



**АЙДИ**  
**ИНЖИНИРИНГ**



# ШОТ-ИД

**СИСТЕМЫ ОПЕРАТИВНОГО ТОКА**

Екатеринбург | 2024

# СОДЕРЖАНИЕ

<b>О компании</b>	<b>3</b>
<b>Общие сведения</b>	<b>4</b>
<b>Технические характеристики</b>	<b>5</b>
Шкафы оперативного постоянного тока ШОТ-ID-DC серий «02, 03, 05»	5
Шкафы оперативного переменного тока ШОТ-ID-AC	6
Структура условного обозначения	8
<b>Конструктивное исполнение</b>	<b>9</b>
Отсек ввода и распределения электроэнергии	9
Аккумуляторный отсек	10
Система контроля микроклимата	11
<b>Приложения</b>	<b>12</b>

**АЙДИ-ИНЖИНИРИНГ** – производственно-инжиниринговая компания, обладающая опытом и компетенциями выполнения комплексных проектов в электроэнергетике.

Направления деятельности:

1. комплексное проектирование электро-снабжения объектов строительства, промышленности и инфраструктуры;
2. производство электротехнического оборудования 0.4 – 20 кВ;
3. выполнение электро-монтажных и пуско-наладочных работ.

Наши клиенты – это предприятия, требующие надежного и безопасного электроснабжения в таких отраслях как:

- Авиационная и космическая промышленность;
- Машиностроение;
- Пищевая и агропромышленность;
- Электросетевые компании;

- Фармацевтическая промышленность;
- Строительство коммерческих зданий и объектов инфраструктуры;
- Телекоммуникация и ЦОДы;
- Нефтепереработка и нефтехимия;
- Горно-рудная и металлургическая промышленность;
- Оборонная промышленность.

За 18 лет работы компания зарекомендовала себя как надежный партнер и ответственный поставщик товаров и услуг.

Сегодня компанию АЙДИ-ИНЖИНИРИНГ в разных городах нашей страны представляют более 120 высококвалифицированных специалистов, готовых решать сложные электротехнические задачи.

Главный офис и производственные площадки компании расположены в городе Екатеринбурге.

Мы осуществляем трехступенчатый контроль качества производимых изделий и услуг, гарантируя нашим клиентам 100% результат.



**Шкафы оперативного тока ШОТ-ID** предназначены для обеспечения бесперебойного питания ответственных потребителей в подстанции (устройства релейной защиты и автоматики, средства связи и т.п.).

■ **ШКАФЫ ШОТ-ID-DC**

предназначены для питания потребителей постоянного тока

■ **ШКАФЫ ШОТ-ID-AC**

предназначены для питания потребителей переменного тока

■ **НАЗНАЧЕНИЕ И ВЫПОЛНЯЕМЫЕ ФУНКЦИИ**

- Прием электрической энергии от одного или двух вводов
- Автоматическое переключение между вводами в случае пропадания питающего напряжения на любом из вводов
- Контроль и автоматическое поддержание заданного уровня напряжения на шинах гарантированного питания
- Защита от перегрузок и коротких замыканий на вводах и на отходящих линиях
- Световая индикация режимов работы
- Подзаряд аккумуляторных батарей
- Защита аккумуляторных батарей от глубокого разряда
- Контроль изоляции
- Поиск повреждений изоляции на отходящих линиях

■ **ОТЛИЧИТЕЛЬНЫЕ ОСОБЕННОСТИ**

- Высокое качество изготовления и долгий срок службы
- Малые габариты за счет применения зарядных устройств модульного типа и необслуживаемых аккумуляторных батарей
- Широкий диапазон входного и выходного напряжения
- Высокая точность выходных характеристик благодаря использованию высокопроизводительного контроллера
- Возможность установки систем принудительной вентиляции и обогрева шкафа, что значительно расширяет диапазон рабочих температур
- Простота монтажа и эксплуатации

**Шкаф оперативного тока ШОТ-ID поставляется в двух вариантах исполнения:**

- ШОТ-ID серий DC02, DC03, DC05 - с выходным напряжением постоянного тока
- ШОТ-ID-AC - с выходным напряжением переменного тока



## ШКАФЫ ОПЕРАТИВНОГО ПОСТОЯННОГО ТОКА

### ■ ШКАФЫ ОПЕРАТИВНОГО ПОСТОЯННОГО ТОКА ШОТ-ID СЕРИЙ DC02, DC03, DC05

<b>Входные параметры</b>	Входное номинальное напряжение	В	220, 380
	Входная частота	Гц	45-65
	Суммарный коэффициент нелинейных искажений	%	менее 3
	Коэффициент мощности (при нагрузке 100%)	%	более 99
	Коэффициент полезного действия (on-line/ECO-mode)	%	90/более 95
<b>Выходные параметры</b>	Количество автоматических выключателей отходящих фидеров	шт	согласно требованиям заказчика (стандарт – 8шт)
	Выходной ток	А	9-72 <sup>(1)</sup>
	Выходное номинальное напряжение переменного тока	В	220, 380
	Крест-фактор		до 3:1
	Диапазон синхронизации частоты	%	до ±3
<b>Аккумуляторные батареи</b>	Ёмкость аккумуляторных батарей	Дч	согласно требованиям заказчика
	Срок эксплуатации аккумуляторных батарей	лет	от 5 до 20 <sup>(2)</sup>
<b>Исполнение</b>	Степень защиты оболочки шкафа по ГОСТ 14254		Не ниже IP51
	Цвет оболочки шкафа	RAL	7035 <sup>(1)</sup>
	Климатическое исполнение по ГОСТ 15150		УЗ, УХЛ4
	Рабочий диапазон температур эксплуатации	°С	-25...+40 <sup>(1)</sup>
	Высота установки над уровнем моря	м	до 1000
	Относительная влажность воздуха при температуре плюс 25°С	%	не более 80
	Ввод (вывод) кабелей		сверху/снизу
	Способ обслуживания		односторонний
	Рабочее положение		вертикальное
	Срок службы шкафа	лет	10 <sup>(3)</sup>
Габаритные размеры шкафа (ВхШхГ)	мм	2300х600х800 <sup>(1)</sup>	

1 - Данное значение может варьироваться в соответствии с согласованным проектным решением;

2 - Зависит от условий эксплуатации;

3 - Ограничен сроком службы аккумуляторных батарей (в соответствии с эксплуатационной документацией предприятия изготовителя).

