

РУКОВОДСТВО

по эксплуатации и обслуживанию
контроллеров автоматического ввода
резервного питания «Порто Франко»
АВР К-50, АВР К-65

2017 г.

Содержание

	Стр.
1. Введение	3
2. Назначение	3
3. Технические данные	3
4. Состав контроллера	5
5. Устройство и работа контроллера	5
6. Установка и подключение	12
7. Транспортирование и хранение	20

1. Введение

1.1 Настоящее руководство по эксплуатации распространяется на контроллеры автоматического ввода резерва АВР К-50 и АВР К-65 (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 контроля фазных напряжений источников электроснабжения: однофазная или трёхфазная внешняя электрическая сеть и однофазная генераторная установка. Выбор контроля однофазной или трёхфазной внешней электрической сети осуществляется соответственно снятием или установкой перемычки между контактами 1 и 2 клемм XS2 (п.5.2.5).

3.2 Контроллер выполняет автоматический запуск и контроль генераторной установки, используемой в качестве резервного источника питания при отключении или аварии основного питания.

3.3 Контроллер имеет функцию заряда аккумулятора генераторной установки (в дальнейшем – АКБ). Функцию зарядного устройства выполняет импульсный источник напряжения постоянного тока с защитой от перегрузки по току (в дальнейшем – модуль ЗУ).

3.4 Основные технические характеристики приведены в таблице 3.1.

Таблица 3.1 - Технические характеристики

Параметр	Значение
Питание	
Номинальное напряжение АКБ, В	12
Диапазон напряжения питания от АКБ, В	9 - 17,5
Потребляемая мощность от АКБ, Вт, не более	3
Максимальный ток заряда АКБ, А (максимальный ток перегрузки, А)	1,2 ± 10% (3,2)
Максимальное напряжение заряда АКБ, В	13,6 - 13,8
Напряжения питания переменного тока, В	85 – 264
Частота напряжения питания переменного тока, Гц	50/60
Потребляемая мощность от сети переменного тока (без учёта заряда АКБ и мощности потребления контакторов), ВА, не более	4
Степень жесткости по перепадам питания	PS2
Дискретный вход конфигурации подключения внешней электрической сети (XS2, конт. 1, 2)	
Тип входа	1
Полярность входа	Отрицательная
Максимальный ток, mA, не более	6 ⁽¹⁾
Максимальное напряжение входа, В, не более	18

Окончание таблицы 3.1

Параметр		Значение	
Вход подключения кнопки «Аварийный останов» (XS2, конт. 3, 4)			
Тип контактов кнопки «Аварийный останов»		норм. замкнутый (NC)	
Максимальный ток входа, мА, не более		50 ^{(1) (2)}	
Максимальное напряжение входа, В, не более		18	
Входы контроля напряжения переменного тока (XS1)			
Входы контроля напряжения «Сеть» (XS1, конт. 8, 9, 10, 12)		три фазы с нейтралью ⁽³⁾	
Входы контроля напряжения «Генератор» (XS1, конт. 11, 12)		одна фаза с нейтралью	
Количество входов		4	
Гальваническая развязка группы входов		Есть	
Максимальное рабочее фазное напряжение, В		277	
Частота, Гц		45 – 65	
Порог определения отсутствия фазного напряжения, В		143 ± 5%	
Порог определения присутствия фазного напряжения, В		163 ± 5%	
Электрическая прочность изоляции, В		1780	
Входы контроля присутствия напряжения на клеммах «Нагрузка» (XS1, конт. 5, 6, 7, 12)			
Входы контроля напряжения «Нагрузка»		три фазы с нейтралью ⁽³⁾	
Количество входов		3	
Максимальное рабочее фазное напряжение, В		277	
Порог определения присутствия фазного напряжения, В, не более		80	
Электрохимический (релейный) выход «Зажигание» (XS2, конт. 5, 6, 7, 8, 9, 10)			
Тип контактов		2 группы переключающих (CO)	
Максимальное напряжение, В, не более		30	
Максимальный ток (DC13), А		4	
Ресурс реле, циклов переключения, не менее		300000	
Электрохимические (релейные) выходы «Стартер» (XS2, конт. 11, 12) и «Топливная заслонка» (XS2, конт. 13, 14)			
Тип контактов		1 норм. разомкнутый (NO)	
Максимальное напряжение, В, не более		30	
Максимальный ток (DC13), А		8	
Ресурс реле, циклов переключения, не менее		300000	
Силовые контакторы			
Количество контакторов		2	
Категория применения		AC-1	AC-3
Номинальный рабочий ток, А	ABP K-50A	50	32
	ABP K-65A	65	60
Номинальное напряжение изоляции, В		690	
Условия окружающей среды			
Рабочая температура, °С		от -20 до +50	
Температура хранения, °С		от -25 до +70	
Влажность без конденсации влаги, %, не более		95	
Степень загрязненности		2	
Общие характеристики			
Габаритные размеры корпуса (ВхШхГ), мм	ABP K-50A	335x340x160	
	ABP K-65A	460x340x160	
Степень защиты корпуса		IP65	
Вес, кг, не более	ABP K-50A	4	
	ABP K-65A	6,3	

Примечания: 1) При напряжении питания 17,5 В. 2) При включённом реле «Зажигание». 3) При однофазной конфигурации – одна фаза с нейтралью.

4. Состав контроллера

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

контроллер АВР	1 шт.
гермоввод PG16	1 шт.
гермоввод PG21	3 шт.
запасной предохранитель 2А	2 шт.
запасной предохранитель 5А	1 шт.
руководство по эксплуатации контроллера	1 экз.
инструкция по эксплуатации контакторов переменного тока	2 экз.

5. Устройство и работа контроллера

5.1 Конструкция контроллера.

5.1.1 Конструктивно устройство выполнено в герметичном пластмассовом корпусе и предназначено для настенного монтажа. На фронтальной стороне под прозрачной герметичной крышкой расположены светодиоды индикации, кнопки управления и переключатели параметров. Также с наружной стороны корпуса расположена кнопка «Аварийный останов». Внешний вид контроллера АВР К-50А представлен на рис. 5.1, а). Внешний вид контроллера АВР К-65А представлен на рис. 5.1, б).

