сети №1
A52	Повышенное напряжение сети №1
A53	Пониженная частота сети №1
A54	Повышенная частота сети №1
A55	Асимметрия фаз сети №1
A56	Неправильное чередование фаз сети №1
A60	Неисправность контактора сети №2
A61	Пониженное напряжение сети №2
A62	Повышенное напряжение сети №2
A63	Пониженная частота сети №2
A64	Повышенная частота сети №2
A65	Асимметрия фаз сети №2
A66	Неправильное чередование фаз сети №2

Таблица 5.13

Коды флагов состояний контроллера	
Код	Описание
S00	Запуск контроллера
S01	Низкое напряжение сети №1 L1-L2
S02	Низкое напряжение сети №1 L2-L3
S03	Низкое напряжение сети №1 L3-L1
S04	Низкое напряжение сети №2 L1-L2
S05	Низкое напряжение сети №2 L2-L3
S06	Низкое напряжение сети №2 L3-L1
S07	Высокое напряжение сети №1 L1-L2
S08	Высокое напряжение сети №1 L2-L3
S09	Высокое напряжение сети №1 L3-L1
S10	Высокое напряжение сети №2 L1-L2
S11	Высокое напряжение сети №2 L2-L3
S12	Высокое напряжение сети №2 L3-L1
S13	Асимметрия напряжения фаз сети №1
S14	Асимметрия напряжения фаз сети №2
S15	Неправильное чередование фаз сети №1
S16	Неправильное чередование фаз сети №2
S17	Низкая частота сети №1
S18	Высокая частота сети №1
S19	Низкая частота сети №2
S20	Высокая частота сети №2
S21	Низкое напряжение аккумулятора
S22	Высокое напряжение аккумулятора
S27	Контактор сети №1
S28	Контактор сети №2
S34	Наличие напряжения на нагрузке
S35	Низкое питание контроллера
S36	Питание контроллера включено
S37	Стабилизация параметров сети №1
S38	Стабилизация параметров сети №2
S41	Наличие переменного напряжения (ZCD*) сети №1 L1-N

S42	Наличие переменного напряжения (ZCD*) сети №1 L2-N
S43	Наличие переменного напряжения (ZCD*) сети №1 L3-N
S44	Наличие переменного напряжения (ZCD*) сети №2 L1-N
S45	Наличие переменного напряжения (ZCD*) сети №2 L2-N
S46	Наличие переменного напряжения (ZCD*) сети №2 L3-N
S60	Низкое напряжение сети №1 L1-N
S61	Низкое напряжение сети №1 L2-N
S62	Низкое напряжение сети №1 L3-N
S63	Низкое напряжение сети №2 L1-N
S64	Низкое напряжение сети №2 L2-N
S65	Низкое напряжение сети №2 L3-N
S66	Высокое напряжение сети №1 L1-N
S67	Высокое напряжение сети №1 L2-N
S68	Высокое напряжение сети №1 L3-N
S69	Высокое напряжение сети №2 L1-N
S70	Высокое напряжение сети №2 L2-N
S71	Высокое напряжение сети №2 L3-N
S72	Конфигурация подключения контроллера (0=3N/1=1N)
S73	Приоритет сети №1

\* - ZCD (zero-cross detector) детектор перехода напряжения через нулевой уровень.

Таблица 5.14

Коды команд управления	
Код	Описание
C00	Режим "Останов"
C01	Режим "Авто 1"
C02	Режим "Авто 2"
C03	Режим "Авто 3"
C04	Режим ручной "Сеть 1"
C05	Режим ручной "Сеть 2"
C10	Сброс контроллера
C11	Сброс всех тревог
C14	Установка пароля доступа для изменения системных параметров
C15	Установка параметров по умолчанию
C16	Установка часов реального времени
C17	Новое время установлено

#### 5.6.2.1 Событие регистратора: изменение параметров.

Данный тип события возникает при изменении значения какого-либо параметра контроллера (табл. 5.3). Код данного типа события формируется исходя из номера параметра, значение которого изменилось. Например, при изменении параметра №120 фиксируется событие P120 с указанием даты и времени события, а также нового значения данного параметра.