## ШКАФЫ ОПЕРАТИВНОГО ПЕРЕМЕННОГО ТОКА

### ■ ШКАФЫ ОПЕРАТИВНОГО ПЕРЕМЕННОГО ТОКА ШОТ-ID-АС

<b>Входные параметры</b>	Входное номинальное напряжение	В	220, 380
	Входная частота	Гц	45-65
	Суммарный коэффициент нелинейных искажений	%	менее 3
	Коэффициент мощности (при нагрузке 100%)	%	более 99
	Коэффициент полезного действия (on-line/ECO-mode)	%	90/более 95
<b>Выходные параметры</b>	Количество автоматических выключателей отходящих фидеров	шт	согласно требованиям заказчика (стандарт – 8шт)
	Выходной ток	А	5-40 <sup>(1)</sup>
	Выходное номинальное напряжение переменного тока	В	220, 380
	Крест-фактор		до 3:1
	Диапазон синхронизации частоты	%	до ±3
<b>Аккумуляторные батареи</b>	Ёмкость аккумуляторных батарей	Ач	согласно требованиям заказчика
	Срок эксплуатации аккумуляторных батарей	лет	от 5 до 20 <sup>(2)</sup>
<b>Исполнение</b>	Степень защиты оболочки шкафа по ГОСТ 14254		Не ниже IP51
	Цвет оболочки шкафа	RAL	7035 <sup>(1)</sup>
	Климатическое исполнение по ГОСТ 15150		У3, УХЛ4
	Рабочий диапазон температур эксплуатации	°С	-25...+40 <sup>(1)</sup>
	Высота установки над уровнем моря	м	до 1000
	Относительная влажность воздуха при температуре плюс 25°С	%	не более 80
	Ввод (вывод) кабелей		сверху/снизу
	Способ обслуживания		односторонний
	Рабочее положение		вертикальное
	Срок службы шкафа	лет	10 <sup>(3)</sup>
	Габаритные размеры шкафа (ВхШхГ)	мм	2300х600х800 <sup>(1)</sup>

1 - Данное значение может варьироваться в соответствии с согласованным проектным решением;

2 - Зависит от условий эксплуатации;

3 - Ограничен сроком службы аккумуляторных батарей (в соответствии с эксплуатационной документацией предприятия изготовителя).

## ТИПЫ ШКАФОВ ОПЕРАТИВНОГО ТОКА

### ■ ШКАФЫ ОПЕРАТИВНОГО ПОСТОЯННОГО ТОКА

№ п/п	Наименование	Ввод (вывод) кабелей	АВР на вводе	Число секций пост. тока	Количество отходящих линий	Система обогрева шкафа	Ёмкость аккумуляторных батарей, Ач	Количество аккумуляторных батарей, шт.	Габариты (ШхВхГ), мм
1	ШОТ-ID-DC02	сверху/снизу	нет	1	8*	опция	55*	17	600x2100x600*
2	ШОТ-ID-DC03	сверху/снизу	да	1	8*	опция	55*	17	600x2100x600*
3	ШОТ-ID-DC05	сверху/снизу	опция	2	2x4*	опция	55*	17	600x2100x600*

\* По запросу заказчика возможно изменение отмеченных (\*) параметров шкафа.

### ■ ШКАФЫ ОПЕРАТИВНОГО ПЕРЕМЕННОГО ТОКА

№ п/п	Наименование	Упит, В	Число секций переменного тока	Ивых.н, А	Ивых.н, В	Количество отходящих линий	Ёмкость аккумуляторных батарей, Ач	Количество аккумуляторных батарей, шт.	Габариты (ШхВхГ), мм
1	ШОТ-ID-AC-25/220	220/380	1	до 25	220/380	8	**	20***	600x2100x800*
2	ШОТ-ID-AC-40/220	220/380	1	до 40	220/380	8	**	20***	600x2100x800*

\* Габаритные размеры шкафов указаны с АКБ ёмкостью 40 Ач. В случае необходимости АКБ большей емкости, устанавливается дополнительный батарейный шкаф. Размеры по запросу.

\*\* Согласно требованиям заказчика.

\*\*\* Количество АКБ зависит от напряжения звена постоянного тока источника бесперебойного питания, а также от напряжения применяемых аккумуляторных батарей.

## СТРУКТУРА УСЛОВНОГО ОБОЗНАЧЕНИЯ

ШОТ-ID-XX<sub>1</sub>-X<sub>2</sub>-XXX<sub>3</sub>-XXX<sub>4</sub>-XXX<sub>5</sub>-XXX<sub>6</sub>



### Пример обозначения

ШОТ-ID-DC-03-1-25-220AC/220DC-55 - Шкаф оперативного постоянного тока серии ШОТ-ID, с автоматическим вводом резерва и одной секцией постоянного тока. Напряжение питания 220 В переменного тока, выходное напряжение 220 В постоянного тока. Выходной ток 25А, ёмкость аккумуляторных батарей 55 А\*ч.

**Вне зависимости от типа выходного напряжения, ШОТ-ID состоит из 2-х отсеков:**

- Отсек ввода и распределения электроэнергии
- Аккумуляторный отсек

## ОТСЕК ВВОДА И РАСПРЕДЕЛЕНИЯ ЭЛЕКТРОЭНЕРГИИ

Отсек ввода и распределения ШОТ-ID предназначен для передачи электроэнергии от питающего ввода к преобразовательному звену и далее от преобразовательного звена к шине гарантированного питания. Возможны два типа исполнения панели ввода и распределения – с автоматическим вводом резерва (АВР) и без АВР. При наличии АВР, контроль напряжения может осуществляться по одному или двум вводам.

В качестве устройства, отслеживающего параметры сети, используется реле контроля напряжения, позволяющее регулировать:

- нижний рабочий диапазон напряжения,
- верхний рабочий диапазон напряжения,
- временную задержку на срабатывание при кратковременных просадках напряжения в сети.

Подключение питающих и отходящих кабелей осуществляется через силовые клеммы. Для защиты потребителей от перегрузки и токов короткого замыкания установлены автоматические выключатели. Для сигнализации о состоянии отходящих линий автоматические выключатели могут оснащаться контактами состояния.

В шкафах ШОТ-ID-DC в отсеке ввода и распределения дополнительно устанавливается контактор для отключения нагрузки при недопустимом снижении напряжения на выходе. Также может быть установлено реле контроля сопротивления изоляции отходящих линий.



