

7.1. НКУ ВВОДА ЭЛЕКТРОЭНЕРГИИ С АВР СЕРИИ ШУ-К-8600

НАЗНАЧЕНИЕ

НКУ ввода электроэнергии с автоматическим вводом резерва (АВР) серии ШУ-К-8600 предназначены для осуществления автоматического взаимного резервирования питания секций шин различных вводов электроснабжения низкого напряжения.

НКУ серии ШУ-К-8600 производятся в соответствии с ТУ3434-010-33874352-2015.

Сертификат соответствия № TC RU C-RU.МЮ62.В.01738.

Схемы АВР разработаны на базе микропроцессорной техники с возможностью регистрации событий и параметров, и интеграции в систему АСУ электроснабжения по промышленному протоколу Modbus. Данные НКУ применяются для комплектования щитов станций управления (ЩСУ) шкафами ввода с АВР. НКУ ввода электроэнергии с АВР серии ШУ-К-8600 разработаны с учетом требований, предъявляемых к данному электрооборудованию, ОАО «АК Транснефть».

Полная информация на НКУ серии ШУ-К-8600 приведена в технической информации НКУ.3434.08-2009 и высылается по письменному запросу.

СТРУКТУРА УСЛОВНОГО ОБОЗНАЧЕНИЯ

ШУ-К-86ХХ-Х-Х-ХХ74Х-ХХ-УХЛ4	НКУ ввода электроэнергии с АВР, выполненное на автоматических выключателях с электромагнитным приводом на базе микропроцессорной техники с возможностью регистрации событий и параметров и интеграции в систему АСУ электроснабжения по промышленному протоколу Modbus. ШУ – шкаф управления.
ШУ-К-86ХХ-Х-Х-ХХ74Х-ХХ-УХЛ4	Производитель: «ПУ Казаньэлектроцит».
ШУ-К-86ХХ-Х-Х-ХХ74Х-ХХ-УХЛ4	Класс НКУ по назначению: 8 – НКУ ввода электроэнергии. Группа в классе 8: 6 – НКУ ввода переменного тока с АВР на ПЛК, год разработки 2006.
ШУ-К-86ХХ-Х-Х-ХХ74Х-ХХ-УХЛ4	Вариант силовой схемы: 02 – трехфазный, 2 ввода (рис. 7.1.10.); 03 – трехфазный, 2 ввода с секционным автоматом (рис. 7.1.11.); 04 – трехфазный, 3 ввода (рис. 7.1.12.); 05.1; 05.2 – трехфазный, 3 ввода с секционным автоматом между вводами 1-2. Ввод 3 со стороны ввода 2 (рис. 7.1.13.); 06 – трехфазный, 3 ввода с секционным автоматом между вводами 1-2. Ввод 3 со стороны ввода 1 (рис. 7.1.14.); 07 – трехфазный, 3 ввода с секционными автоматами между вводами 1-2 и вводами 2-3 (рис. 7.1.15.) 08 – трехфазный, 3 ввода с секционными автоматами между вводами 1-2 и вводами 1-3 (рис. 7.1.16.) 09 – трехфазный, 4 ввода с секционным автоматом между вводами 1-2 (рис. 7.1.17.) 10 – трехфазный, 4 ввода с секционными автоматами между вводами 1-2, вводами 1-3 и вводами 2-4 (рис. 7.1.18.)
ШУ-К-86ХХ-Х-Х-ХХ74Х-ХХ-УХЛ4	Тип шкафа: В – Шкаф ввода; С – Шкаф секционный. К – Шкаф комплектный (К = В + С). *****
ШУ-К-86ХХ-Х-Х-ХХ74Х-ХХ-УХЛ4	Наличие видимого разрыва электрических цепей: 0 – отсутствует аппарат с видимым разрывом электрических цепей; 1 – установка аппарата с видимым разрывом электрических цепей*.
ШУ-К-86ХХ-Х-Х-ХХ74Х-ХХ-УХЛ4	Исполнение НКУ по току главной цепи** (см. таблицу 7.1.1.).
ШУ-К-86ХХ-Х-Х-ХХ74Х-ХХ-УХЛ4	Исполнение по напряжению: 7 – главная цепь 380 В, 50 Гц; 4 – цепи управления 220 В, 50 Гц. ***
ШУ-К-86ХХ-Х-Х-ХХ74Х-ХХ-УХЛ4	Способ подвода кабеля****: 0 – сверху; 1 – снизу.
ШУ-К-86ХХ-Х-Х-ХХ74Х-ХХ-УХЛ4	Степень защиты: 31 – IP31; 41 – IP41; 54 – IP54; 55 – IP55.
ШУ-К-86ХХ-Х-Х-ХХ74Х-ХХ-УХЛ4	
ШУ-К-86ХХ-Х-Х-ХХ74Х-ХХ-УХЛ4	Климатическое исполнение и категория размещения по ГОСТ 15150.

* - в случае установки вводных (секционных) аппаратов с видимым разрывом, то для НКУ с номинальным током:

от 100А до 630А устанавливаются автоматические выключатели в выдвигном исполнении,

от 800А до 6300А устанавливаются автоматические выключатели в выкатном исполнении,

от 100 А до 2000 А могут устанавливаться рубильники с видимым разрывом.

** - В случае различных номинальных токов автоматических выключателей необходимо указать их после условного обозначения НКУ.

*** - по заказу возможны другие варианты исполнения цепей управления по напряжению.

**** - для секционных шкафов не указывается.

***** - Шкаф комплектный представляет собой шкаф (или щит), в котором вводные и секционные панели стоят в одном шкафу (или в соседних шкафах). Панели распределения, в этом случае, должны располагаться по краям от шкафа АВР.

Таблица 7.1.1. **Исполнение по току главной цепи.

Номинальный ток главной цепи, А	40	50	63	80	100	125	160	200	250	320
Индекс	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45
Номинальный ток главной цепи, А	400	500	630	800	1000	1250	1600	2000	2500	3200
Индекс	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55
Номинальный ток главной цепи, А	4000	5000	6300							
Индекс	56	57	58							

ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Номинальное напряжение главной цепи		400В
Частота		50Гц
Номинальное напряжение цепей управления (с питанием по схеме фаза-ноль от главной цепи)		220В, 50Гц
Номинальный ток главной цепи	Силовая коммутационная аппаратура	До 6300А
Исполнение по виду обслуживания		Одностороннее или двухстороннее
Исполнение по способу подвода кабеля		Сверху или снизу
Контроль напряжения на вводах		Контроль на 3-х фазах посредством трехфазных реле контроля напряжения
Измерительные средства		Базовый модуль М4. Опциональные модули М1, М2.
Аппаратура управления схемы АВР		Программируемый логический контроллер серии Twido.
Интерфейс передачи данных на «верхний уровень»		RS-485 (2-проводный)
Протокол передачи данных на «верхний уровень»		Modbus
Степень защиты		IP31, IP41, IP54, IP55

КОНСТРУКЦИЯ

Шкафы с вводными автоматами различных вводов установлены в отдельных шкафах, и обычно располагаются по краям секций шин. Шкаф с секционным автоматом и аппаратурой схемы управления АВР располагается, как правило, между секциями шин различных вводов. Силовые сборные шины, выполненные из электротехнической меди, располагаются в верхней части шкафов на изоляторах «плашмя» или на «ребро», в зависимости от номинального тока.

Внутри каждого шкафа может быть установлено местное освещение с отдельным выключателем (опциональный модуль С1).

В таблицах 7.1.2 и 7.1.3, соответственно, указаны ориентировочные габаритные размеры вводных и секционных шкафов НКУ серии ШУ-К-8600.

Таблица 7.1.2. Габаритные размеры вводных шкафов НКУ серии ШУ-К-8600 в шкафах Аккорд-М

Тип шкафа	Типовой индекс	Ном. ток, А	Габариты, мм			Ввод питающих кабелей
			высота	ширина	глубина	
ШУ-К-8600-В-1-ХХ74Х-ХХ УХЛ4	3274Х...4874Х	16...630	2200	400	600	сверху или снизу
	4974Х...5274Х	800...1600	2200	600 ¹	600 ¹	
	5374Х...5474Х	2000...2500	2200	800	800	

Таблица 7.1.3. Габаритные размеры секционных шкафов НКУ серии ШУ-К-8600 в шкафах Аккорд-М

Тип шкафа	Типовой индекс	Ном. ток, А	Габариты, мм		
			высота	ширина	глубина
ШУ-К-8600-С-1-ХХ74Х-ХХ УХЛ4	3274Х...4874Х	16...630	2200	400	600
	4974Х...5274Х	800...1600	2200	800 ¹	600 ¹
	5374Х...5474Х	2000...2500	2200	900	800

1 – в случае установки автоматических выключателей Masterpact на токи до 1600А в схемах с индексами 4974Х...5274Х, необходимо выбирать габариты шкафов, предназначенные для схем на токи 2000...2500А с типовыми индексами 5374Х...5474Х.

В таблицах 7.1.4 и 7.1.5, соответственно, указаны ориентировочные габаритные размеры вводных и секционных шкафов НКУ серии ШУ-К-8600 в шкафах Okken.

Таблица 7.1.4. Габаритные размеры вводных шкафов НКУ серии ШУ-К-8600 в шкафах Okken

Тип шкафа	Типовой индекс	Ном. ток, А	Габариты, мм			Тип аппарата	Ввод питающих кабелей
			высота	ширина	глубина		
ШУ-К-8600-В-1-ХХ74Х-ХХ УХЛ4	3274Х...4874Х	16...630	2200/2350	650	600	Compact	сверху или снизу
	4974Х...5274Х	800...1600	2200/2350	650	600	Masterpact	
	5374Х...5574Х	2000...3200	2200/2350	650	600	Masterpact	
	5674Х	4000	2200/2350	650	1400	Masterpact	
	5774Х, 5874Х	5000, 6300	2200/2350	1150	1400	Masterpact	

Таблица 7.1.5. Габаритные размеры секционных шкафов НКУ серии ШУ-К-8600 в шкафах Okken

Тип шкафа	Типовой индекс	Ном. ток, А	Габариты, мм			Тип аппарата
			высота	ширина	глубина	
ШУ-К-8600-С-1- ХХ74Х-ХХ УХЛ4	3274Х...4874Х	16...630	2200/2350	900	600	Compact
	4974Х...5274Х	800...1600	2200/2350	1300	600	Masterpact
	5374Х...5574Х	2000...3200	2200/2350	1300	600	Masterpact
	5674Х	4000	2200/2350	1300	1400	Masterpact
	5774Х, 5874Х	5000, 6300	2200/2350	1800	1400	Masterpact

Для АВР на большие токи (800 .. 3200А) габаритные размеры комплектных НКУ принимаются как сумма соответствующих вводных и секционных шкафов НКУ.