#### 5.7 Часы реального времени контроллера.

5.7.1 Часы реального времени (RTC), встроенные в схему контроллера, предназначены для учёта хронометрических данных (текущие дата и время), которые необходимы для регистрации событий контроллера. Часы реального времени обладают источником независимого резервного питания, что обеспечивает непрерывную работу часов реального времени, даже при отсутствии общего питания контроллера.

5.7.2 При необходимости, дата и время могут быть изменены из режима установки даты и времени контроллера, а также посредством ПК с помощью специального программного обеспечения.

Доступ в режим установки даты и времени через панель управления контроллера может быть осуществлён только из режима «Останов». Для перехода в режим установки даты и времени необходимо, удерживая кнопку [СТОП], нажать другие кнопки в следующей последовательности:

- два раза нажать кнопку [МЕНЬШЕ];
- три раза нажать кнопку [БОЛЬШЕ];
- четыре раза нажать кнопку [ИНДИКАЦИЯ].

После этого отпустить кнопку [СТОП]. При входе в режим установки даты и времени будет доступно редактирование шести параметров представленных в таблице 5.15. Индикация и управление в этом режиме такие же, как и в режиме программирования контроллера (п. 5.5.3). Выход из режима установки даты и времени осуществляется нажатием кнопки [ИНДИКАЦИЯ]. Контроллер возвращается в режим «Останов» и готов к дальнейшей работе.

Таблица 5.15

Дата и время RTC		
№	Параметр	Допустимые значения
001	Год	0 - 99
002	Месяц	1 - 12
003	День	1 - 31
004	Часы	0 - 23
005	Минуты	0 - 59
006	Секунды	0 - 59

## 6. Установка и подключение

### 6.1 Установка контроллера.

Монтаж заключается в установке корпуса контроллера на заранее подготовленную поверхность согласно габаритным размерам.

### 6.2 Подключение контроллера.

Перед подключением и запуском контроллера необходимо изучить настоящее техническое описание.

**ВНИМАНИЕ!!! Монтажные и пусконаладочные работы должны выполнять организации или лица, имеющие необходимую квалификацию.**

6.2.1 Разъёмы для подключения контроллера расположены с тыльной стороны корпуса контроллера (рис. 6.1). Описание разъёмов представлено в таблице 6.1. Назначение контактов указано в таблицах 6.2 - 6.6. Подключение внешних электрических цепей к контроллеру осуществляется согласно рекомендуемым схемам подключения (рис. 6.2-6.5).