Отсек ввода и распределения  
электроэнергии (блок автоматических  
выключателей)



Блок управления шкафа ШОТ-ID с  
выпрямительным устройством

В шкафах ШОТ-ID-DC применяются модульные зарядно-выпрямительные устройства, предназначенные для преобразования питающего напряжения переменного тока в напряжение постоянного тока и подзарядки аккумуляторных батарей. При пропадании питающего напряжения питание потребителей производится от АКБ. Силовые модули являются модулями «горячей» замены, что позволяет менять их без отключения питания от системы или нагрузки.

В шкафах ШОТ-ID-AC применяются источники бесперебойного питания по схеме on-line с двойным преобразованием напряжения, предназначенные для наиболее требовательного к качеству электропитания оборудования. Широкий диапазон входного напряжения без перехода на батареи позволяет поддерживать бесперебойную работу оборудования даже при существенных отклонениях входного напряжения. Инвертор, построенный на IGBT-транзисторах и использующий широтно-импульсную модуляцию, с высокой точностью обеспечивает чистое синусоидальное напряжение как при работе от батарей, так и от сети, независимо от качества входного напряжения.

Система управления зарядом батарей обеспечивает срок их службы.

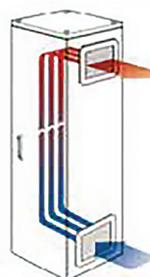
## АККУМУЛЯТОРНЫЙ ОТСЕК



В аккумуляторном отсеке ШОТ-ID стандартно установлены необслуживаемые герметизированные аккумуляторные батареи, сроком службы не менее 10 лет. По требованию заказчика могут быть установлены аккумуляторные батареи конкретных производителей.

## СИСТЕМА КОНТРОЛЯ МИКРОКЛИМАТА

При эксплуатации ШОТ-ID в температурном диапазоне от +10 до +25 °С не требуется специальных мер по поддержанию микроклимата внутри шкафа. Для обеспечения естественной вентиляции в ШОТ-ID установлены две вентиляционные решетки, которые не снижают степень защиты шкафа.



Циркуляция воздуха в шкафу с системой принудительной вентиляции

В случае необходимости эксплуатации при повышенных температурах, может быть установлена система принудительной вентиляции. Установка системы принудительной вентиляции позволяет эксплуатировать шкаф ШОТ-ID при температуре окружающей среды до +35 °С. В этом случае, нижняя вентиляционная решетка меняется на вентилятор, включение и отключение которого производится термостатом, установленным внутри шкафа.



Вентилятор шкафа

В случае необходимости эксплуатации шкафов оперативного тока в диапазоне низких температур устанавливается система обогрева. Она позволяет эксплуатировать ШОТ-ID в неотапливаемых помещениях при температуре до -25 °С. Контроль и поддержание температуры может производиться отдельно для отсека АКБ и панели ввода и распределения. Система обогрева автоматически поддерживает заданную температуру внутри шкафа и предотвращает образование конденсата. Для обогрева применяются высоконадежные безопасные нагреватели, изготовленные по технологии РТС. Включение и отключение нагревателей производится термостатом, установленным внутри шкафа.

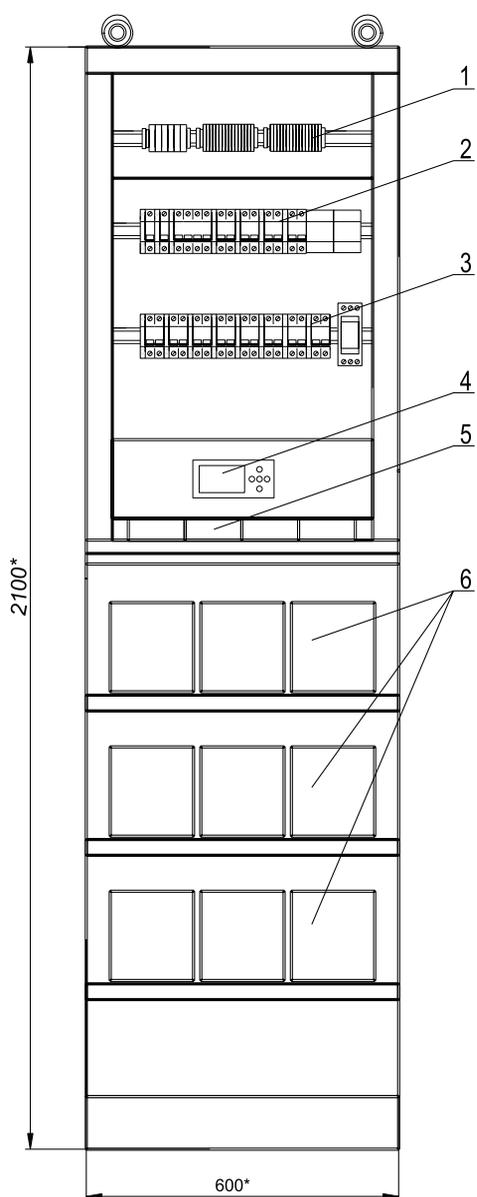


Нагреватель шкафа

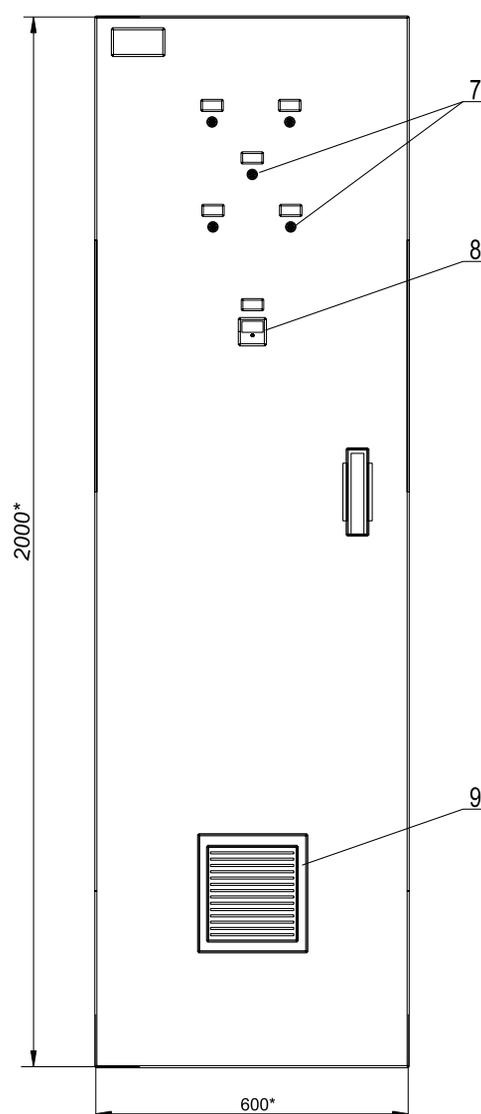
Следует помнить, что воздействие на АКБ температуры свыше 40°C уменьшает их расчетный срок службы. Температура также влияет и на ёмкость АКБ. Рекомендуемая рабочая температура при эксплуатации АКБ + 20°C.

