



## Альбом решений по автоматическому вводу резерва

# СОДЕРЖАНИЕ

Решения на базе продукции ONI® для систем автоматического ввода резерва	4
Преимущества АВР ONI®	6
Два ввода с одним потребителем	8
Два ввода с секционированием	25
Два ввода с дизель-генераторной установкой	44
Два ввода с дизель-генераторной установкой и секционированием	58
Управление по сети Modbus	69



# РЕШЕНИЯ НА БАЗЕ ПРОДУКЦИИ ONI® ДЛЯ СИСТЕМ АВТОМАТИЧЕСКОГО ВВОДА РЕЗЕРВА

Качественное бесперебойное электроснабжение просто необходимо во всех сферах современного мира.

Ответственные потребители электроэнергии требуют как минимум двух источников питания, при этом в нормальном режиме работы один источник включен и является рабочим, а второй и последующие резервными, которые автоматически включаются в работу в случае недопустимых отклонений параметров электроэнергии на рабочем вводе. Система, осуществляющая данное переключение без участия оператора, называется системой автоматического ввода резерва (АВР).

К недопустимым отклонениям параметров электропитания относятся:

- Обрыв одной из фаз питающей сети.
- Повышенное напряжение питающей сети.
- Пониженное напряжение питающей сети.
- Асимметрия напряжения фаз питающей сети.
- Нарушение последовательности чередования фаз.



В помощь нашим партнерам и потребителям представляем готовые для использования, полностью отлаженные решения для систем АВР.

В состав типовых решений на базе продукции ONI® входят:

- схемы электрические принципиальные в формате наиболее распространенных пакетов для проектирования с возможностью редактирования и интеграции в проект;
- инструкции по эксплуатации в редактируемом формате;
- программы для программируемых логических реле PLR-S ONI® и панелей оператора ONI® в виде исходного, открытого для редактирования кода;
- спецификации для заказа и сборки систем АВР.

Все решения на базе продукции ONI® созданы с учетом удобства их сборки и загрузки программного обеспечения, что позволяет сократить время на их ввод в эксплуатацию.

Также они являются полностью отлаженными как в лабораторных условиях, так и в условиях реального применения, что гарантирует их работоспособность без дополнительной наладки.



## ПРЕИМУЩЕСТВА АВР ONI®



Удаленный мониторинг, диагностика и управление. Контроль в любой ситуации



Ввод резерва при нагрузках до 6 300 А



Совместимость со сторонним оборудованием. Собирайте, на чем вы привыкли



Гибкость настройки



Архив параметров и событий. Вся история работы в вашем распоряжении



Поставка всех необходимых компонентов от одного производителя



Полностью готовое и отлаженное решение. Поставил и работает



Готовый комплект всей необходимой документации и ПО



Развитый функционал. Свобода выбора:

- Различные режимы работы (автоматический, ручной, блокировка при аварии)
- Наглядная визуализация
- Индикация работы
- Администрирование доступа персонала



Интеграция в системы электроснабжения как отдельным устройством, так и в составе вводных распределительных щитов



Возможность перепрограммирования, обновления и расширения функционала с объединением со смежными системами энергоснабжения



Различные схемы работы системы АВР с унификацией применяемого оборудования и дополнительными опциями, расширяющими функционал



Сервисная поддержка производителя оборудования и разработчика решения

**ВАРИАНТЫ ТИПОВЫХ СИСТЕМ УПРАВЛЕНИЯ АВР:**

- Система АВР одной группы потребителей от двух независимых источников (2 варианта).
- Система АВР двух групп потребителей от двух независимых источников с секционированием (2 варианта).
- Система АВР одной группы потребителей от двух независимых источников с автоматическим переключением на дизель-генераторную установку.
- Система АВР двух групп потребителей от двух источников с секционированием и с автоматическим переключением на дизель-генераторную установку.

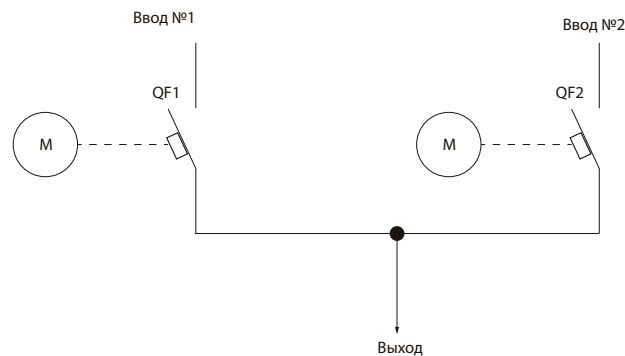
**ОПЦИИ ДЛЯ ТИПОВЫХ СИСТЕМ УПРАВЛЕНИЯ АВР:**

- **Индикация.** Добавляет индикацию состояния АВР и коммутирующих аппаратов с помощью светосигнальной аппаратуры, кнопок и переключателей.
- **Диспетчеризация.** Добавляет удаленный мониторинг состояния и удаленное управление системой АВР посредством протокола Modbus RTU.
- **Визуализация и архивация.** Обеспечивает визуальное отображение состояния коммутирующих аппаратов, ведение архивов отказов и переключений в формате .csv, а также дистанционный контроль и мониторинг посредством VNC клиента.
- **Бесперебойность.** Дает возможность переключения коммутирующих аппаратов и работы логического реле при отключении обоих вводов.



## ДВА ВВОДА С ОДНИМ ПОТРЕБИТЕЛЕМ

Данные решения для систем АВР обеспечивают бесперебойным электропитанием одну группу потребителей от двух независимых источников электроснабжения (вводов), далее условно обозначаемых как основной и резервный.



### РЕЖИМЫ РАБОТЫ:

- **Автоматический**, который является основным. В данном режиме коммутация источников электроснабжения происходит без участия оператора.
- **Ручной**, который является вспомогательным и может быть полезен в случае планового переключения источников электроснабжения или проведения обслуживания электроустановок.

## РАБОТА СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ АВР

В данном решении основным всегда является ввод №1. При нарушении на нем параметра электропитания система переключится на ввод №2. При восстановлении питания на основном вводе система автоматически переключит потребителя на него.

Все текущие состояния АВР отображаются на встроенном экране программируемого логического реле либо панели оператора.

## НАСТРОЙКИ СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ АВР

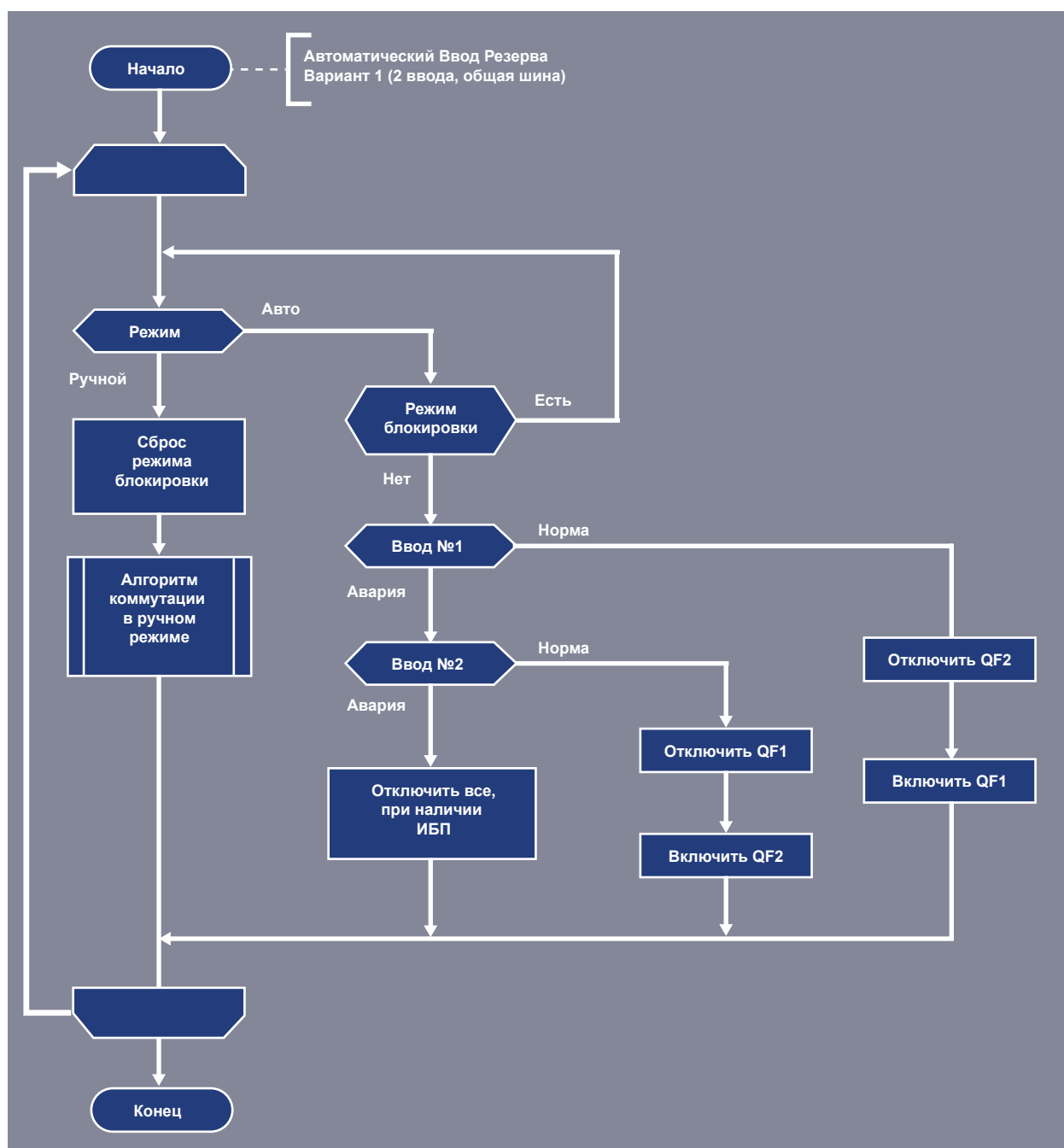
Для работы системы АВР с панели оператора либо программируемого логического реле задаются следующие параметры:

Параметр	Описание
KV1 Твкл	Задержка сигнала реле при появлении сети на вводе №1
KV1 Тотк	Задержка сигнала реле при пропадании сети на вводе №1
KV2 Твкл	Задержка сигнала реле при появлении сети на вводе №2
KV2 Тотк	Задержка сигнала реле при пропадании сети на вводе №2
QF1 Тпер	Максимальное время переключения коммутирующего аппарата QF1
QF2 Тпер	Максимальное время переключения коммутирующего аппарата QF2
QF1 Тзвк	Задержка включения коммутирующего аппарата QF1
QF2 Тзвк	Задержка включения коммутирующего аппарата QF2



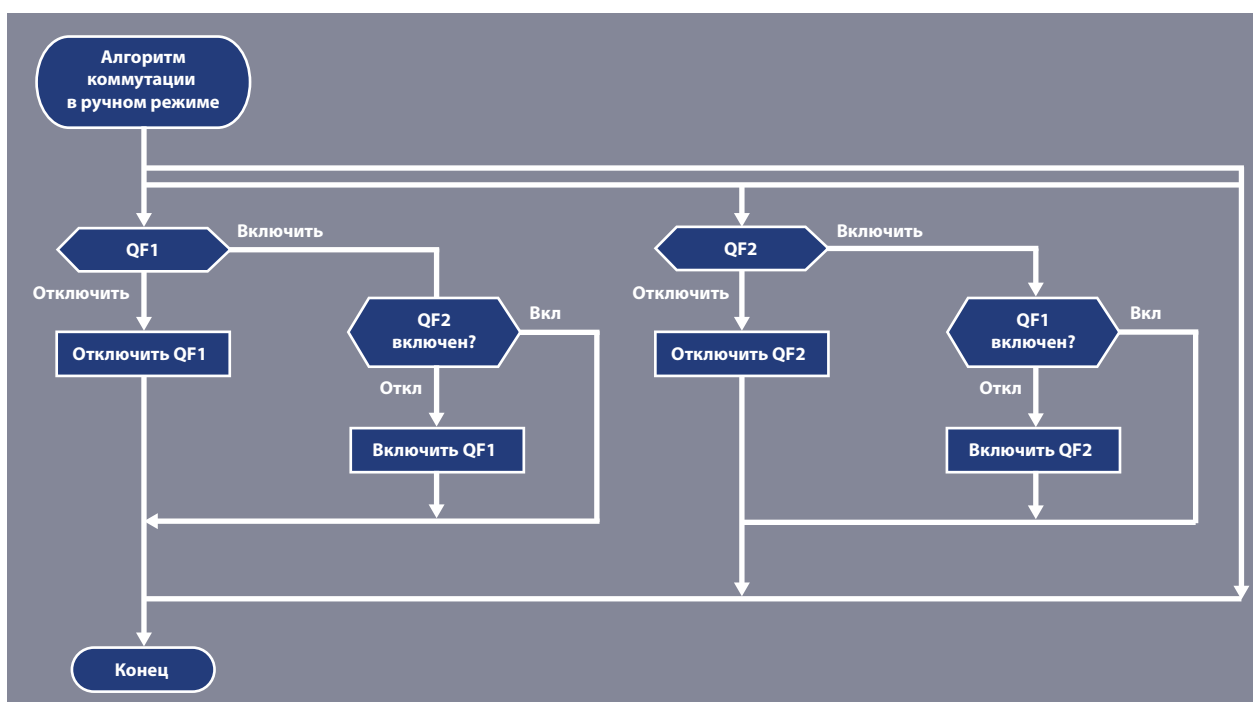
## АВТОМАТИЧЕСКИЙ РЕЖИМ УПРАВЛЕНИЯ

В автоматическом режиме решение на выполнение переключения принимается логическим реле на основании состояния реле контроля фаз KV1 и KV2, с помощью которых контролируются источники электроснабжения. Затем, на основании программного решения, происходит переключение коммутирующих аппаратов QF1 и QF2 в соответствии со следующим алгоритмом:



## РУЧНОЙ РЕЖИМ РАБОТЫ

В ручном режиме оператор самостоятельно выбирает, с какого ввода необходимо осуществлять питание потребителя. Для этого он подает с помощью логического реле либо панели оператора сигнал на включение или выключение автоматического выключателя QF1 или QF2. При этом система управления контролирует, чтобы не было включено одновременно два ввода.



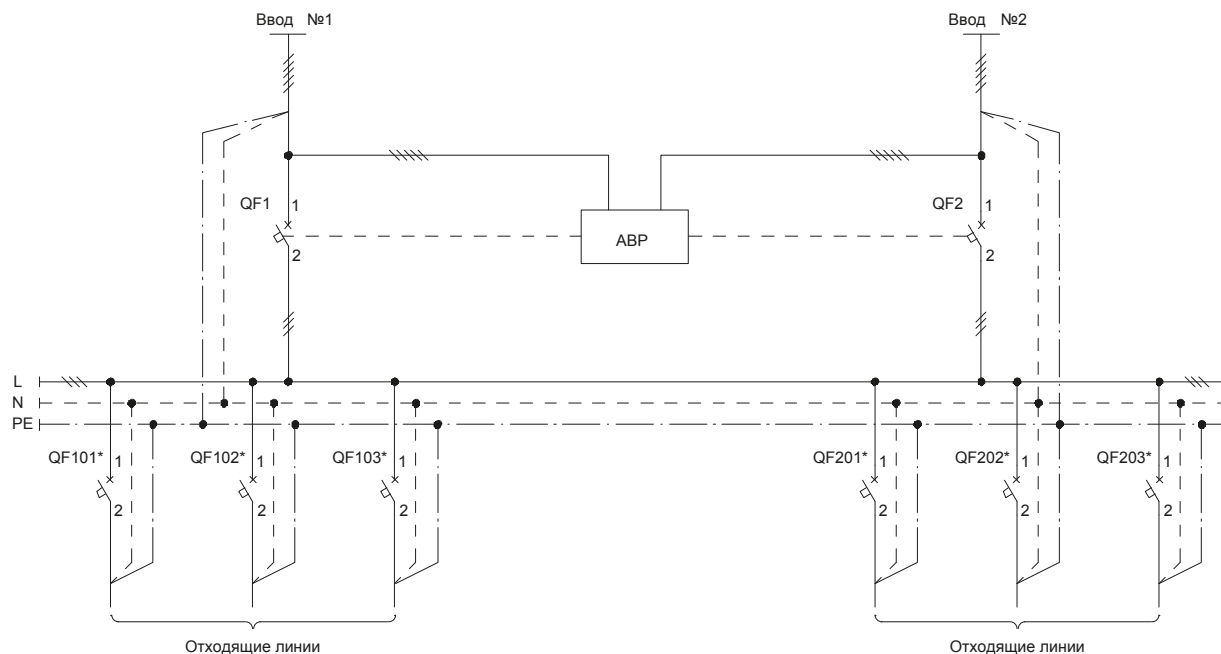
В процессе переключения состояние коммутирующих аппаратов постоянно контролируется для предотвращения недопустимых коммутаций и обнаружения сбоев в работе механической части аппаратов.

## РЕЖИМ БЛОКИРОВКИ

Активизируется в случае отключения коммутирующих аппаратов по максимальному току или обнаружении блокировки механической части коммутирующих аппаратов по превышению времени переключения. В данном режиме работа автоматики блокируется до момента устранения аварии и сброса ошибки, который можно выполнить путем переключения системы в ручной режим.

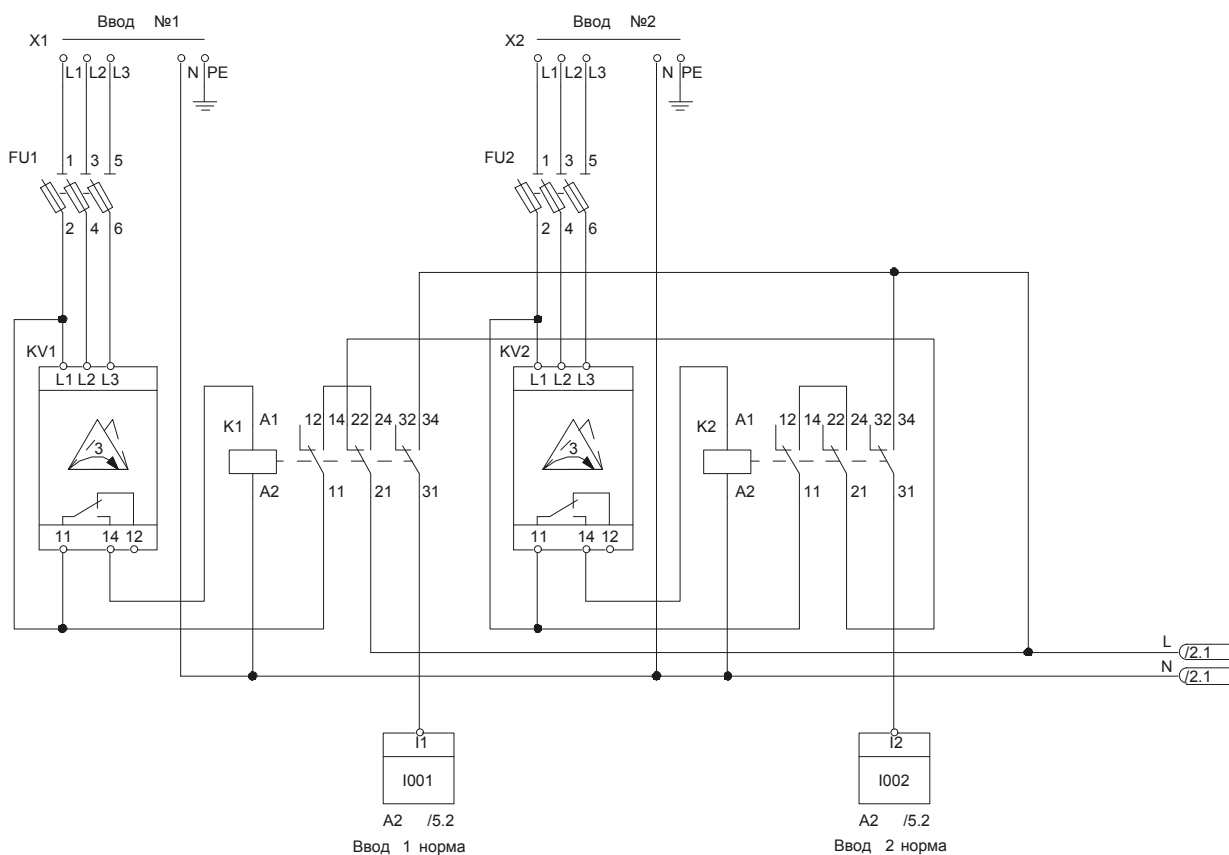
**СХЕМА №1. СИСТЕМА УПРАВЛЕНИЯ АВР С 2 ВВОДАМИ БЕЗ СЕКЦИОНИРОВАНИЯ.  
ЦЕПИ УПРАВЛЕНИЯ 220 В АС**

### Однолинейная схема



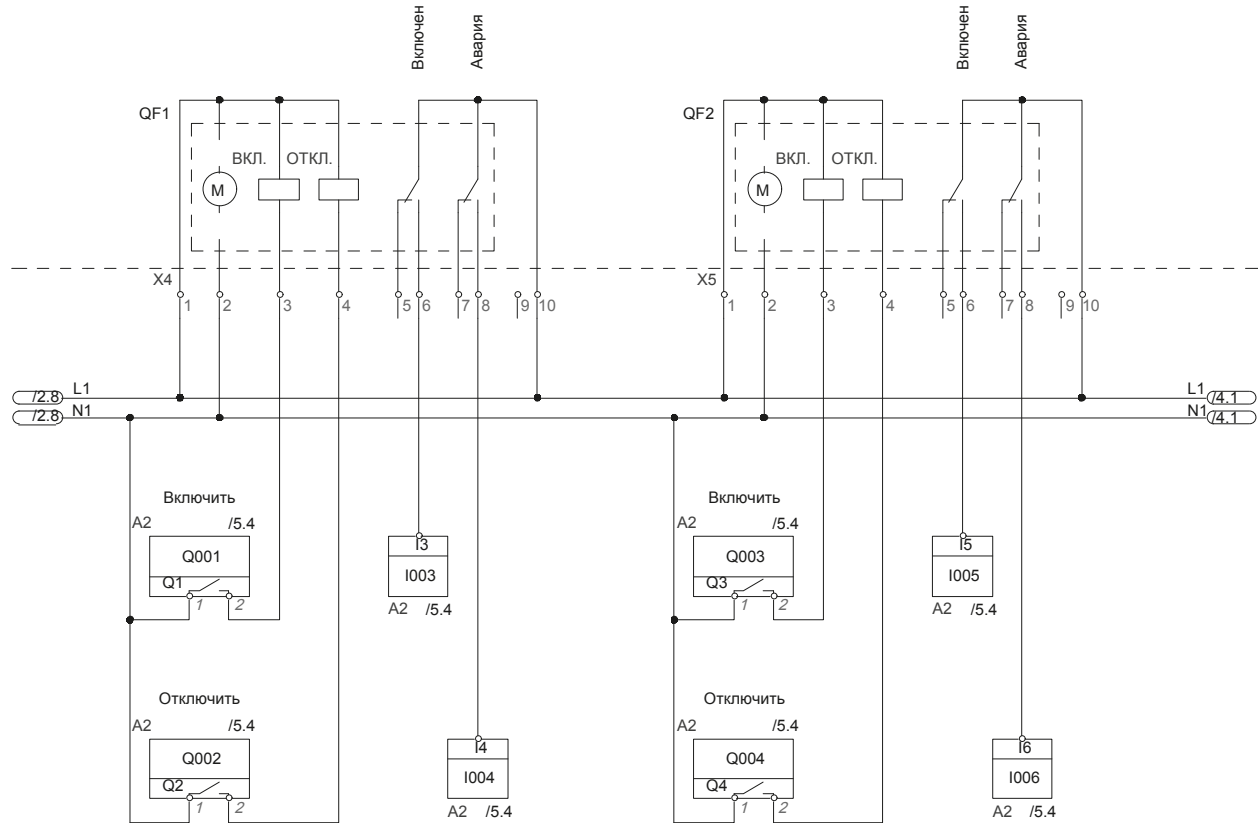
\*Пример обозначений. Обозначения скорректировать в соответствии со схемой ГРЦ.