Пример: Необходимо узнать габаритные размеры АВР серии ШУ-К-8603-К-1-50741 УХЛ4 (комплектный шкаф АВР на 1000А). Данный АВР состоит из двух вводных шкафов (ШУ-К-8603-В-1-50741 УХЛ4) и одного секционного (ШУ-К-8603-С-1-50741 УХЛ4). По таблице 4, вводные шкафы имеют габариты 2200х600х600, а по таблице 5 секционный шкаф имеет габариты 2200х800х600. Высота (2200) и глубина (600) шкафов одинаковы, а ширина комплектного шкафа будет равна сумме вводных и секционного. Таким образом, габаритные размеры АВР серии ШУ-К-8603-К-1-48741 УХЛ4 будут равны 2200х2000х600 (ВхШхГ).

КОМПЛЕКТАЦИЯ

НКУ серии ШУ-К-8600 изготавливаются, как с применением отечественных, так и зарубежных комплектующих.

Типы необходимых расцепителей и блоков защиты и сигнализации вышеуказанных аппаратов указываются заказчиком либо в проектной документации при заказе данных НКУ.

Все автоматические выключатели оснащены дополнительными контактами, позволяющими следить за состоянием аппарата (включен - выключен) и аварийными контактами, позволяющими следить за повреждениями в электрической сети в результате перегрузки или короткого замыкания. В случае заказа НКУ с выкатными выключателями, эти выключатели оснащаются дополнительными контактами положения автомата в шасси: вкачен, выкачен и испытательное.

В случае заказа серии ШУ-К-8600-Х-1-ХХ74Х-ХХ ХХ с номинальным током от 100 А до 2000 А, для создания видимого разрыва, устанавливаются рубильники. Также в случае заказа серии ШУ-К-8600-Х-1-ХХ74Х-ХХ ХХ с номинальным током от 100А до 630А, для создания видимого разрыва, могут устанавливаются автоматические выключатели в выдвигном исполнении, а с номинальным током от 800А до 6300А устанавливаются автоматические выключатели в выкатном исполнении.

Для контроля питающего напряжения в ШУ-К-8600 используются трехфазные реле напряжения и контроля фаз. Может быть применен любой тип реле напряжения по выбору заказчика или проектной организации.

Измерения электрических параметров в НКУ серии ШУ-К-8600 (в базовой комплектации), осуществляются многофункциональным измерительным устройством, позволяющим осуществлять измерительные функции электрических параметров, необходимые для контроля электроустановки. Многофункциональное измерительное устройство оснащено коммуникационным последовательным портом RS485 для интеграции в систему АСУ электроснабжения по протоколу Modbus и передачи измеренных электрических данных на АРМ оператора верхнего уровня.

В случае необходимости осуществления коммерческого учета надо указать необходимый модуль учета (модуль У1 или У2). В этом случае, на вводах устанавливаются электронные счетчики и дополнительный комплект трансформаторов тока (для модуля У2), для подключения счетчиков. Марка счетчиков по заказу.

СХЕМА УПРАВЛЕНИЯ АВР

Схема управления АВР серии ШУ-К-8600 выполнена с использованием программируемого контроллера (далее ПЛК) с дополнительными модулями дискретных входов/выходов. ПЛК имеет один основной коммуникационный последовательный порт RS485 для удалённой связи и поддержания коммуникации в системе АСУ электроснабжения.

Modbus. ПЛК работает в режиме Modbus Slave, позволяющий отвечать на запросы от главного контроллера (рис. 7.1.1).

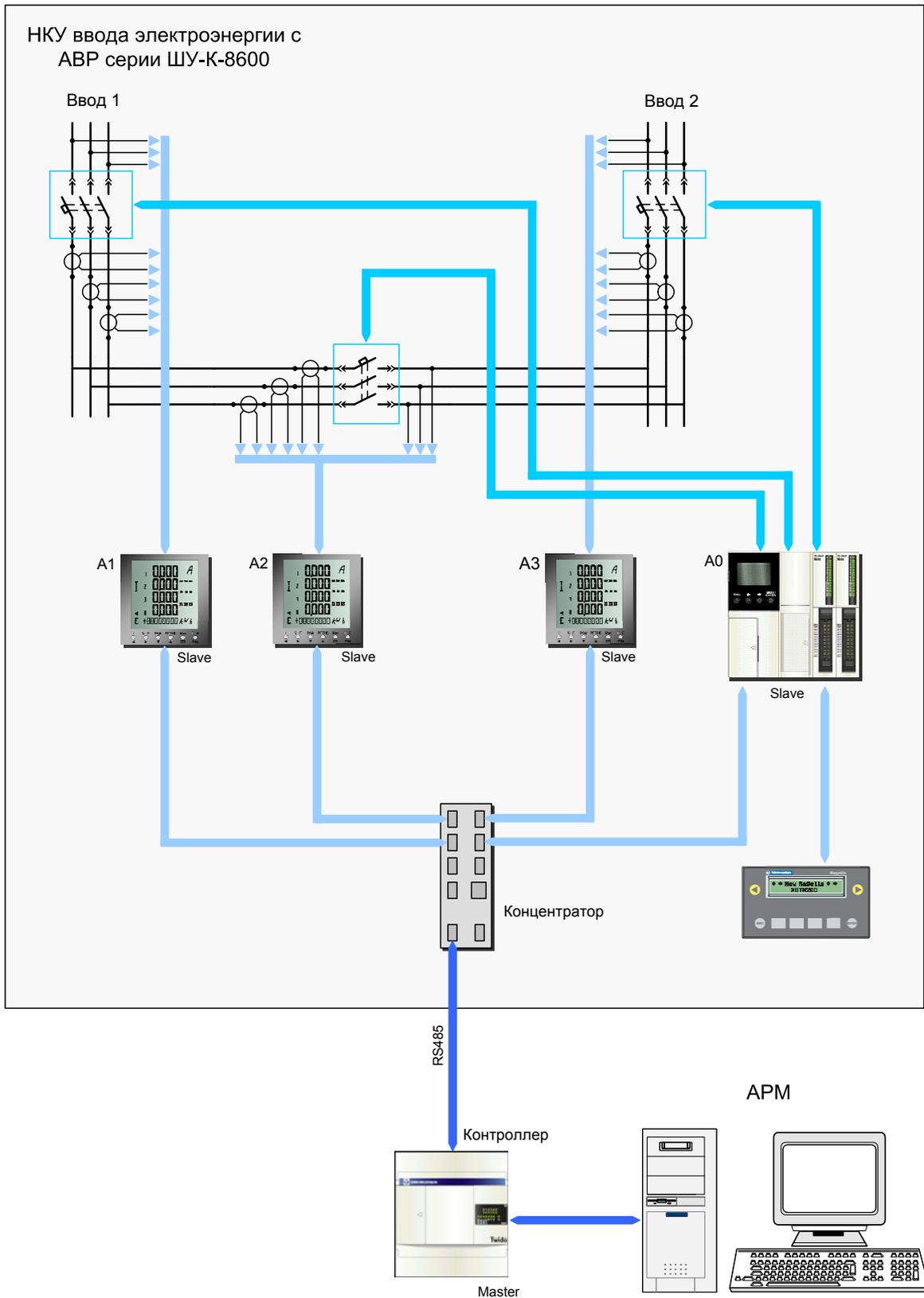


Рис. 7.1.1.

В качестве примера для НКУ серии ШУ-К-8603 на рис. 7.1.1 показана коммуникационная архитектура.

1. НКУ серии ШУ-К-8602 (рис. 7.1.10.).

Секция шин, к которой подключена нагрузка, в нормальном режиме электроснабжения питается от ввода 1. В случае нарушения электроснабжения на вводе 1, питание нагрузки осуществляется с ввода 2. При восстановлении электроснабжения на вводе 1, схема электроснабжения возвращается в исходное положение - от ввода 1.

2. НКУ серии ШУ-К-8603 (рис. 7.1.11.).

Секции шин 1 и 2 при нормальном режиме электроснабжения питаются от своих вводов 1 и 2, соответственно. В случае нарушения электроснабжения со стороны ввода 1, питание на данную секцию шин подается путем включения секционного выключателя QF-CB1, при этом обе секции шин питаются от ввода 2. При восстановлении электроснабжения на вводе 1, схема электроснабжения возвращается в исходное положение. Аналогично схема АВР работает при нарушении электроснабжения на вводе 2.

3. НКУ серии ШУ-К-8604 (рис. 7.1.12.).

Секция шин, к которой подключена нагрузка, в нормальном режиме электроснабжения питается от ввода 1. В случае нарушения электроснабжения на вводе 1, питание нагрузки осуществляется с ввода 2. При восстановлении электроснабжения на вводе 1, схема электроснабжения возвращается в исходное положение - от ввода 1.

В случае нарушения электроснабжения на вводах 1 и 2, питание нагрузки осуществляется с ввода 3. При восстановлении электроснабжения на вводе 1 или 2, схема электроснабжения осуществляется - от ввода 1 или 2, соответственно, а в случае восстановления электроснабжения на вводах 1 и 2, схема электроснабжения возвращается в исходное положение - от ввода 1.

4. НКУ серии ШУ-К-8605 (рис. 7.1.13.).Вариант №1 (ШУ-К-8605.1)

Секции шин 1 и 2 при нормальном режиме электроснабжения питаются от своих вводов 1 и 2, соответственно. В случае нарушения электроснабжения со стороны ввода 1, питание на данную секцию шин подается путем включения секционного выключателя, при этом обе секции шин питаются от ввода 2. При восстановлении электроснабжения на вводе 1, схема электроснабжения возвращается в исходное положение. Аналогично схема АВР работает при нарушении электроснабжения на вводе 2. В случае нарушения электроснабжения со стороны вводов 1 и 2, питание с ввода 3 подается только на секцию шин ввода 2, при этом секционный выключатель QF-CB1 находится в отключенном состоянии. При восстановлении электроснабжения на вводе 1 или 2, схема электроснабжения возвращается к питанию с ввода 1 или 2, соответственно, при этом секционный автомат QF-CB1 включен. При восстановлении электроснабжения на вводе 1 и 2, схема электроснабжения возвращается в исходное положение.

Вариант №2 (ШУ-К-8605.2)

В данном случае алгоритм работы схемы управления АВР аналогичен варианту №1, за исключением случая, когда возникает нарушение электроснабжения со стороны вводов 1 и 2, то питание с ввода 3 подается на секции шин вводов 1 и 2 одновременно, при этом секционный выключатель QF-CB1 находится во включенном состоянии.

5. НКУ серии ШУ-К-8606 (рис. 7.1.14.).

Алгоритм работы схемы АВР ШУ-К-8606 аналогичен ШУ-К-8605.1, за исключением, того, что в случае нарушения электроснабжения со стороны вводов 1 и 2, питание с ввода 3 подается только на секцию шин ввода 1.