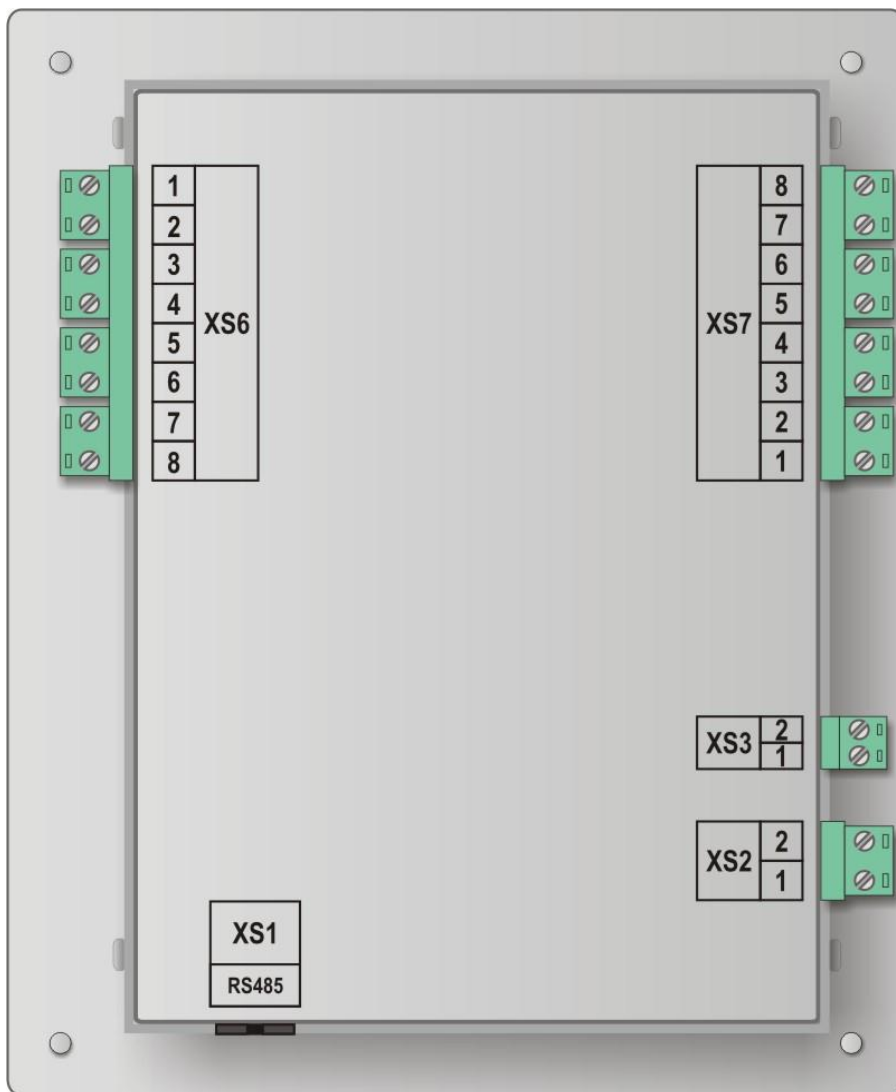


Рис 6.1. Клеммы и разъёмы подключения контролера.

Таблица 6.1

Разъём	Описание
XS1	Разъём подключения внешнего устройства (RS-485)
XS2	Разъём подключения трансформатора питания
XS3	Разъём подключения аккумулятора
XS6	Разъём измерения напряжений сети №1 и сети №2
XS7	Разъём управления контакторами и контроля наличия напряжения на нагрузке

6.2.1.1 Разъём XS2 предназначен для подключения трансформатора питания контроллера 220VAC/18VAC 5W (рис. 6.2 и 6.3). При использовании трансформатора питания возможен заряд внешнего аккумулятора посредством встроенного зарядного устройства с максимальным током 60mA.

6.2.1.2 Разъём XS3 предназначен для подключения внешнего аккумулятора. Назначение контактов разъёма XS3 представлено в таблице 6.2. К разъёму XS3 может быть подключено внешнее зарядное устройство для плавающего заряда аккумулятора большой ёмкости (рис. 6.4 и 6.5).

Таблица 6.2

XS3 - разъём подключения аккумулятора	
Номер контакта	Назначение
1	Аккумулятор [+]
2	Аккумулятор [-]



6.2.1.3 Разъём XS6 предназначен для подключения цепей измерения входных напряжений электрических сетей. Назначение контактов разъёма XS6 представлено в таблице 6.3.

Таблица 6.3

<b>XS6 - разъём измерения напряжений сети и генератора</b>	
<b>Номер контакта</b>	<b>Назначение</b>
1	Вход измерения напряжения фазы L1 сети №1
2	Вход измерения напряжения фазы L2 сети №1
3	Вход измерения напряжения фазы L3 сети №1
4	Нейтральный провод N
5	Вход измерения напряжения фазы L1 сети №2
6	Вход измерения напряжения фазы L2 сети №2
7	Вход измерения напряжения фазы L3 сети №2
8	<i>не подключается</i>

6.2.1.4 Разъём XS7 предназначен для подключения силовых контакторов, а также для подключения цепей контроля наличия напряжения на нагрузке. Функция контроля необходима для повышения безопасности переключения силовых контакторов (табл. 6.4).

Таблица 6.4

<b>XS7 - разъём управления контакторами и контроля наличия напряжения на нагрузке</b>	
<b>Номер контакта</b>	<b>Назначение</b>
1	Релейный выход 1 для управления контактором сети №2
2	Релейный выход 2 для управления контактором сети №2
3	Релейный выход 1 для управления контактором сети №1
4	Релейный выход 2 для управления контактором сети №1
5	Вход контроля нагрузки N
6	Вход контроля нагрузки L1
7	Вход контроля нагрузки L2
8	Вход контроля нагрузки L3

### 6.3 Меры безопасности.

При эксплуатации контроллера необходимо руководствоваться действующими правилами техники безопасности при эксплуатации электроустановок, а также:

- не включать контроллер без заземления;
- перед включением контроллера убедиться в правильности подключения всех электрических цепей;
- не прикасаться во время работы контроллера к токоведущим частям, находящимся под напряжением, не подключать и не отключать кабели при наличии напряжения на соответствующих разъемах;
- при ремонте и обслуживании контроллера все работы выполнять после отключения питания.