## Схемы оперативных цепей управления

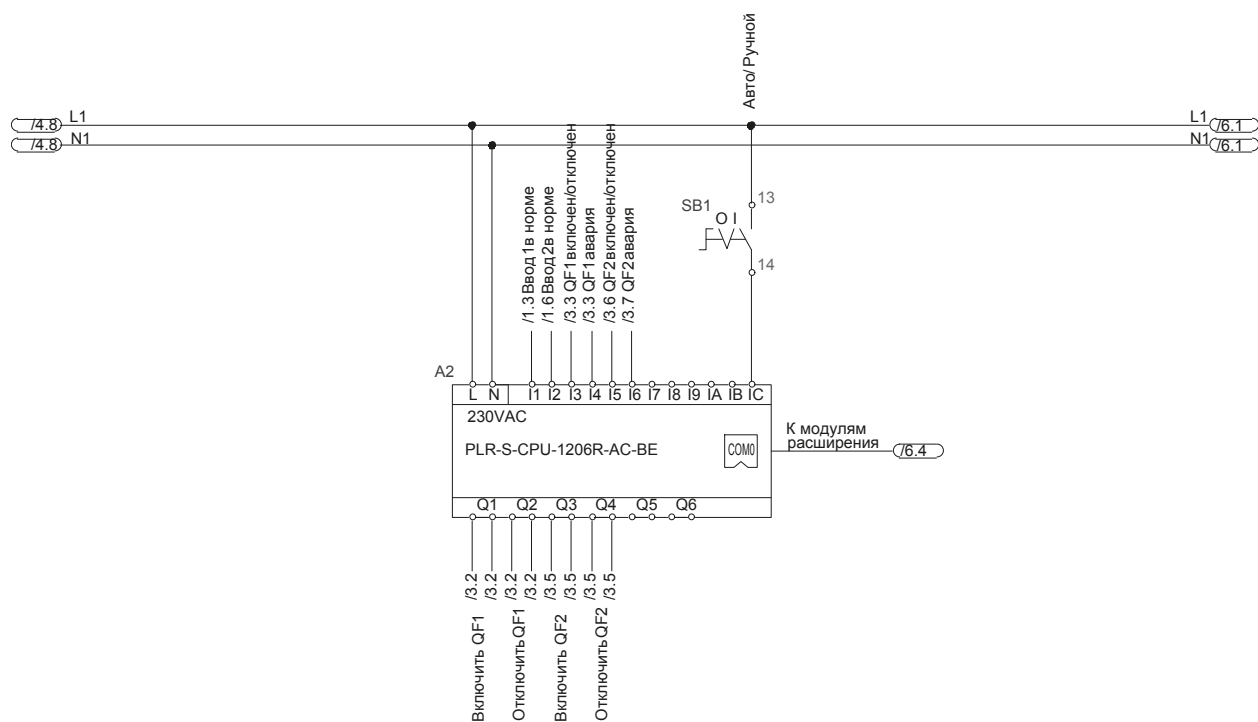


\*Клеммы с маркировкой PE соединены с корпусом щита/шкафа.

## Схема подключения автоматических выключателей

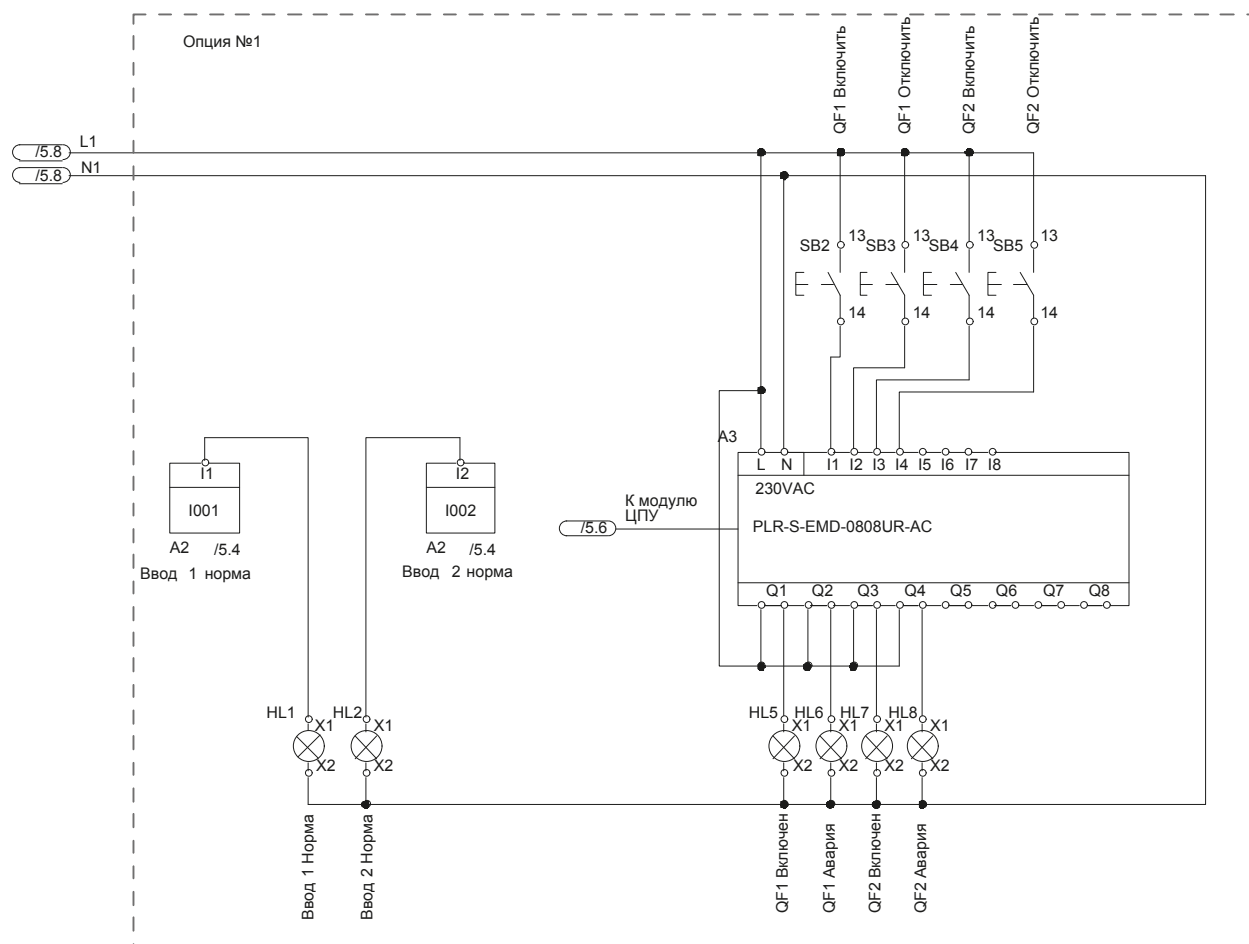


### Схема подключения программируемого логического реле ONI®

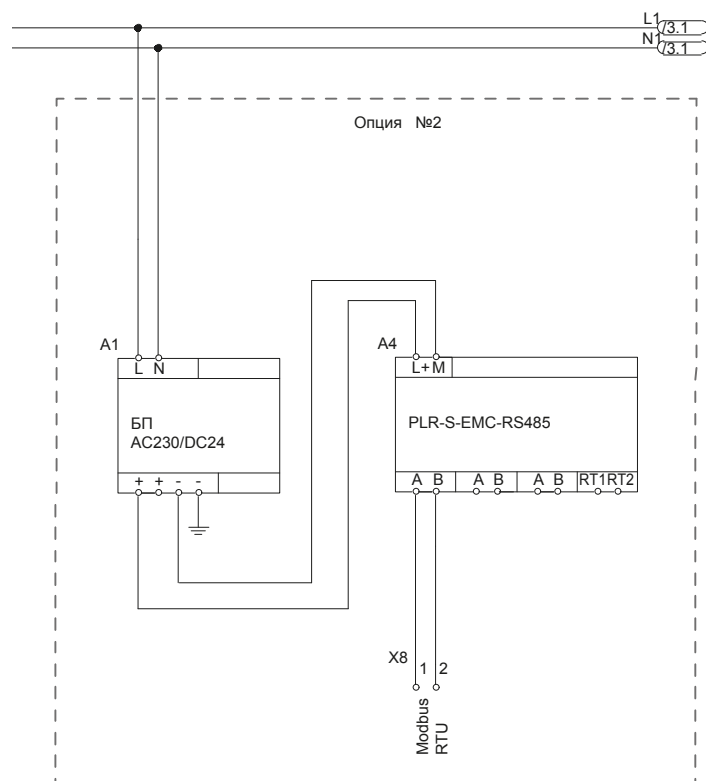




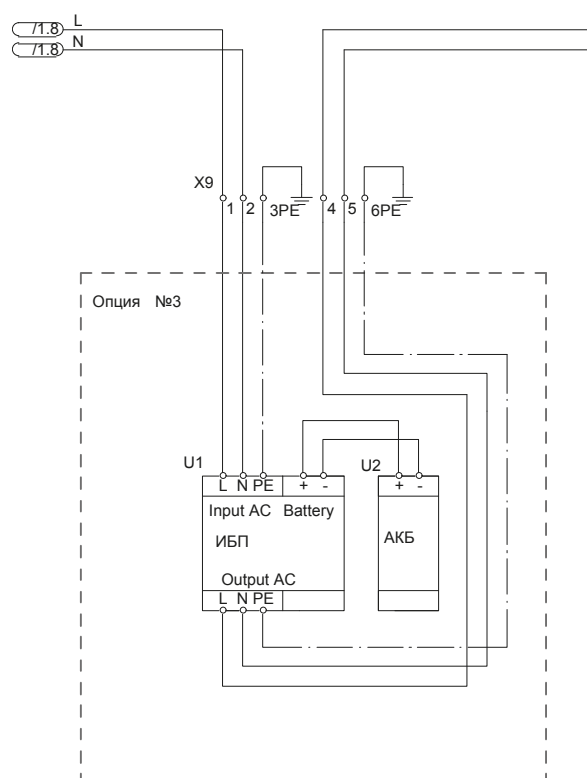
## Опция №1. Индикация



### Опция №2. Диспетчеризация



### Опция №3. Бесперебойность



## СПЕЦИФИКАЦИЯ

№ п.п.	Устройство	Наименование	Артикул	Поставщик	Кол-во	Примечание
1	A2	Логическое реле PLR-S. CPU1206(R) 220В AC с экраном ONI	PLR-S-CPU-1206R-AC-BE	ONI	1	
2	FU1, FU2	Предохранитель-разъединитель с индикацией ПР32 ЗР 10х38 32А IEK	CFH03-32S	IEK	2	
3		Плавкая вставка цилиндрическая ПВЦ 10х38 4А IEK	CFL10-004	IEK	6	
4	K1, K2	Промежуточное модульное реле OIR 3 конт (16А) 230 В AC IEK	OIR-316-AC230V	IEK	2	
5	KV1, KV2	Реле фаз ORF 06. 3ф 220-460 В AC IEK	ORF-06-220-460VAC	IEK	2	
6	SB1	Переключатель LAY5-BD25 на 2 положения "I-O" стандартная ручка IEK	BSW60-BD-2-K02	IEK	1	
7	X1, X2, X5, X9	Клемма пружинная КПИ 2в-1,5 17,5А серая IEK	YZN11-001-K03	IEK	32	
8	X1, X2, X9	Клемма пружинная КПИ 2в-1,5-PEN IEK	YZN21-001-K52	IEK	4	
9		Заглушка для КПИ 2в-1,5/2,5 серая IEK	YZN11D-ZGL-002-K03	IEK	5	Минимальное количество. Зависит от компоновки
10		Концевой стопор (ограничитель с маркировкой) на DIN-рейку IEK	YZN11DF-003-K03	IEK	10	Минимальное количество. Зависит от компоновки
11		Держатель маркировки DM 18х25 IEK	DM18X25	IEK	1	

### Опция №1. Индикация

№ п.п.	Устройство	Наименование	Артикул	Поставщик	Кол-во
1	A3	Логическое реле PLR-S. Расширение 8DI/8DO (R) 220В AC ONI	PLR-S-EMD-0808UR-AC	ONI	1
2	HL1, HL2, HL3, HL7	Лампа AD22DS(LED)матрица d=22мм зеленый 230В IEK	BLS10-ADDS-230-K06	IEK	4
3	HL6, HL8	Лампа AD22DS(LED)матрица d=22мм красный 230В IEK	BLS10-ADDS-230-K04	IEK	2
4	SB2, SB4	Кнопка управления LAY5-BA31 без подсветки зеленая 1з IEK	BBT60-BA-K06	IEK	2
5	SB3, SB5	Кнопка управления LAY5-BA41 без подсветки красная 1з IEK	BBT60-BA-K04	IEK	2
6		Держатель маркировки DM 18×25 IEK	DM18X25	IEK	10

### Опция №2. Диспетчеризация

№ п.п.	Устройство	Наименование	Артикул	Поставщик	Кол-во
1	A1	Блок питания 24В/60Вт			1
2	A4	Логическое реле PLR-S. RS485 серии ONI	PLR-S-EMC-RS485	ONI	1
3	X8	Клемма пружинная КПИ 2в-1,5 17,5А серая IEK	YZN11-001-K03	IEK	2

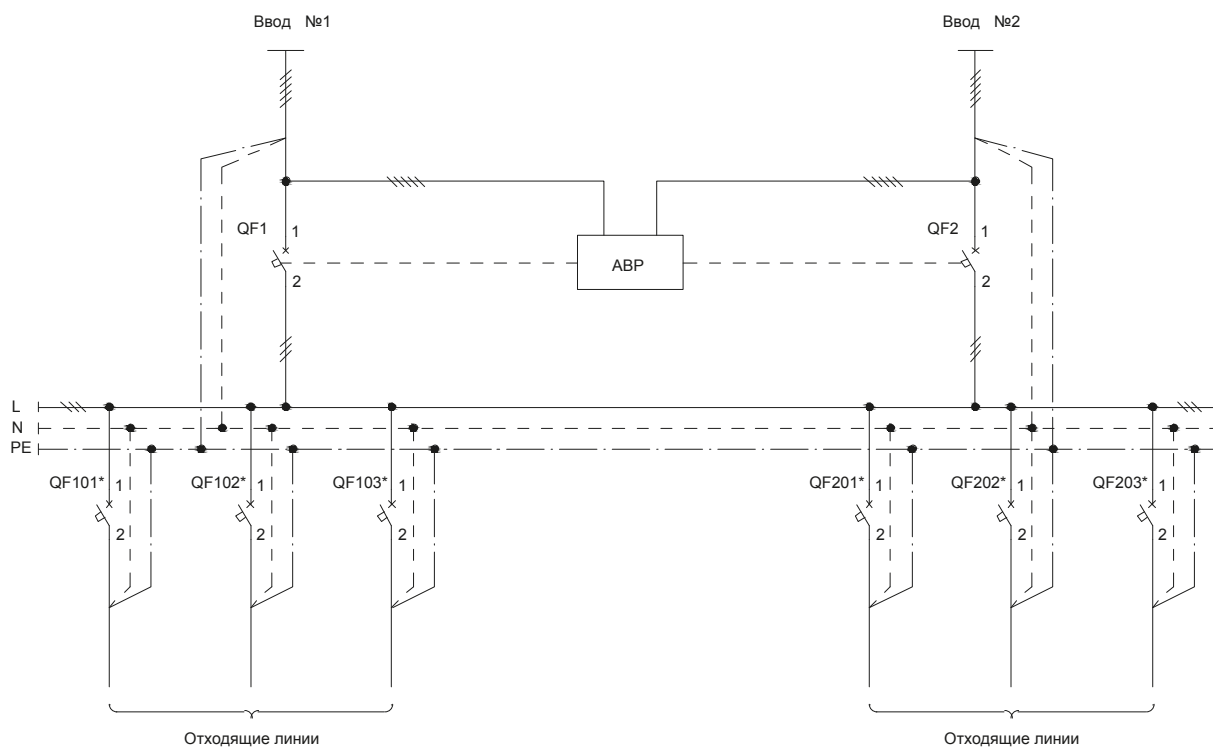
### Опция №3. Бесперебойность

№ п.п.	Устройство	Наименование	Артикул	Поставщик	Кол-во
1	U1	ИБП			1
2	U2	Батарея аккумуляторная 12В/12Ач тип AGM			1



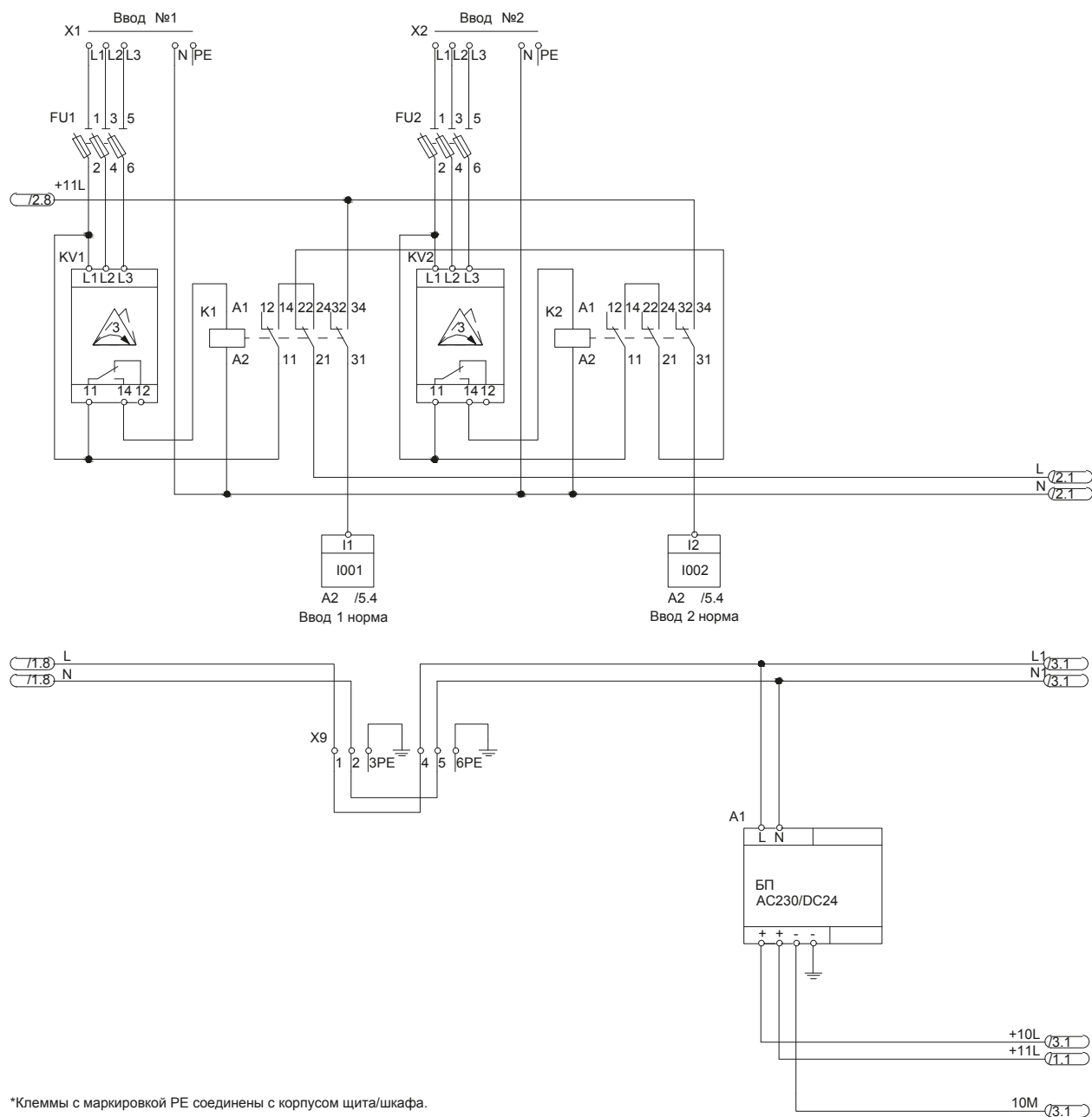
**СХЕМА №2. СИСТЕМА УПРАВЛЕНИЯ АВР С 2 ВВОДАМИ БЕЗ СЕКЦИОНИРОВАНИЯ.  
ЦЕПИ УПРАВЛЕНИЯ 24В DC**

**Однолинейная схема**

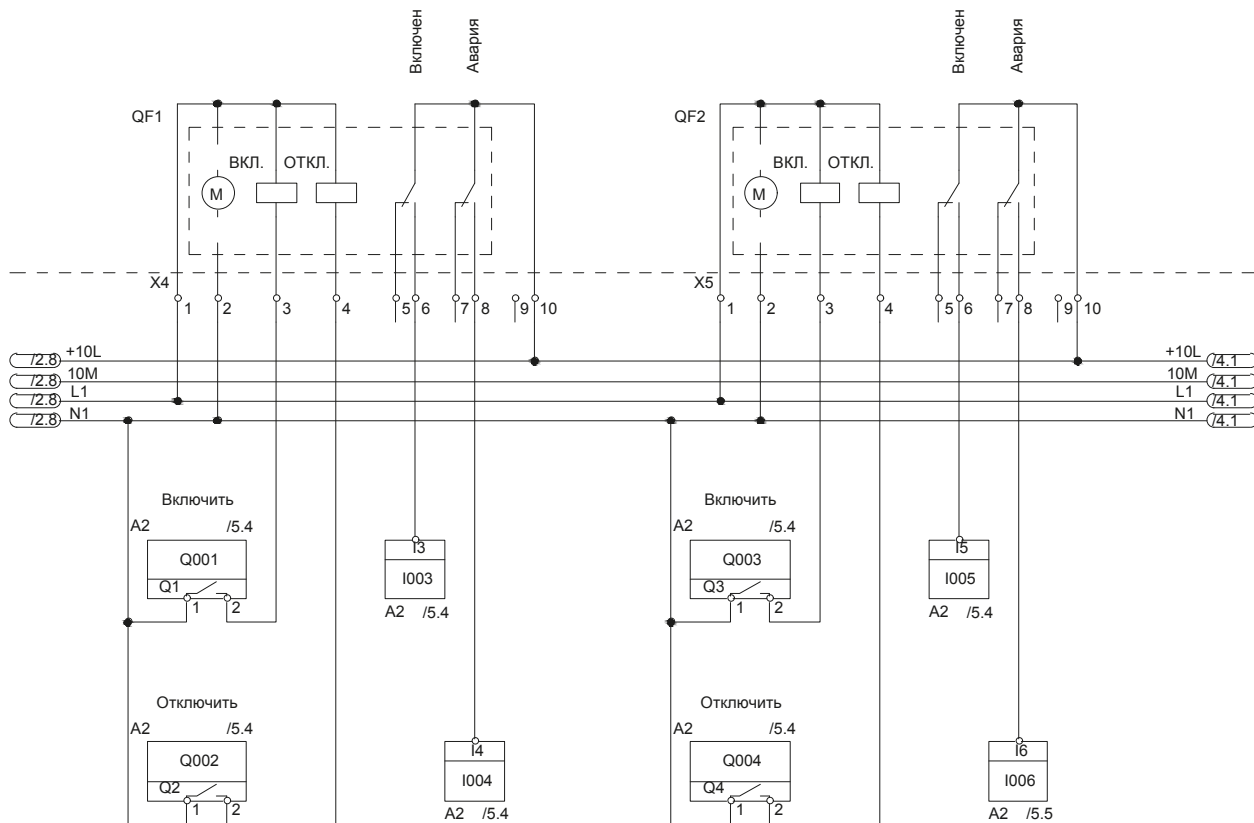


\*Пример обозначений. Обозначения скорректировать в соответствии со схемой ГРЩ.