6. НКУ серии ШУ-К-8607 (рис. 7.1.15.).Вариант №1 (ШУ-К-8607.1)

При нормальном режиме электроснабжения секция шин 1 питается от ввода 1, а от ввода 2 секция шин 2 и посредством включенного секционного автомата QF-CB2 секция шин 3. В случае нарушения электроснабжения со стороны ввода 1, питание на данную секцию шин подается путем включения секционного выключателя QF-CB1, при этом все три секции шин питаются от ввода 2. При восстановлении электроснабжения на вводе 1, схема электроснабжения возвращается в исходное положение. Аналогично схема АВР работает при нарушении электроснабжения на вводе 2. В случае нарушения электроснабжения со стороны вводов 1 и 2, питание с ввода 3 подается только на секцию шин 3, при этом секционные выключатели QF-CB1 и QF-CB2 находятся в отключенном состоянии. При восстановлении электроснабжения на вводе 1 или 2, схема электроснабжения возвращается к питанию с ввода 1 или 2, соответственно, при этом секционные автоматы QF-CB1 и QF-CB2 включены. При восстановлении электроснабжения на вводе 1 и 2, схема электроснабжения возвращается в исходное положение.

Вариант №2 (ШУ-К-8607.2)

В данном случае алгоритм работы схемы управления АВР аналогичен варианту №1, за исключением случая, когда возникает нарушение электроснабжения со стороны вводов 1 и 2, то питание с ввода 3 подается на секции шин вводов 2 и 3 одновременно, при этом секционный выключатель QF-CB2 находится во включенном состоянии.

7. НКУ серии ШУ-К-8608 (рис. 7.1.16.).

Алгоритм работы схемы АВР ШУ-К-8608 аналогичен ШУ-К-8607, за исключением, того, что в случае нарушения электроснабжения со стороны вводов 1 и 2, питание от ввода 3 подается на 3 секцию шин со стороны ввода 1.

8. НКУ серии ШУ-К-8609 (рис. 7.1.17.).

Секции шин 1 и 2 при нормальном режиме электроснабжения питаются от своих вводов 1 и 2, соответственно. В случае нарушения электроснабжения со стороны ввода 1, питание на данную секцию шин подается путем включения секционного выключателя, при этом обе секции шин питаются от ввода 2. При восстановлении электроснабжения на вводе 1, схема электроснабжения возвращается в исходное положение. Аналогично схема АВР работает при нарушении электроснабжения на вводе 2. В случае нарушения электроснабжения со стороны вводов 1 и 2, питание с ввода 3 подается только на секцию шин ввода 1, а питание с ввода 4 подается только на секцию шин ввода 2, при этом секционный выключатель QF-CB1 находится в отключенном состоянии. При восстановлении электроснабжения на вводе 1 или 2, схема электроснабжения возвращается к питанию от ввода 1 или 2, соответственно, при этом секционный автомат включен QF-CB1. При восстановлении электроснабжения на вводе 1 и 2, схема электроснабжения возвращается в исходное положение.

9. НКУ серии ШУ-К-8610 (рис. 7.1.18.).

При нормальном режиме электроснабжения от ввода 1 питается секция шин 1 и посредством включенного секционного автомата QF-CB2 секция шин 3, а от ввода 2 секция шин 2 и посредством включенного секционного автомата QF-CB3 секция шин 4. В случае нарушения электроснабжения со стороны ввода 1, питание на секции шин 1 и 3 подается путем включения секционного выключателя QF-

СВ1, при этом все четыре секции шин питаются от ввода 2. При восстановлении электроснабжения на вводе 1, схема электроснабжения возвращается в исходное положение. Аналогично схема АВР работает при нарушении электроснабжения на вводе 2. В случае нарушения электроснабжения со стороны вводов 1 и 2, питание с ввода 3 подается только на секцию шин 3, а питание с ввода 4 подается только на секцию шин 4, при этом секционные выключатели QF-СВ1, QF-СВ2 и QF-СВ3 находятся в отключенном состоянии. При восстановлении электроснабжения на вводе 1 или 2, схема электроснабжения возвращается к питанию от ввода 1 или 2, соответственно, при этом секционные автоматы QF-СВ1, QF-СВ2 и QF-СВ3 включены. При восстановлении электроснабжения на вводе 1 и 2, схема электроснабжения возвращается в исходное положение.

НКУ серии ШУ-К-8607, ШУ-К-8608 и ШУ-К-8610 часто применяются в случаях, когда необходимо при нарушении электроснабжения со стороны вводов 1 и 2 обеспечить питание только нагрузки особой категории секции 3, и секций 3 и 4 ШУ-К-8610 от источника малой мощности, например дизель генератора.

В случае применения НКУ серии ШУ-К-8600 в схемах на три и четыре ввода, которые запитаны посредством дизель-генераторов, предусматривается вывод на клеммник следующих цепей:

1. Контакты для запуска дизель генератора.
2. Контакты для остановки дизель генератора.

Логика работы НКУ серии ШУ-К-8600 и ШУ-К-8700 обеспечивает два режима координации переключений, выбираемых программным путем:

1. Режим независимых вводов. При восстановлении электроснабжения, на каком-либо вводе, включение соответствующего вводного автоматического выключателя происходит после отключения секционного автоматического выключателя. Появляющийся разрыв в подачи питания на секцию необходим во избежание короткого замыкания вводов.

2. Режим синфазных вводов. Переключения между вводами происходят с перекрытием по времени. Секционный автоматический выключатель отключается после включения вводного автоматического выключателя. Разрыва в подачи питания на секцию нет.

Данные режимы переключений соблюдаются в ручном режиме и режиме АВР. По умолчанию, завод-изготовитель поставляет АВР с установленным режимом независимых вводов. Переключение режимов осуществляется с панели оператора. Доступ к настройкам в панели оператора защищен паролем.

СИГНАЛИЗАЦИЯ И ПЕРЕЧЕНЬ КОНТРОЛИРУЕМЫХ ЭЛЕКТРИЧЕСКИХ ПАРАМЕТРОВ НА ДВЕРЯХ ШКАФОВ

На двери вводного шкафа доступна следующая сигнализация:

1. Автоматический выключатель (АВ) включен.
2. АВ отключен.
3. Аварийное отключение АВ.
4. Однофазное короткое замыкание (в случае заказа модуля 31).
5. и полный перечень контролируемых электрических параметров посредством универсального измерительного устройством.

На двери секционного шкафа доступна следующая сигнализация:

1. АВ включен.
2. АВ отключен.
3. Аварийное отключение АВ.
4. Дистанционный ручной режим.
5. Дистанционный автоматический режим.
6. Местный ручной режим.
7. Местный автоматический режим.
8. Авария ПЛК.
9. и полный перечень контролируемых электрических параметров посредством универсального измерительного устройством.

ПЕРЕЧЕНЬ ДАННЫХ, СИГНАЛОВ И ИЗМЕРЕННЫХ ЭЛЕКТРИЧЕСКИХ ПАРАМЕТРОВ, КОНТРОЛИРУЕМЫХ И ПЕРЕДАВАЕМЫХ В АСУ

Текущее состояние НКУ серии ШУ-К-8600 можно оценить с верхнего уровня по битам ПЛК, приведенных в документации на программное обеспечение (ПО). Электрические параметры НКУ серии ШУ-К-8600 можно оценить значениями в соответствующих адресах памяти РМ (многофункциональный измеритель мощности). Полный перечень измеряемых электрических параметров и адреса для считывания данных приведены в руководстве по эксплуатации на РМ710.

Для регистрации, хранения и просмотра событий, произошедших с НКУ серии ШУ-К-8600 во время эксплуатации в реальном времени, ведется хронологический журнал событий и хронологический протокол аварийно-предупредительных сигналов. Запись и хранение событий осуществляется при исправном ПЛК, находящемся в режиме «Работа».

РЕЖИМЫ РАБОТЫ НКУ СЕРИИ ШУ-К-8600

НКУ серии ШУ-К-8600 может управляться как в местном режиме, с помощью органов управления размещенных на дверях шкафов, так и в дистанционном режиме, с помощью органов управления, размещенных на выносном пульте оператора или с АРМ верхнего уровня по протоколу ModBus. Выбор режима осуществляется при помощи поворотного переключателя в положение «**Местный**» или «**Дистанционный**» соответственно.

Выбор режима работы схемы управления в «**Местном**» режиме осуществляется переключателем «Ввод АВР - Вывод АВР», при этом схема управления автоматическими выключателями имеет следующие режимы работы:

«**Дистанционный**» режим позволять осуществлять следующее управление НКУ серии ШУ-К-8600:

1. Переход в «**Ручной режим**» работы;
2. Включение и отключение вводных автоматов в «**Ручном режиме**» работы;
3. Включение и отключение секционных автоматов в «**Ручном режиме**» работы;
4. Переход в «**Автоматический режим**» работы в функции АВР.

ПИТАНИЕ ОПЕРАТИВНЫХ ЦЕПЕЙ УПРАВЛЕНИЯ

Оперативные цепи управления питаются фазным напряжением от силовых цепей вводов. Переключение питания оперативных цепей с одной секции на другую осуществляется при исчезновении напряжения на одной из них.

Оперативные цепи управления питаются фазным напряжением от силовых цепей вводов. Переключение питания оперативных цепей с одной секции на другую осуществляется при исчезновении напряжения на одной из них. Для обеспечения бесперебойного питания оперативных цепей

управления в базовой комплектации устанавливается источник бесперебойного питания (ИБП) на 220В, 620ВА. Время работы от данного ИБП составляет 3 часа.

ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЕ МОДУЛИ

Для расширения функциональности НКУ ввода с АВР серии ШУ-К-8600 могут быть укомплектованы дополнительными модулями:

1. Контрольно-измерительные модули, в случае необходимости, могут быть заказаны при формулировке заказа, и будут дублировать показания универсального измерительного устройства, входящего в стандартную комплектацию НКУ серии ШУ-К-8600.

- 1) Модуль М1 – контроль трехфазного напряжения (линейного и фазного) посредством вольтметра с переключателем (рис. 7.1.2);
- 2) Модуль М2 – контроль трехфазного тока посредством амперметра трансформаторного включения (рис. 7.1.3);
- 3) Модуль М3 – контроль наличия трехфазного напряжения посредством сигнальной арматуры (рис. 7.1.4).
- 4) Модуль М4 – контроль трехфазного напряжения и токов посредством измерителя многофункционального (рис.7.1.8). Данный модуль входит в стандартную комплектацию ШУ-К-8600 по умолчанию.

2. Модули коммерческого учета.