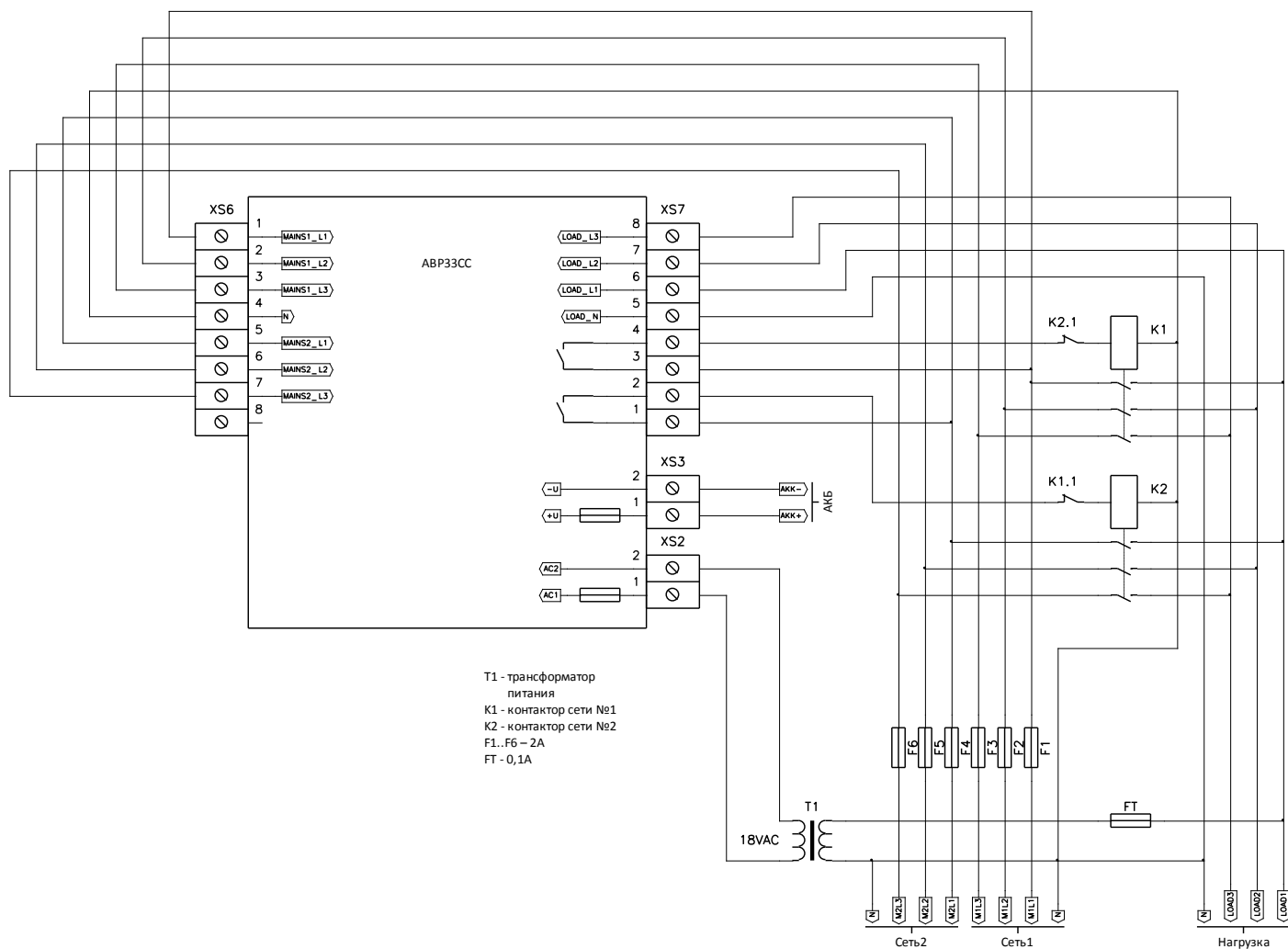


Рис 6.2. Пример схемы трёхфазного подключения контроллера ABP33CC с трансформаторным питанием.