## ПРИЛОЖЕНИЕ 1. ОБЩИЙ ВИД ШКАФА ШОТ-ID-DC-02

Вид спереди (дверь не показана)  
М 1:10



Дверь шкафа  
М 1:10

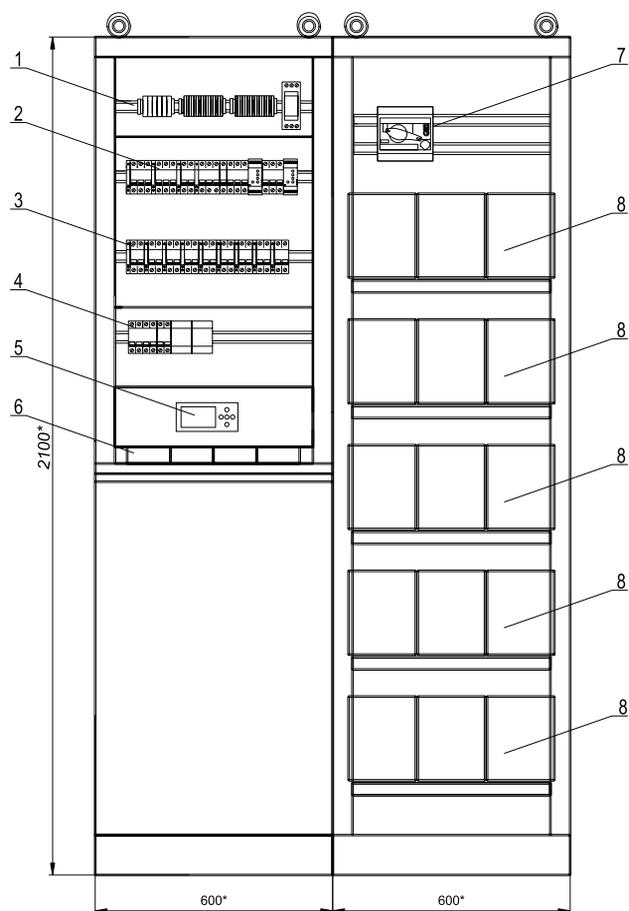


\* Размеры для справок

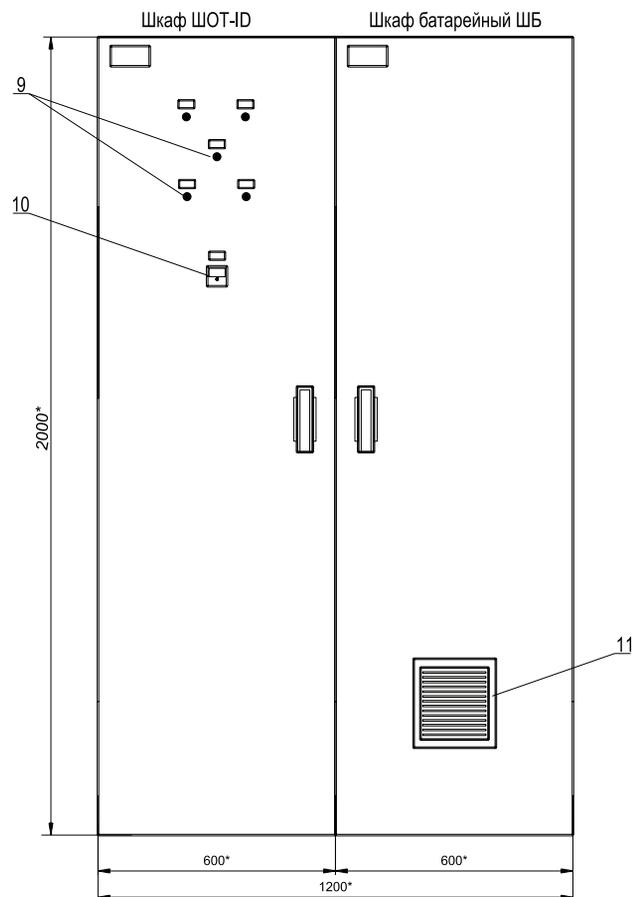
- 1 – клеммники для подключения внешних кабелей
- 2 – вводные автоматические выключатели
- 3 – автоматические выключатели отходящих линий
- 4 – блок управления (контроллер)
- 5 – корзина с выпрямителями
- 6 – аккумуляторные батареи (АКБ)
- 7 – лампы сигнализации
- 8 – вольтметр
- 9 – вентиляционная решетка