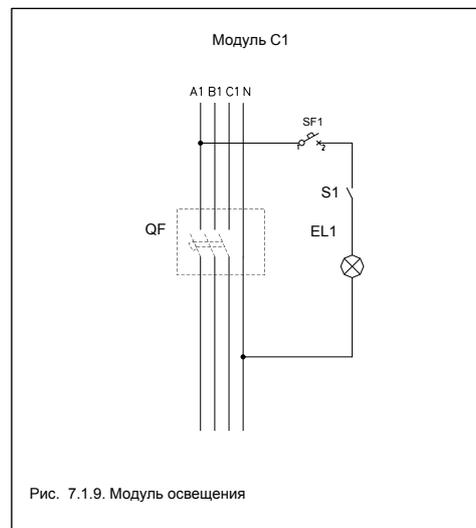
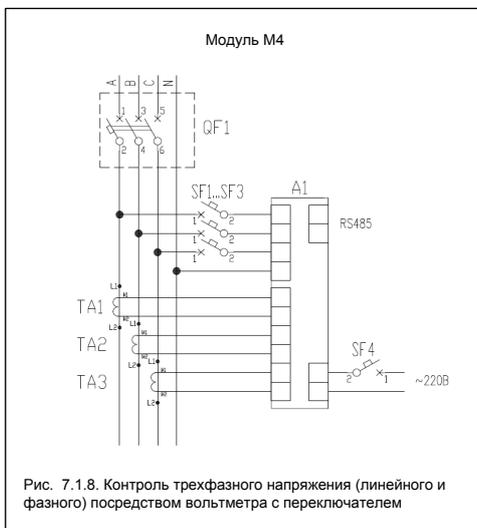
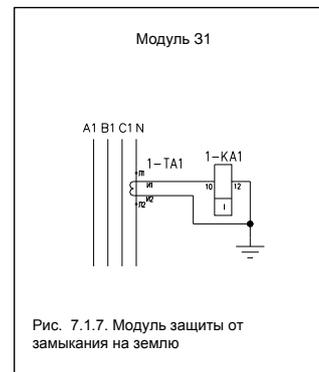
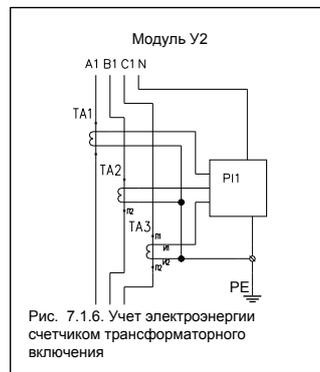
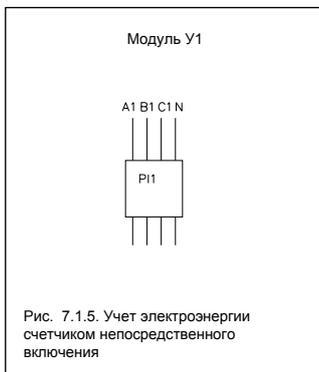
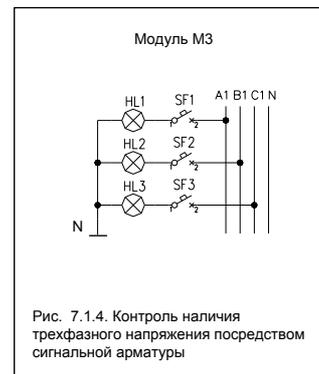
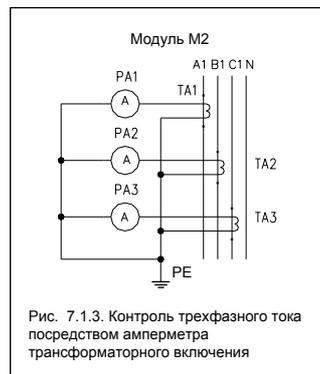
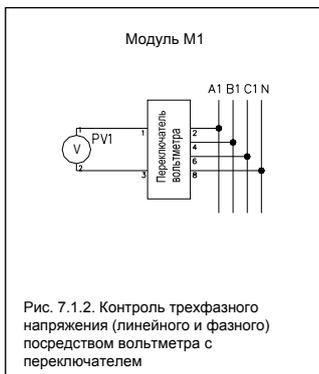
- 1) Модуль У1- учет электроэнергии счетчиком непосредственного включения (рис. 7.1.5);
- 2) Модуль У2- учет электроэнергии счетчиком трансформаторного включения (рис. 7.1.6).

3. Модуль защиты.

Модуль З1- модуль защиты от замыкания на землю (рис. 7.1.7).

4. Сервисные модули.

Модуль С1- модуль освещения шкафа (рис. 7.1.9).



ПОРЯДОК ЗАКАЗА

НКУ ввода с АВР серии ШУ-К-8600, как правило, поставляются в составе щитов станции управления, но могут изготавливаться и отдельными изделиями. Для заказа в заявке или/и в проектной документации необходимо указать:

1. Полное типовое обозначение шкафов в соответствии со структурой условного обозначения и их количество.

2. В случае необходимости коммерческого учета, указать:

1) Каким образом осуществляется учет: по вводам или по нагрузке (модули У1, У2 рис. 7.1.5. – 7.1.6.), с указанием на какие ввода устанавливаются счетчики;

2) Тип счетчика и коэффициент трансформации трансформаторов тока.

Эти данные можно не приводить, в случае если при заказе представлена силовая схема с указанием этих данных.

1. Наличие защиты от однофазного замыкания по вводам (модуль 31, рис. 7.1.7.).

2. Тип и сечение вводного кабеля.

3. В случае необходимости обеспечить большее время бесперебойного питания оперативных цепей указать в заказе тип и модель необходимого источника бесперебойного питания (ИБП).

Для проектной документации можно использовать опросный лист (Приложение №1 к данному разделу). Опросный лист высылается в электронном виде по запросу проектной организации.

Пример №1

Необходимо осуществить питание ЩСУ от двух вводов с одним секционным автоматом, по схеме рис. 7.1.11. Комплектация коммутационной аппаратурой фирмы Schneider Electric. Необходима установка аппаратов с видимым разрывом. Требуется коммерческий учет по обоим вводам и защита от однофазного замыкания. Номинальный ток вводов 400А, секционного автомата 250А. Номинальное напряжение главных цепей – 380В, 50Гц. Номинальное напряжение цепей управления 220В 50Гц по схеме фаза-ноль. Подвод питания двумя кабелями ВВГ снизу 4x185+1x120 мм2. Шкаф использовать типа Аккорд. Степень защиты IP31.

Формулировка заказа

Шкаф ШУ–К-8603-В-1-46741-31 УХЛ4 – 2 шт., с модулями 31 и У2 по вводам 1 и 2 - счетчик ЦЭ6803В 1Т 220В 1-7,5А 3ф 4пр МР, трансформаторы тока 400/5;

Шкаф ШУ–К-8603-С-1-4474-31 УХЛ4 – 1 шт.;

Подвод кабелем ВВГ 2(4x185+1x120) мм2.

Пример №2

Необходимо осуществить питание ЩСУ от трех вводов с двумя секционными автоматами, по схеме рис. 7.1.16. Комплектация коммутационной аппаратурой фирмы Schneider Electric. Необходима установка аппаратов с видимым разрывом. Защита от однофазного замыкания по вводам 1 и 2. Номинальный ток вводов 1 и 2 - 1600А, ввода 3 – 630А, секционного автомата QF-CB1 1250А, секционного автомата QF-CB2 630А, подключенного между вводами 1 и 3. Номинальное напряжение главных цепей – 380В, 50Гц. Номинальное напряжение цепей управления 220В 50Гц по схеме фаза-ноль с установкой источника бесперебойного питания, для бесперебойного питания цепей управления АВР на время 5 часов. Необходимо внутреннее освещение шкафов. Подвод питания на ввод 1 и 2 пятью кабелями ВВГ снизу 4x185+1x185 мм2, на ввод 3 двумя кабелями ВВГ снизу 4x185+1x185 мм2. Шкаф использовать типа Sarel. Степень защиты IP55.

Формулировка заказа

Шкаф ШУ–К-8608-В-1-52741-55 УХЛ4 – 2 шт., с модулем 31, С1;

Шкаф ШУ–К-8608-В-1-48741-55 УХЛ4 – 1 шт., с модулем С1;

Шкаф ШУ–К-8608-С-1-5174-55 УХЛ4 – 1 шт., с модулем С1;

Шкаф ШУ–К-8608-С-1-4874-55 УХЛ4 – 1 шт., с модулем С1;

Подвод кабелем на ввод 1 и 2 ВВГ 5(4x185+1x185 мм2), на ввод 3 ВВГ 2(4x185+1x185 мм2);

Источник бесперебойного питания ИБП.

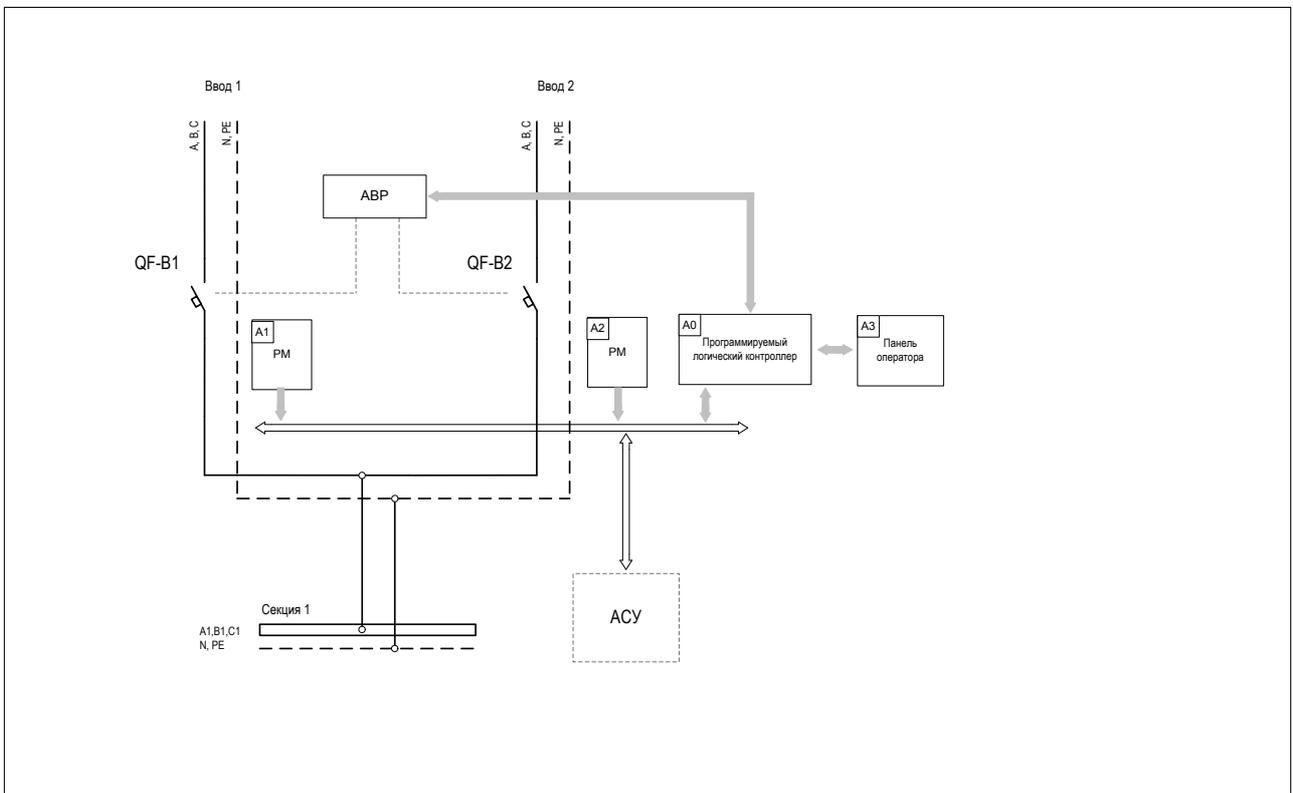


Рис. 7.1.10. НКУ серии ШУ-К-8602.