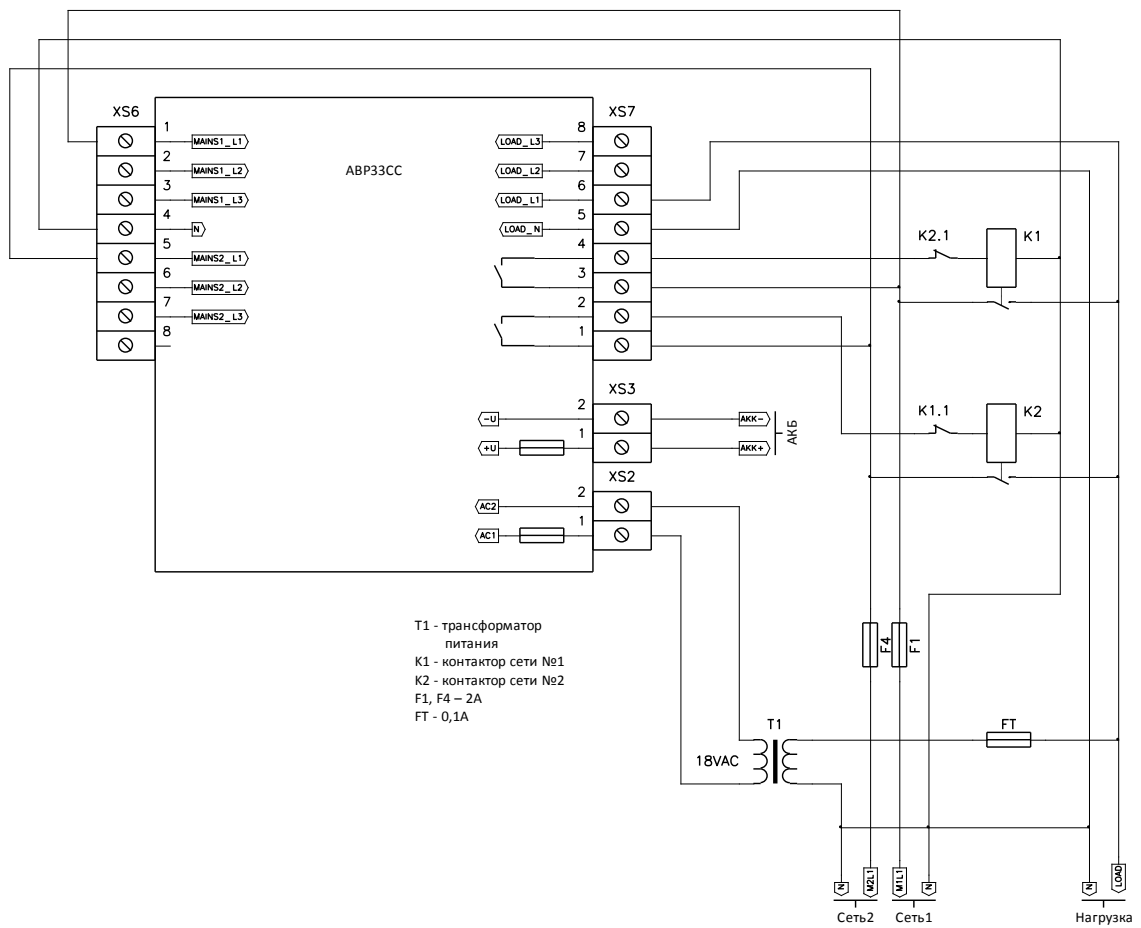


Рис 6.3. Пример схемы однофазного подключения контроллера AVR33CC с трансформаторным питанием.