## ПРИЛОЖЕНИЕ 2. ОБЩИЙ ВИД ШКАФА ШОТ-ID-DC-03 С ОТДЕЛЬНЫМ БАТАРЕЙНЫМ ШКАФОМ

Вид спереди (дверь не показана)  
М 1:10



Дверь шкафа  
М 1:10

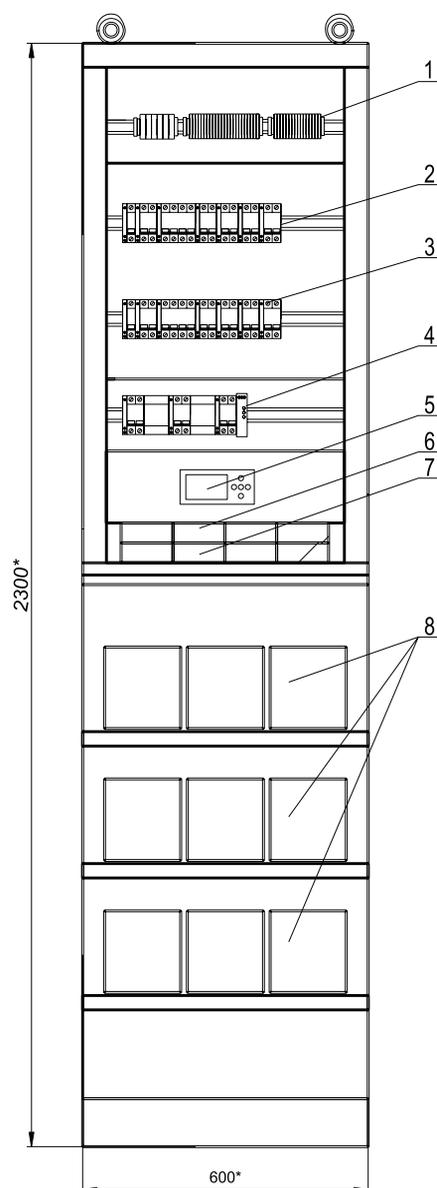


\* Размеры для справок

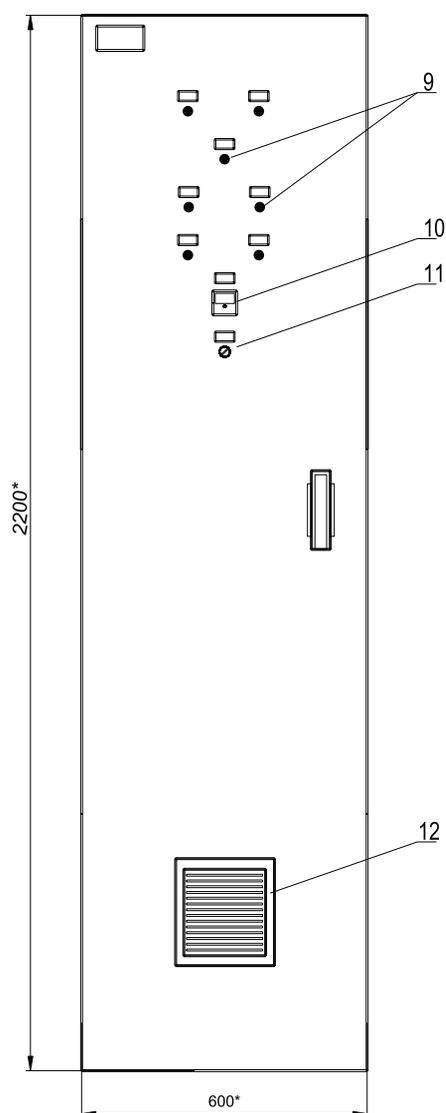
- 1 – клеммники для подключения внешних кабелей
- 2 – вводные автоматические выключатели
- 3 – автоматические выключатели отходящих линий
- 4 – автоматические выключатели цепей контроля и управления
- 5 – блок управления (контроллер)
- 6 – корзина с выпрямителями
- 7 – выключатель-разъединитель АКБ
- 8 – аккумуляторные батареи (АКБ)
- 9 – лампы сигнализации
- 10 – вольтметр
- 11 – вентиляционная решетка

## ПРИЛОЖЕНИЕ 3. ОБЩИЙ ВИД ШКАФА ШОТ-ID-DC-05

Вид спереди (дверь не показана)  
М 1:10



Дверь шкафа  
М 1:10



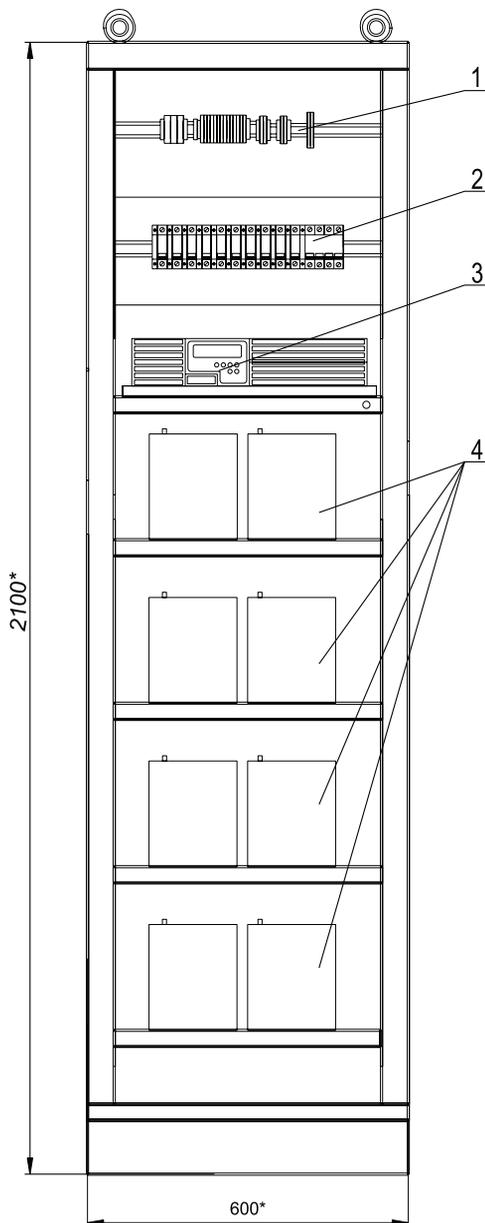
\* Размеры для справок

- 1 – клеммники для подключения внешних кабелей
- 2 – автоматические выключатели ввода и распределения 1 секции
- 3 – автоматические выключатели ввода и распределения 2 секции
- 4 – автоматические выключатели цепей контроля и управления
- 5 – блок управления (контроллер)
- 6 (7) – корзина с выпрямителями 1 (2) секции
- 8 – аккумуляторные батареи (АКБ)

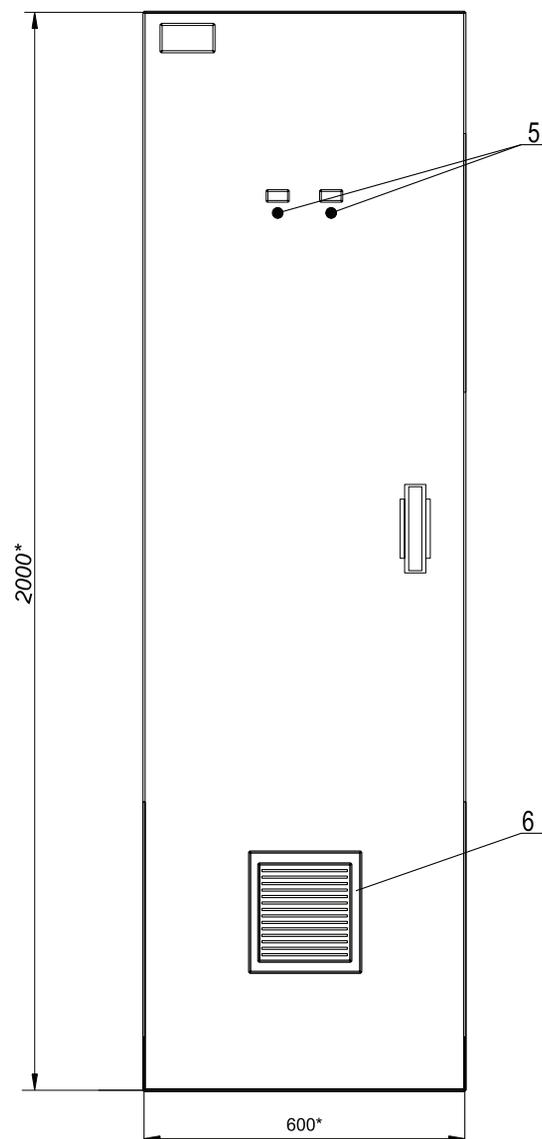
- 9 – лампы сигнализации
- 10 – вольтметр
- 11 – переключатель обогрева
- 12 – вентиляционная решетка