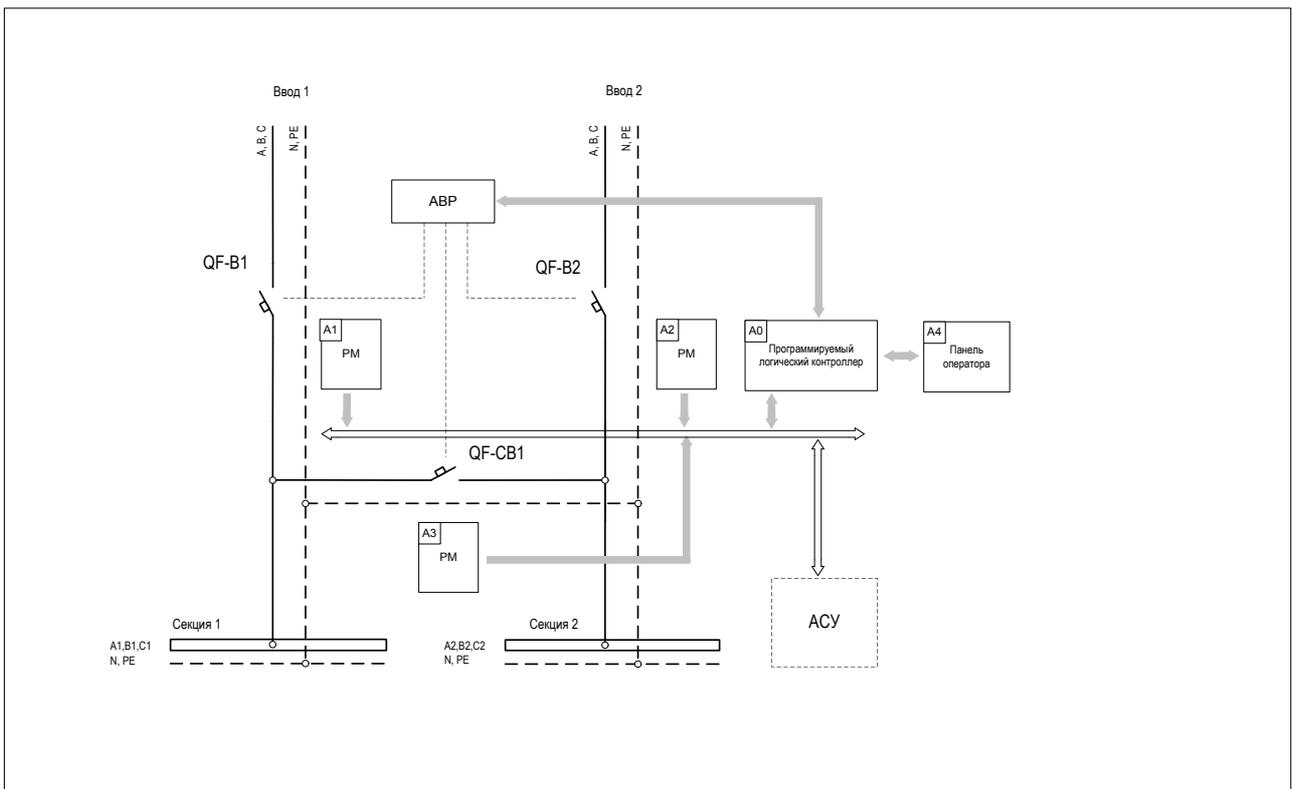


Рис. 7.1.11. НКУ серии ШУ-К-8603.

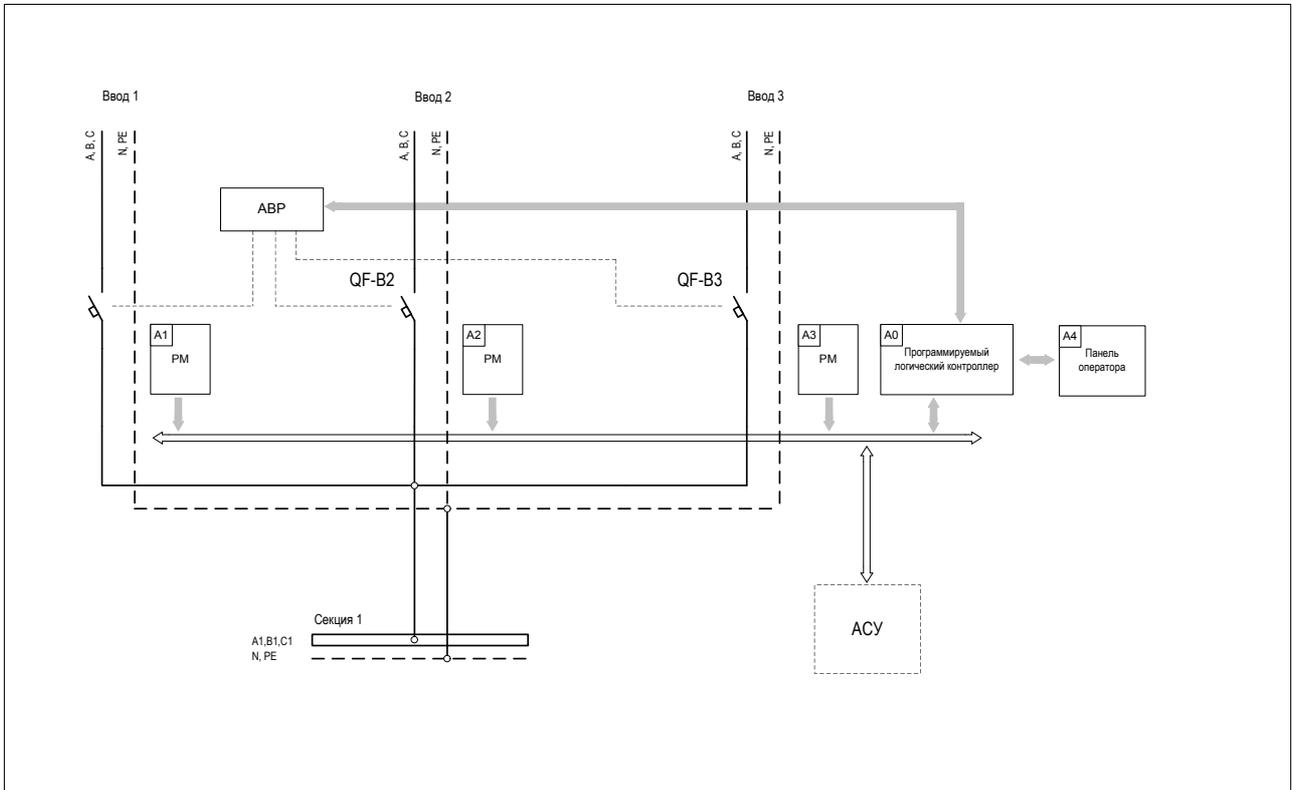


Рис. 7.1.12. НКУ серии 8604.

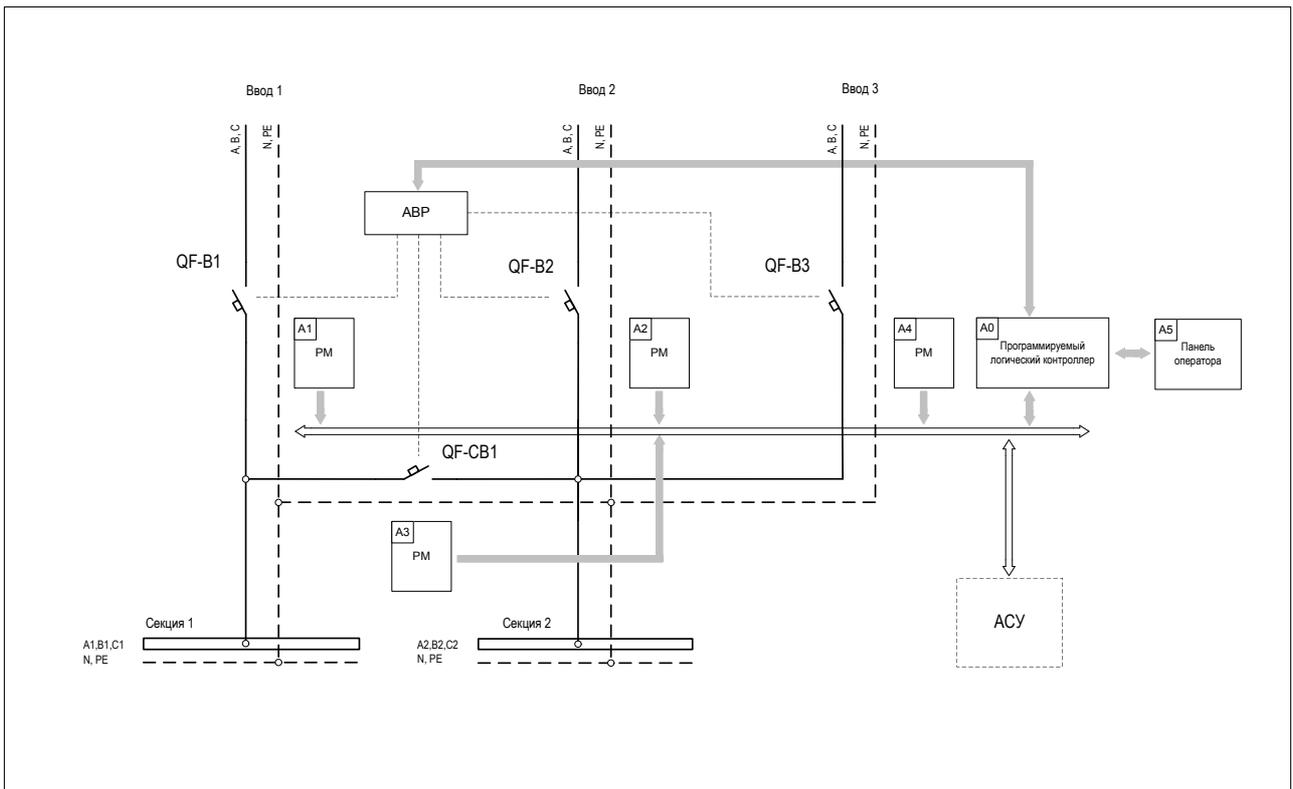


Рис. 7.1.13. НКУ серии ШУ-К-8605.