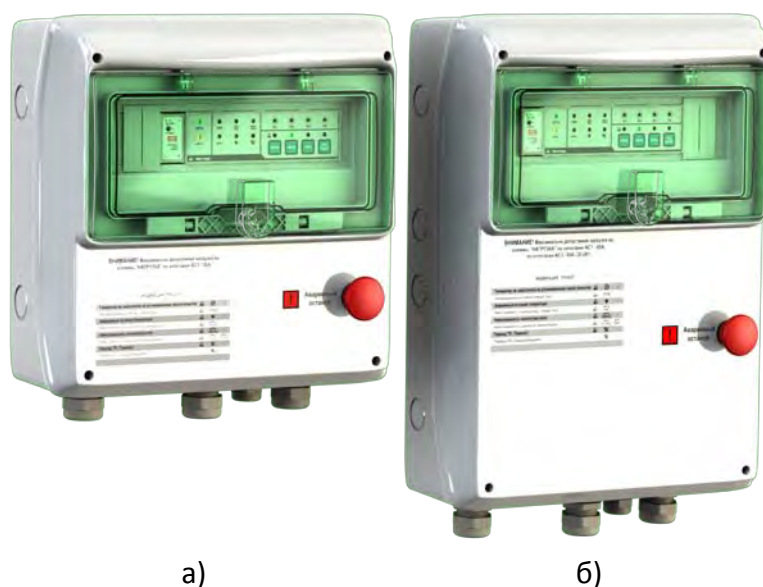


Рис. 5.1. Внешний вид контроллеров АВР К-50 и АВР К-65

5.1.2 Компоненты контроллера внутри корпуса установлены на двух DIN-рейках (рис. 6.1, 6.2). В верхней части корпуса расположены:

- модуль контроллера АВР-КД;
- модуль ЗУ.

В нижней части корпуса расположены:

- блок силовых контакторов с механической либо электромеханической блокировкой;
- предохранители;
- клеммы подключения.

Снизу корпуса контроллера могут быть установлены гермовводы для подключения внешних электрических цепей.

5.2 Устройство контроллера.

Контролер АВР состоит из следующих функциональных узлов:

- модуль контроллера АВР-КД;
- модуль ЗУ;
- блок силовых контакторов с механической либо электромеханической блокировкой.

5.2.1 Модуль контроллера АВР-КД реализован на базе микроконтроллера и реализует выполнение заданных алгоритмов работы устройства в различных режимах, а также выполняет следующие функции:

- контроль порогов фазных напряжений;
- управление силовыми контакторами и реле запуска генераторной установки;
- контроль присутствия напряжения на нагрузке;
- контроль периода техобслуживания генераторной установки;
- компенсация саморазряда аккумулятора генераторной установки.

5.2.2 Три реле в составе модуля контроллера: «Зажигание», «Стартер» и «Топливная заслонка» - предназначены для запуска генераторной установки.

5.2.3 Модуль ЗУ обеспечивает питание контроллера и заряд аккумуляторной батареи генераторной установки от одной из фаз внешней электрической сети (L1-N).

5.2.4 Блок силовых контакторов с механической либо электромеханической блокировкой, исключающей возможность одновременного включения контакторов, выполняет подключение мощной нагрузки к внешней электрической сети или к генераторной установке.

5.2.5 Контроллер может быть сконфигурирован для работы как с однофазной, так и с трёхфазной внешней электрической сетью. Конфигурация выполняется с помощью переключки между контактами 1 и 2 клемм XS2 (рис. 5.2). Если переключка установлена, то контроллер будет работать с трёхфазной электрической сетью, а если не установлена, то – с однофазной (только L1-N). По умолчанию переключка установлена.

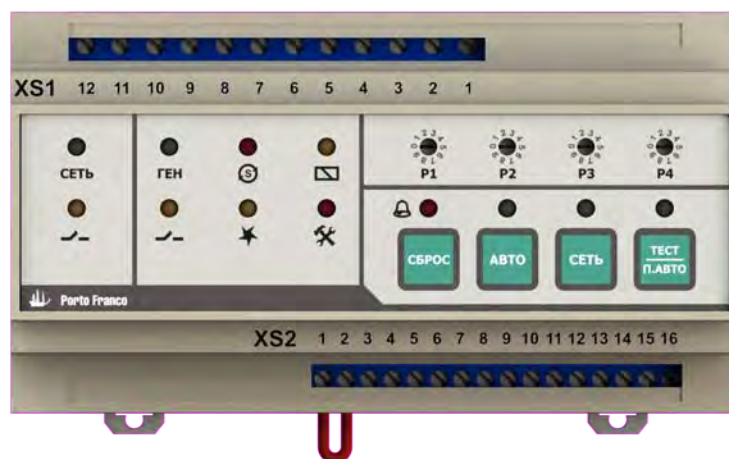


Рис. 5.2. Конфигурация контроллера

5.3 Индикация.

На передней панели контроллера расположены следующие элементы индикации (рис. 5.3):

- ❖ светодиоды **СЕТЬ** и **ГЕН**, которые индицируют состояние фазных напряжений сети и генератора;
- ❖ светодиоды состояния контакторов — сети и генератора;
- ❖ светодиоды состояния реле зажигания \star , стартера \textcircled{S} и топливной заслонки \square генератора;
- ❖ светодиод периода техобслуживания (ТО) генераторной установки \star ;
- ❖ светодиод индикации тревоги \textcircled{A} ;
- ❖ светодиоды режима работы контроллера.