## ПРИЛОЖЕНИЕ 4. ОБЩИЙ ВИД ШКАФА ШОТ-ID-АС

Вид спереди (дверь не показана)  
М 1:10



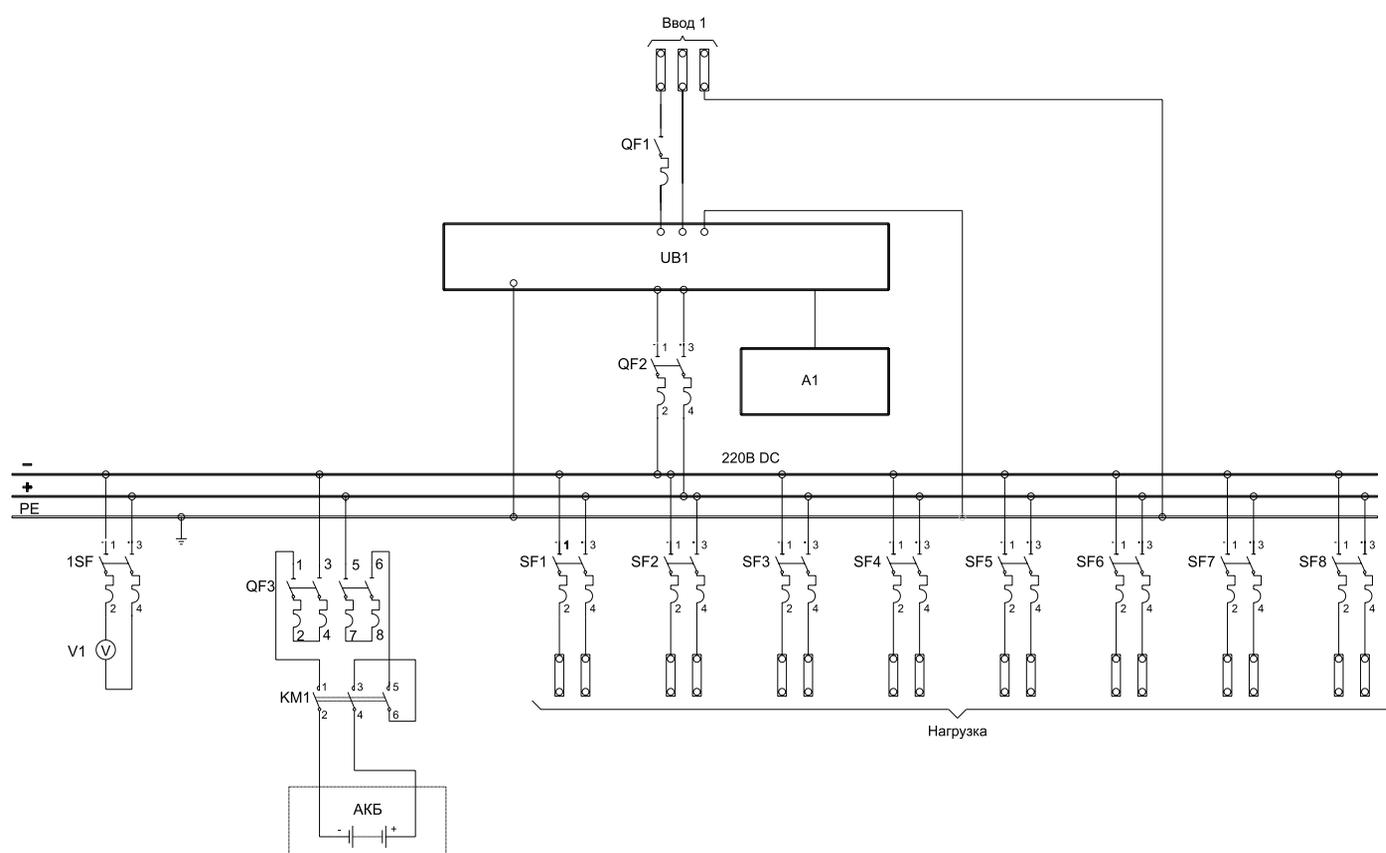
Дверь шкафа  
М 1:10



\* Размеры для справок

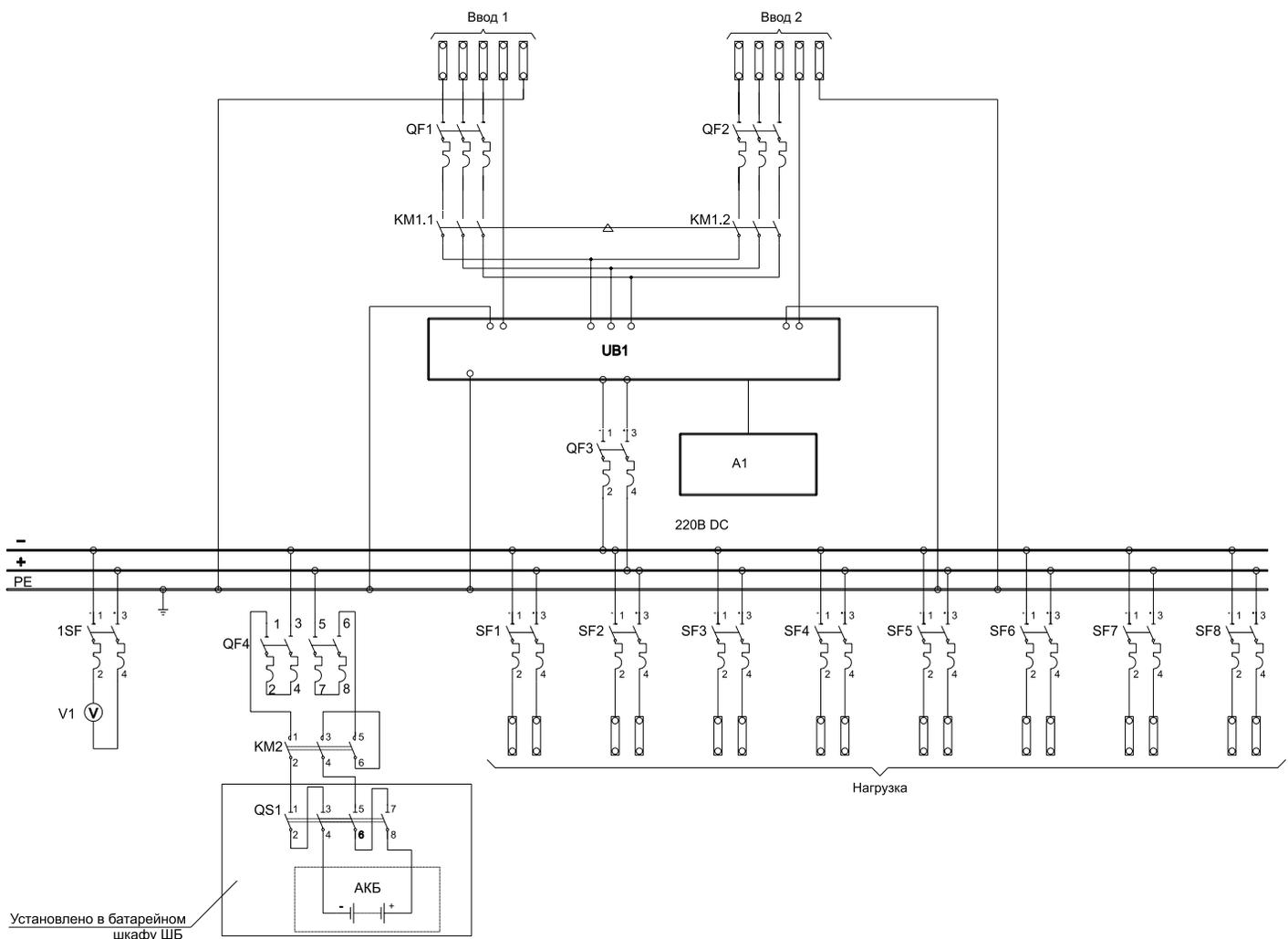
- 1 – клеммники для подключения внешних кабелей
- 2 – автоматические выключатели ввода и распределения 1 секции
- 3 – источник бесперебойного питания
- 4 – аккумуляторные батареи (АКБ)
- 5 – лампы сигнализации