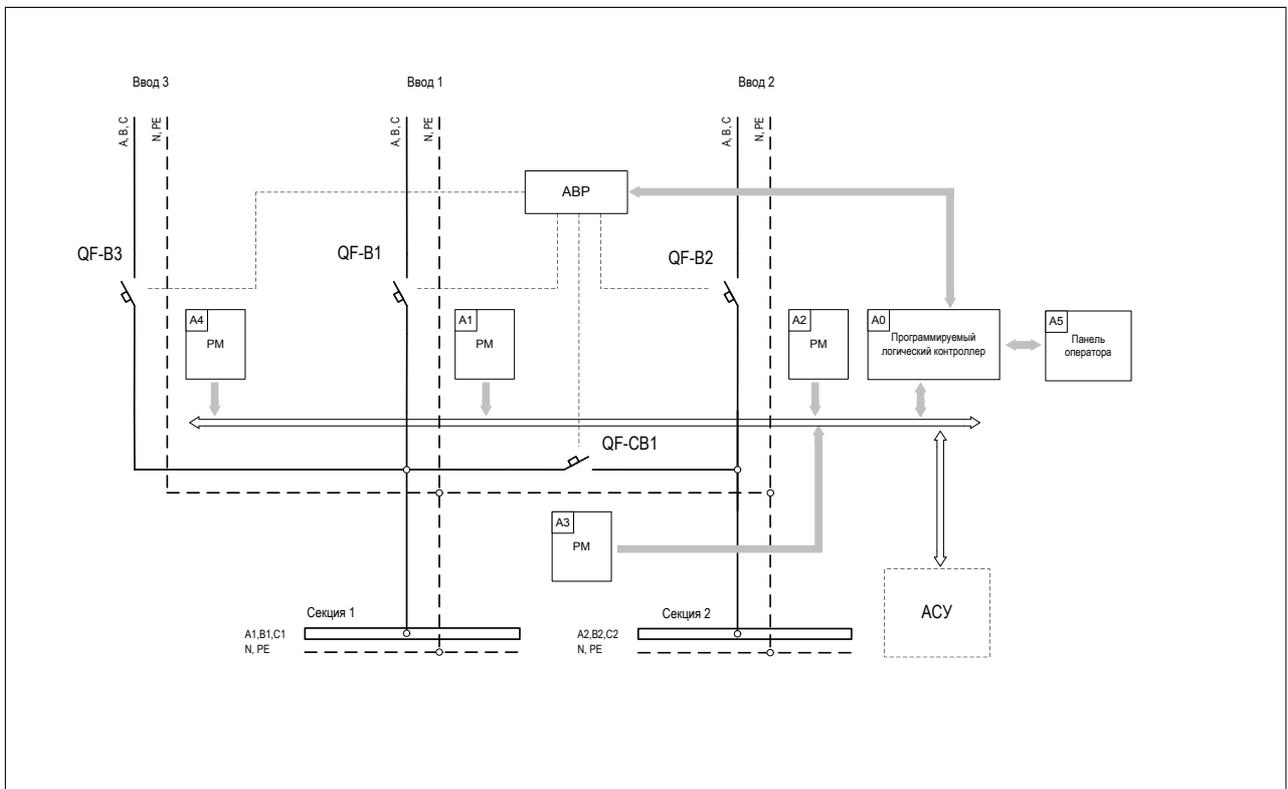


Рис. 7.1.14. НКУ серии ШУ-К-8606.

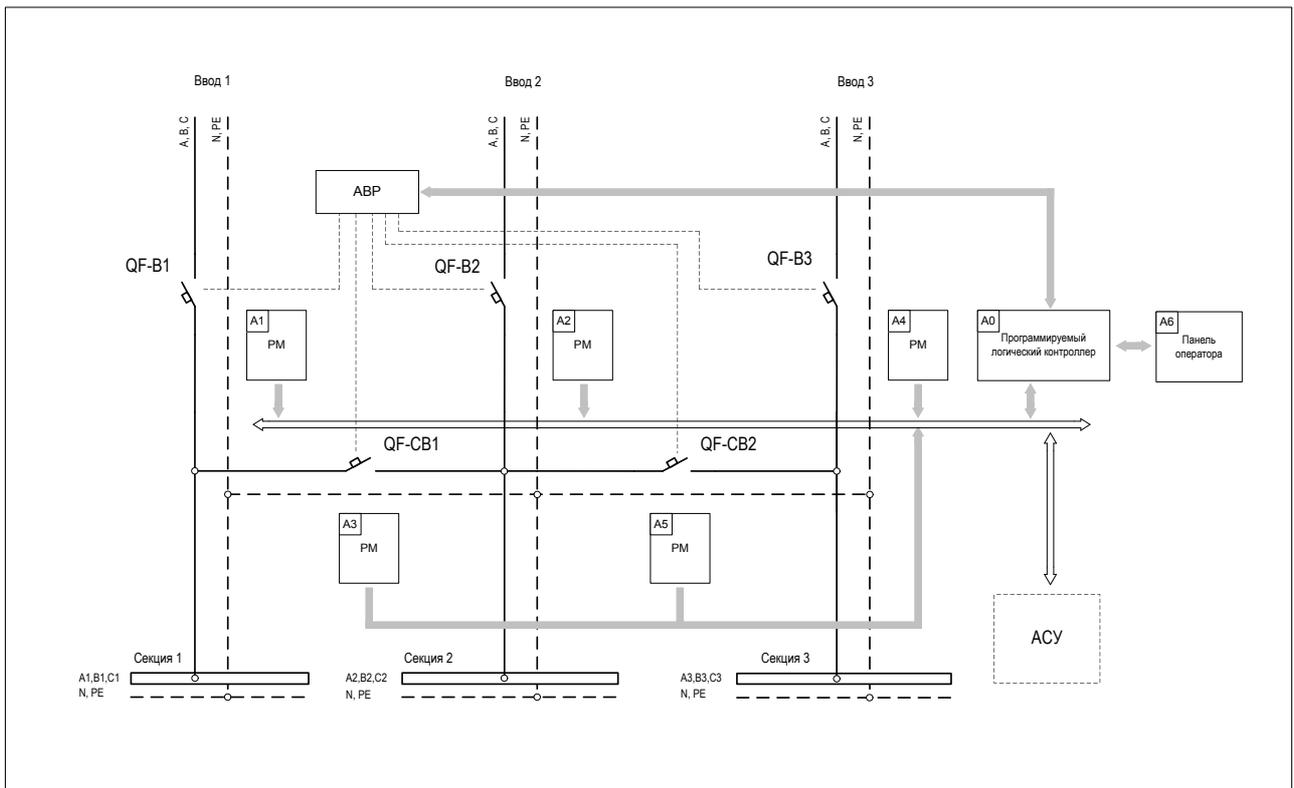


Рис. 7.1.15. НКУ ШУ-К-8607.

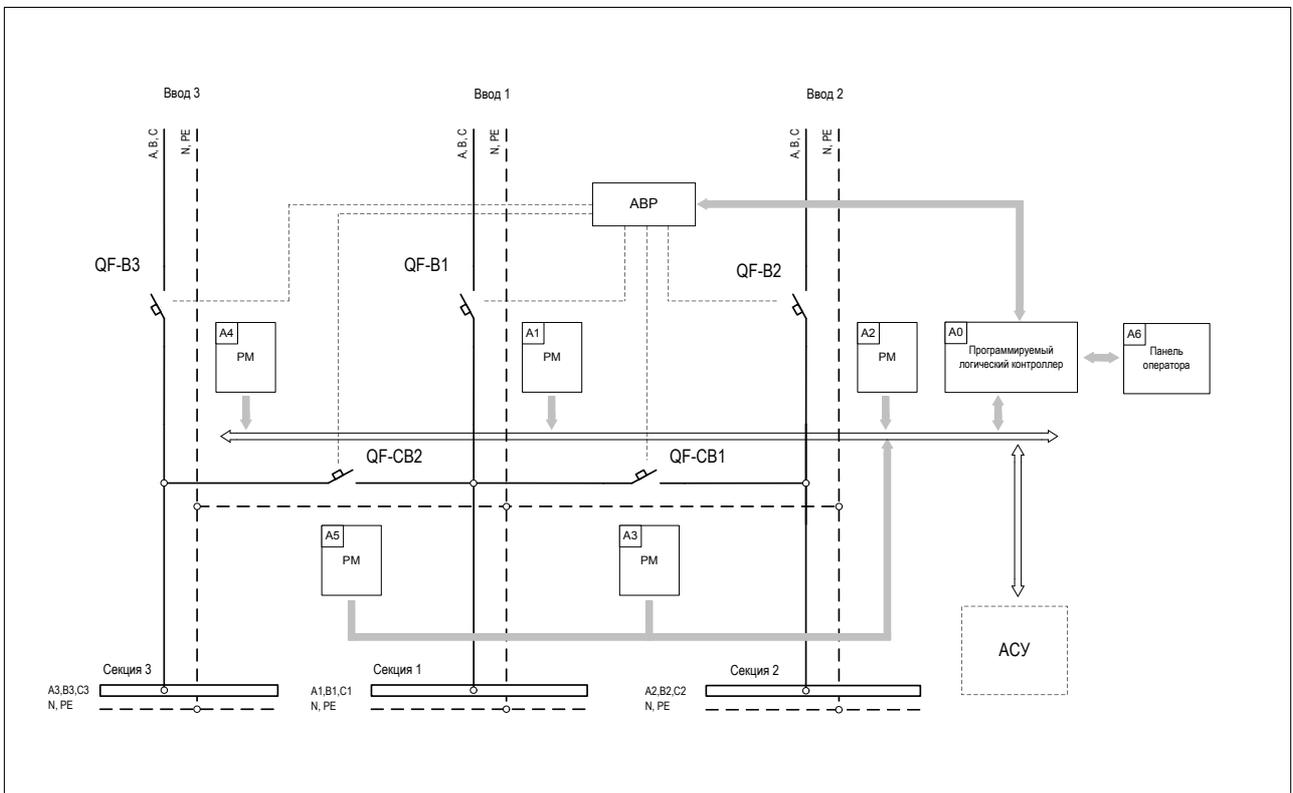


Рис. 7.1.16. НКУ ШУ-К-8608.