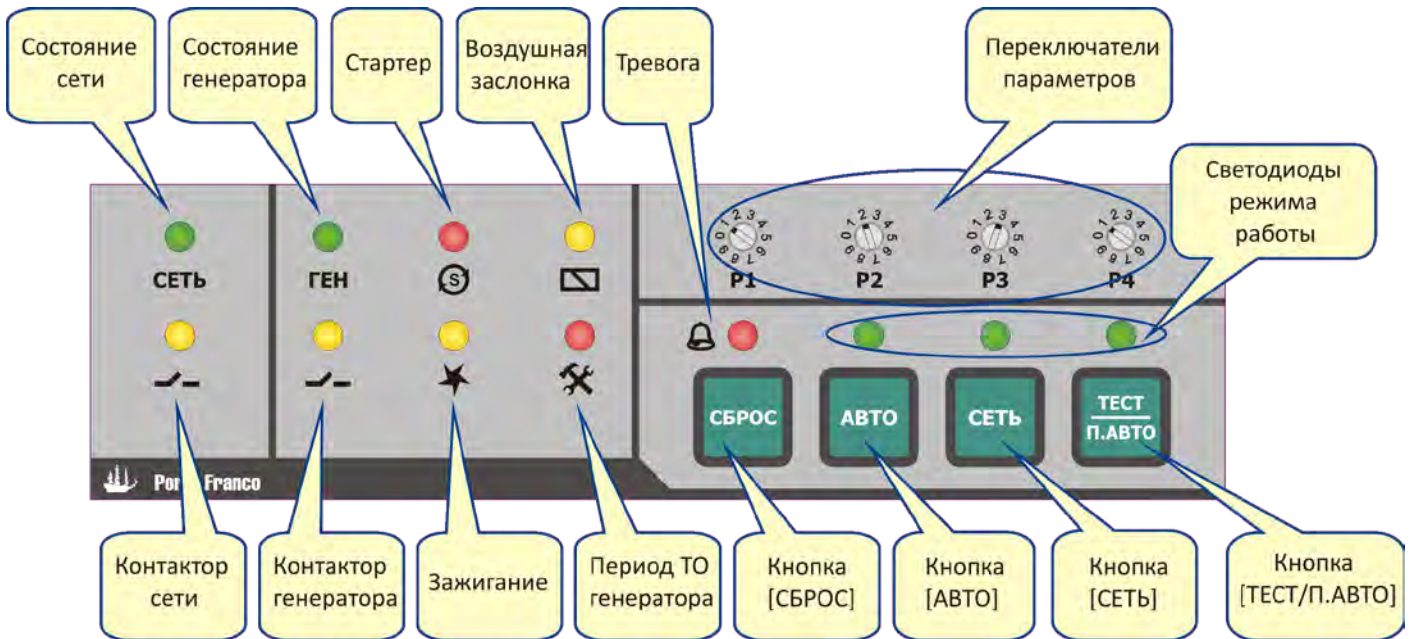


Рис. 5.3. Светодиодная индикация


5.3.1 Сразу после подачи питания выполняется тестирование индикации контроллера: в течение трёх секунд поочерёдно включаются три группы из четырёх светодиодов. Включение контроллера сопровождается звуковым сигналом.




5.3.2 Три светодиода режима работы (рис. 5.3) расположены над соответствующими кнопками выбора режима. Текущий режим работы контроллера индицируется непрерывным зелёным свечением соответствующего светодиода. Мигание светодиода над кнопкой **[ТЕСТ/П.АВТО]** индицирует режим «Тест» (п.5.5.1.3), а непрерывное свечение – режим «Полуавтомат» (п.5.5.1.4).





5.3.3 Мигание светодиода \textcircled{A} в комбинации с другими светодиодами индицирует присутствие определённого сигнала тревоги (табл. 5.1). Состояние тревоги сопровождается прерывистым звуковым сигналом.

5.3.4 Индикация состояния фазных напряжений сети осуществляется светодиодом **СЕТЬ**. Свечение светодиода **СЕТЬ** означает, что напряжение сети в норме (для трёхфазной конфигурации контроллера – все три фазных напряжения в норме). Отсутствие свечения светодиода **СЕТЬ** означает, что напряжение ниже порогового уровня (для трёхфазной конфигурации контроллера – хотя бы одно фазное напряжение ниже порогового уровня), при этом выключение светодиода **СЕТЬ** происходит с задержкой 5 сек.

5.3.5 Индикация состояния напряжения генераторной установки осуществляется светодиодом **ГЕН**. Свечение светодиода **ГЕН** означает, что напряжение генераторной установки в норме. Отсутствие свечения светодиода **ГЕН** означает, что напряжение ниже порогового уровня, при этом выключение
















светодиода **ГЕН** происходит с задержкой 5 сек. Кроме того, мигание светодиода **ГЕН** вместе со светодиодом  индицирует тревогу «Неожиданный останов генератора».

5.3.6 Светодиоды  отображают состояние контакторов сети и генераторной установки. Также мигание светодиодов  совместно со светодиодом тревоги  индицирует возможную неисправность соответствующего контактора.

5.3.7 Индикация периода техобслуживания генераторной установки осуществляется светодиодом . Светодиод погашен, если время работы генераторной установки после техобслуживания меньше порога предупреждения (80 ч). В случае достижения данного порога происходит кратковременное мигание светодиода . В случае достижения порога тревоги (100 ч) происходит частое равномерное мигание светодиодов  и . Оба предупреждения сопровождаются прерывистым звуковым сигналом.

ВНИМАНИЕ!!! Первая замена масла в генераторной установке («обкатка») должна производиться через количество часов, рекомендованное производителем генератора.

Таблица 5.1 – Светодиодная индикация тревог контроллера

Тревога	Светодиод 1	Светодиод 2	Светодиод 3
Генератор не запустился за установленное число попыток			-
Неожиданный останов генератора		ГЕН	-
Аварийный останов генератора			-
Неисправность контактора генератора		 (ген.)	-
Неисправность контактора сети		 (сеть)	-
Неисправность одного из контакторов		 (сеть)	 (ген.)
Период ТО. Тревога!			-
Период ТО. Предупреждение!	-		-

5.4 Управление работой контроллера.

5.4.1 На передней панели контроллера (рис. 5.3) расположены следующие элементы управления:

- кнопка **[СБРОС]** – предназначена для сброса тревог, а при длительном удержании (около 2 сек) выполняет сброс времени техобслуживания генераторной установки;
- кнопка **[АВТО]** - предназначена для выбора режима контроллера «Авто»;
- кнопка **[СЕТЬ]** - предназначена для выбора режима «Сеть»;
- кнопка **[ТЕСТ/П.АВТО]** - предназначена для выбора режимов «Тест» или «Полуавтоматический»;
- переключатели параметров – предназначены для установки требуемых значений четырёх параметров запуска генераторной установки (см. п.5.6).

5.4.2 Кнопка «Аварийный останов» (рис. 5.1) обеспечивает экстренный останов генераторной установки на любом этапе запуска, работы или нормального останова.

5.5 Режимы работы контроллера.

5.5.1 Выбор основных режимов «Авто», «Сеть» и дополнительных - «Тест» или «Полуавтоматический» осуществляется нажатием соответствующей кнопки на передней панели контроллера (рис. 5.3).

5.5.1.1 Режим «Авто».

Режим «Авто» - автоматический режим контроля напряжения сети и генераторной установки. В случае пропадания или недопустимого понижения напряжения сети (для трёхфазной конфигурации – хотя бы одного фазного напряжения) происходит цикл запуска генераторной установки (п.5.5.2) и переключение нагрузки на работу от генераторной установки. При запуске генераторной установки может выполняться управление топливной заслонкой (п.5.5.3). В случае восстановления напряжения сети и после времени стабилизации напряжения сети (10 сек) выполняется обратное переключение нагрузки на сеть. При этом генераторная установка ещё продолжает работать без нагрузки в течение 30 сек для охлаждения, затем останавливается. Следующий автоматический запуск генераторной установки возможен не ранее, чем через 90 сек. В случае аварии генераторной установки контроллер продолжает свою работу, отслеживая состояние сети, при этом работа генераторной установки блокируется до устранения и сброса аварийного состояния. В режиме «Авто» также может быть активирован дополнительный режим «Тест» (п.5.5.1.3).

5.5.1.2 Режим «Сеть».

Режим «Сеть» - режим ручного переключения нагрузки на внешнюю электрическую сеть. В режиме «Сеть» также могут быть активированы дополнительные режимы «Тест» (п.5.5.1.3) или «Полуавтоматический» (п.5.5.1.4).

5.5.1.3 Режим «Тест».