- 6 – вентиляционная решетка

## ПРИЛОЖЕНИЕ 5. СХЕМА ШКАФА ШОТ-ID-DC-02



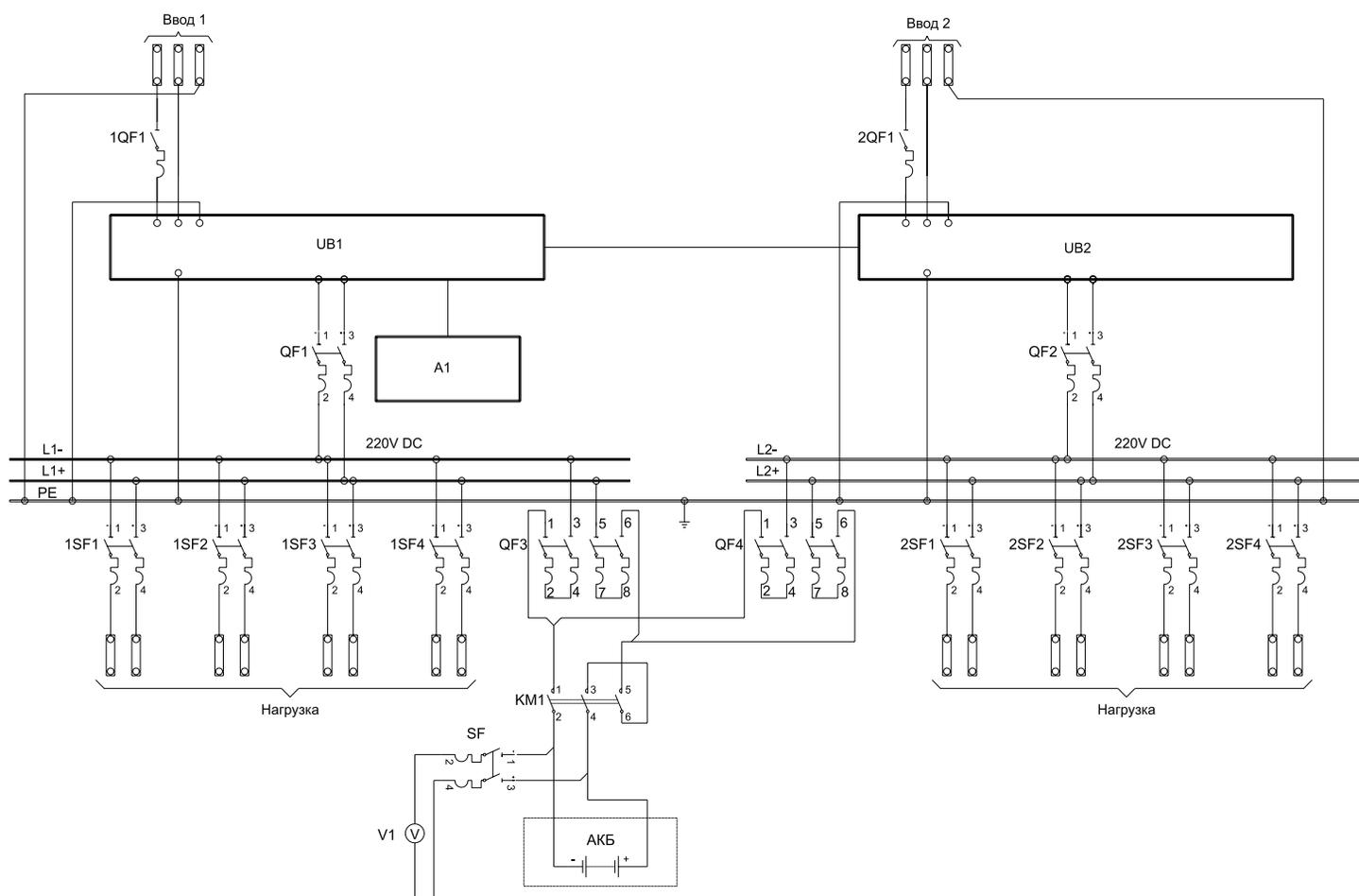
- QF1-QF2 - вводно-распределительные автоматические выключатели
- 1SF - автоматический выключатель защиты вольтметра
- V1 - вольтметр
- SF1-SF8 - автоматические выключатели отходящих линий
- UB1 - корзина с выпрямителями
- A1 - блок управления (контроллер)
- GB1-GB17 - аккумуляторные батареи (АКБ)
- KM1 - контактор АКБ