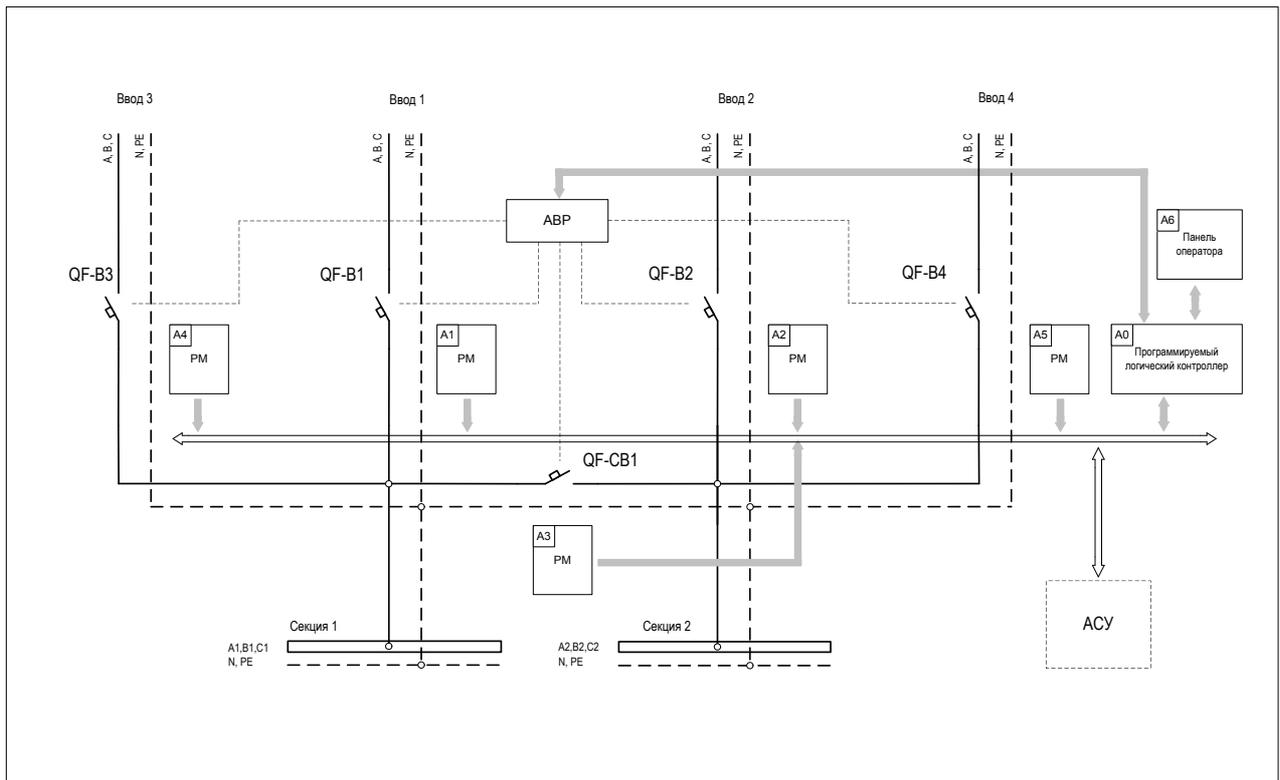


Рис. 7.1.17. НКУ ШУ-К-8609.

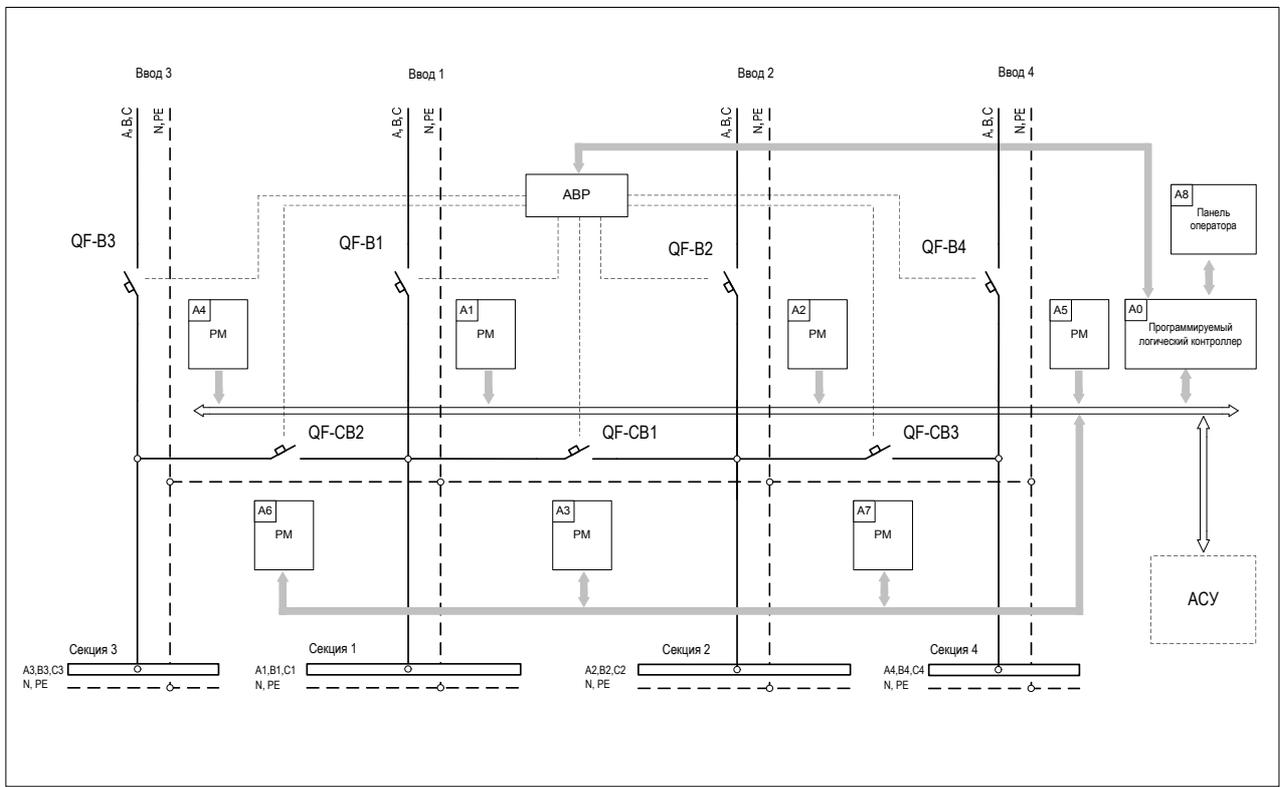


Рис. 7.1.18. НКУ ШУ-К-8610.