Режим «Тест» предназначен для проверки работоспособности генераторной установки без переключения потребителя на работу от генераторной установки. Режим «Тест» может быть запущен нажатием кнопки **[ТЕСТ/П.АВТО]** в том случае, если параметры напряжения сети в норме (светодиод **СЕТЬ** во включённом состоянии, см. п.5.3.4). Активация режима «Тест» индицируется миганием соответствующего светодиода над кнопкой. После включения режима «Тест» начинается процесс запуска генераторной установки (п.5.5.2.3), а после окончания режима «Тест» контроллер возвращается к работе в текущем режиме («Авто» или «Сеть»). При возникновении тревог или неисправностей в режиме «Тест» контроллер выполняет немедленный останов генераторной установки.

5.5.1.4 Режим «Полуавтоматический».

Режим «Полуавтоматический» предназначен для ручного однократного запуска генераторной установки с переключением потребителя на работу от генераторной установки. Запуск данного режима возможен только из основного режима «Сеть». Режим «Полуавтоматический» может быть запущен нажатием кнопки **[ТЕСТ/П.АВТО]** в том случае, если напряжение сети не соответствует допустимым параметрам (светодиод **СЕТЬ** выключен, см. п.5.3.4). Активация режима «Полуавтоматический» индицируется непрерывным свечением соответствующего светодиода над кнопкой. Запуск генераторной установки и переключение нагрузки осуществляется так же, как и в режиме «Авто» (п.5.5.1.1). В случае восстановления напряжения сети и после времени стабилизации напряжения сети (10 сек) выполняется обратное переключение нагрузки на сеть, после останова генераторной установки режим «Полуавтоматический» деактивируется. При возникновении тревог или неисправностей в режиме «Полуавтоматический» контроллер выполняет немедленный останов генераторной установки и переключение нагрузки на сеть.

5.5.2 Цикл запуска генераторной установки.

Запуск генераторной установки может выполняться в обычном режиме (для бензинового генератора п.5.5.2.1) или в режиме ДГУ (для дизельного генератора п.5.5.2.2). Режим запуска генераторной установки определяется параметром P4 (табл. 5.6). Также может выполняться запуск генераторной установки в режиме «Тест» (п.5.5.2.3)

5.5.2.1 Обычный режим запуска генераторной установки.

Цикл запуска генераторной установки в обычном режиме начинается с включения реле «Зажигание». Через 2 сек включается реле «Стартер» и реле «Топливная заслонка» (зависит от режима рабо-

ты топливной заслонки п.5.5.3). Максимальная длительность включения стартера определяется параметром P2 (табл. 5.4), при этом стартер может отключиться раньше, если напряжение на линии генератора достигнет порога нормального значения фазного напряжения (табл. 3.1). В случае неудачного запуска генераторной установки будут выполняться повторные запуски с паузой 10 сек. Количество попыток запуска определяется параметром P1 (табл. 5.3). При успешном запуске выполняется прогрев генераторной установки без подключения нагрузки в течение 60 сек, затем, посредством контактора, подключается нагрузка.

5.5.2.2 Режим запуска генераторной установки ДГУ.

Цикл запуска генераторной установки в режиме ДГУ начинается с включения реле «Зажигание». Через 1 сек включается реле «Топливная заслонка» на время, определяемое параметром P3 (табл. 5.5). Через 1 сек после отключения реле «Топливная заслонка» включается реле «Стартер». Максимальная длительность включения стартера определяется параметром P2 (табл. 5.4), при этом стартер может отключиться раньше, если напряжение на линии генератора достигнет порога нормального значения фазного напряжения (табл. 3.1). В случае неудачного запуска генераторной установки будут выполняться повторные запуски с паузой 10 сек. Количество попыток запуска определяется параметром P1 (табл. 5.3). При успешном запуске выполняется прогрев генераторной установки без подключения нагрузки в течение 60 сек, затем, посредством контактора, подключается нагрузка. Реле «Топливная заслонка» в режиме ДГУ включается при каждом запуске.

5.5.2.3 Режим запуска генераторной установки в режиме «Тест».

Цикл запуска генераторной установки в режиме «Тест» выполняется так же, как и в обычном режиме (п.5.5.2.1) или в режиме ДГУ (п. 5.5.2.2), за исключением времени прогрева установки, которое составляет 5 мин. В режиме «Тест» нагрузка к генераторной установке не подключается.

5.5.3 Управление топливной заслонкой в обычном режиме запуска генераторной установки.

При запуске генераторной установки в обычном режиме может выполняться управление топливной заслонкой. Характеристики работы топливной заслонки определяются параметрами P3 (табл. 5.5) и P4 (табл. 5.6). Если работа топливной заслонки разрешена, то реле «Топливная заслонка» включается через 2 сек после включения реле «Зажигание» вместе с реле «Стартер». Длительность включения топливной заслонки определяется параметром P3, но при этом топливная заслонка будет отключена через 1 сек после отключения реле «Стартер», даже если время параметра P3 не истекло. Параметром P4 определяется режим включения топливной заслонки.

5.6 Настройка параметров контроллера.

5.6.1 Переключатели параметров (рис. 5.3) позволяют выполнить настройку четырёх параметров контроллера, которые представлены в таблице 5.2. Соответствие положения переключателя значению параметра представлены в таблицах 5.3–5.6.

Таблица 5.2 – Переключатели параметров

№	Параметр	По умолчанию	Диапазон значений
P1	Число попыток запуска генератора	4	3-12
P2	Максимальная длительность включения стартера генератора, сек	3	1-10
P3	Максимальная длительность включения топливной заслонки, сек	4	1-10
P4	Режим включения топливной заслонки при обычном запуске генератора или режим ДГУ	Чётный запуск	Каждый запуск / Чётный запуск / Нечётный запуск / Отключено / ДГУ

Таблица 5.3 – Переключатель параметров P1

P1. Число попыток запуска генератора	
Позиция переключателя	Значение
0	3
1	4
2	5
3	6
4	7
5	8
6	9
7	10
8	11
9	12

Таблица 5.4 – Переключатель параметров P2

P2. Максимальная длительность включения стартера генератора (сек)	
Позиция переключателя	Значение
0	1
1	2
2	3
3	4
4	5
5	6
6	7
7	8
8	9
9	10

Таблица 5.5 – Переключатель параметров P3

P3. Максимальная длительность работы топливной заслонки (сек)	
Позиция переключателя	Значение
0	1
1	2
2	3
3	4
4	5
5	6
6	7
7	8
8	9
9	10

Таблица 5.6 – Переключатель параметров P4

P4. Режим включения топливной заслонки при запуске генератора	
Позиция переключателя	Значение
0	Каждый запуск ⁽¹⁾
1	Чётный запуск ⁽¹⁾
2	Нечётный запуск ⁽¹⁾
3-8	Отключено ⁽¹⁾
9	Режим ДГУ ⁽²⁾

Примечания: 1) Обычный режим запуска генераторной установки (бензиновый генератор).