## ПРИЛОЖЕНИЕ 6. СХЕМА ШКАФА ШОТ-ID-DC-03



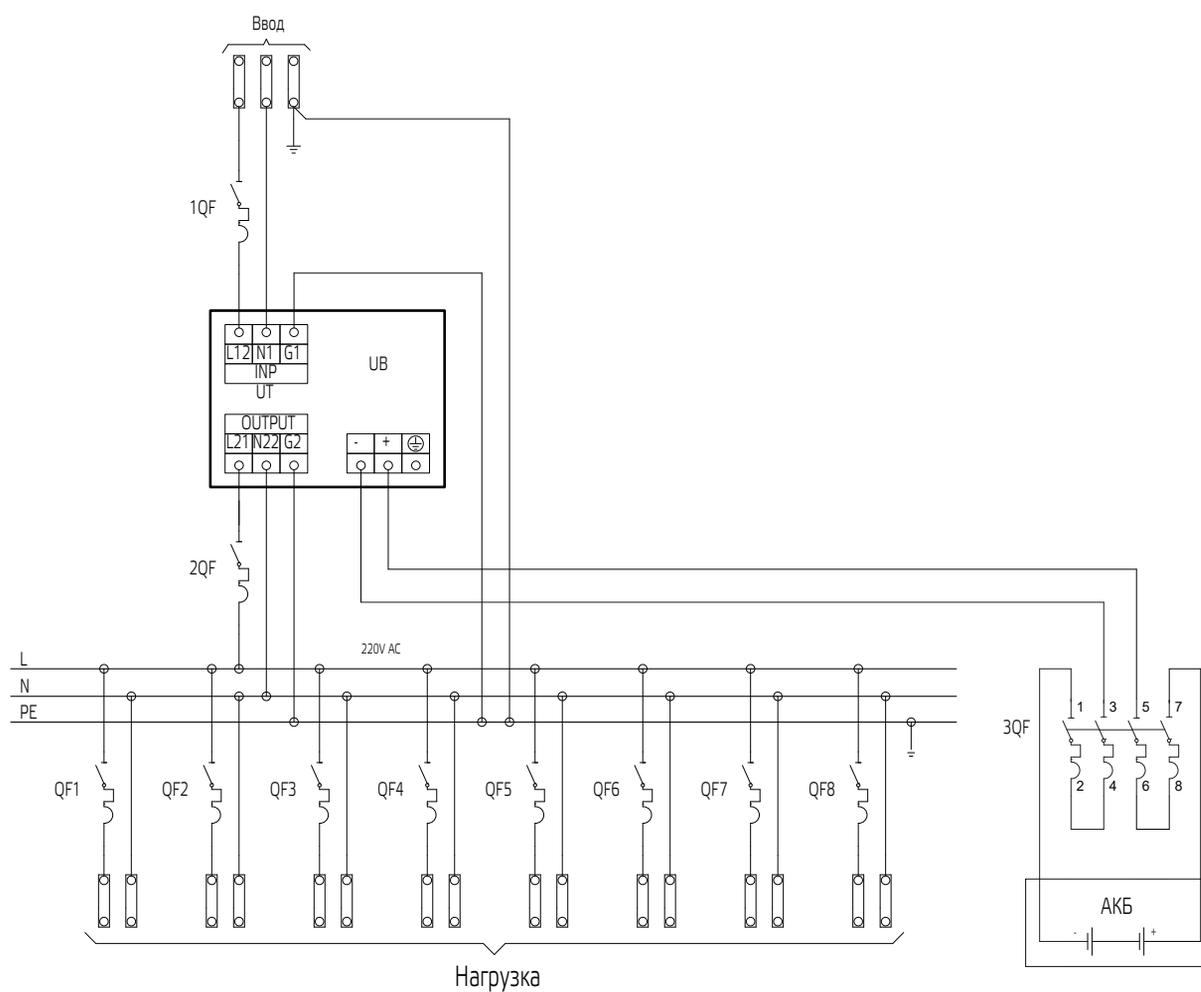
- QF1-QF3 – вводно-распределительные автоматические выключатели
- KM1.1, KM1.2 – автоматический ввод резервного питания
- 1SF – автоматический выключатель защиты вольтметра
- V1 – вольтметр
- SF1-SF8 – автоматические выключатели отходящих линий
- UB1 – корзина с выпрямителями
- A1 – блок управления (контроллер)
- GB1-GB17 – аккумуляторные батареи (АКБ)
- KM2 – контактор АКБ
- QS1 – выключатель-разъединитель АКБ

## ПРИЛОЖЕНИЕ 7. СХЕМА ШКАФА ШОТ-ID-DC-05



- 1QF1, 2QF1, QF1, QF2 – вводно-распределительные автоматические выключатели  
 SF – автоматический выключатель защиты вольтметра  
 V1 – вольтметр  
 1SF1-1SF4 – автоматические выключатели отходящих линий 1 секции шин  
 2SF1-2SF4 – автоматические выключатели отходящих линий 2 секции шин  
 UB1 (2) – корзина с выпрямителями 1 (2) секции шин  
 A1 – блок управления (контроллер)  
 GB1-GB17 – аккумуляторные батареи (АКБ)  
 KM1 – контактор АКБ

## ПРИЛОЖЕНИЕ 8. СХЕМА ШКАФА ШОТ-ID-АС



- 1QF, 2QF - вводно-распределительные автоматические выключатели;
- 3QF - автоматический выключатель защиты АКБ;
- QF1-QF8 - автоматические выключатели отходящих линий;
- UB - источник бесперебойного питания с двойным преобразованием;
- АКБ - блок аккумуляторных батарей.



**АЙДИ**  
**ИНЖИНИРИНГ**

**ЕКАТЕРИНБУРГ**

ул. 8 марта, 51  
8(800) 234-2005  
+7 (343) 301-0-301

**НОВОСИБИРСК**

ул. Фрунзе, 86,  
БЦ «Техноком-2», оф. 708  
т. +7(383) 367-07-08

**МОСКВА**

ул. Кольская, 2, корпус 4  
т. +7(499) 750-22-35

**УФА**

т. +7(932) 600-26-88

**САНКТ-ПЕТЕРБУРГ**

т. +7(921) 408-69-71



наш сайт  
[www.ideng.ru](http://www.ideng.ru)