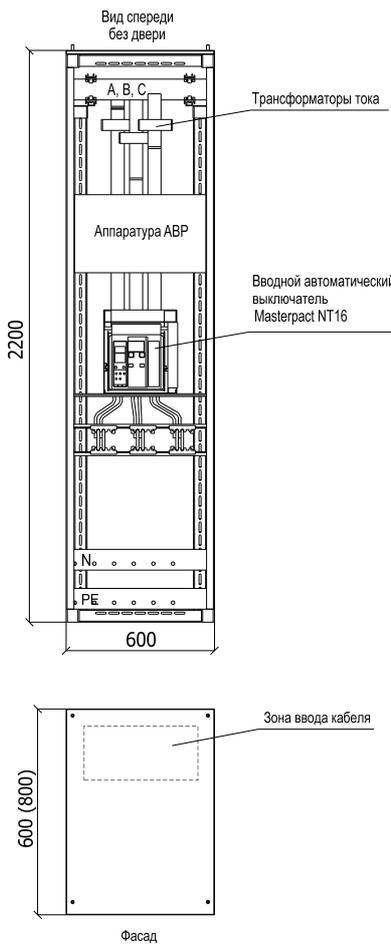


Рис. 7.1.19. Чертеж общего вида НКУ ШУ-К-8600-В-1-(4974Х...5274Х)-ХХ УХЛ4

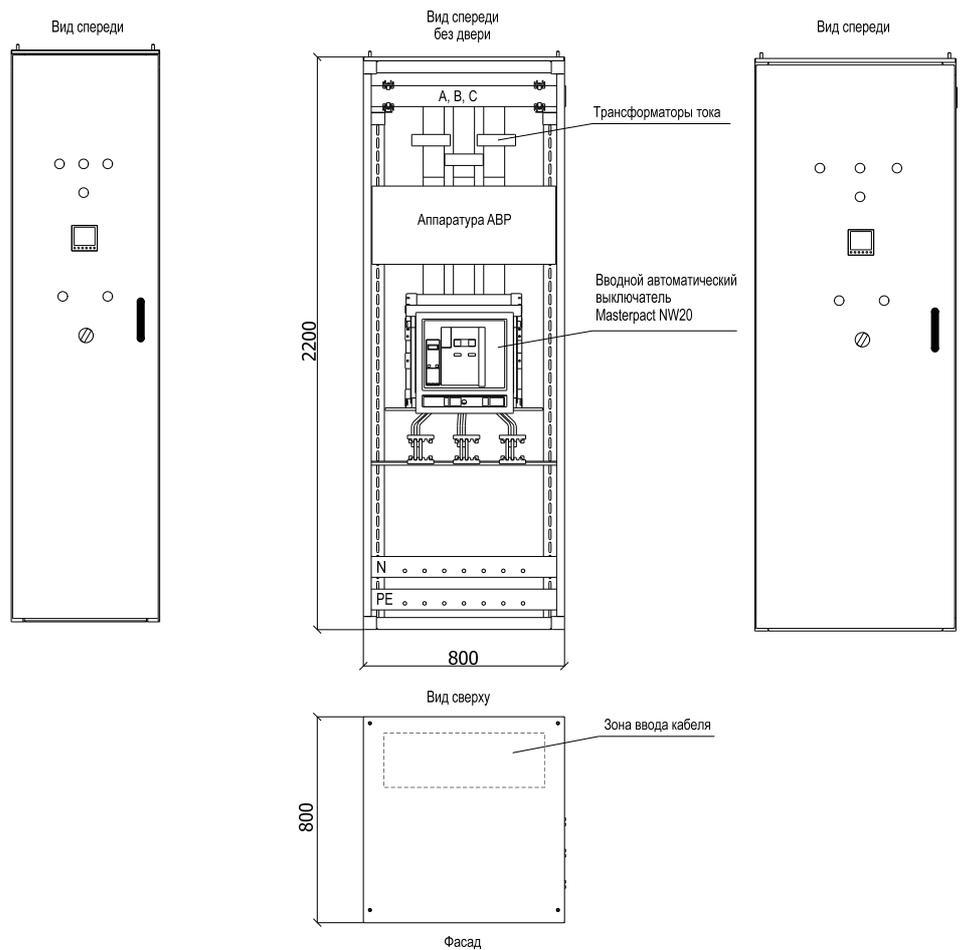


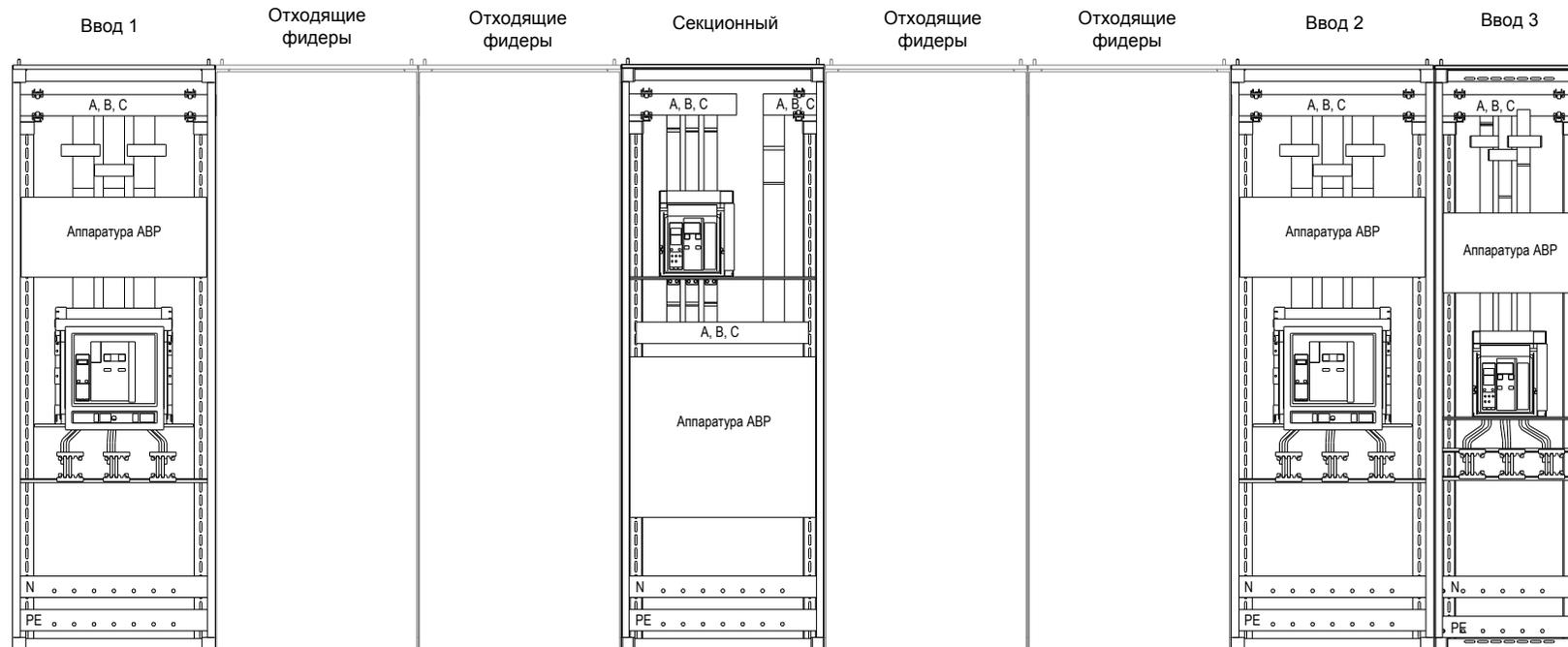
Рис. 7.1.20. Чертеж общего вида НКУ ШУ-К-8600-В-1-(5374Х...5474Х)-ХХ УХЛ4

Пример компоновки щита ЩСУ представлен на рис. 7.1.21.

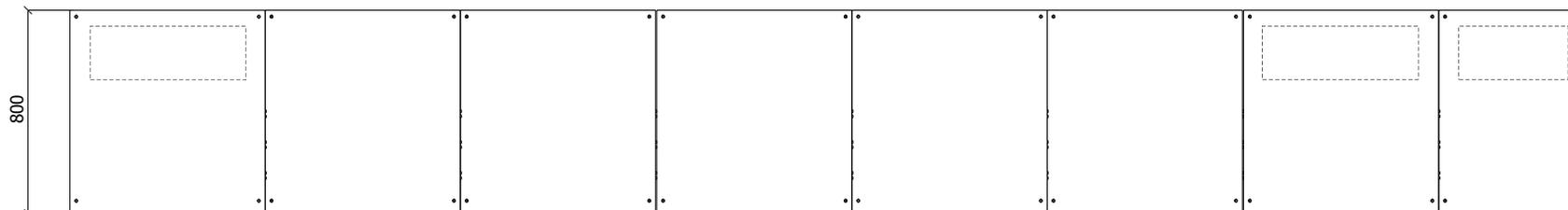
Компоновка щита ЩСУ со следующими шкафами серии ШУ-К-8600 по силовой схеме на рис. 7.1.11.:

Ввод 1 и 2: Шкаф ШУ-К-8605.1-В-1-54741-31 УХЛ4 – 2 шт.;

Ввод 3: Шкаф ШУ-К-8605.1-В-1-52741-31 УХЛ4 – 1 шт.; Секционный: Шкаф ШУ-К-8605.1-С-1-5274-31 УХЛ4 – 1 шт.



Вид сверху

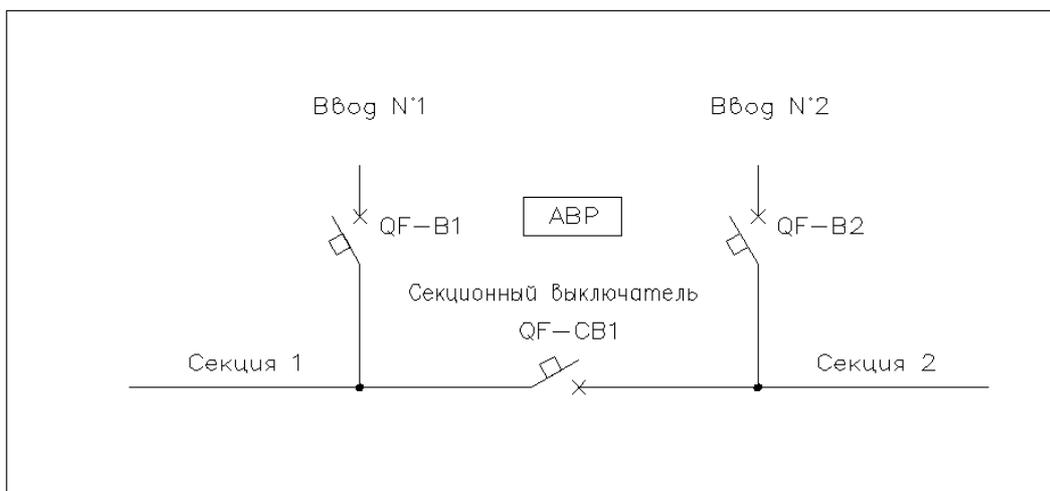


Фасад

Рис. 7.1.21. Пример компоновки щита ЩСУ.

1. Требования к силовой части щита

Схема АВР



Условное обозначение

1	Условное обозначение	ШУ-К-8603S-К-0-48741-31 УХЛ4
---	----------------------	------------------------------

Можно оставить незаполненным. В этом случае поле заполняется заводом-изготовителем.

Тип АВР

1	АВР серии ШУ-К-8300	
2	АВР серии ШУ-К-8600 на основе контроллера с записью событий	✓
3	АВР серии ШУ-К-8700 на основе контроллера	

Номинальный ток авт. выключателей

1	Ввод 1	630 А
2	Ввод 2	630 А
3	Секцион. авт. 1	400 А
4		

Ударный ток короткого замыкания

1	До 10 кА	
2	До 30 кА	✓
3	До 50 кА	

Силовая коммутационная аппаратура

1	Отечественная	
2	Schneider Electric	✓

Тип реле контроля напряжения

1	RM35TF30 (Schneider)	✓
2	РНПП-311М	
3	Другой _____	

Инв.№	подл.	Изм	Кол.уч.	Лист	N док.	Подпись	Дата	Титул проекта										
								Наименование объекта Наименование объекта										
Инв.№	подл.	Изм	Кол.уч.	Лист	N док.	Подпись	Дата	Задание заводу-изготовителю.	Стадия	Лист	Листов							
										1	3							
								Инв.№	подл.	Изм	Кол.уч.	Лист	N док.	Подпись	Дата	Проектная организация		
																АВР. Опросный лист		

2. Требования к конструкции шкафов

Вид обслуживания

1	Одностороннее	✓
2	Двухстороннее	
3	Цоколь 200мм	✓

Габариты шкафов

1	Высота, мм	2200
2	Глубина, мм	600
3	Ширина, мм	1800

Высота шкафа указывается без цоколя

Подвод питания

1	Снизу кабелем	✓
2	Сверху кабелем	
3	Сбоку шинами	
4	Сверху шинами	
5	Сзади шинами	

Исполнение по виду защищенности

1	Открытое	
2	Защищенное, IP31	✓
3	Защищенное, IP54	
4	Другое _____	

3. Требования к каналам связи с верхним уровнем управления АСУ

Канал связи

1	RS-485 (ModBus)	✓
2	Ethernet (ModBus)	
3	Profibus DP	
4	RS-232 (ModBus)	
5	Другое _____	

4. Требования к дополнительным модулям

Модули

1	M1 (контроль трехфазного напряжения посредством вольтметра)	✓
2	M2 (контроль трехфазного тока посредством амперметра)	
3	M3 (контроль наличия трехфазного напряжения посредством сигнальной арматуры)	
4	M4 (контроль трехфазного напряжения и токов посредством измерителя многофункционального)	
5	У1 (учет электроэнергии счетчиком непосредственного включения)	
6	У2 (учет электроэнергии счетчиком трансформаторного включения)	✓ (на вводах)
7	З1 (модуль защиты от замыкания на землю)	
8	С1 (модуль освещения)	

5. Требования к логике работы схемы АВР

Описание логики работы схемы АВР

Секции шин 1 и 2 при нормальном режиме электроснабжения питаются от своих вводов 1 и 2, соответственно. В случае нарушения электроснабжения со стороны ввода 1, питание на данную секцию шин подается путем включения секционного выключателя, при этом обе секции шин питаются от ввода 2. При восстановлении электроснабжения на вводе 1, схема отключит секционный автомат и включит автомат ввода 1. Аналогично схема АВР работает при нарушении и восстановлении электроснабжения на вводе 2.

Изм. № _____
Подпись и дата _____
Взам. инв. № _____

Изм.	Колуч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата

Титул проекта

Лист
2

6. Дополнительные требования

Данные о заказчике

Наименование предприятия и контактные данные заказчика.

1	Организация	
2	Адрес организации	
3	Контактное лицо, должность	
4	Телефон, факс, E-mail	

Отметка завода-изготовителя

**ООО "Производственное Управление
"КАЗАНЬЭЛЕКТРОЦИТ"**

420083, РФ, Республика Татарстан,
г. Казань, ул. Мамадышский тракт, д. 28
+7(843) 276-97-97, 276-97-59
e-mail: mail@kazan-electro.ru,
<http://www.kazan-electro.ru>

Данный опросный лист рассмотрен ООО "ПУ Казаньэлектроцит". Опросный лист составлен верно. Габариты шкафа соответствуют требуемым.
Паспорт заказа N _____.

Специалист технического отдела

Ильясов Ф.Ш.

Изм. №

Взам. инв. №

Подпись и дата

Изм. №

Изм.	Колуч.	Лист	N док.	Подпись	Дата
------	--------	------	--------	---------	------

Титул проекта

Лист

3