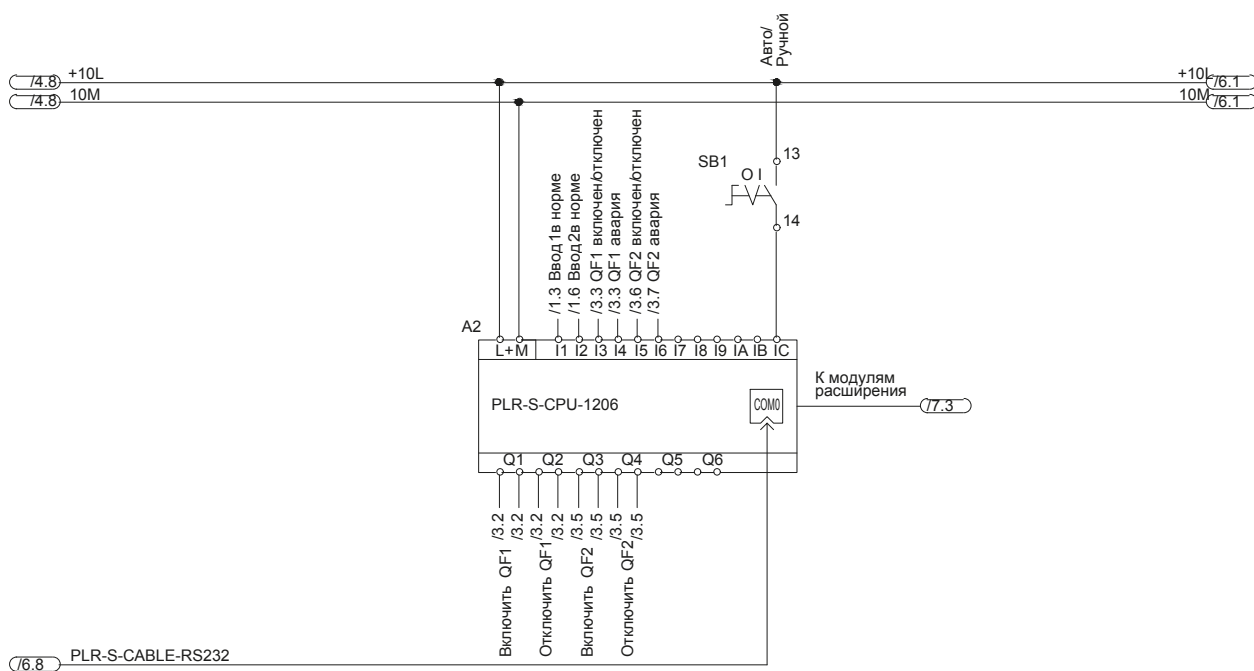
## Схемы оперативных цепей управления



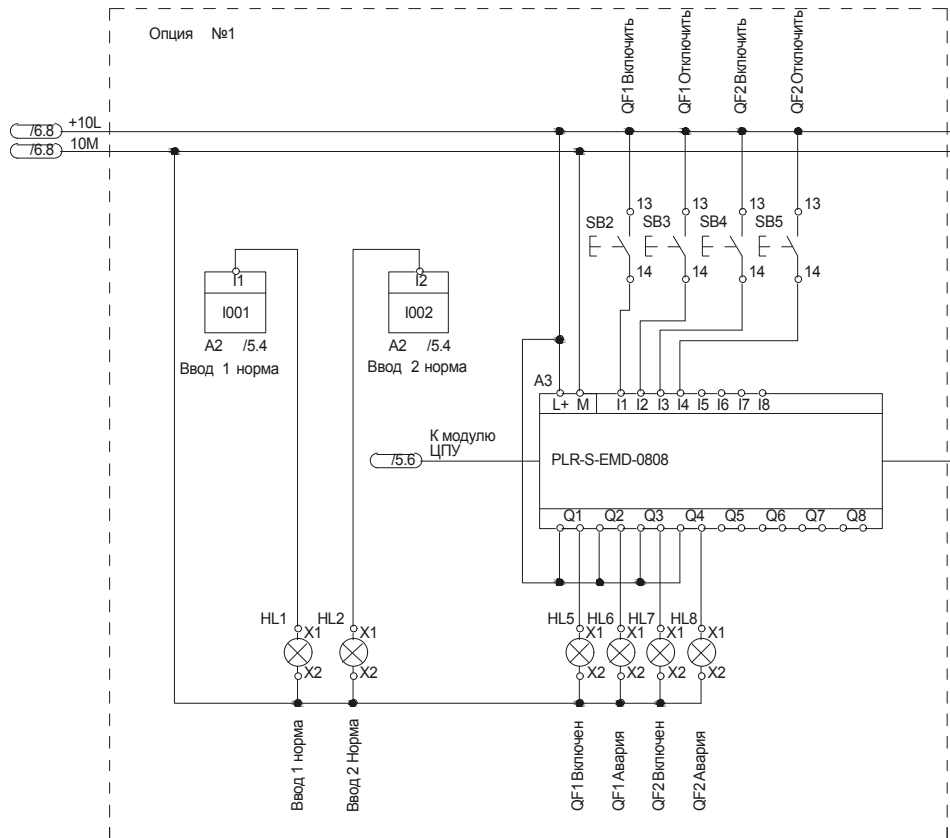
## Схема подключения автоматических выключателей



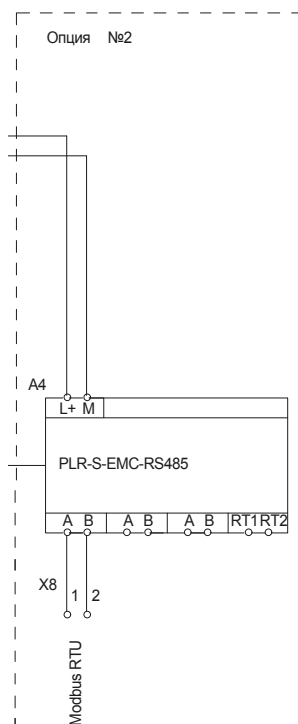
## Схема подключения программируемого логического реле ONI®



## Опция №1. Индикация

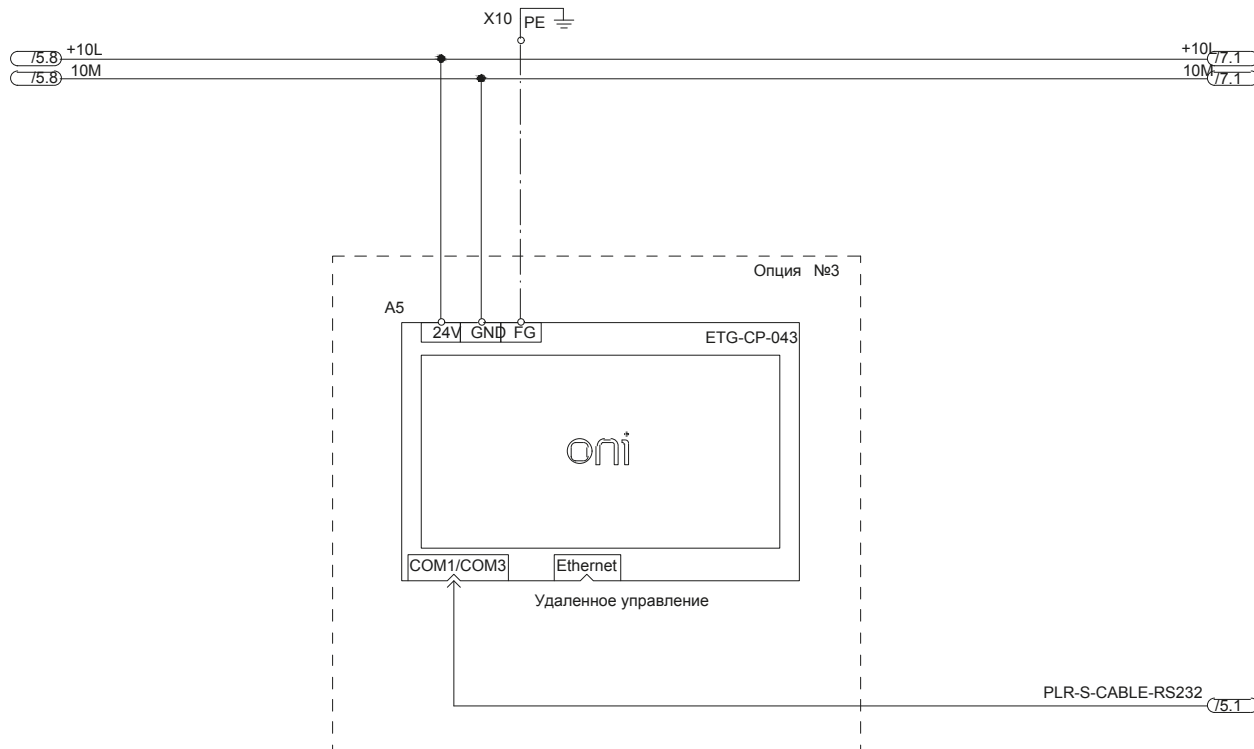


## Опция №2. Диспетчеризация

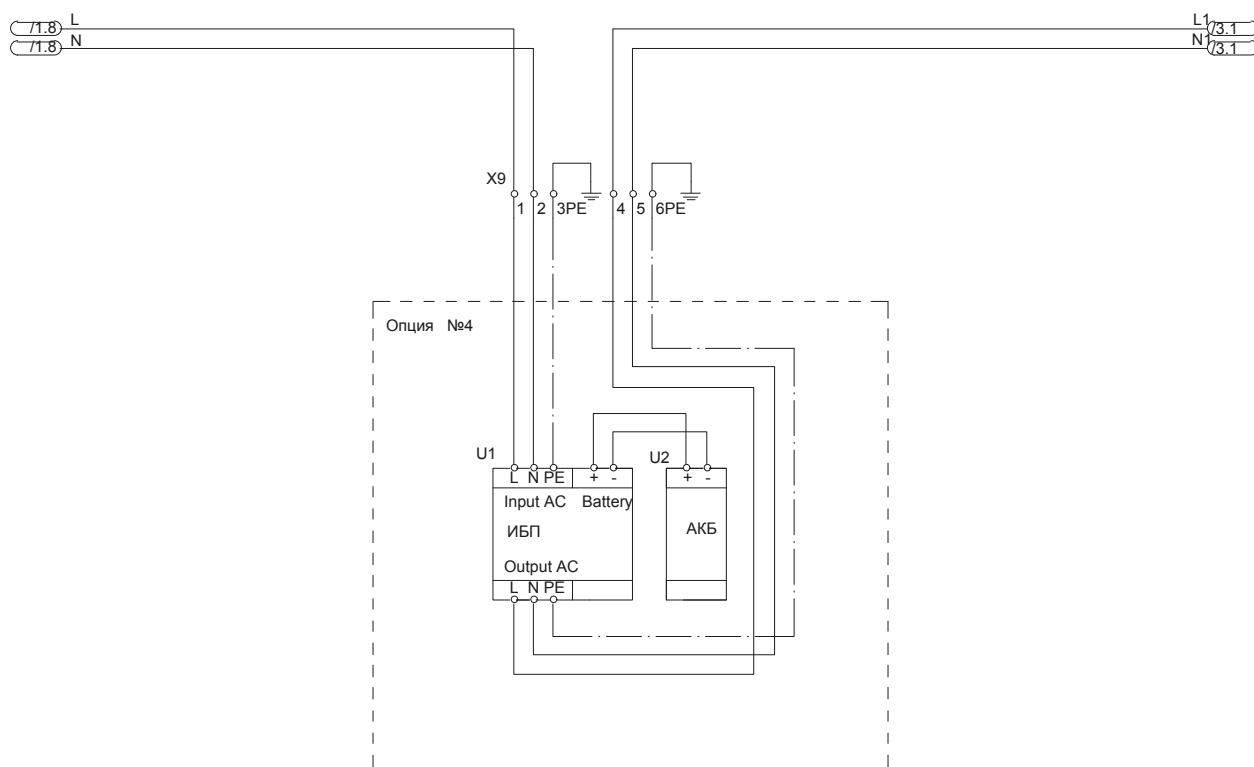




### Опция №3. Визуализация и архивация



### Опция №4. Бесперебойность



# СПЕЦИФИКАЦИЯ

№ п.п.	Устройство	Наименование	Артикул	Поставщик	Кол-во	Примечание
1	A1	Блок питания 24В/60Вт			1	
2	A2	Логическое реле PLR-S. CPU1206 серии ONI	PLR-S-CPU-1206	ONI	1	
3	FU1, FU2	Предохранитель-разъединитель с индикацией ПР32 ЗР 10х38 32А IEK	CFH03-32S	IEK	2	
4		Плавкая вставка цилиндрическая ПВЦ 10х38 4А IEK	CFL10-004	IEK	6	
5	K1, K2	Промежуточное модульное реле OIR 3 конт (16А) 230 В AC IEK	OIR-316-AC230V	IEK	2	
6	KV1, KV2	Реле фаз ORF 06. 3ф 220-460 В AC IEK	ORF-06-220-460VAC	IEK	2	
7	SB1	Переключатель LAY5-BD25 на 2 положения "I-O" стандартная ручка IEK	BSW60-BD-2-K02	IEK	1	
8	X1, X2, X5, X9	Клемма пружинная КПИ 2в-1,5 17,5А серая IEK	YZN11-001-K03	IEK	32	
9	X1, X2, X9	Клемма пружинная КПИ 2в-1,5-PEN IEK	YZN21-001-K52	IEK	4	
10		Заглушка для КПИ 2в-1,5/2,5 серая IEK	YZN11D-ZGL-002-K03	IEK	5	Минимальное количество. Зависит от компоновки
11		Концевой стопор (ограничитель с маркировкой) на DIN-рейку IEK	YZN11DF-003-K03	IEK	10	Минимальное количество. Зависит от компоновки
12		Держатель маркировки DM 18х25 IEK	DM18X25	IEK	1	

### Опция №1. Индикация

№ п.п.	Устройство	Наименование	Артикул	Поставщик	Кол-во
1	A3	Логическое реле PLR-S. 8DI/8DO серии ONI	PLR-S-EMD-0808	ONI	1
2	HL1, HL2, HL3, HL7	Лампа AD22DS(LED)матрица d=22мм зеленый 230В IEK	BLS10-ADDS-230-K06	IEK	4
3	HL6, HL8	Лампа AD22DS(LED)матрица d=22мм красный 230В IEK	BLS10-ADDS-230-K04	IEK	2
4	SB2, SB4	Кнопка управления LAY5-BA31 без подсветки зеленая 1з IEK	BBT60-BA-K06	IEK	2
5	SB3, SB5	Кнопка управления LAY5-BA41 без подсветки красная 1з IEK	BBT60-BA-K04	IEK	2
6		Держатель маркировки DM 18x25 IEK	DM18X25	IEK	10

### Опция №2. Диспетчеризация

№ п.п.	Устройство	Наименование	Артикул	Поставщик	Кол-во
1	A4	Логическое реле PLR-S. RS485 серии ONI	PLR-S-EMC-RS485	ONI	1
2	X8	Клемма пружинная КПИ 2в-1,5 17,5А серая IEK	YZN11-001-K03	IEK	2

### Опция №3. Визуализация и архивация

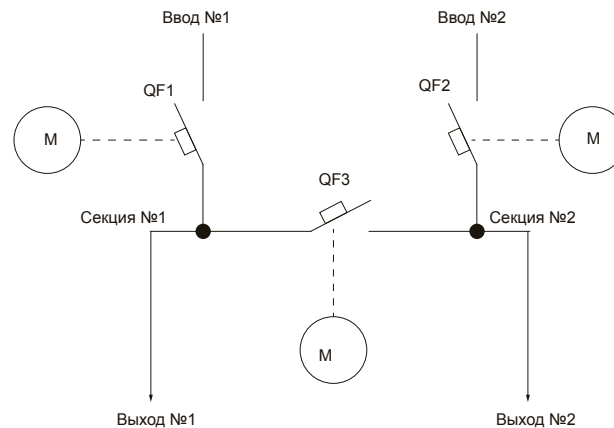
№ п.п.	Устройство	Наименование	Артикул	Поставщик	Кол-во
1	A5	Панель оператора ETG 4,3" серии ONI	ETG-CP-043	ONI	1
2		Логическое реле PLR-S. RS-232 серии ONI	PLR-S-CABLE-RS232	ONI	1
3	X10	Клемма пружинная КПИ 2в-1,5-PEN IEK	YZN21-001-K52	IEK	1

### Опция №4. Бесперебойность

№ п.п.	Устройство	Наименование	Артикул	Поставщик	Кол-во
1	U1	ИБП			1
2	U2	Батарея аккумуляторная 12В/12Ач тип AGM			1

## ДВА ВВОДА С СЕКЦИОНИРОВАНИЕМ

Данные решения для систем АВР обеспечивают бесперебойным электропитанием две группы потребителей от двух независимых источников электроснабжения (вводов) с секционированием.



### РЕЖИМЫ РАБОТЫ:

- **Автоматический**, который является основным. В данном режиме коммутация источников электроснабжения происходит без участия оператора.
- **Ручной**, который является вспомогательным и может быть полезен в случае планового переключения источников электроснабжения или проведения обслуживания электроустановок.

## РАБОТА СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ АВР

В нормальном состоянии, при отсутствии отклонения в электроснабжении на обоих вводах, каждая секция питается от своего ввода. При аварии одного из источников питания секции объединяются, и электропитание потребителей обеспечивается от исправного ввода.

Все текущие состояния АВР отображаются на встроенном экране программируемого логического реле либо панели оператора.

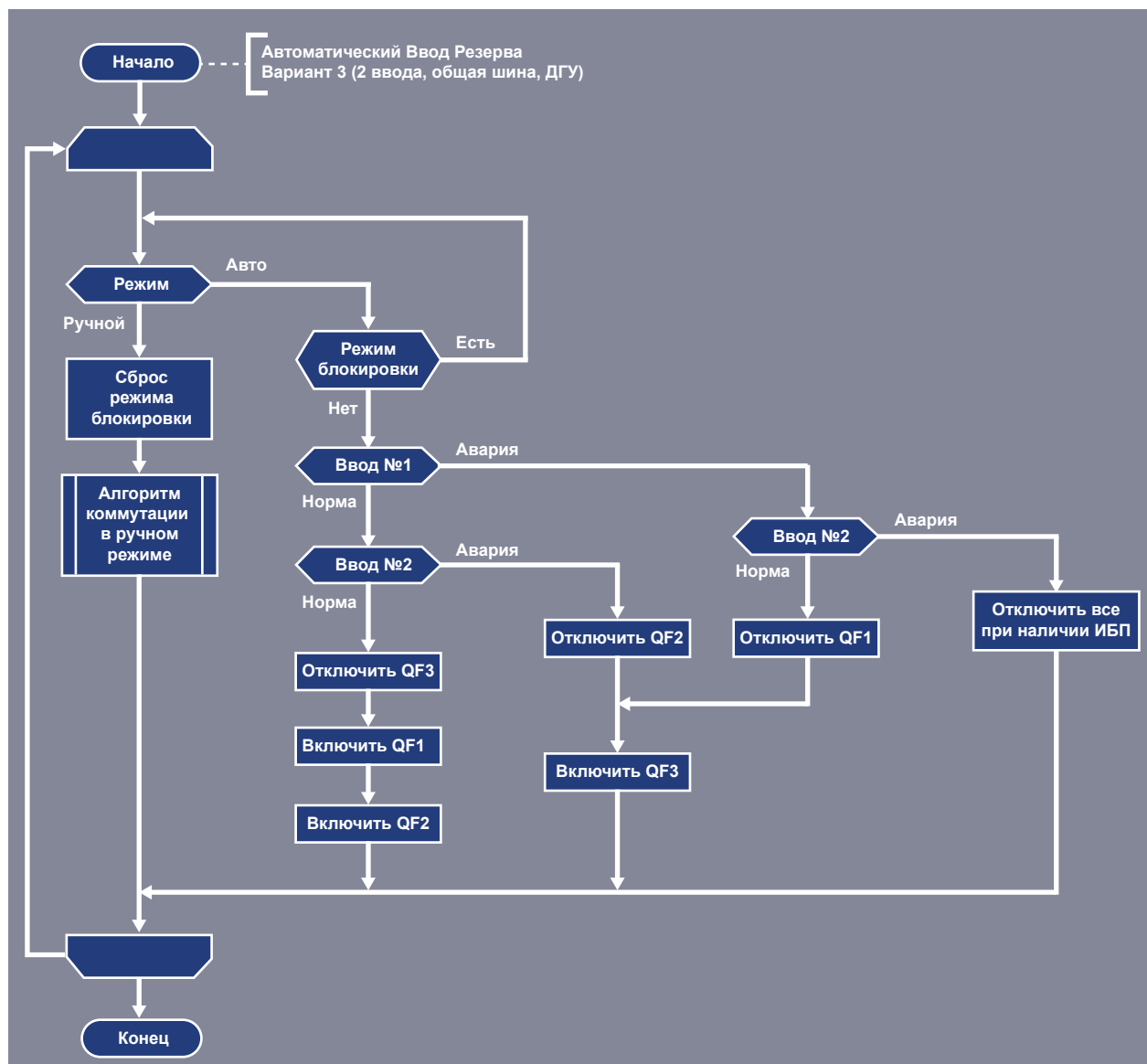
## НАСТРОЙКИ СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ АВР

Для работы системы АВР с панели оператора либо программируемого логического реле задаются следующие параметры:

Параметр	Описание
KV1 Твкл	Задержка сигнала реле при появлении сети на вводе №1
KV1 Тотк	Задержка сигнала реле при пропадании сети на вводе №1
KV2 Твкл	Задержка сигнала реле при появлении сети на вводе №2
KV2 Тотк	Задержка сигнала реле при пропадании сети на вводе №2
QF1 Тпер	Максимальное время переключения коммутирующего аппарата QF1
QF2 Тпер	Максимальное время переключения коммутирующего аппарата QF2
QF3 Тпер	Максимальное время переключения коммутирующего аппарата QF3
QF1 Тзвк	Задержка включения коммутирующего аппарата QF1
QF2 Тзвк	Задержка включения коммутирующего аппарата QF2
QF3 Тзвк	Задержка включения коммутирующего аппарата QF3

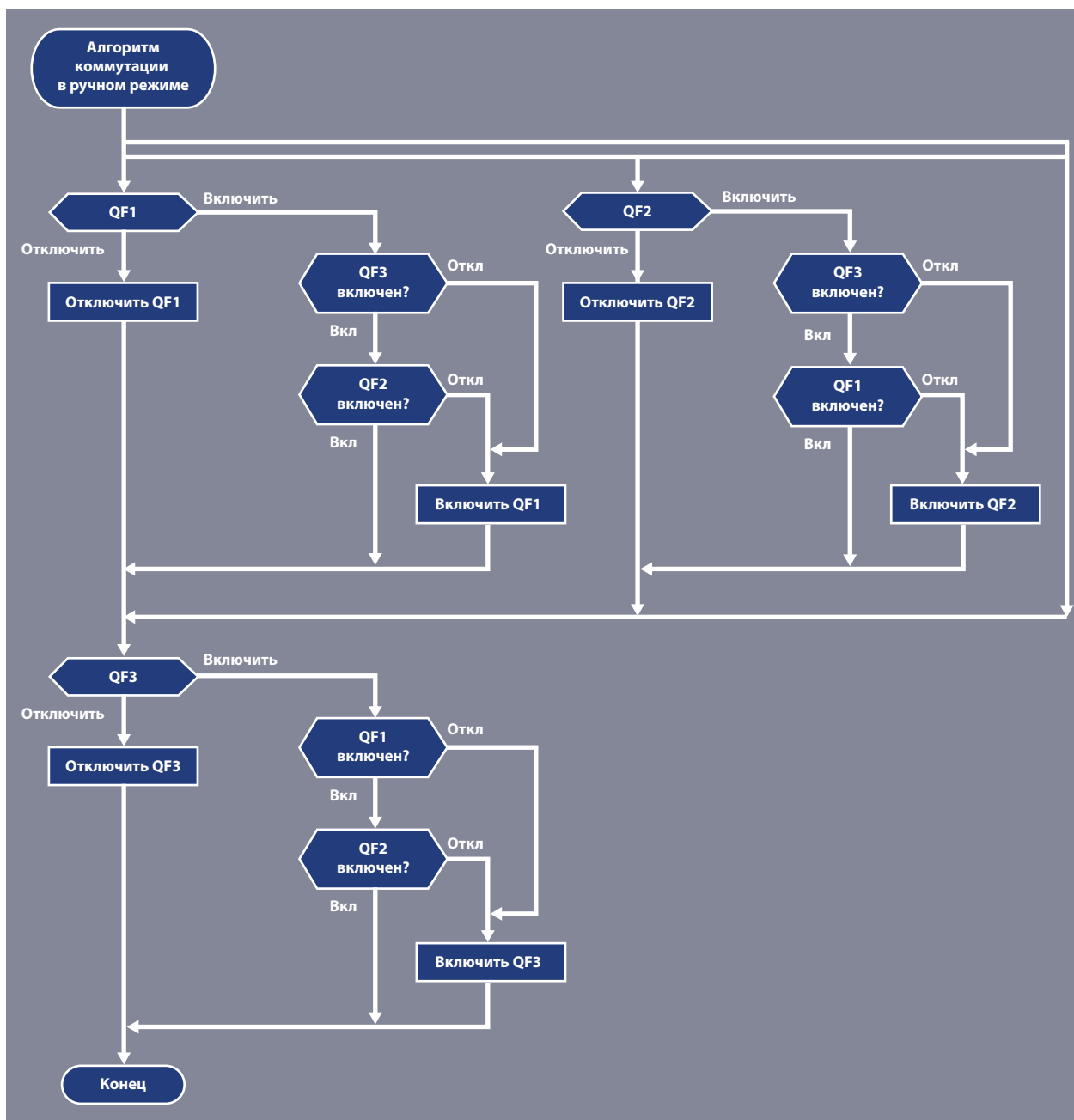
## АВТОМАТИЧЕСКИЙ РЕЖИМ УПРАВЛЕНИЯ

В автоматическом режиме решение на выполнение переключения принимается логическим реле на основании состояния реле контроля фаз KV1 и KV2, с помощью которых контролируются источники электроснабжения. Затем, на основании программного решения, происходит переключение коммутирующих аппаратов QF1, QF2 и QF3 в соответствии со следующим алгоритмом:



## РУЧНОЙ РЕЖИМ РАБОТЫ

В ручном режиме оператор самостоятельно выбирает, с какого ввода необходимо осуществлять питание потребителя. Для этого он подает с помощью логического реле либо панели оператора сигнал на включение или выключение автоматического выключателя QF1, QF2 или QF3. При этом система управления контролирует, чтобы не было включено одновременно два ввода.



В процессе переключения состояние коммутирующих аппаратов постоянно контролируется для предотвращения недопустимых коммутаций и обнаружения сбоев в работе механической части аппаратов.