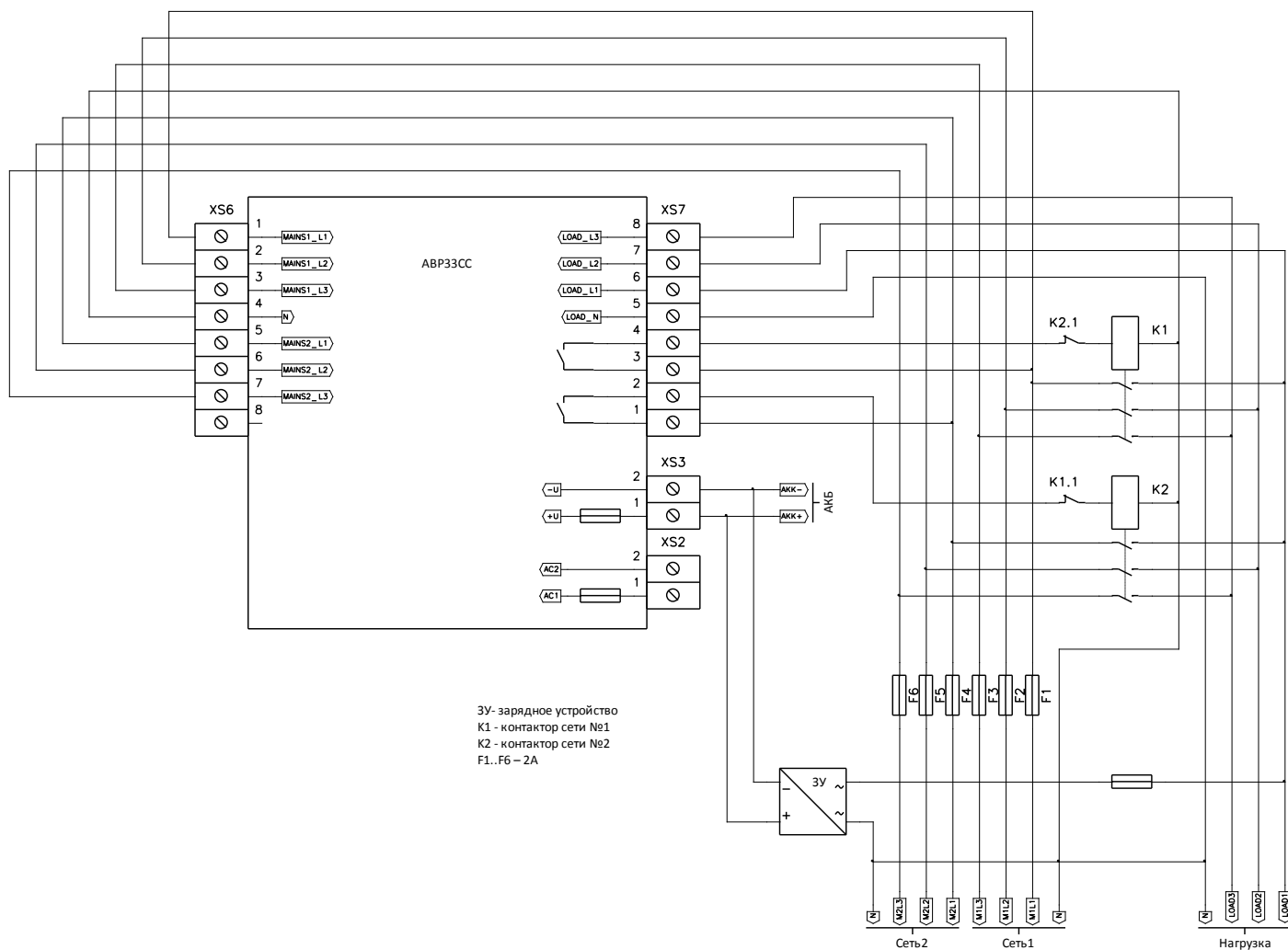


Рис 6.4. Пример схемы трёхфазного подключения контроллера АВР33СС с подключением внешнего зарядного устройства.