2) Режим запуска для дизельной генераторной установки.

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 Внутреннее устройство контроллера показано на рис. 6.1 и 6.2. Список предохранителей указан в таблице 6.1. Назначение контактов силовых клемм представлено в таблицах 6.2 и 6.3. Назначение контактов клемм управления представлено в таблице 6.4. Рекомендуемые схемы подключения для контроллера АВР К-50 представлены на рис. 6.3 и 6.4, для АВР К-65 – на рис. 6.5 и 6.6.

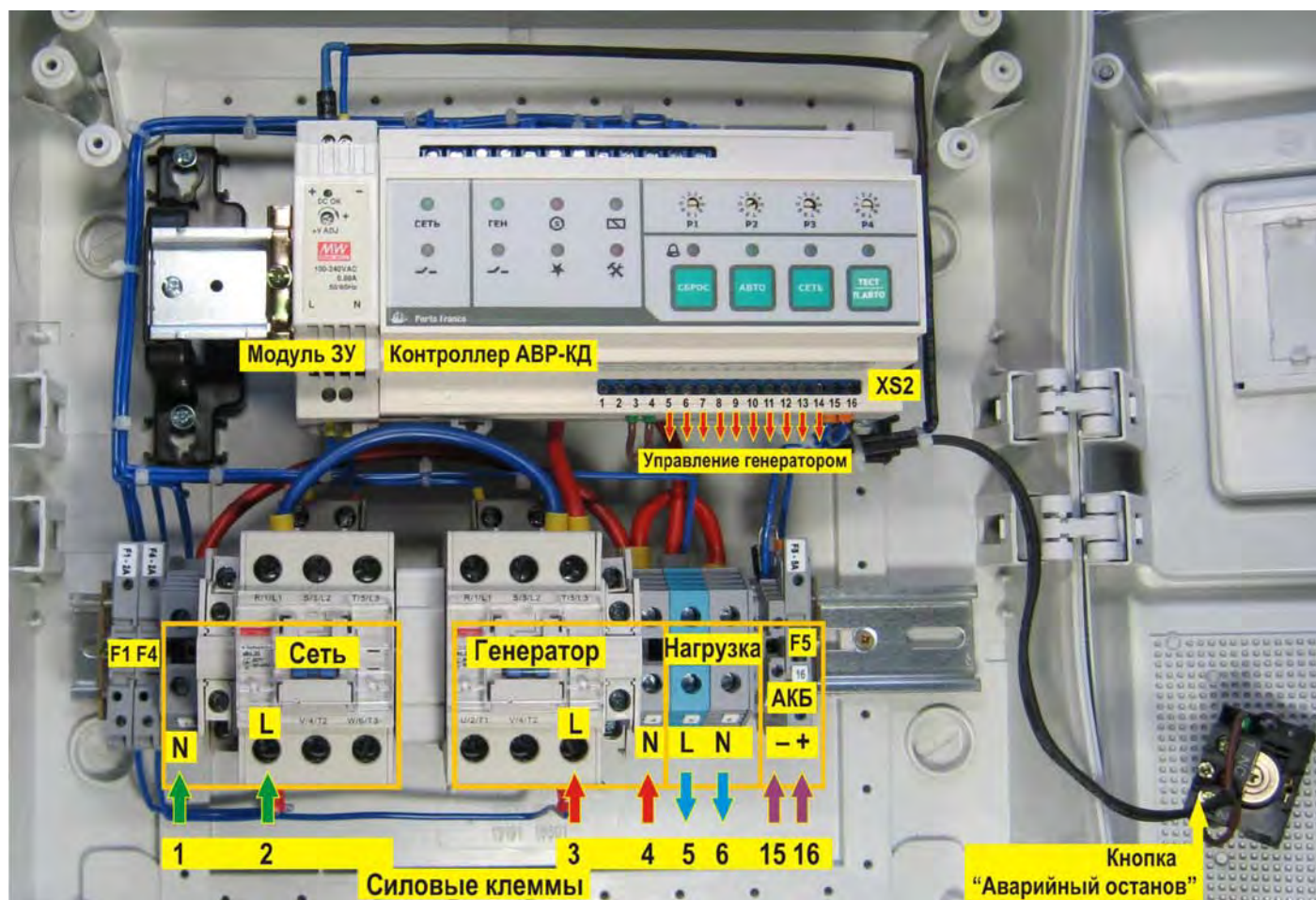


Рис 6.1. Устройство и внешнее подключение АВР К-50

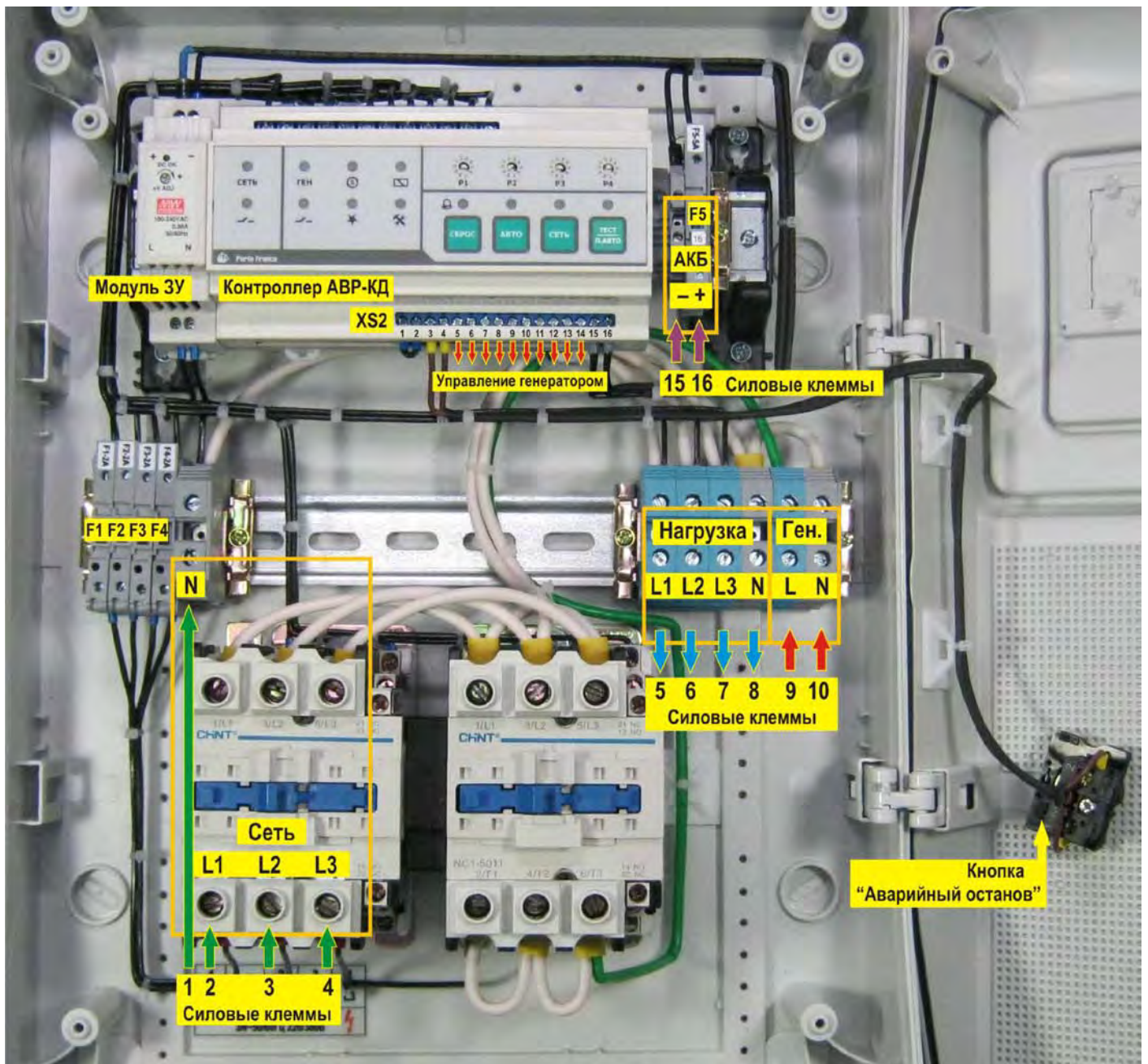


Рис 6.2. Устройство и внешнее подключение АВР К-65

Таблица 6.1 – Предохранители

Обозначение	Назначение	Ток, А
F1	Сеть: фаза L1	2
F2	Сеть: фаза L2	2
F3	Сеть: фаза L3	2
F4	Генератор: фаза L	2
F5	Аккумулятор [+]	5

Таблица 6.2 – Силовые клеммы АВР К-50

Номер контакта	Назначение
1	Сеть: N
2	Сеть: фаза L1
3	Сеть: фаза L2
4	Сеть: фаза L3
5	Генератор: фаза L
6	Генератор: N
7	Нагрузка: фаза L1
8	Нагрузка: фаза L2
9	Нагрузка: фаза L3
10	Нагрузка: N