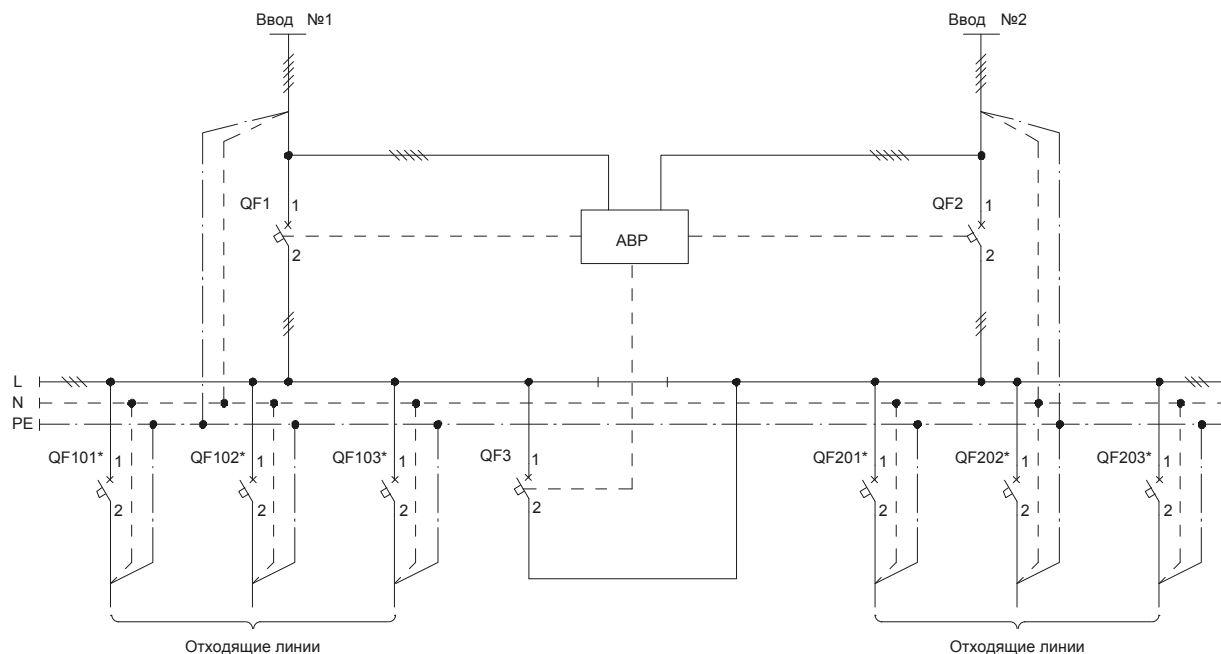
## **РЕЖИМ БЛОКИРОВКИ**

Активизируется в случае отключения коммутирующих аппаратов по максимальному току или обнаружении блокировки механической части коммутирующих аппаратов по превышению времени переключения. В данном режиме работа автоматики блокируется до момента устранения аварии и сброса ошибки, который можно выполнить путем переключения системы в ручной режим.



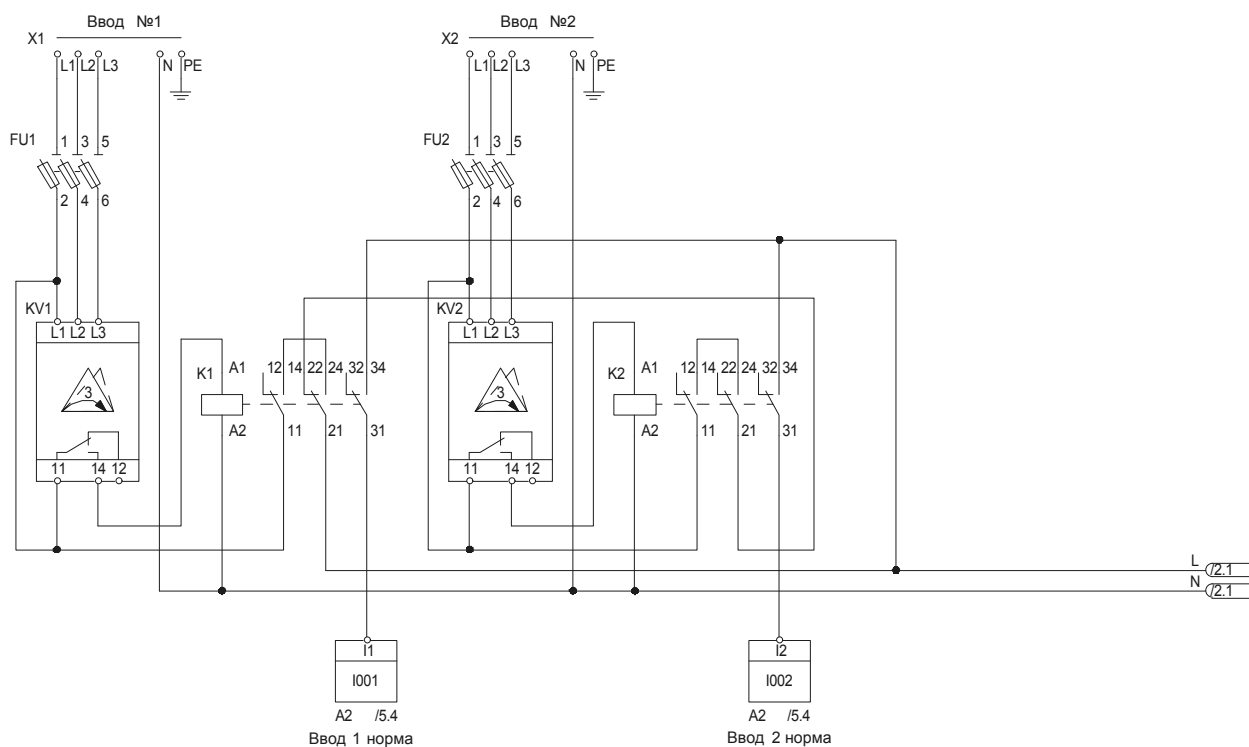
## СХЕМА №3. СИСТЕМА УПРАВЛЕНИЯ АВР С 2 ВВОДАМИ И СЕКЦИОНИРОВАНИЕМ. ЦЕПИ УПРАВЛЕНИЯ 220В АС

### Однолинейная схема



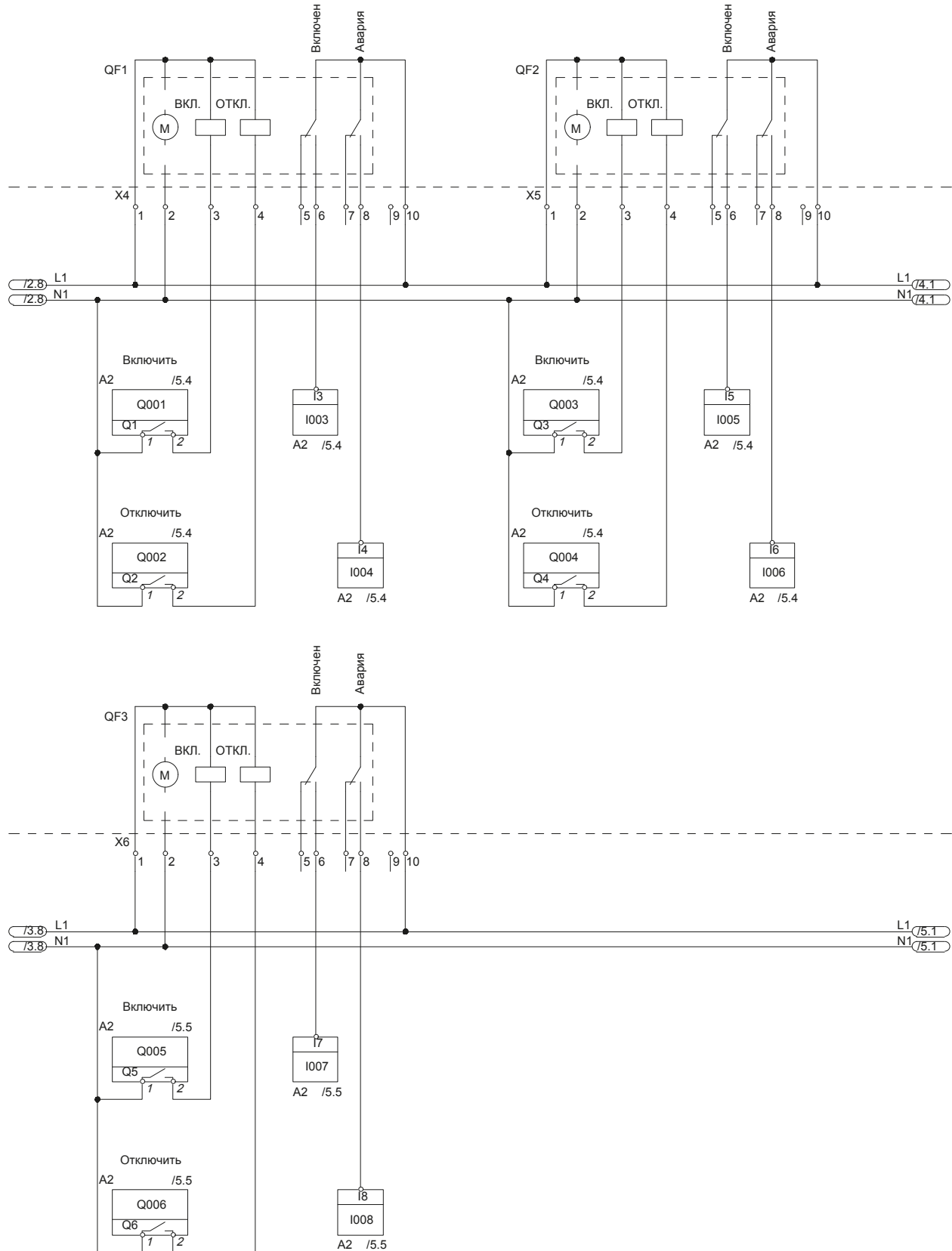
\*Пример обозначений. Обозначения корректировать в соответствии со схемой ГРЩ.

### Схемы оперативных цепей управления

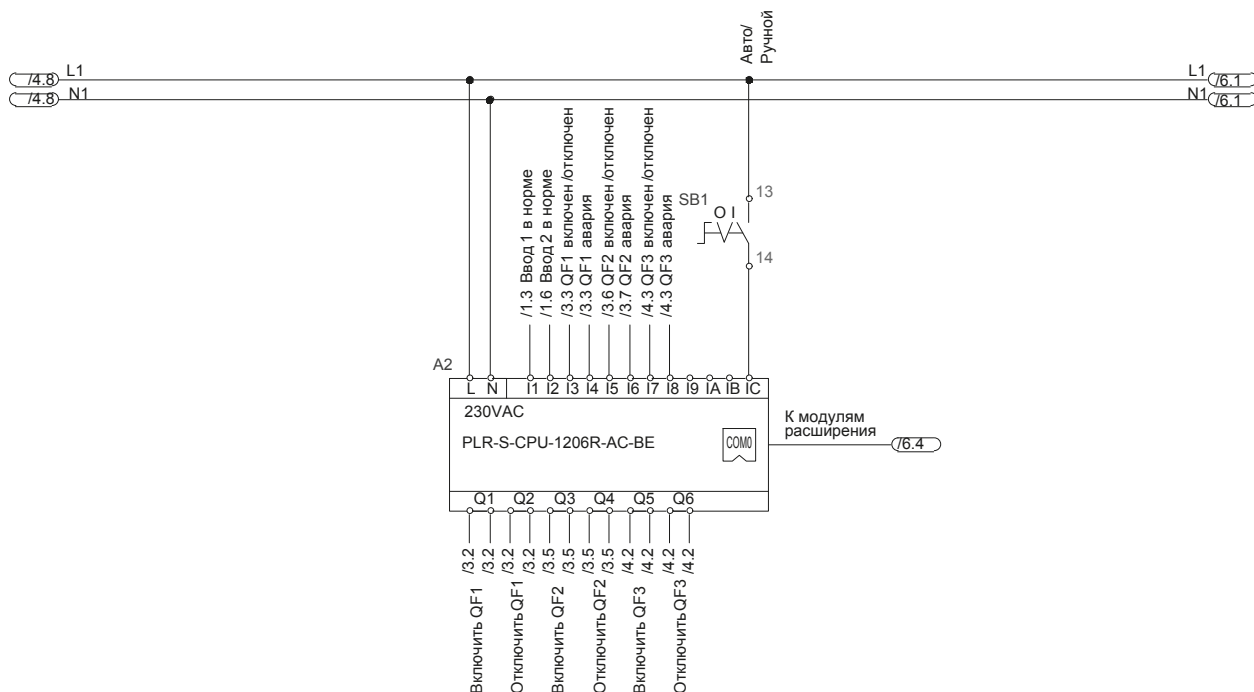


\*Клеммы с маркировкой PE соединены с корпусом щита/шкафа.

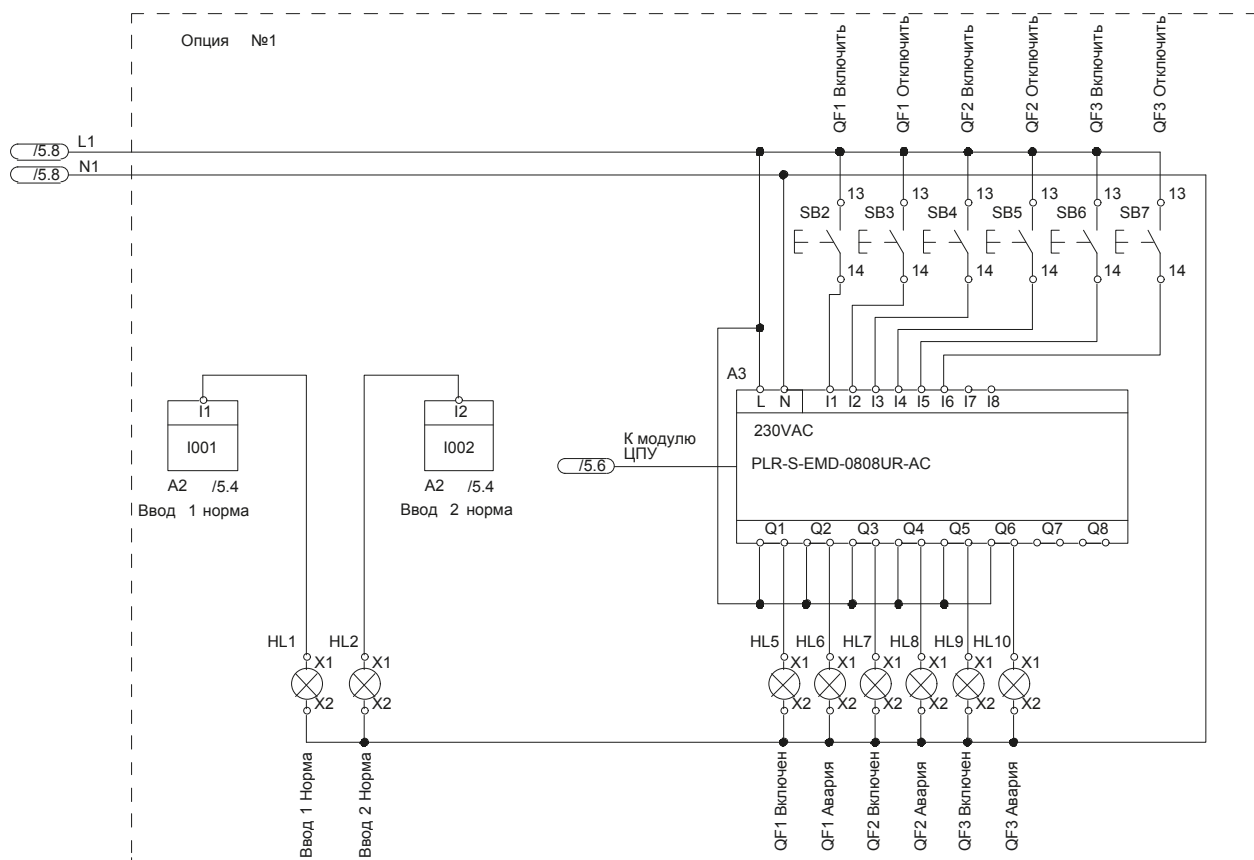
## Схема подключения автоматических выключателей



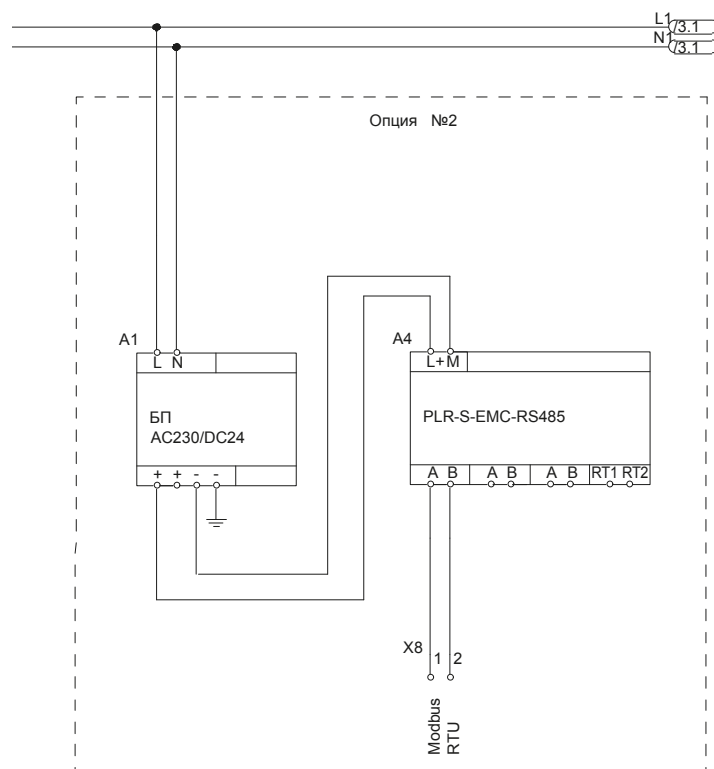
## Схема подключения программируемого логического реле ONI®



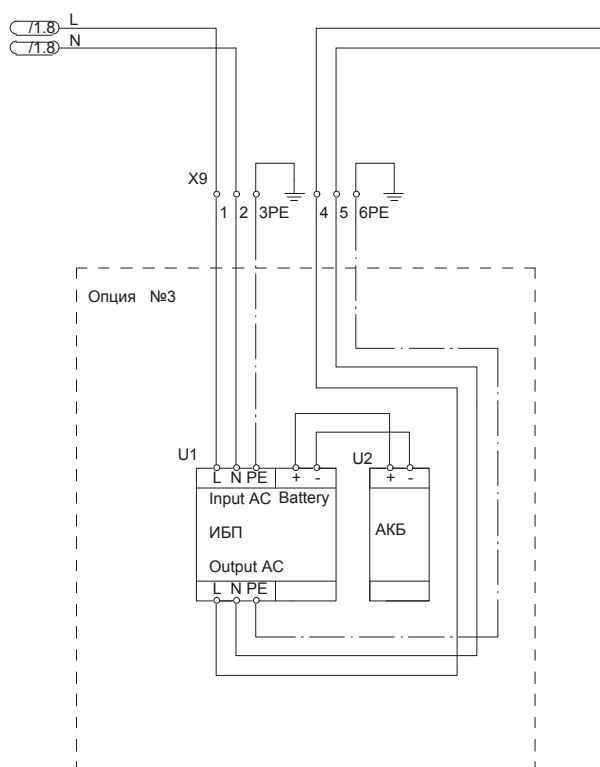
### Опция №1. Индикация



## Опция №2. Диспетчеризация



## Опция №3. Бесперебойность



# СПЕЦИФИКАЦИЯ

№ п.п.	Устройство	Наименование	Артикул	Поставщик	Кол-во	Примечание
1	A2	Логическое реле PLR-S. CPU1206(R) 220В AC с экраном ONI	PLR-S-CPU-1206R-AC-BE	ONI	1	
2	FU1, FU2	Предохранитель-разъединитель с индикацией ПР32 ЗР 10х38 32А IEK	CFH03-32S	IEK	2	
3		Плавкая вставка цилиндрическая ПВЦ 10х38 4А IEK	CFL10-004	IEK	6	
4	K1, K2	Промежуточное модульное реле OIR 3 конт (16А) 230 В AC IEK	OIR-316-AC230V	IEK	2	
5	KV1, KV2	Реле фаз ORF 06. 3ф 220-460 В AC IEK	ORF-06-220-460VAC	IEK	2	
6	SB1	Переключатель LAY5-BD25 на 2 положения "I-O" стандартная ручка IEK	BSW60-BD-2-K02	IEK	1	
7	X1, X2, X5, X9	Клемма пружинная КПИ 2в-1,5 17,5А серая IEK	YZN11-001-K03	IEK	42	
8	X1, X2, X9	Клемма пружинная КПИ 2в-1,5-PEN IEK	YZN21-001-K52	IEK	4	
9		Заглушка для КПИ 2в-1,5/2,5 серая IEK	YZN11D-ZGL-002-K03	IEK	5	Минимальное количество. Зависит от компоновки
10		Концевой стопор (ограничитель с маркировкой) на DIN-рейку IEK	YZN11DF-003-K03	IEK	10	Минимальное количество. Зависит от компоновки
11		Держатель маркировки DM 18х25 IEK	DM18X25	IEK	1	

### Опция №1. Индикация

№ п.п.	Устройство	Наименование	Артикул	Поставщик	Кол-во
1	A3	Логическое реле PLR-S. Расширение 8DI/8DO (R) 220В AC ONI	PLR-S-EMD-0808UR-AC	ONI	1
2	HL1, HL2, HL5, HL7, HL9	Лампа AD22DS(LED)матрица d=22мм зеленый 230В IEK	BLS10-ADDS-230-K06	IEK	5
3	HL6, HL8, HL10	Лампа AD22DS(LED)матрица d=22мм красный 230В IEK	BLS10-ADDS-230-K04	IEK	3
4	SB2, SB4, SB6	Кнопка управления LAY5-BA31 без подсветки зеленая 1з IEK	BBT60-BA-K06	IEK	3
5	SB3, SB5, SB7	Кнопка управления LAY5-BA41 без подсветки красная 1з IEK	BBT60-BA-K04	IEK	3
6		Держатель маркировки DM 18x25 IEK	DM18X25	IEK	14

### Опция №2. Диспетчеризация

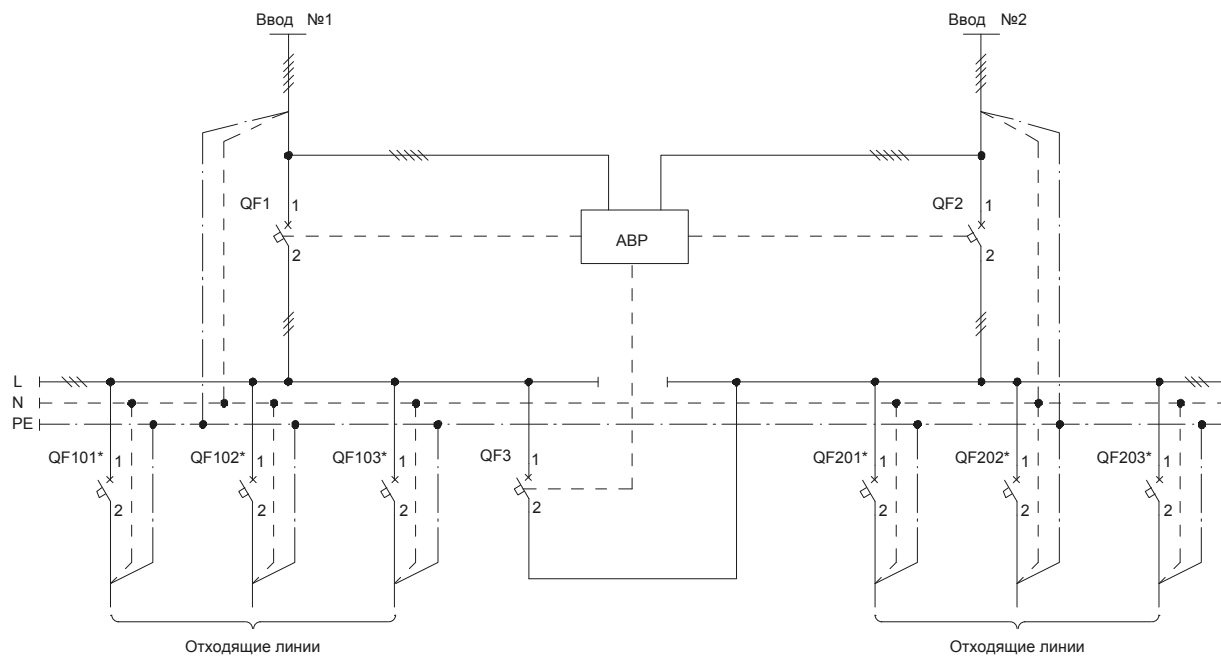
№ п.п.	Устройство	Наименование	Артикул	Поставщик	Кол-во
1	A1	Блок питания 24В/60Вт			1
2	A4	Логическое реле PLR-S. RS485 серии ONI	PLR-S-EMC-RS485	ONI	1
3	X8	Клемма пружинная КПИ 2в-1,5 17,5А серая IEK	YZN11-001-K03	IEK	2