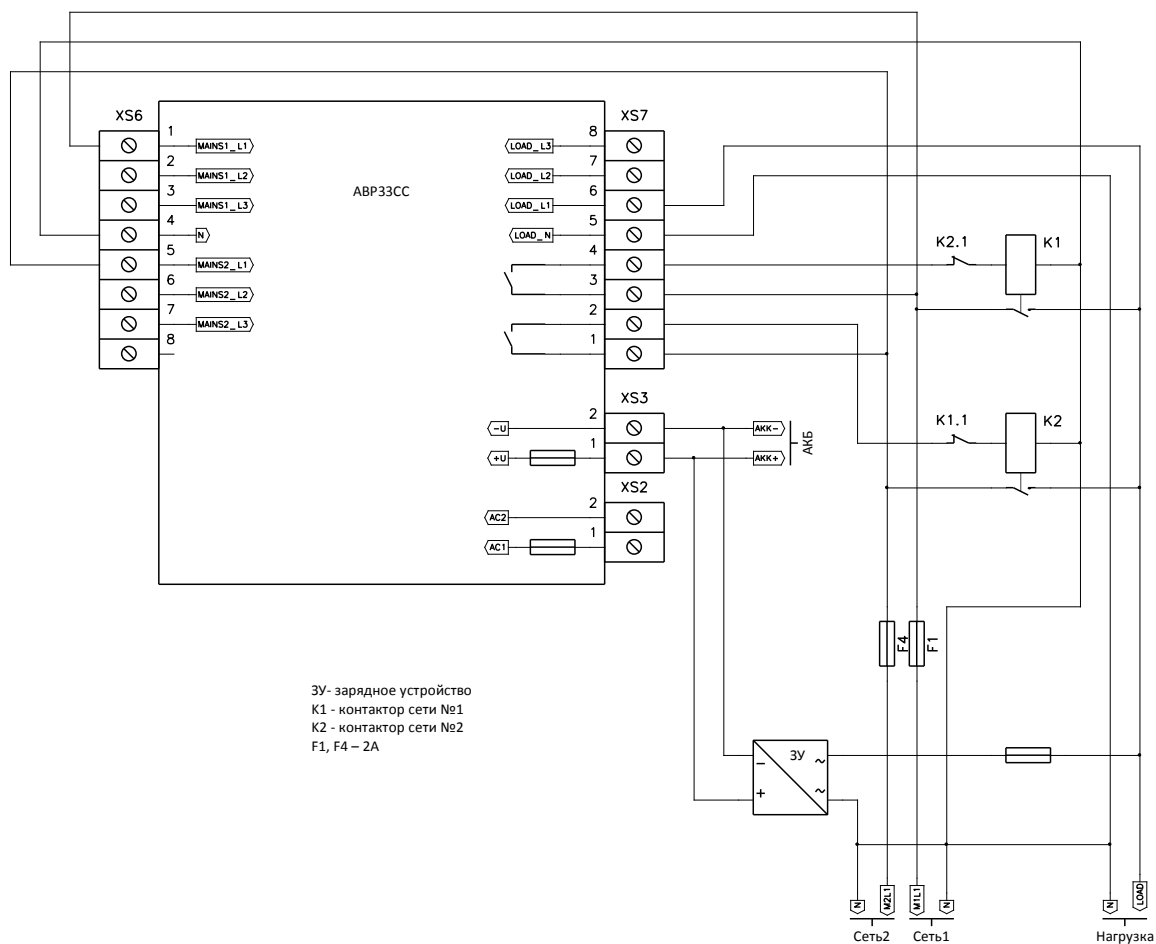


Рис 6.5. Пример схемы однофазного подключения контроллера АВР33СС с подключением внешнего зарядного устройства.

## 7. Транспортирование и хранение

### 7.1 Транспортирование.

Контроллер АВР может транспортироваться всеми видами транспорта, с соблюдением правил перевозки грузов действующих на данном виде транспорта, в упаковочной коробке при условии защиты от прямого воздействия атмосферных осадков и пыли. Контроллер АВР должен транспортироваться в условиях, не превышающих заданных предельных условий хранения.

### 7.2 Хранение.

Контроллер АВР допускает хранение в упаковке в закрытых складских помещениях, обеспечивающих сохранность изделия от механических воздействий и загрязнений из окружающей среды, не содержащей агрессивных паров и газов.

Хранение контроллера должно производиться в следующих условиях:

- температура воздуха от  $-25^{\circ}\text{C}$  до  $+60^{\circ}\text{C}$ ;
- относительная влажность воздуха до 80% при температуре  $+25^{\circ}\text{C}$ .

**Гарантия на всю продукцию «Порто Франко» - 24 месяца с даты продажи.**

---

Дата изготовления: \_\_\_\_\_

Дата продажи: \_\_\_\_\_

Серийный номер: \_\_\_\_\_

Организация: \_\_\_\_\_

Модель: \_\_\_\_\_

Гарантия: \_\_\_\_\_

Подпись, печать организации: \_\_\_\_\_