15	Аккумулятор [-] (GND)
16	Аккумулятор [+]

Таблица 6.3 – Силовые клеммы АВР К-65

Номер контакта	Назначение
1	Сеть: N
2	Сеть: фаза L1
3	Сеть: фаза L2
4	Сеть: фаза L3
5	Нагрузка: фаза L1
6	Нагрузка: фаза L2
7	Нагрузка: фаза L3
8	Нагрузка: N
9	Генератор: фаза L
10	Генератор: N
15	Аккумулятор [-] (GND)
16	Аккумулятор [+]

Таблица 6.4 – Клеммы управления генератором (XS2)

Номер контакта	Назначение
1	Конфигурация подключения внешней электрической сети (GND)
2	Конфигурация подключения внешней электрической сети
3	Кнопка «Аварийный останов» (GND)
4	Кнопка «Аварийный останов»
5	Зажигание (NO1)
6	Зажигание (COM1)
7	Зажигание (NC1)
8	Зажигание (NO2)
9	Зажигание (COM2)
10	Зажигание (NC2)
11	Стартер (NO1)
12	Стартер (NO2)
13	Топливная заслонка (NO1)
14	Топливная заслонка (NO2)
15	Аккумулятор [-] (GND)
16	Аккумулятор [+]

6.3 Меры безопасности.

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

- 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 и клеммах;
- при ремонте и обслуживании контроллера все работы выполнять после отключения питания.