### Опция №3. Бесперебойность

№ п.п.	Устройство	Наименование	Артикул	Поставщик	Кол-во
1	U1	ИБП			1
2	U2	Батарея аккумуляторная 12В/12Ач тип AGM			1

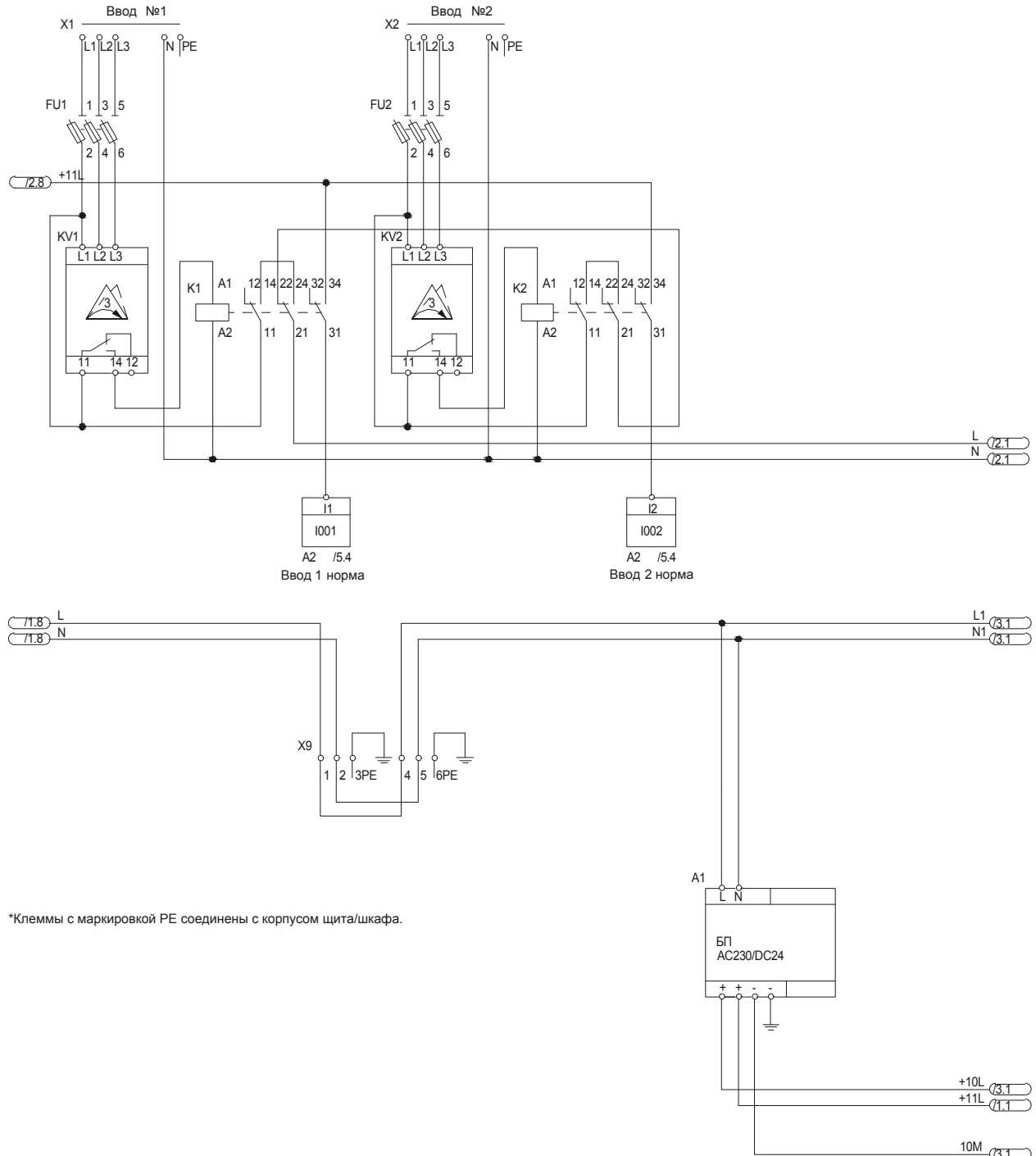
# **СХЕМА №4. СИСТЕМА УПРАВЛЕНИЯ АВР С 2 ВВОДАМИ И СЕКЦИОНИРОВАНИЕМ. ЦЕПИ УПРАВЛЕНИЯ 24В DC**

## **Однолинейная схема**



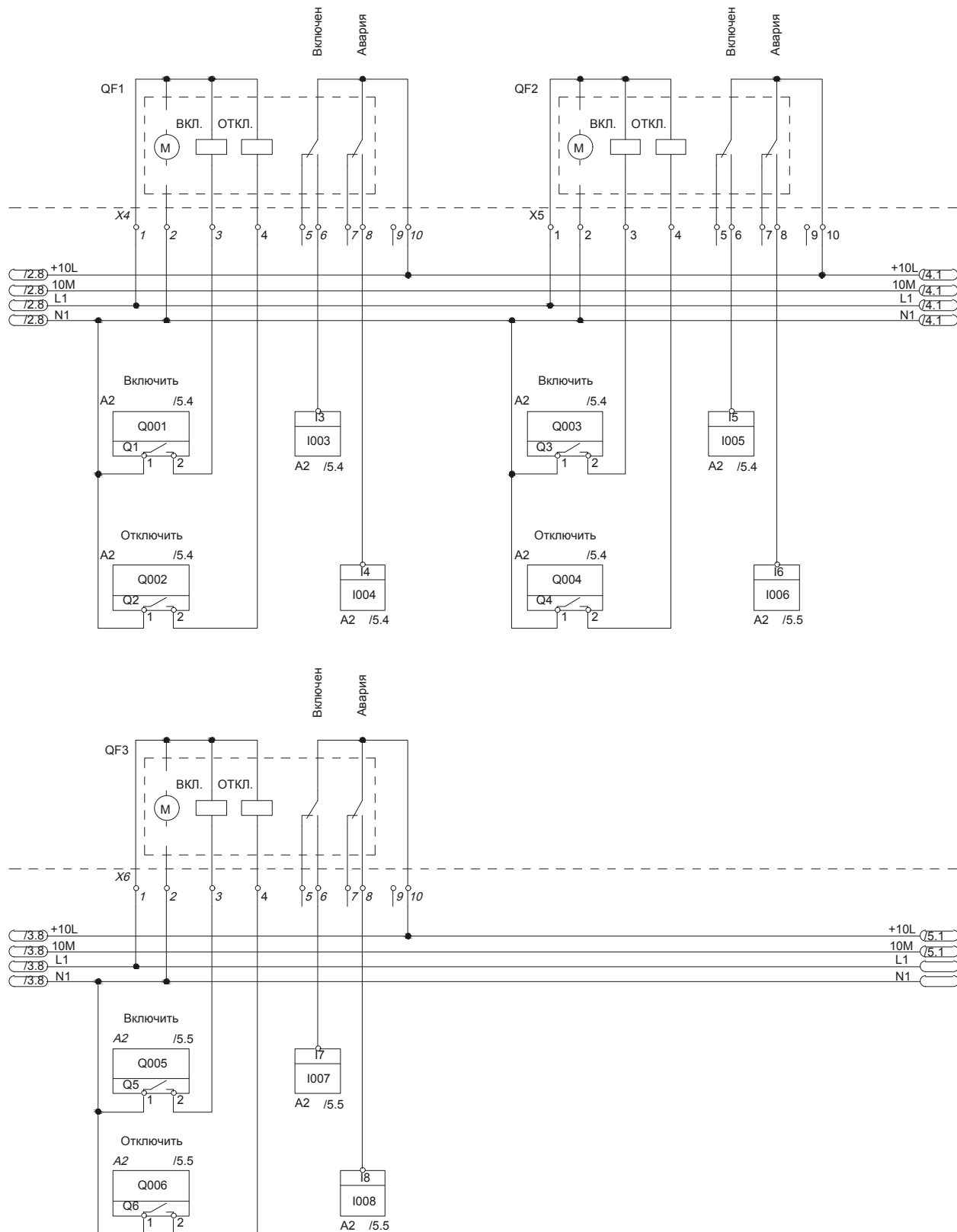
\*Пример обозначений. Обозначения скорректировать в соответствии со схемой ГРЩ.

## Схемы оперативных цепей управления

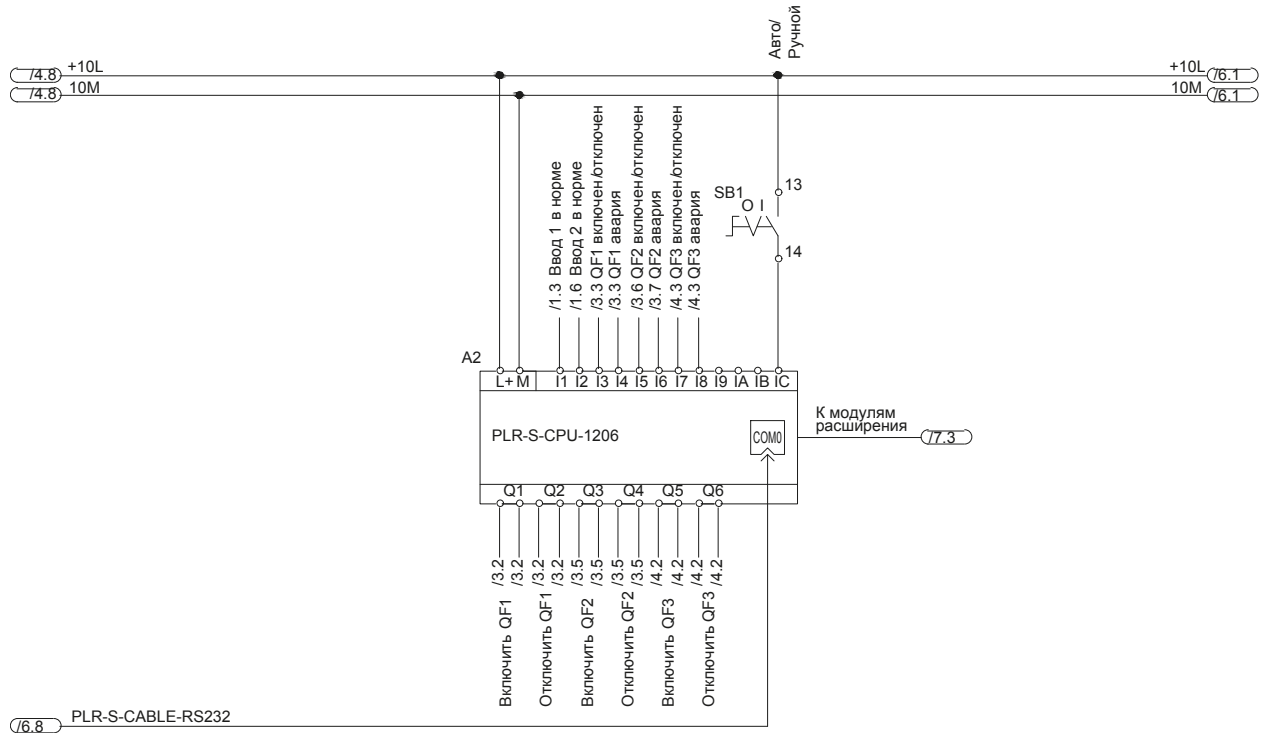




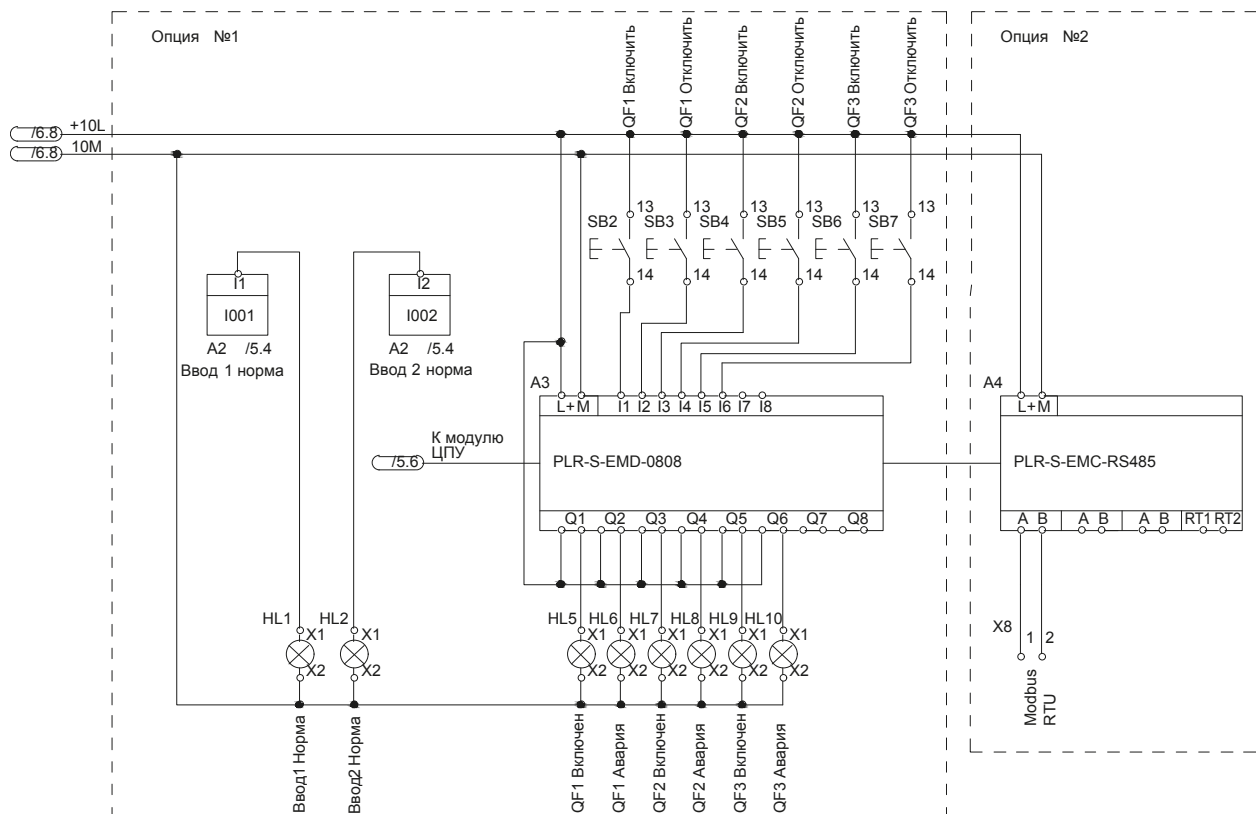
## Схема подключения автоматических выключателей



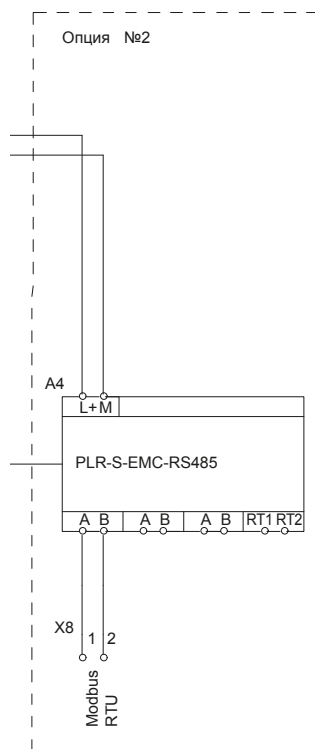
## Схема подключения программируемого логического реле ONI®



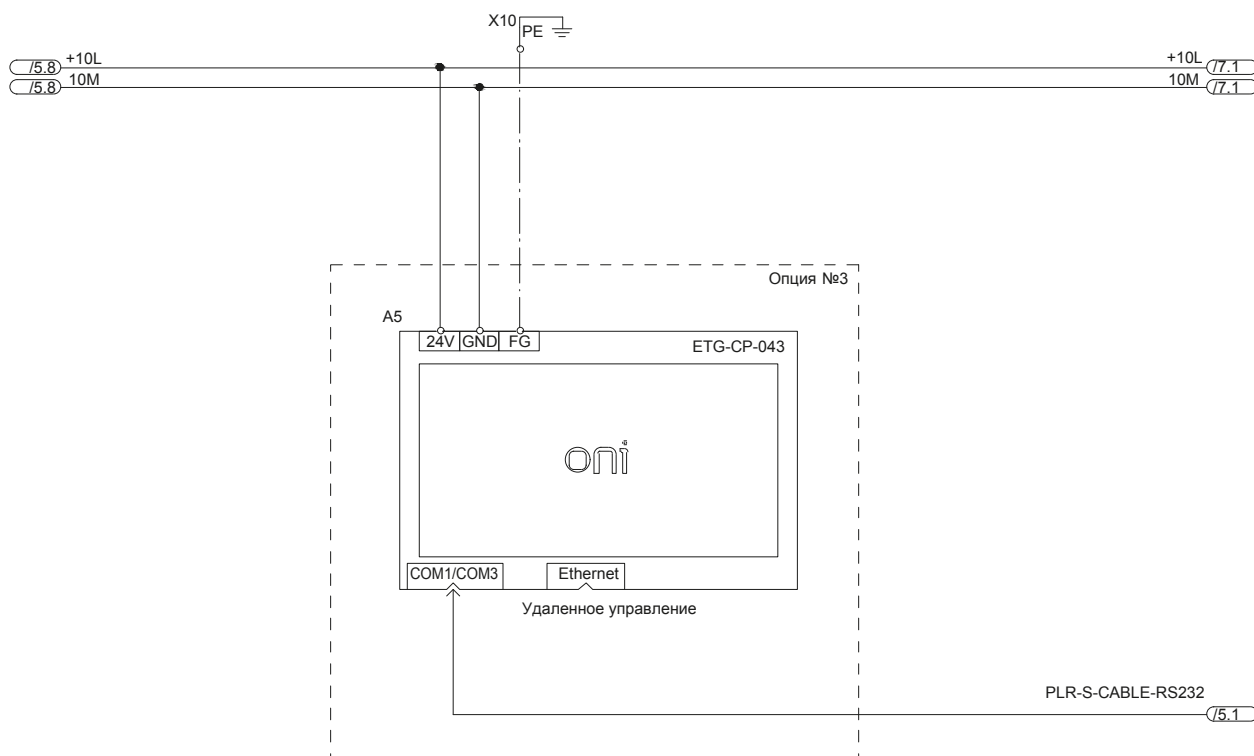
## Опция №1. Индикация



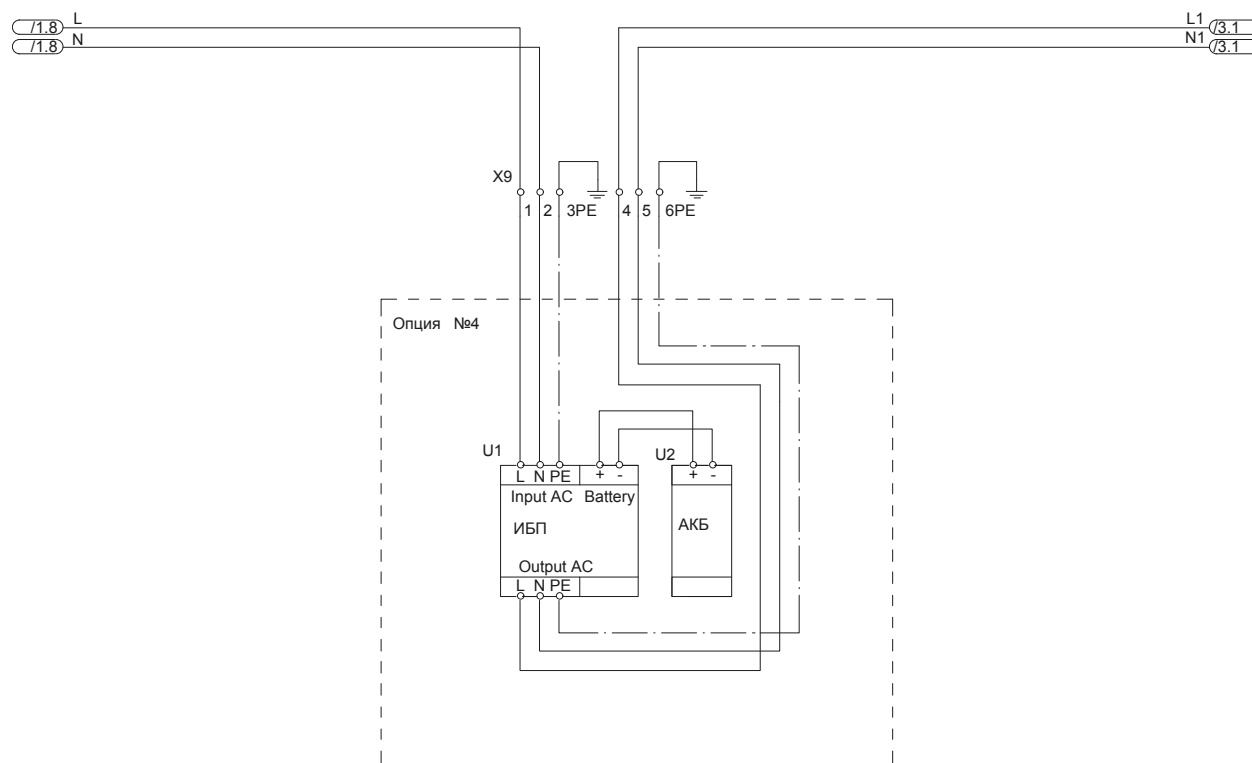
## Опция №2. Диспетчеризация



## Опция №3. Визуализация и архивация



### Опция №4. Бесперебойность



## СПЕЦИФИКАЦИЯ

№ п.п.	Устройство	Наименование	Артикул	Поставщик	Кол-во	Примечание
1	A1	Блок питания 24В/60Вт			1	
2	A2	Логическое реле PLR-S. CPU1206 серии ONI	PLR-S-CPU-1206	ONI	1	
3	FU1, FU2	Предохранитель-разъединитель с индикацией ПР32 ЗР 10х38 32А IEK	CFH03-32S	IEK	2	
4		Плавкая вставка цилиндрическая ПВЦ 10х38 4А IEK	CFL10-004	IEK	6	
5	K1, K2	Промежуточное модульное реле OIR 3 конт (16А) 230 В AC IEK	OIR-316-AC230V	IEK	2	
6	KV1, KV2	Реле фаз ORF 06. 3ф 220-460 В AC IEK	ORF-06-220-460VAC	IEK	2	
7	SB1	Переключатель LAY5-BD25 на 2 положения "I-O" стандартная ручка IEK	BSW60-BD-2-K02	IEK	1	
8	X1, X2, X4, X5, X6, X9	Клемма пружинная КПИ 2в-1,5 17,5А серая IEK	YZN11-001-K03	IEK	42	
9	X1, X2, X9	Клемма пружинная КПИ 2в-1,5-PEN IEK	YZN21-001-K52	IEK	4	
10		Заглушка для КПИ 2в-1,5/2,5 серая IEK	YZN11D-ZGL-002-K03	IEK	5	Минимальное количество. Зависит от компоновки
11		Концевой стопор (ограничитель с маркировкой) на DIN-рейку IEK	YZN11DF-003-K03	IEK	10	Минимальное количество. Зависит от компоновки
12		Держатель маркировки DM 18х25 IEK	DM18X25	IEK	1	

### Опция №1. Индикация

№ п.п.	Устройство	Наименование	Артикул	Поставщик	Кол-во
1	A3	Логическое реле PLR-S. 8DI/8DO серии ONI	PLR-S-EMD-0808	ONI	1
2	HL1, HL2, HL5, HL7, HL9	Лампа AD22DS(LED)матрица d=22мм зеленый 230В IEK	BLS10-ADDS-230-K06	IEK	5
3	HL6, HL8, HL10	Лампа AD22DS(LED)матрица d=22мм красный 230В IEK	BLS10-ADDS-230-K04	IEK	3
4	SB2, SB4, SB6	Кнопка управления LAY5-BA31 без подсветки зеленая 1з IEK	BBT60-BA-K06	IEK	3
5	SB3, SB5, SB7	Кнопка управления LAY5-BA41 без подсветки красная 1з IEK	BBT60-BA-K04	IEK	3
6		Держатель маркировки DM 18x25 IEK	DM18X25	IEK	14

### Опция №2. Диспетчеризация

№ п.п.	Устройство	Наименование	Артикул	Поставщик	Кол-во
1	A4	Логическое реле PLR-S. RS485 серии ONI	PLR-S-EMC-RS485	ONI	1
2	X8	Клемма пружинная КПИ 2в-1,5 17,5А серая IEK	YZN11-001-K03	IEK	2

### Опция №3. Визуализация и архивация

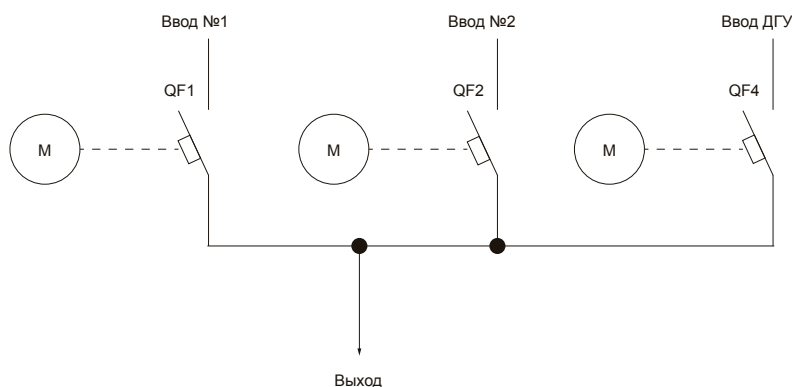
№ п.п.	Устройство	Наименование	Артикул	Поставщик	Кол-во
1	A5	Панель оператора ETG 4,3" серии ONI	ETG-CP-043	ONI	1
2		Логическое реле PLR-S. RS-232 серии ONI	PLR-S-CABLE-RS232	ONI	1
3	X10	Клемма пружинная КПИ 2в-1,5-PEN IEK	YZN21-001-K52	IEK	1

### Опция №4. Бесперебойность

№ п.п.	Устройство	Наименование	Артикул	Поставщик	Кол-во
1	U1	ИБП			1
2	U2	Батарея аккумуляторная 12В/12Ач тип AGM			1

## ДВА ВВОДА С ДИЗЕЛЬ-ГЕНЕРАТОРНОЙ УСТАНОВКОЙ

Данные решения для систем АВР обеспечивают бесперебойным электропитанием одну группу потребителей от двух независимых источников электроснабжения (вводов) либо дизель-генераторной установки (ДГУ).