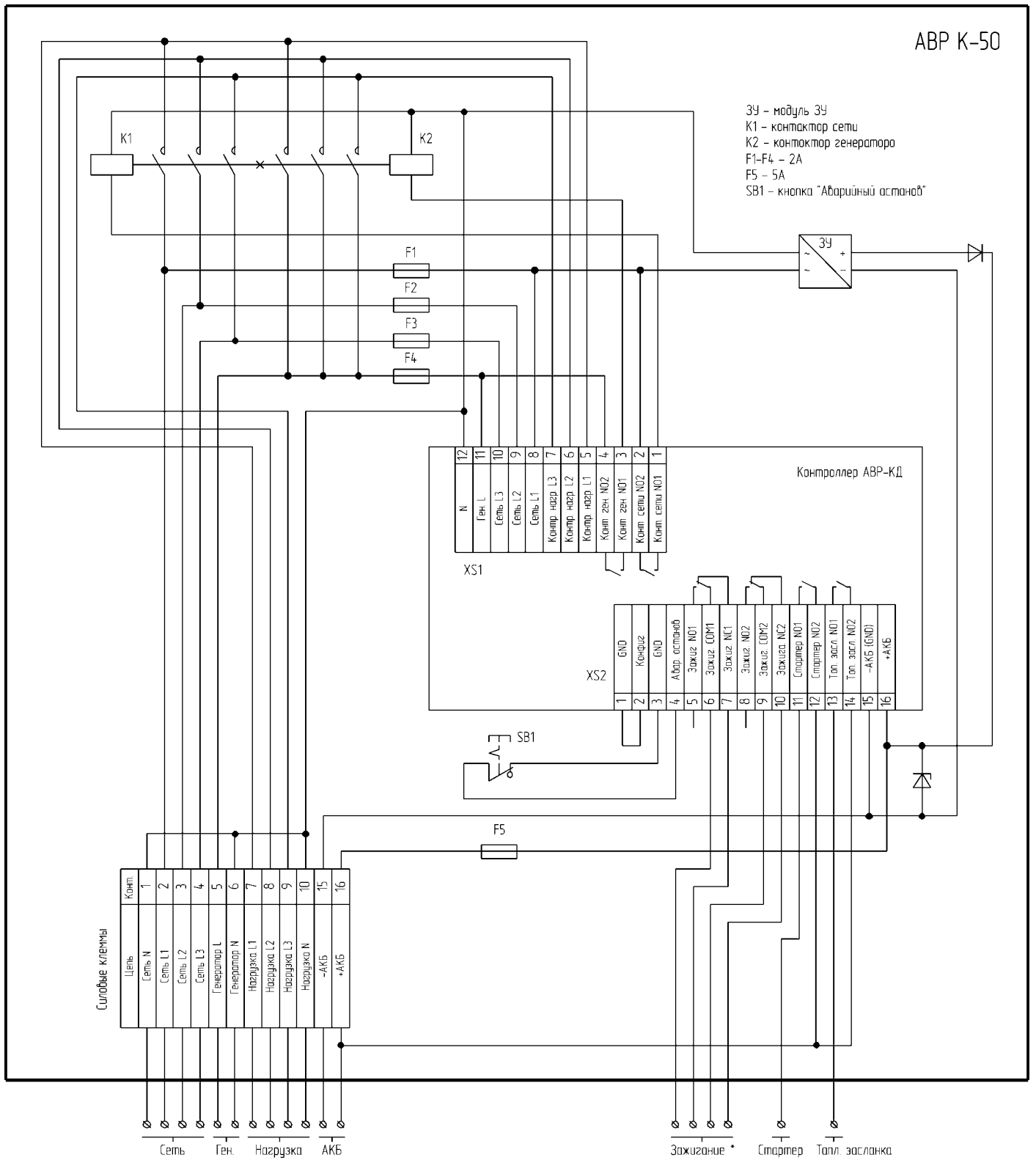


Рис 6.3. Пример схемы подключения контроллера АВР К-50 для трёхфазной сети

* - схема подключения цепей «Зажигание» зависит от типа генераторной установки и может отличаться от показанной на схеме.

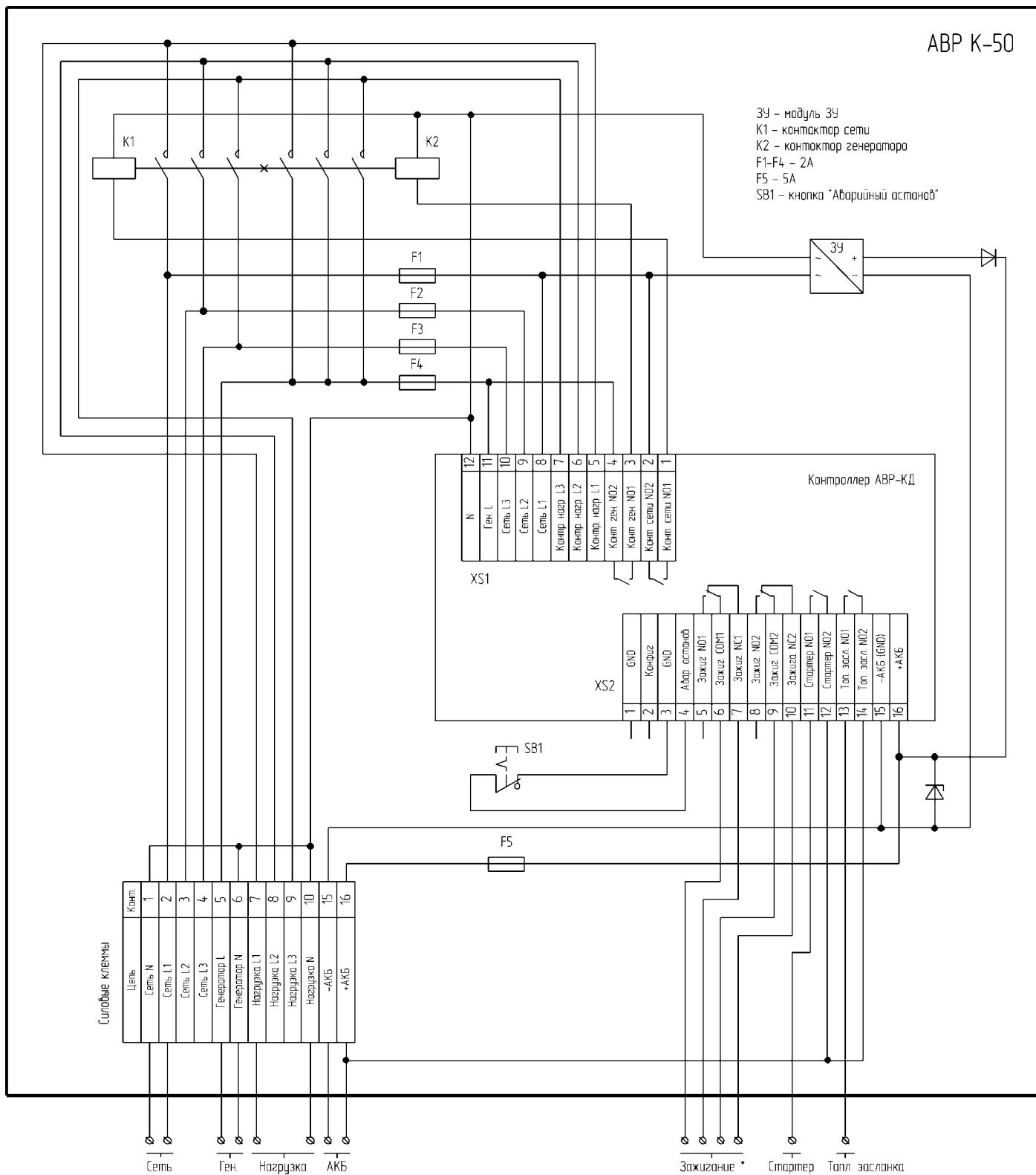


Рис 6.4. Пример схемы подключения контроллера АВР К-50 для однофазной сети

* - схема подключения цепей «Зажигание» зависит от типа генераторной установки и может отличаться от показанной на схеме.