### РЕЖИМЫ РАБОТЫ:

- **Автоматический**, который является основным. В данном режиме коммутация источников электроснабжения происходит без участия оператора.
- **Ручной**, который является вспомогательным и может быть полезен в случае планового переключения источников электроснабжения или проведения обслуживания электроустановок.

## РАБОТА СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ АВР

В нормальном состоянии приоритетным является ввод №1. При нарушении на нем параметров электропитания, система переключается на ввод №2. При аварии на обоих вводах, система переключается на ДГУ.

Все текущие состояния АВР отображаются на встроенном экране программируемого логического реле либо панели оператора.

## НАСТРОЙКИ СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ АВР

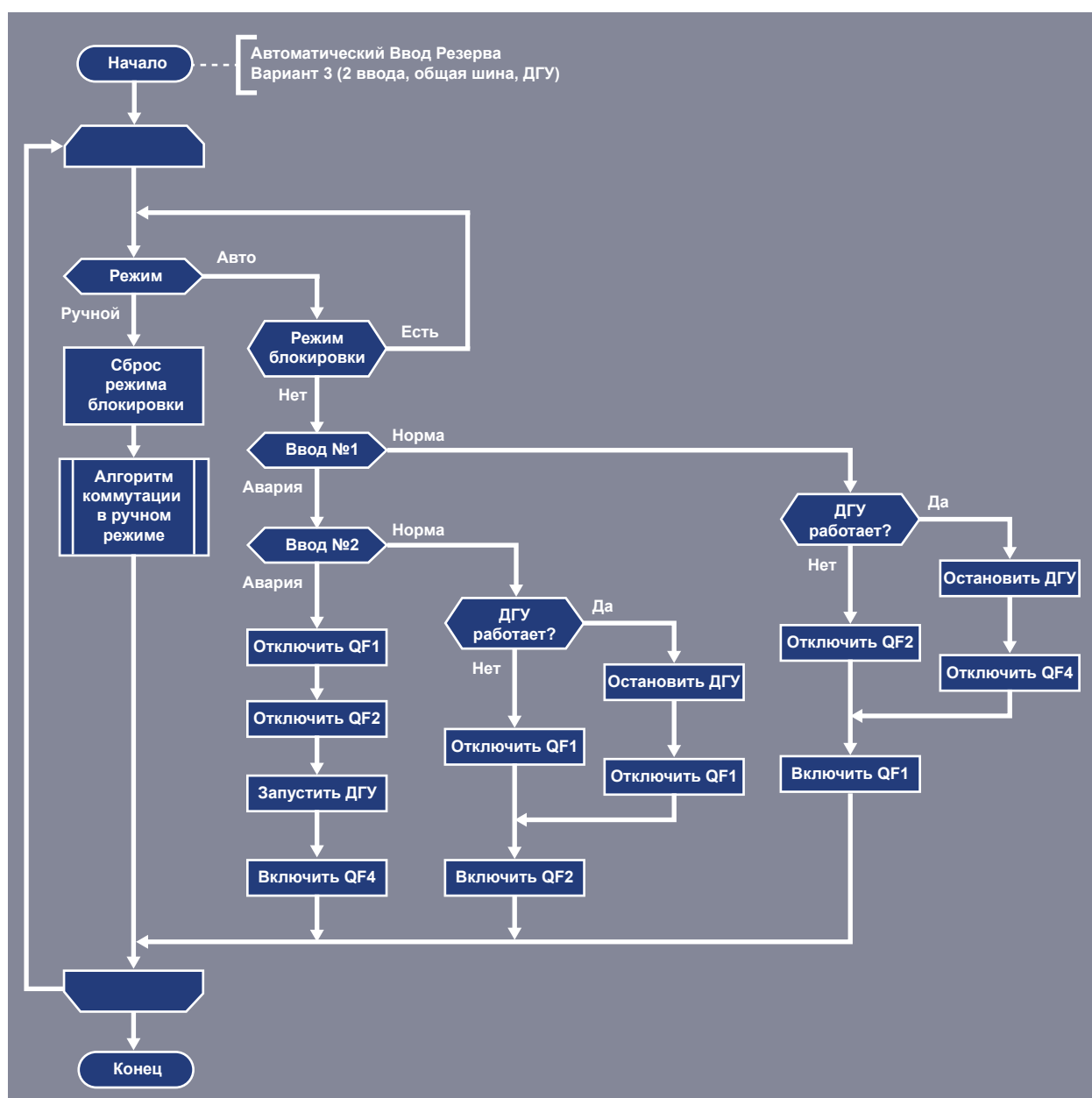
Для работы системы АВР с панели оператора либо программируемого логического реле задаются следующие параметры:

Параметр	Описание
KV1 Твкл	Задержка сигнала реле при появлении сети на вводе №1
KV1 Тотк	Задержка сигнала реле при пропадании сети на вводе №1
KV2 Твкл	Задержка сигнала реле при появлении сети на вводе №2
KV2 Тотк	Задержка сигнала реле при пропадании сети на вводе №2
KV3 Твкл	Задержка сигнала реле при появлении сети на вводе ДГУ
KV3 Тотк	Задержка сигнала реле при пропадании сети на вводе ДГУ
QF1 Тпер	Максимальное время переключения коммутирующего аппарата QF1
QF2 Тпер	Максимальное время переключения коммутирующего аппарата QF2
QF4 Тпер	Максимальное время переключения коммутирующего аппарата QF4
QF1 Тзвк	Задержка включения коммутирующего аппарата QF1
QF2 Тзвк	Задержка включения коммутирующего аппарата QF2
ДГУ Тзап	Время запуска ДГУ – максимальное время, в течение которого после запуска ДГУ должен прийти сигнал «Работа ДГУ». Если время запуска превысит этот параметр, система блокируется, и выводится сообщение об ошибке.
ДГУ Твыб	Время выбега ДГУ. При необходимости остановки работающей ДГУ после отключения автомата QF4 начинается отсчет времени выбега, по истечении которого отключается сигнал «Пуск ДГУ».



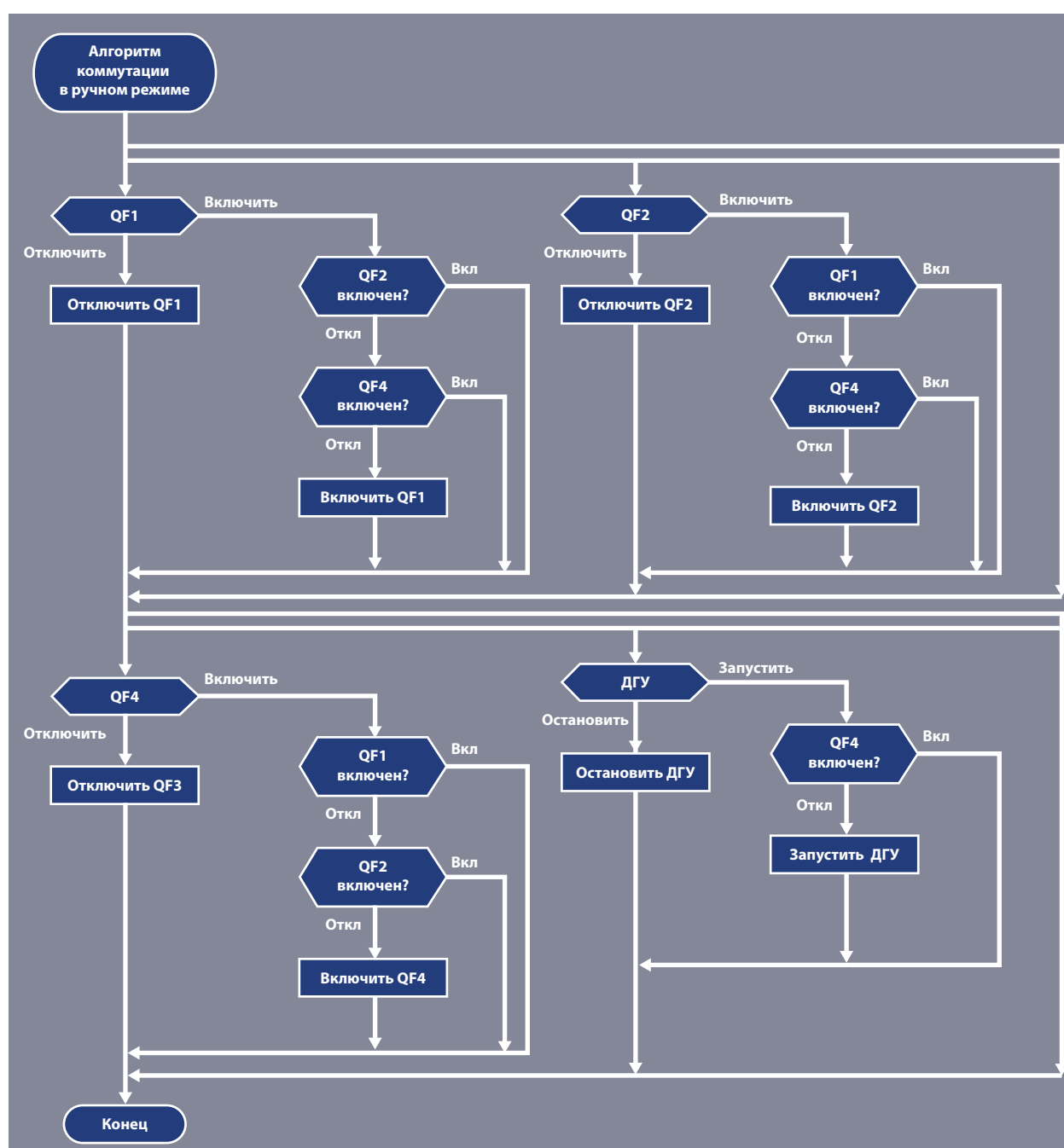
## АВТОМАТИЧЕСКИЙ РЕЖИМ УПРАВЛЕНИЯ

В автоматическом режиме решение на выполнение переключения принимается логическим реле на основании состояния реле контроля фаз KV1, KV2 и KV3, с помощью которых контролируются источники электроснабжения. Затем, на основании программного решения, происходит переключение коммутирующих аппаратов QF1, QF2 и QF4 в соответствии со следующим алгоритмом:



## РУЧНОЙ РЕЖИМ РАБОТЫ

В ручном режиме оператор самостоятельно выбирает, с какого ввода необходимо осуществлять питание потребителя. Для этого он подает с помощью логического реле либо панели оператора сигнал на включение или выключение автоматического выключателя QF1, QF2 или QF4. При этом система управления контролирует, чтобы одновременно не было задействовано несколько источников питания.



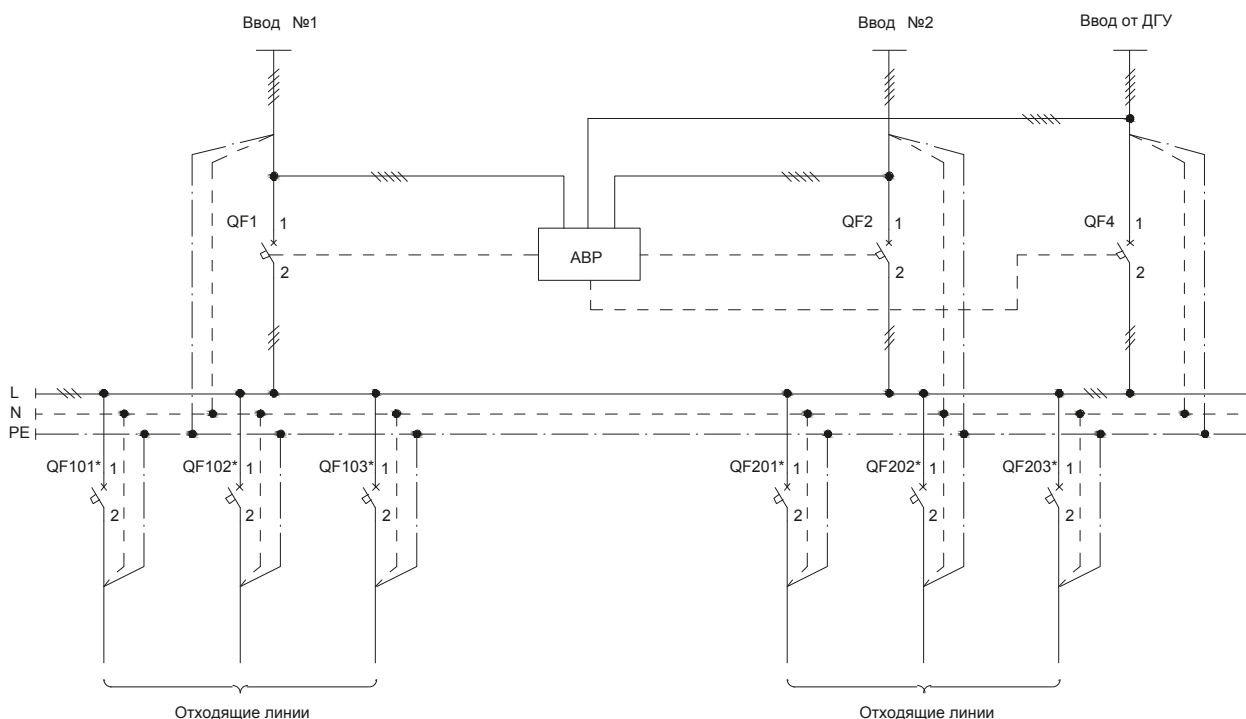
В процессе переключения состояние коммутирующих аппаратов постоянно контролируется для предотвращения недопустимых коммутаций и обнаружения сбоев в работе механической части аппаратов.

### РЕЖИМ БЛОКИРОВКИ

Активизируется в случае отключения коммутирующих аппаратов по максимальному току или обнаружении блокировки механической части коммутирующих аппаратов по превышению времени переключения. В данном режиме работа автоматики блокируется до момента устранения аварии и сброса ошибки, который можно выполнить путем переключения системы в ручной режим.

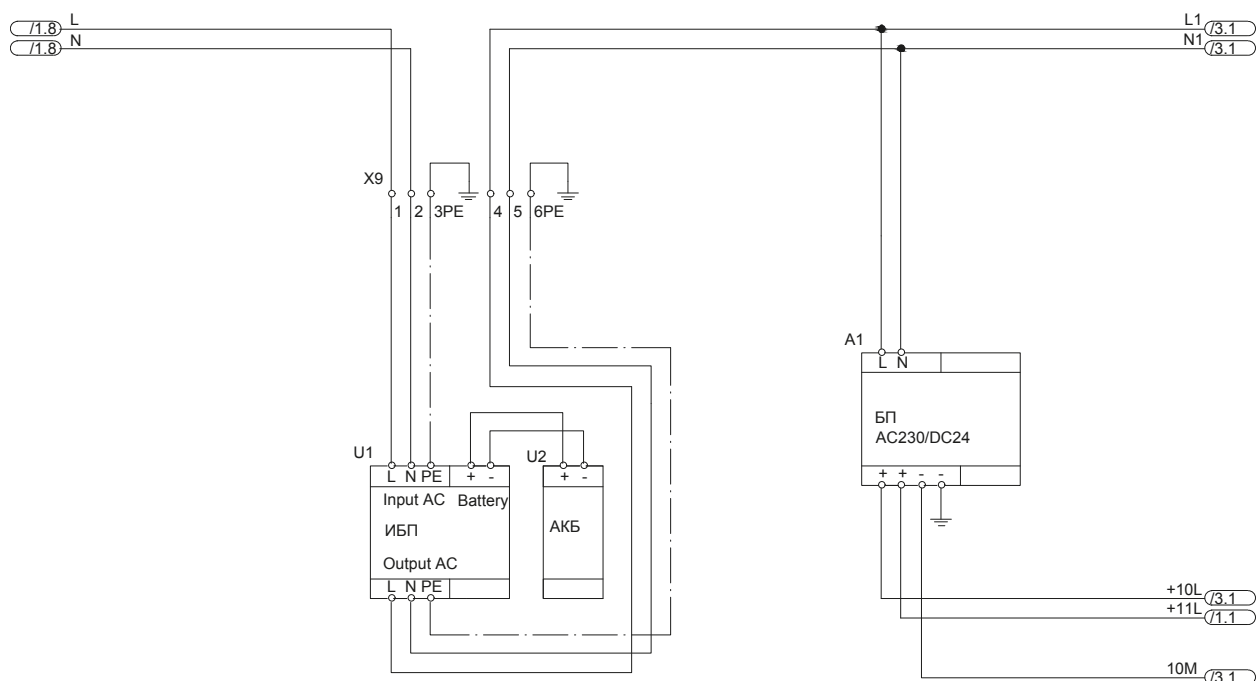
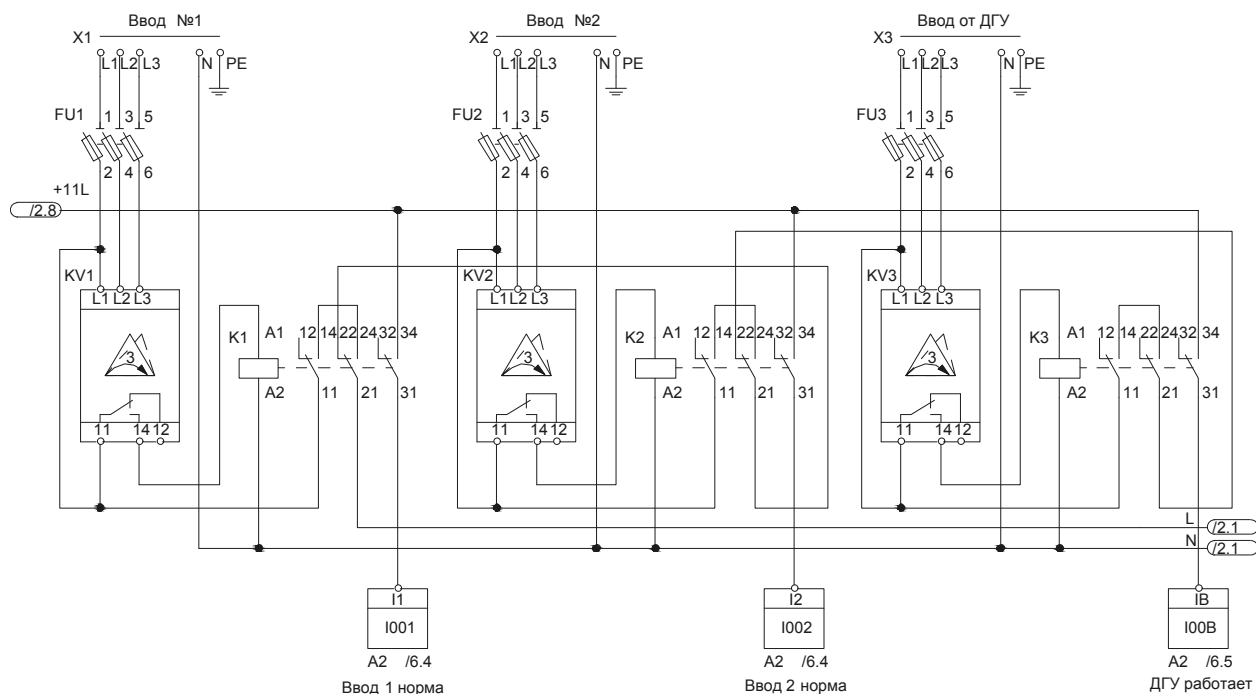
### СХЕМА №5. СИСТЕМА УПРАВЛЕНИЯ АВР С 2 ВВОДАМИ И ДИЗЕЛЬ-ГЕНЕРАТОРНОЙ УСТАНОВКОЙ НА 1 СИСТЕМУ ШИН

#### Однолинейная схема

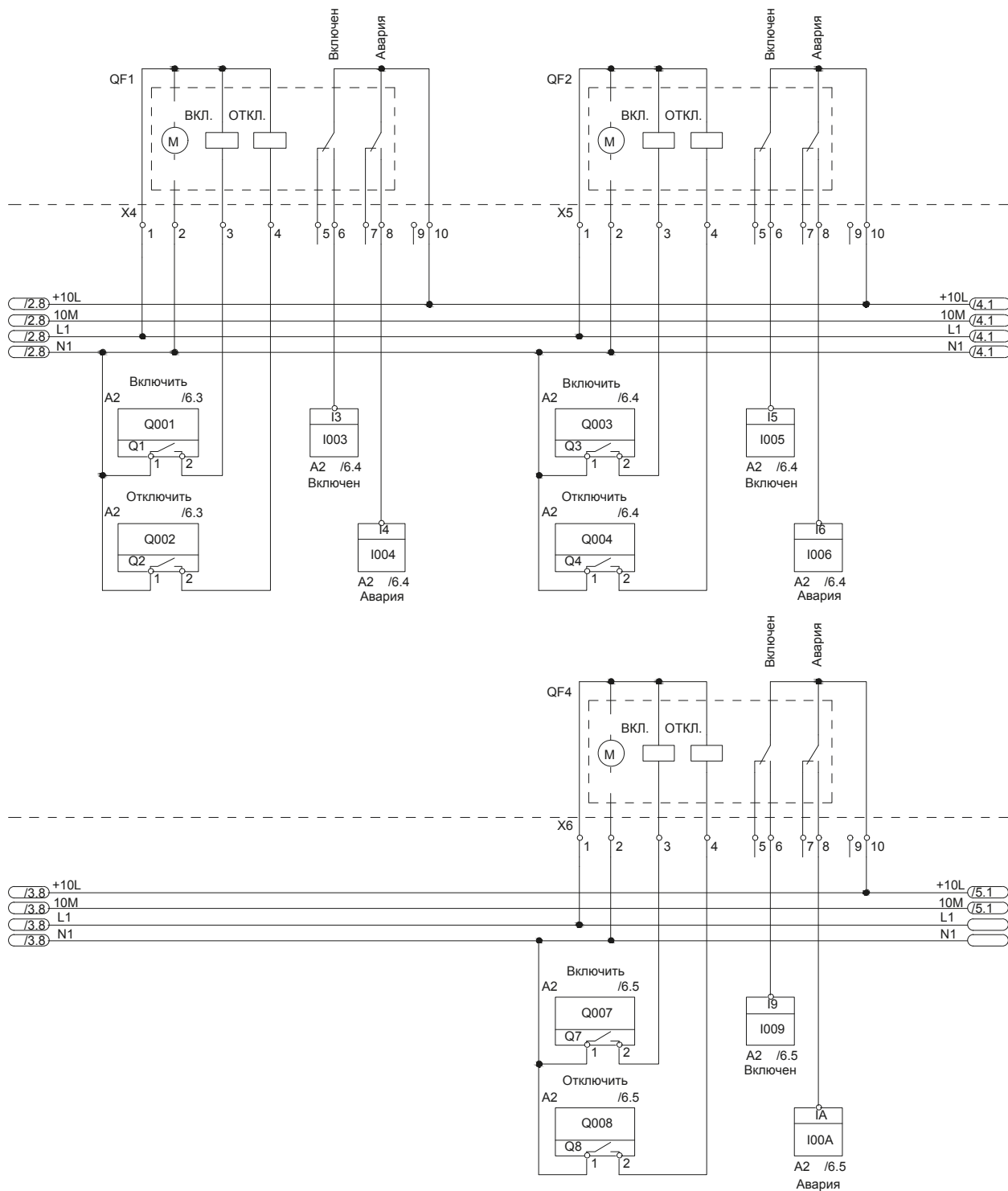


\*Пример обозначений. Обозначения скорректировать в соответствии со схемой ГРЩ.