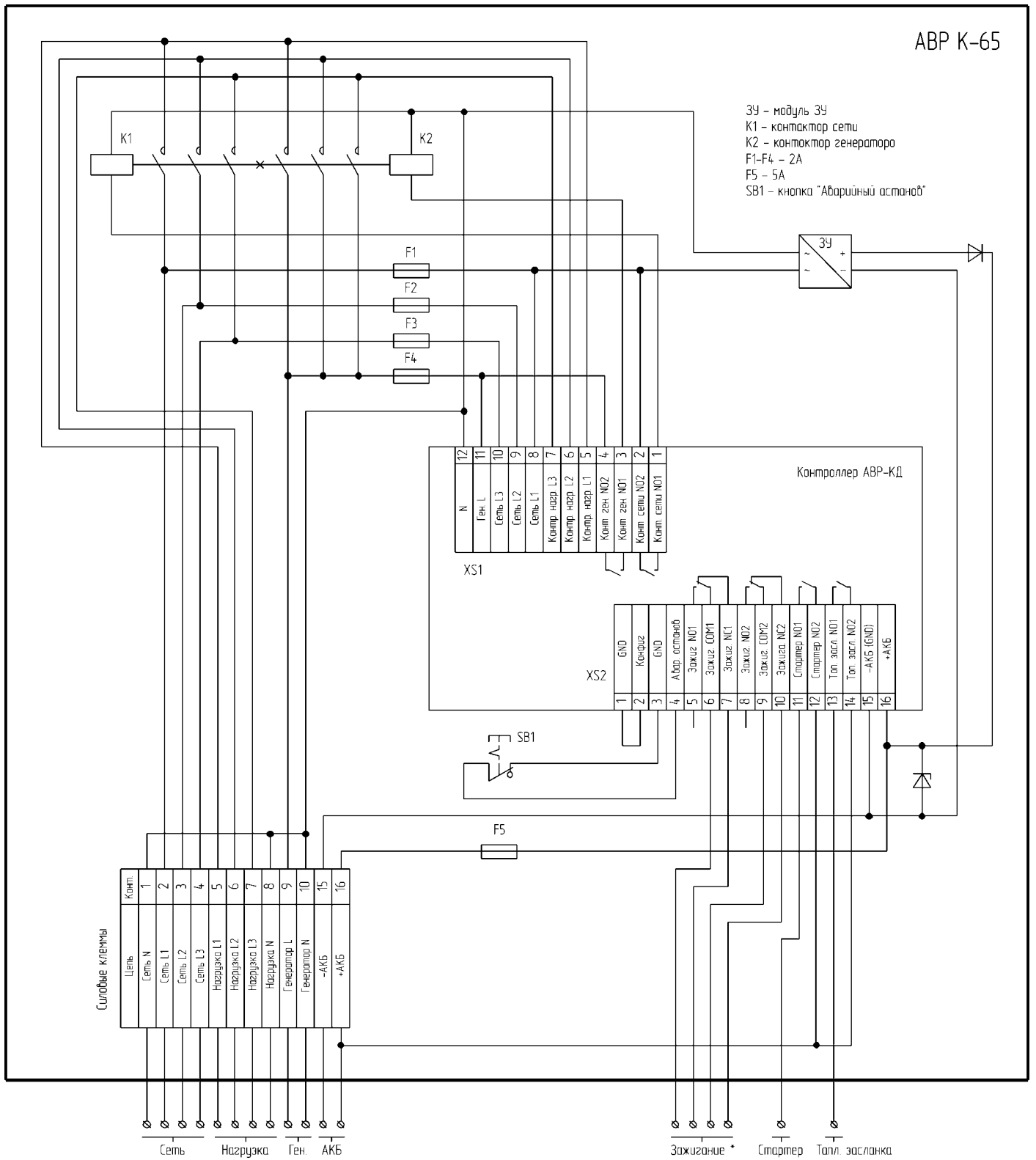


Рис 6.5. Пример схемы подключения контроллера АВР К-65 для трёхфазной сети

* - схема подключения цепей «Зажигание» зависит от типа генераторной установки и может отличаться от показанной на схеме.

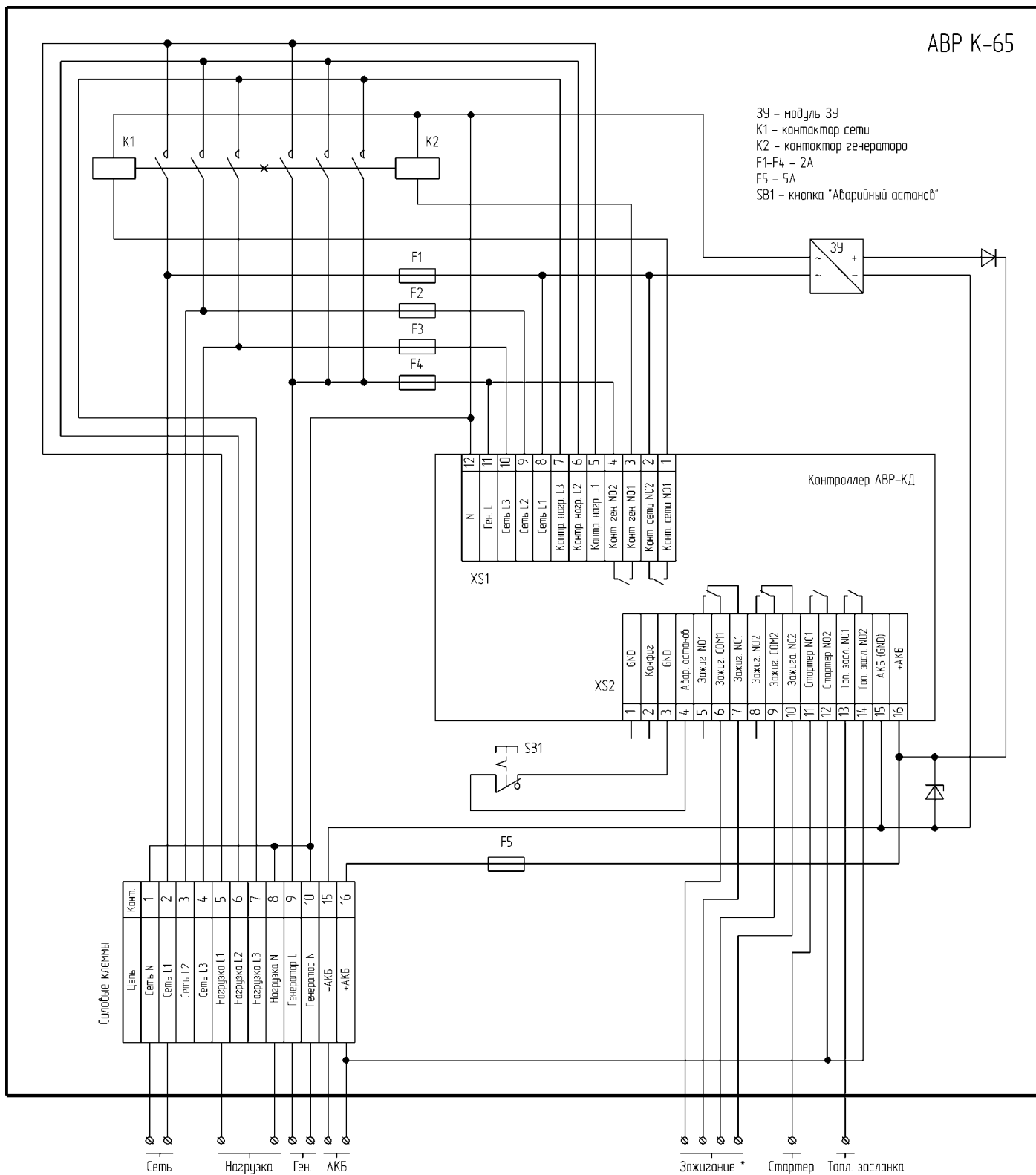


Рис 6.6. Пример схемы подключения контроллера АВР К-65 для однофазной сети

* - схема подключения цепей «Зажигание» зависит от типа генераторной установки и может отличаться от показанной на схеме.

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°C до $+70^{\circ}\text{C}$;
- 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: _____