## Схемы оперативных цепей управления

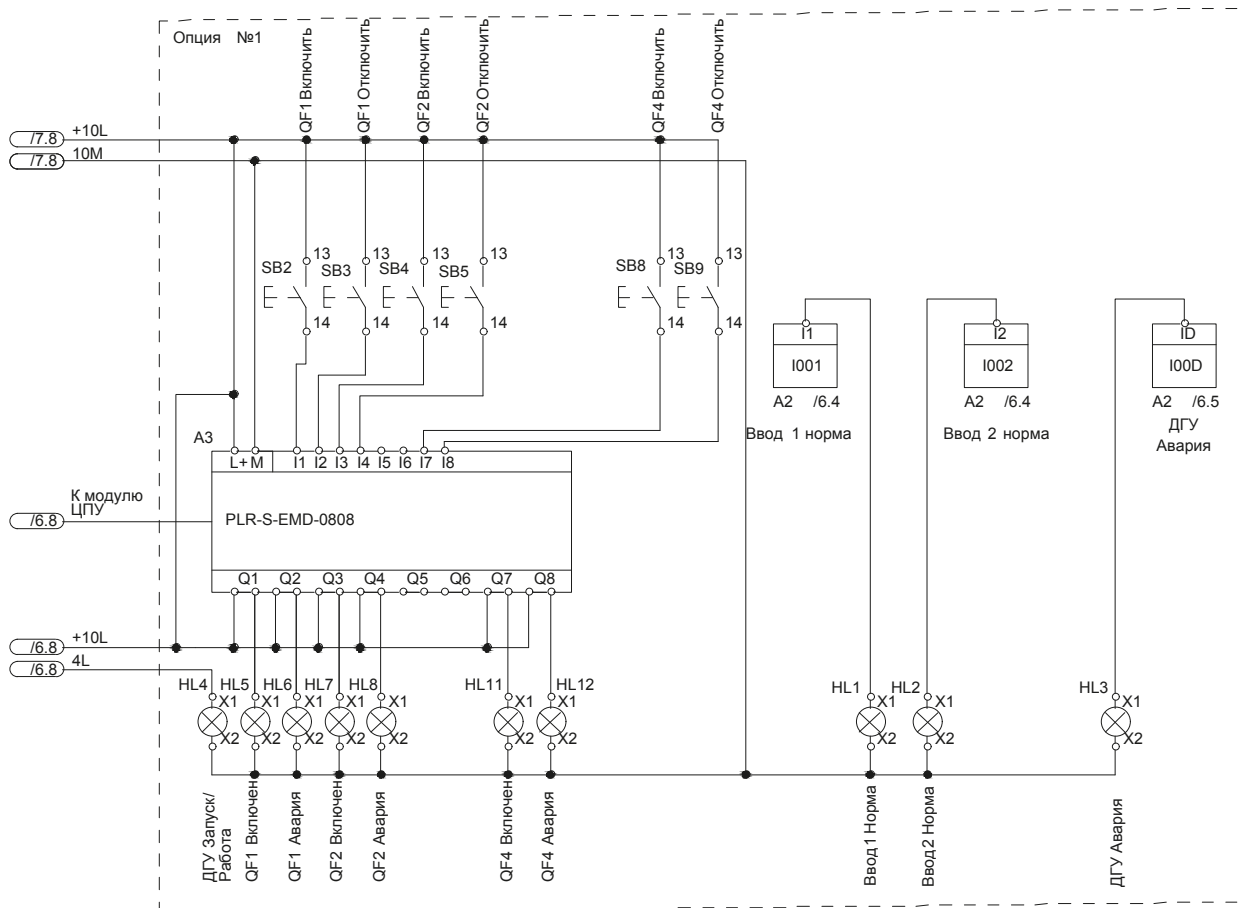


## Схема подключения автоматических выключателей

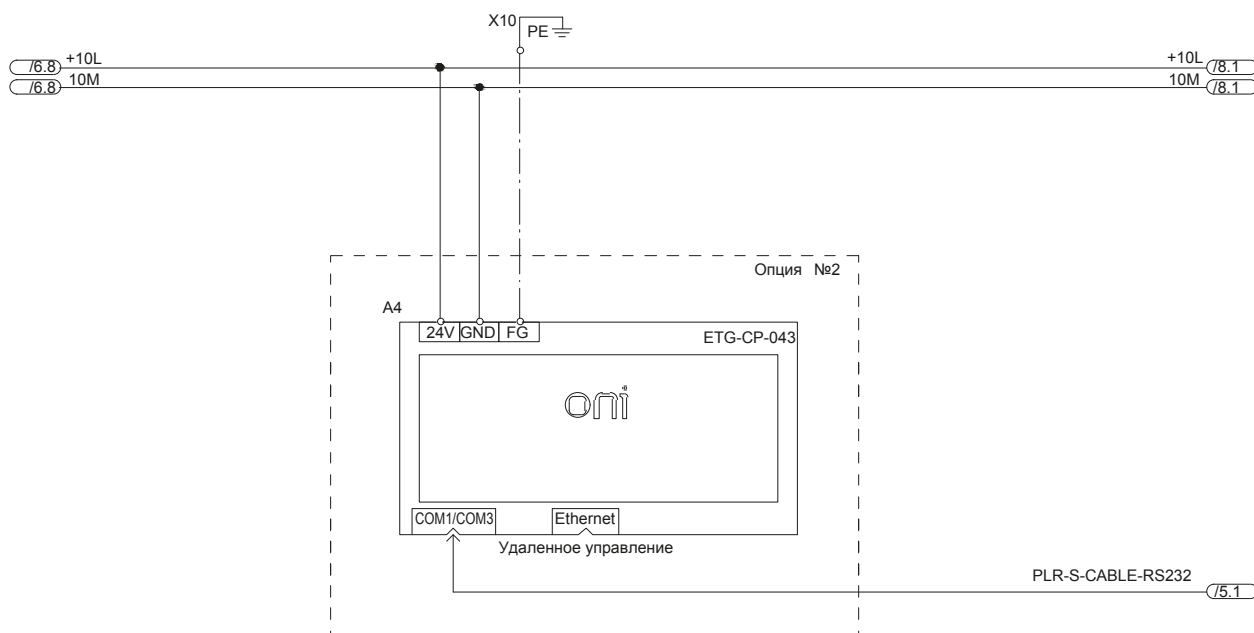




## Опция №1. Индикация



## Опция №2. Диспетчеризация



# СПЕЦИФИКАЦИЯ

№ п.п.	Устройство	Наименование	Артикул	Поставщик	Кол-во	Примечание
1	A1	Блок питания 24В/60Вт			1	
2	A2	Логическое реле PLR-S. CPU1410 серии ONI	PLR-S-CPU-1410	ONI	1	
3	FU1, FU2, FU3	Предохранитель-разъединитель с индикацией ПР32 ЗР 10х38 32А IEK	CFH03-32S	IEK	3	
4		Плавкая вставка цилиндрическая ПВЦ 10х38 4А IEK	CFL10-004	IEK	9	
5	K1, K2, K3	Промежуточное модульное реле OIR 3 конт (16А) 230 В AC IEK	OIR-316-AC230V	IEK	3	
6	KV1, KV2, KV3	Реле фаз ORF 06. 3ф 220-460 В AC IEK	ORF-06-220-460VAC	IEK	3	
7	SB1	Переключатель LAY5-BD25 на 2 положения "I-O" стандартная ручка IEK	BSW60-BD-2-K02	IEK	1	
8	U1	ИБП			1	
9	U2	Батарея аккумуляторная 12В/12Ач тип AGM			1	
10	X1, X2, X3, X4, X5, X6, X8, X9, X11	Клемма пружинная КПИ 2в-1,5 17,5А серая IEK	YZN11-001-K03	IEK	52	
11	X1, X2, X3, X9	Клемма пружинная КПИ 2в-1,5-PEN IEK	YZN21-001-K52	IEK	5	
12		Заглушка для КПИ 2в-1,5/2,5 серая IEK	YZN11D-ZGL-002-K03	IEK	5	Минимальное количество. Зависит от компоновки
13		Концевой стопор (ограничитель с маркировкой) на DIN-рейку IEK	YZN11DF-003-K03	IEK	10	Минимальное количество. Зависит от компоновки
14		Держатель маркировки DM 18х25 IEK	DM18X25	IEK	1	



### Опция №1. Индикация

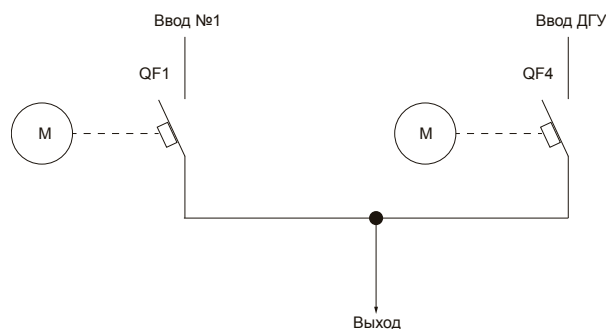
№ п.п.	Устройство	Наименование	Артикул	Поставщик	Кол-во
1	A3	Логическое реле PLR-S. 8DI/8DO серии ONI	PLR-S-EMD-0808	ONI	1
2	HL1, HL2, HL4, HL5, HL7, HL11	Лампа AD22DS(LED)матрица d=22мм зеленый 230В IEK	BLS10-ADDS-230-K06	IEK	6
3	HL3, HL6, HL8, HL12	Лампа AD22DS(LED)матрица d=22мм красный 230В IEK	BLS10-ADDS-230-K04	IEK	4
4	SB2, SB4, SB8	Кнопка управления LAY5-BA31 без подсветки зеленая 1з IEK	BBT60-BA-K06	IEK	3
5	SB3, SB5, SB9	Кнопка управления LAY5-BA41 без подсветки красная 1з IEK	BBT60-BA-K04	IEK	3
6		Держатель маркировки DM 18x25 IEK	DM18X25	IEK	16

### Опция №2. Визуализация и архивация

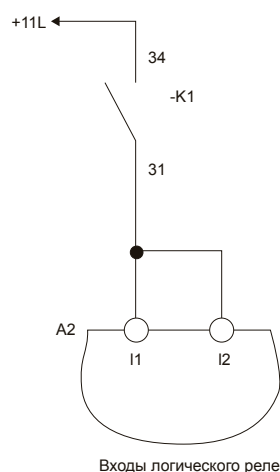
№ п.п.	Устройство	Наименование	Артикул	Поставщик	Кол-во
1	A4	Панель оператора ETG 4,3" серии ONI	ETG-CP-043	ONI	1
2		Логическое реле PLR-S. RS-232 серии ONI	PLR-S-CABLE-RS232	ONI	1
3	X10	Клемма пружинная КПИ 2в-1,5-PEN IEK	YZN21-001-K52	IEK	1

## МОДИФИКАЦИЯ 1

В случае необходимости данный вариант АВР можно использовать для схемы, исключающей второй ввод, без доработок программного обеспечения логического реле.



Для этого необходимо изменить схему подключения входов логического реле – продублировать сигнал с реле K1 на входы I1 и I2, как показано на схеме ниже. А все, что относится к вводу №2 (KV2, K2) и коммутирующему аппарату QF2, исключить из схемы.



При данном способе подключения управляющие воздействия с выходов логического реле на коммутирующий аппарат QF2 производиться не будут.

## СПЕЦИФИКАЦИЯ

№ п.п.	Устройство	Наименование	Артикул	Поставщик	Кол-во	Примечание
1	A1	Блок питания 24В/60Вт			1	
2	A2	Логическое реле PLR-S. CPU1410 серии ONI	PLR-S-CPU-1410	ONI	1	
3	FU1, FU3	Предохранитель-разъединитель с индикацией ПР32 3Р 10х38 32А IEK	CFH03-32S	IEK	2	
4		Плавкая вставка цилиндрическая ПВЦ 10х38 4А IEK	CFL10-004	IEK	6	
5	K1, K3	Промежуточное модульное реле OIR 3 конт (16А) 230 В AC IEK	OIR-316-AC230V	IEK	2	
6	KV1, KV3	Реле фаз ORF 06. 3ф 220-460 В AC IEK	ORF-06-220-460VAC	IEK	2	
7	SB1	Переключатель LAY5-BD25 на 2 положения "I-O" стандартная ручка IEK	BSW60-BD-2-K02	IEK	1	
8	U1	ИБП			1	
9	U2	Батарея аккумуляторная 12В/12Ач тип AGM			1	
10	X1, X3, X4, X6, X8, X9, X11	Клемма пружинная КПИ 2в-1,5 17,5А серая IEK	YZN11-001-K03	IEK	39	
11	X1, X2, X3, X9	Клемма пружинная КПИ 2в-1,5-PEN IEK	YZN21-001-K52	IEK	4	
12		Заглушка для КПИ 2в-1,5/2,5 серая IEK	YZN11D-ZGL-002-K03	IEK	5	Минимальное количество. Зависит от компоновки
13		Концевой стопор (ограничитель с маркировкой) на DIN-рейку IEK	YZN11DF-003-K03	IEK	10	Минимальное количество. Зависит от компоновки
14		Держатель маркировки DM 18х25 IEK	DM18X25	IEK	1	

### Опция №1. Индикация

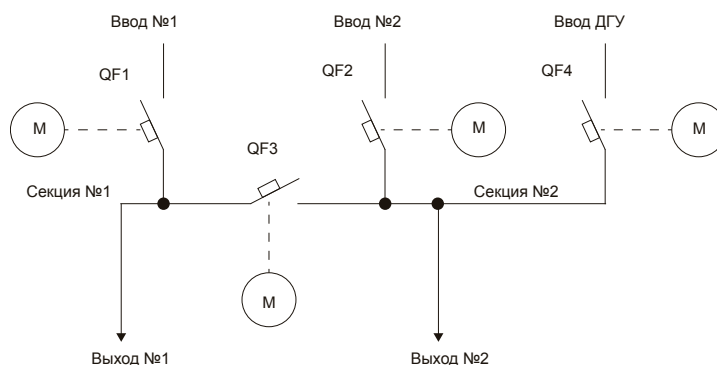
№ п.п.	Устройство	Наименование	Артикул	Поставщик	Кол-во
1	A3	Логическое реле PLR-S. 8DI/8DO серии ONI	PLR-S-EMD-0808	ONI	1
2	HL1, HL4, HL5, HL11	Лампа AD22DS(LED)матрица d=22мм зеленый 230В IEK	BLS10-ADDS-230-K06	IEK	4
3	HL3, HL6, HL12	Лампа AD22DS(LED)матрица d=22мм красный 230В IEK	BLS10-ADDS-230-K04	IEK	3
4	SB2, SB8	Кнопка управления LAY5-BA31 без подсветки зеленая 1з IEK	BBT60-BA-K06	IEK	2
5	SB3, SB9	Кнопка управления LAY5-BA41 без подсветки красная 1з IEK	BBT60-BA-K04	IEK	2
6		Держатель маркировки DM 18x25 IEK	DM18X25	IEK	14

### Опция №2. Визуализация и архивация

№ п.п.	Устройство	Наименование	Артикул	Поставщик	Кол-во
1	A4	Панель оператора ETG 4,3" серии ONI	ETG-CP-043	ONI	1
2		Логическое реле PLR-S. RS-232 серии ONI	PLR-S-CABLE-RS232	ONI	1
3	X10	Клемма пружинная КПИ 2в-1,5-PEN IEK	YZN21-001-K52	IEK	1

## ДВА ВВОДА С ДИЗЕЛЬ-ГЕНЕРАТОРНОЙ УСТАНОВКОЙ И СЕКЦИОНИРОВАНИЕМ

Данные решения для систем АВР обеспечивают бесперебойным электропитанием две группы потребителей от двух независимых источников электроснабжения (вводов) либо дизель-генераторной установки (ДГУ).



### РЕЖИМЫ РАБОТЫ:

- **Автоматический**, который является основным. В данном режиме коммутация источников электроснабжения происходит без участия оператора.
- **Ручной**, который является вспомогательным и может быть полезен в случае планового переключения источников электроснабжения или проведения обслуживания электроустановок.

## РАБОТА СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ АВР

В нормальном состоянии, при наличии сети на обоих вводах, каждая секция питается от своего источника электроснабжения. При аварии какого-либо ввода секции объединяются секционным выключателем и питаются от исправного источника. При аварии на обоих вводах система переключается на ДГУ. Причем при питании от ДГУ возможно как объединение секций, так и работа только секции №2. Данная функция задается с помощью настраиваемого параметра.

Все текущие состояния АВР отображаются на встроенном экране программируемого логического реле либо панели оператора.

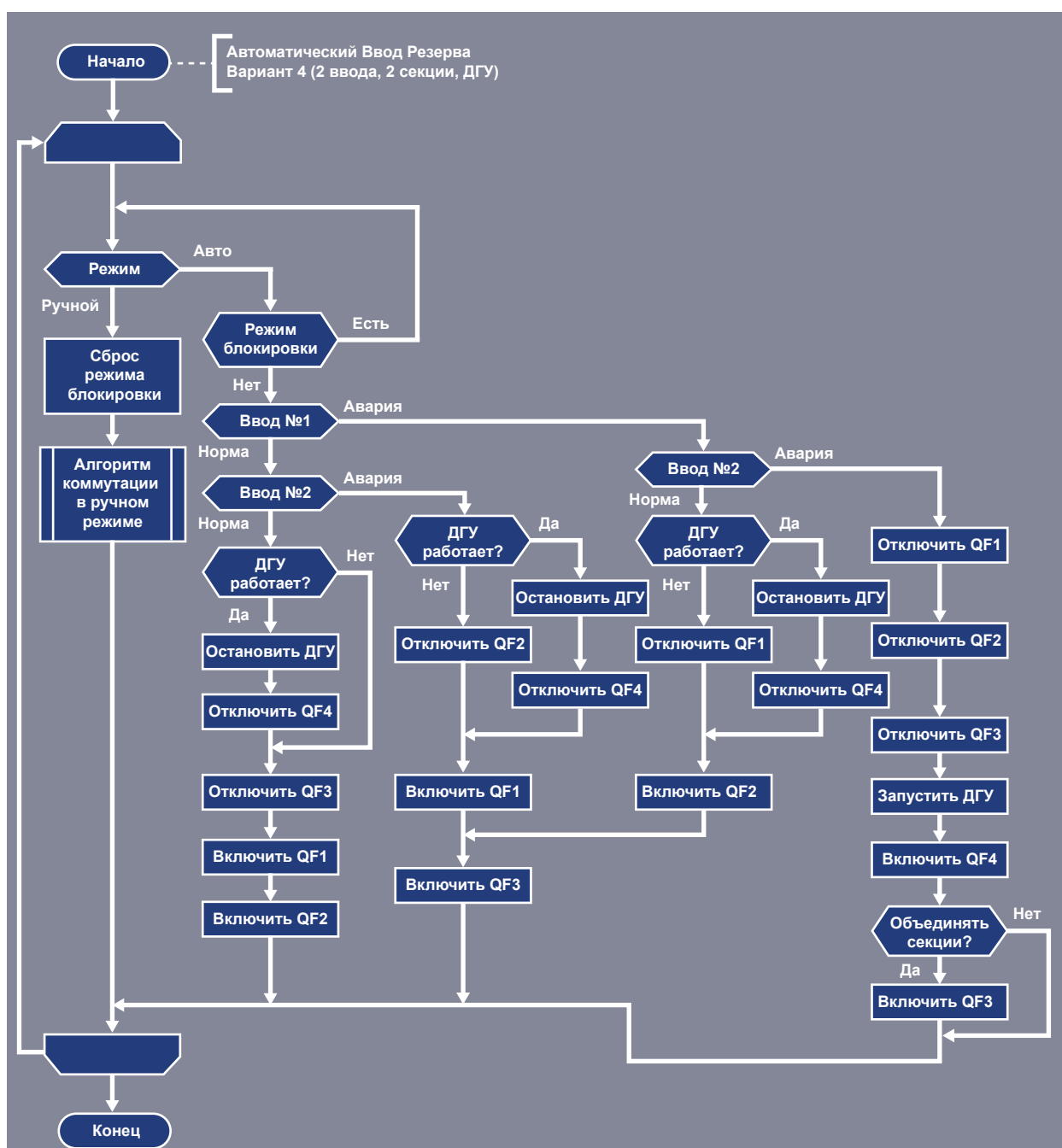
## НАСТРОЙКИ СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ АВР

Для работы системы АВР с панели оператора либо программируемого логического реле задаются следующие параметры:

Параметр	Описание
KV1 Твкл	Задержка сигнала реле при появлении сети на вводе №1
KV1 Тотк	Задержка сигнала реле при пропадании сети на вводе №1
KV2 Твкл	Задержка сигнала реле при появлении сети на вводе №2
KV2 Тотк	Задержка сигнала реле при пропадании сети на вводе №2
KV3 Твкл	Задержка сигнала реле при появлении сети на вводе ДГУ
KV3 Тотк	Задержка сигнала реле при пропадании сети на вводе ДГУ
QF1 Тпер	Максимальное время переключения коммутирующего аппарата QF1
QF2 Тпер	Максимальное время переключения коммутирующего аппарата QF2
QF3 Тпер	Максимальное время переключения коммутирующего аппарата QF3
QF4 Тпер	Максимальное время переключения коммутирующего аппарата QF4
QF1 Тзвк	Задержка включения коммутирующего аппарата QF1
QF2 Тзвк	Задержка включения коммутирующего аппарата QF2
QF3 Тзвк	Задержка включения коммутирующего аппарата QF3
ДГУ Тзап	Время запуска ДГУ – максимальное время, в течение которого после запуска ДГУ должен прийти сигнал «Работа ДГУ». Если время запуска превысит этот параметр, система блокируется и выводится сообщение об ошибке.
ДГУ Твыб	Время выбега ДГУ. При необходимости остановки работающей ДГУ после отключения автомата QF4 начинается отсчет времени выбега, по истечении которого отключается сигнал «Пуск ДГУ».
QF3+ДГУ	Объединять секции при питании от ДГУ. «Switch On» – параметр включен.

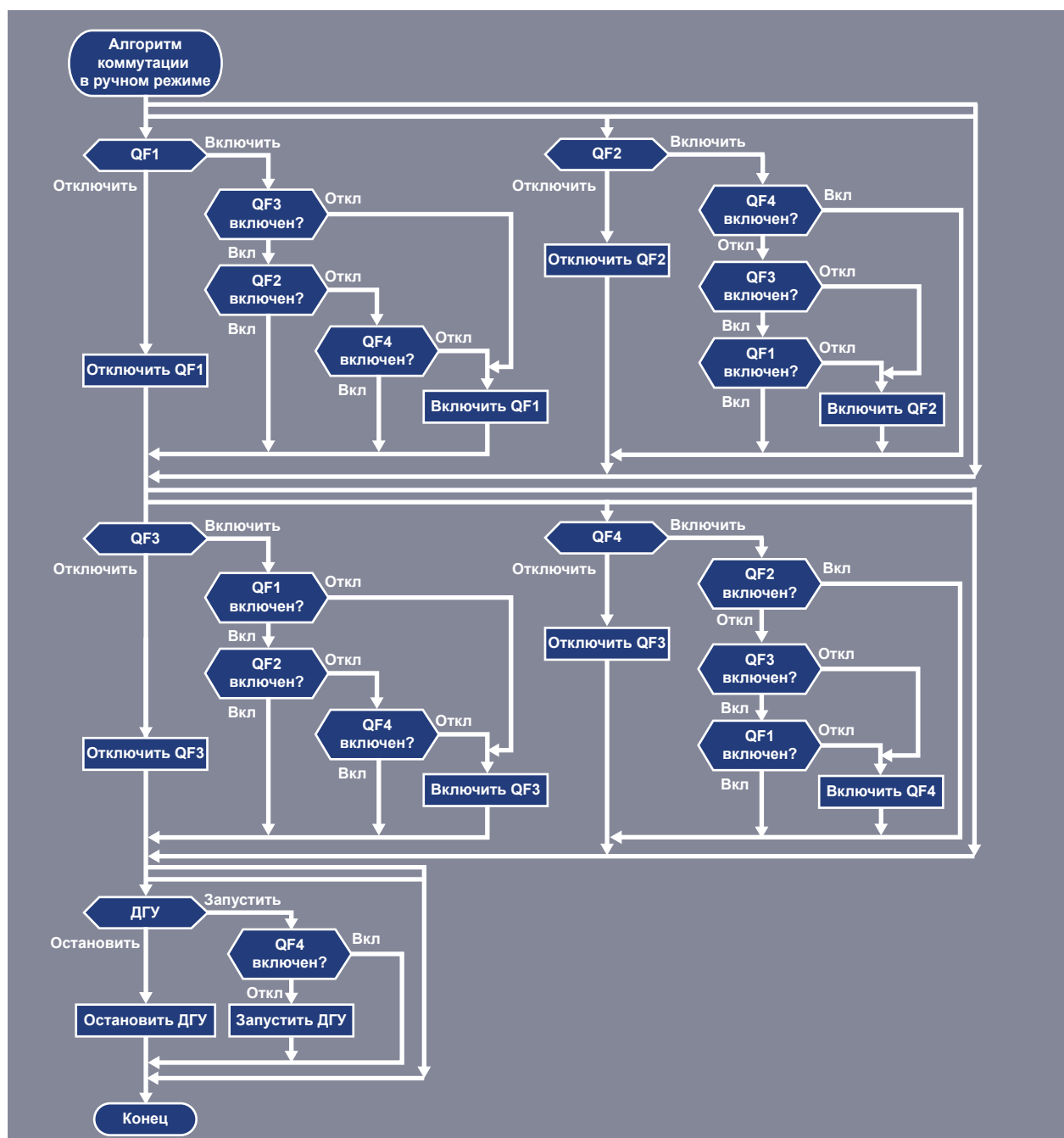
## АВТОМАТИЧЕСКИЙ РЕЖИМ УПРАВЛЕНИЯ

В автоматическом режиме решение на выполнение переключения принимается логическим реле на основании состояния реле контроля фаз KV1, KV2 и KV3, с помощью которых контролируются источники электроснабжения. Затем, на основании программного решения, происходит переключение коммутирующих аппаратов QF1, QF2, QF3 и QF4 в соответствии со следующим алгоритмом:



## РУЧНОЙ РЕЖИМ РАБОТЫ

В ручном режиме оператор самостоятельно выбирает, с какого ввода необходимо осуществлять питание потребителя. Для этого он подает с помощью логического реле либо панели оператора сигнал на включение или выключение автоматического выключателя QF1, QF2, QF3 или QF4. При этом система управления контролирует, чтобы одновременно не было задействовано несколько источников питания.





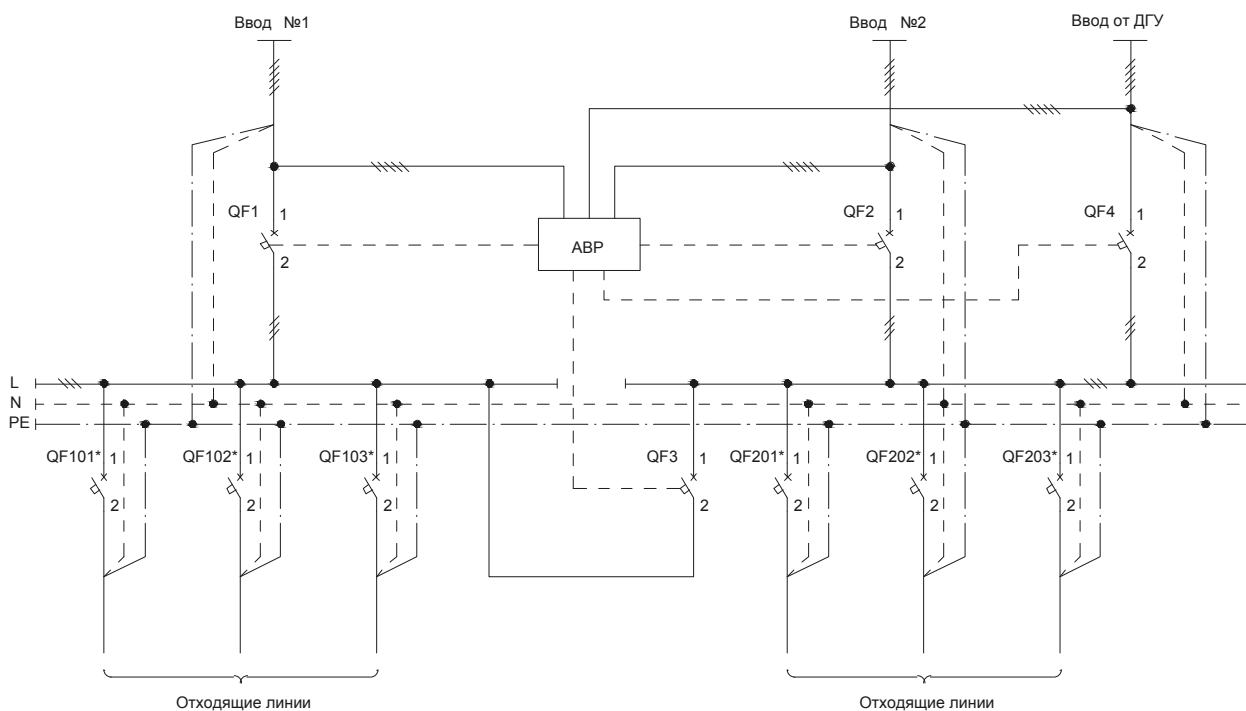
В процессе переключения состояние коммутирующих аппаратов постоянно контролируется для предотвращения недопустимых коммутаций и обнаружения сбоев в работе механической части аппаратов.

### РЕЖИМ БЛОКИРОВКИ

Активизируется в случае отключения коммутирующих аппаратов по максимальному току или обнаружении блокировки механической части коммутирующих аппаратов по превышению времени переключения. В данном режиме работа автоматики блокируется до момента устранения аварии и сброса ошибки, который можно выполнить путем переключения системы в ручной режим.

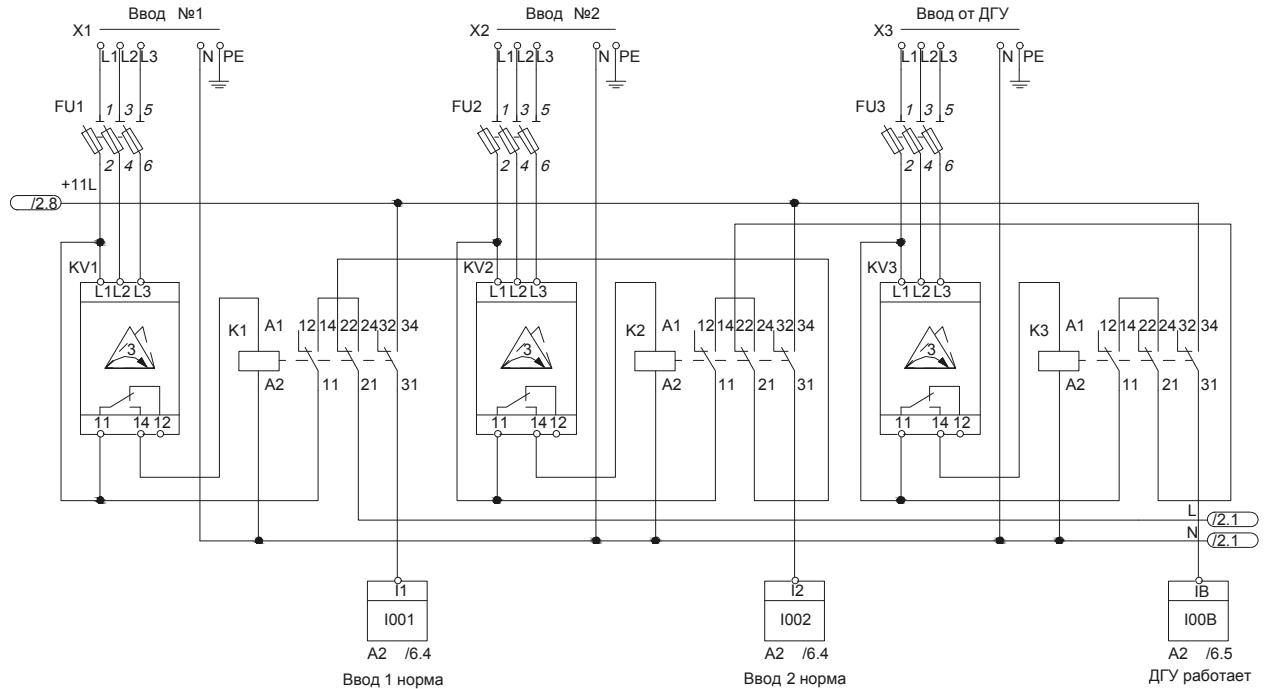
### СХЕМА №6. СИСТЕМА УПРАВЛЕНИЯ АВР С 2 ВВОДАМИ И ДИЗЕЛЬ-ГЕНЕРАТОРНОЙ УСТАНОВКОЙ НА 2 СИСТЕМЫ ШИН С СЕКЦИОНИРОВАНИЕМ

#### Однолинейная схема

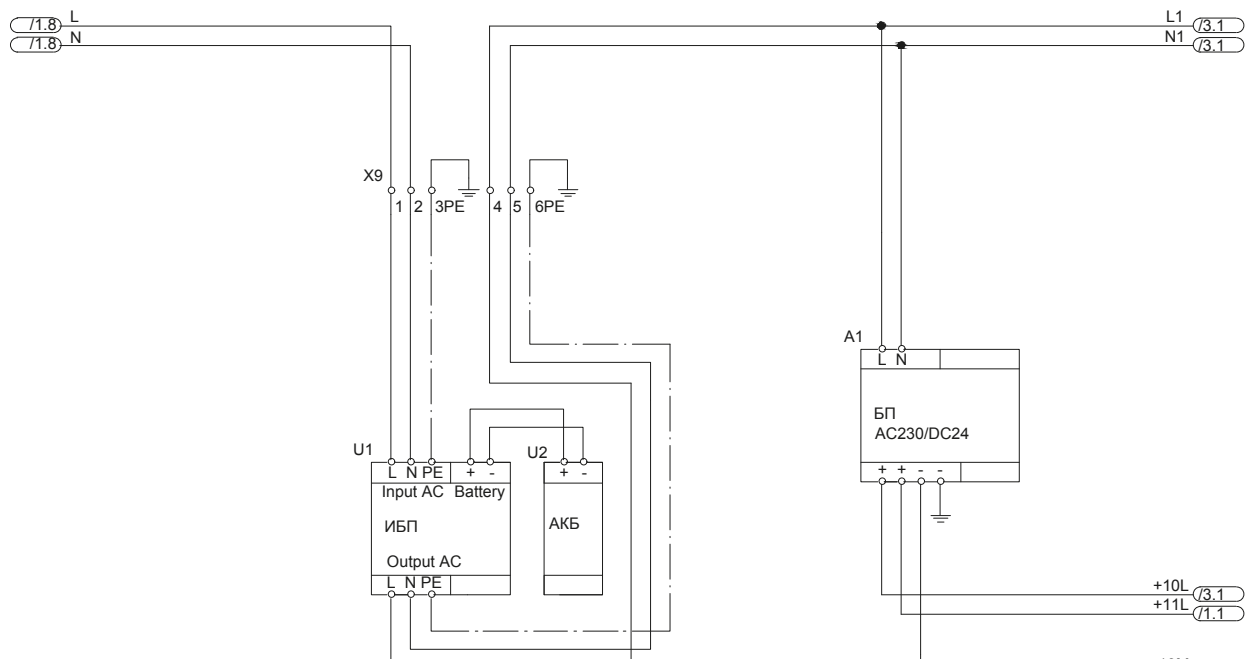


\*Пример обозначений. Обозначения скорректировать в соответствии со схемой ГРЩ.

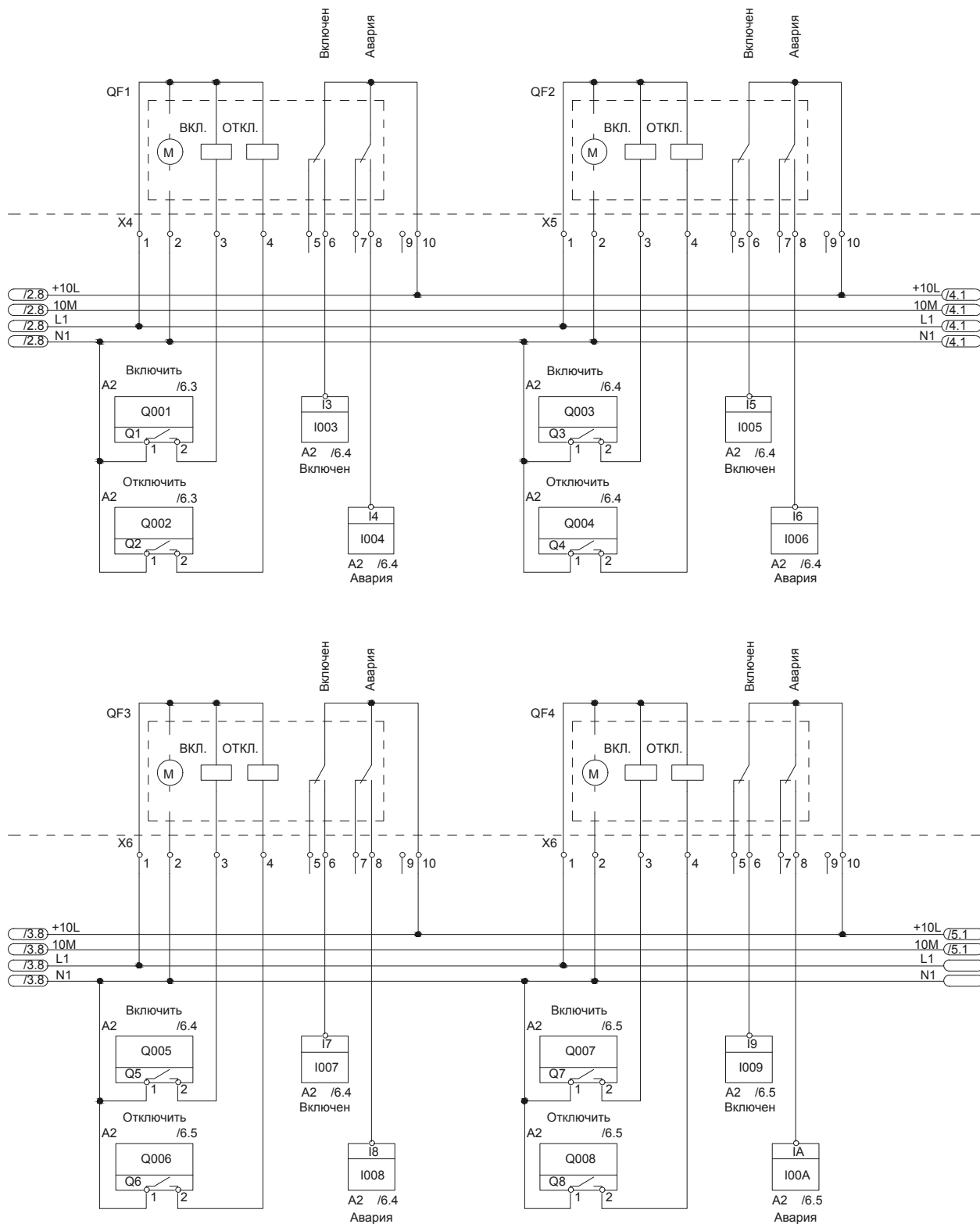
## Схемы оперативных цепей управления



\* Клеммы с маркировкой PE соединены с корпусом щита /шкафа.



## Схема подключения автоматических выключателей







# СПЕЦИФИКАЦИЯ

№ п.п.	Устройство	Наименование	Артикул	Поставщик	Кол-во	Примечание
1	A1	Блок питания 24В/60Вт			1	
2	A2	Логическое реле PLR-S. CPU1410 серии ONI	PLR-S-CPU-1410	ONI	1	
3	FU1, FU2, FU3	Предохранитель-разъединитель с индикацией ПР32 3Р 10х38 32А IEK	CFH03-32S	IEK	3	
4		Плавкая вставка цилиндрическая ПВЦ 10х38 4А IEK	CFL10-004	IEK	9	
5	K1, K2, K3	Промежуточное модульное реле OIR 3 конт (16А) 230 В АС IEK	OIR-316-AC230V	IEK	3	
6	KV1, KV2, KV3	Реле фаз ORF 06. 3ф 220-460 В АС IEK	ORF-06-220-460VAC	IEK	3	
7	SB1	Переключатель LAY5-BD25 на 2 положения "I-O" стандартная ручка IEK	BSW60-BD-2-K02	IEK	1	
8	U1	ИБП			1	
9	U2	Батарея аккумуляторная 12В/12Ач тип AGM			1	
10	X1, X2, X3, X4, X5, X6, X8, X9, X11	Клемма пружинная КПИ 2в-1,5 17,5А серая IEK	YZN11-001-K03	IEK	57	
11	X1, X2, X3, X9	Клемма пружинная КПИ 2в-1,5-PEN IEK	YZN21-001-K52	IEK	5	
12		Заглушка для КПИ 2в-1,5/2,5 серая IEK	YZN11D-ZGL-002-K03	IEK	5	Минимальное количество. Зависит от компоновки
13		Концевой стопор (ограничитель с маркировкой) на DIN-рейку IEK	YZN11DF-003-K03	IEK	10	Минимальное количество. Зависит от компоновки
14		Держатель маркировки DM 18х25 IEK	DM18X25	IEK	1	

### Опция №1. Индикация

№ п.п.	Устройство	Наименование	Артикул	Поставщик	Кол-во
1	A3	Логическое реле PLR-S. 8DI/8DO серии ONI	PLR-S-EMD-0808	ONI	1
2	HL1, HL2, HL4, HL5, HL7, HL9, HL11	Лампа AD22DS(LED)матрица d=22мм зеленый 230В IEK	BLS10-ADDS-230-K06	IEK	7
3	HL3, HL6, HL8, HL10, HL12	Лампа AD22DS(LED)матрица d=22мм красный 230В IEK	BLS10-ADDS-230-K04	IEK	5
4	SB2, SB4, SB6, SB8	Кнопка управления LAY5-BA31 без подсветки зеленая 1з IEK	BBT60-BA-K06	IEK	4
5	SB3, SB5, SB7, SB9	Кнопка управления LAY5-BA41 без подсветки красная 1з IEK	BBT60-BA-K04	IEK	4
6		Держатель маркировки DM 18x25 IEK	DM18X25	IEK	20

### Опция №2. Визуализация и архивация

№ п.п.	Устройство	Наименование	Артикул	Поставщик	Кол-во
1	A4	Панель оператора ETG 4,3" серии ONI	ETG-CP-043	ONI	1
2		Логическое реле PLR-S. RS-232 серии ONI	PLR-S-CABLE-RS232	ONI	1
3	X10	Клемма пружинная КПИ 2в-1,5-PEN IEK	YZN21-001-K52	IEK	1

# УПРАВЛЕНИЕ ПО СЕТИ MODBUS

## Общие регистры

Адрес		Бит	Описание
hex	dec		
Регистры состояния (только чтение)			
0C00	403072	0	Состояние QF1 (0 – отключен, 1 – включен)
		1	Аварийное отключение QF1 (0 – норма, 1 – сработала защита автомата)
		2	Ошибка коммутации QF1 (0 – норма, 1 – превышено время переключения в параметре «QF1 Тпер»)
		3	Резерв
		4	Состояние QF2 (0 – отключен, 1 – включен)
		5	Аварийное отключение QF2 (0 – норма, 1 – авария)
		6	Ошибка коммутации QF2 (0 – норма, 1 – превышено время переключения в параметре «QF2 Тпер»)
		7	Резерв
		8	Состояние QF3 (0 – отключен, 1 – включен)
		9	Аварийное отключение QF3 (0 – норма, 1 – сработала защита автомата)
		10	Ошибка коммутации QF3 (0 – норма, 1 – превышено время переключения в параметре «QF3 Тпер»)
		11	Резерв
		12	Состояние QF4 (0 – отключен, 1 – включен)
		13	Аварийное отключение QF4 (0 – норма, 1 – сработала защита автомата)
		14	Ошибка коммутации QF4 (0 – норма, 1 – превышено время переключения в параметре «QF4 Тпер»)
		15	Резерв
0C01	403073	0	Состояние ввода №1 (0 – отсутствие сети, 1 – сеть в норме)
		1	Состояние ввода №2 (0 – отсутствие сети, 1 – сеть в норме)
		2	Состояние ввода от ДГУ (0 – отсутствие напряжения, 1 – сеть в норме)
		3	Резерв
		4	Резерв
		5	Работа ДГУ (0 – нет сигнала от ДГУ, 1 – внешний сигнал от ДГУ «работа»)
		6	Авария ДГУ (0 – нет сигнала аварии, 1 – внешний сигнал от ДГУ «авария»)
		7	Ошибка запуска ДГУ (0 – норма, 1 – превышено время параметра «ДГУ Тзап» при запуске ДГУ)
	8	Состояние функции объединения секций при работе от ДГУ	



Адрес		Бит	Описание
hex	dec		
0C01	403073	9	Резерв
		10	Резерв
		11	Резерв
		12	Резерв
		13	Резерв
		14	Резерв
		15	Режим работы (0 – ручной, 1 – автоматический)

**Регистр управления (чтение и запись)**

0C09	403081	0	QF1 включить (0 – нет команды, 1 – активировать команду)
		1	QF1 отключить (0 – нет команды, 1 – активировать команду)
		2	QF2 включить (0 – нет команды, 1 – активировать команду)
		3	QF2 отключить (0 – нет команды, 1 – активировать команду)
		4	QF3 включить (0 – нет команды, 1 – активировать команду)
		5	QF3 отключить (0 – нет команды, 1 – активировать команду)
		6	QF4 включить (0 – нет команды, 1 – активировать команду)
		7	QF4 отключить (0 – нет команды, 1 – активировать команду)
		8	ДГУ пуск/стоп (0 – стоп, 1 – пуск и работа)
		9	Объединение секций при работе от ДГУ (опция только для версии с графической сенсорной панелью)
		10	Резерв
		11	Резерв
		12	Резерв
		13	Резерв
		14	Резерв
		15	Резерв

Следует учитывать, что при использовании регистра управления необходимо контролировать состояния автоматов и снимать управляющее воздействие по завершении выполнения команд включения/отключения. При одновременной активации обеих команд для одного автомата – выдача управляющих воздействий для этого автомата с выходов логического реле блокируется. При управлении ДГУ – команда должна присутствовать на все время, необходимое для ее работы.

## Регистры временных параметров для базовой версии без панели

Адрес		Описание	
hex	dec		
618E	424974	KV1 Твкл	Задержка сигнала реле при появлении сети на вводе №1
6190	424976	KV1 Тотк	Задержка сигнала реле при пропадании сети на вводе №1
6192	424978	KV2 Твкл	Задержка сигнала реле при появлении сети на вводе №2
6194	424980	KV2 Тотк	Задержка сигнала реле при пропадании сети на вводе №2
6196	424982	KV3 Твкл	Задержка сигнала реле при появлении сети на вводе ДГУ
6198	424984	KV3 Тотк	Задержка сигнала реле при пропадании сети на вводе ДГУ
61A2	424994	QF1 Тпер	Максимальное время переключения коммутирующего аппарата QF1
61A4	424996	QF2 Тпер	Максимальное время переключения коммутирующего аппарата QF2
61A6	424998	QF3 Тпер	Максимальное время переключения коммутирующего аппарата QF3
61A8	425000	QF4 Тпер	Максимальное время переключения коммутирующего аппарата QF4
6258	425176	QF1 Тзвк	Задержка включения коммутирующего аппарата QF1
625A	425178	QF2 Тзвк	Задержка включения коммутирующего аппарата QF2
625C	425180	QF3 Тзвк	Задержка включения коммутирующего аппарата QF3
61AA	425002	ДГУ Тзап	Время запуска ДГУ
61AC	425004	ДГУ Твыб	Время выбега ДГУ

Все временные параметры имеют формат Unsigned DWord (целое двойное слово).

## Регистры временных параметров для версий с сенсорной панелью

Адрес		Описание	
hex	dec		
0C0A	403082	KV1 Твкл	Задержка сигнала реле при появлении сети на вводе №1
0C0B	403083	KV1 Тотк	Задержка сигнала реле при пропадании сети на вводе №1
0C0C	403084	KV2 Твкл	Задержка сигнала реле при появлении сети на вводе №2
0C0D	403085	KV2 Тотк	Задержка сигнала реле при пропадании сети на вводе №2
0C0E	403086	KV3 Твкл	Задержка сигнала реле при появлении сети на вводе ДГУ
0C0F	403087	KV3 Тотк	Задержка сигнала реле при пропадании сети на вводе ДГУ
0C10	403088	QF1 Тпер	Максимальное время переключения коммутирующего аппарата QF1
0C11	403089	QF2 Тпер	Максимальное время переключения коммутирующего аппарата QF2
0C12	403090	QF3 Тпер	Максимальное время переключения коммутирующего аппарата QF3
0C13	403091	QF4 Тпер	Максимальное время переключения коммутирующего аппарата QF4
0C16	403094	QF1 Тзвк	Задержка включения коммутирующего аппарата QF1
0C17	403095	QF2 Тзвк	Задержка включения коммутирующего аппарата QF2
0C18	403096	QF3 Тзвк	Задержка включения коммутирующего аппарата QF3
0C14	403092	ДГУ Тзап	Время запуска ДГУ
0C15	403093	ДГУ Твыб	Время выбега ДГУ

Все временные параметры имеют формат Unsigned DWord (целое слово).

