

ТОО "ИНФРАЭНЕРГО"

**Шкафы наружной установки для  
управления и автоматизации оборудования  
на открытых распределительных  
устройствах (ОРУ) 35-500 кВ**



**Шкаф распределения системы постоянного тока типа DC**

**Шкаф местного управления ШМУ**

**Шкаф распределения системы переменного тока типа AC**

**Шкаф зажимов трансформатора напряжения типа ШНУ**

**Ящик зажимов типа ЯЗ-60**

**Шкаф обогрева приводов выключателей типа ШОВ**

**Шкаф зажимов выключателей типа ШЗВ**

**Шкафы малого распределения электроэнергии**

Уважаемые, Коллеги!

Шкафы наружной установки повсеместно применяются как подстанционное электрооборудование, задействованное в процессе распределения электроэнергии и предназначеннное для сборки цепей вторичной коммутации. Поэтому мы систематизировали все разработки и предлагаем Вам систему заказа шкафов наружной установки. Эта система позволит подобрать необходимый Вам тип шкафа, его комплектность и сэкономит Ваше время и деньги, предоставив Вам возможность отказаться от заказа всего лишнего.

Настоящий каталог распространяется на шкафы наружной установки, устанавливаемые на электрических станциях и подстанциях по проектам автоматизации и релейной защиты.

Каталог содержит информацию о технических характеристиках, комплектности шкафов и краткое описание устройств.

Кроме этого мы представляем Вам шкаф местного управления. По принципу работы и назначения шкаф местного управления является аналогом шкафа типа DC, разработанного АО “KEGOK”. Но существенным отличием является то, что мы усовершенствовали электрическую схему. Отказались от большого количества электрических соединений, что привело к значимой экономии медного провода и кабеля. Также существенно снизилось количество клеммных зажимов, отпала необходимость в дополнительном кабельном канале. Соответственно, мы получили аналогичное, но более дешевое решение.

Преимущества использования шкафов местного управления:

1. Удобство управления приводами разъединителей с панели управления шкафа местного управления.

2. Доступная информативность о положении разъединителей и заземляющих ножей благодаря светосигнальной арматуре.

Каталог может служить информационным материалом для проектных и эксплуатационных организаций.

Приобретая шкафы наружной установки компании “Инфраэнерго” Вы получаете:

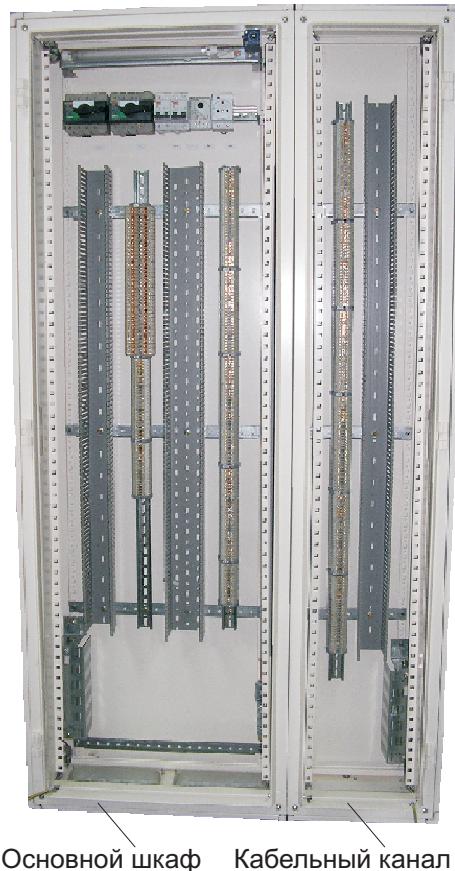
- высокую эксплуатационную надежность;
- требуемый уровень безопасности;
- гарантированное обслуживание;
- конкурентоспособные цены;
- минимальные сроки выполнения заказа;
- 100% выходной контроль готовой продукции.



# СОДЕРЖАНИЕ

<b>Шкаф распределения системы постоянного тока типа DC</b>	Назначение Панель управления шкафа DC Выбор типа шкафа DC Комплектность Габаритные размеры	4 4 5 6 11
<b>Шкаф местного управления</b>	Назначение Комплектность Панель управления шкафа местного управления Описание схемы питания, управления и контроля положения разъединителей и заземлителей Цепи переменного тока Система заказа ШМУ. Опросный лист	12 13 14 15 18 19
<b>Шкаф распределения системы переменного тока типа AC</b>	Назначение Выбор типа шкафа AC Комплектность Схема прокладки кабелей	20 20 21 22
<b>Шкаф зажимов трансформатора напряжения типа ШНУ</b>	Назначение Выбор типа шкафа зажимов трансформаторов Комплектность	23 23 24
<b>Ящик зажимов типа ЯЗ-60</b>	Назначение Комплектность	25 25
<b>Шкаф обогрева приводов выключателя типа ШОВ</b>	Назначение Выбор шкафа обогрева приводов выключателя	26 26
<b>Шкаф зажимов выключателя типа ШЗВ</b>	Назначение Выбор шкафа зажимов выключателя	27 27
<b>Шкафы малого распределения электроэнергии</b>	Выбор шкафов малого распределения электроэнергии Классификатор Распределительный шкаф постоянного тока DBSDC Распределительный шкаф переменного тока DBSAC Сварочный пост Шкаф разъемов управления разъединителем Кнопочный пост Шкаф подключения разъединителя к ТН	28 29 30 32 33 34 35 36

# Шкаф распределения постоянного тока типа DC



Основной шкаф      Кабельный канал

## Назначение

Шкаф DC предназначен для управления приводами выключателя, разъединителей и их заземляющих ножей.

Конструктивно представляет собой напольный металлический шкаф. Монтаж аппаратуры производится на дин-рельсах. На горизонтальном дин-рельсе установлены элементы управления и защиты: выключатели нагрузки, автоматические выключатели, термостат, розетка. На вертикальных - наборные клеммные зажимы.

Кроме узлов управления приводами разъединителей предусмотрены цепи переменного тока (лампа освещения, обогрев и розетка), которые защищены автоматическим выключателем.

Кабельный канал закрыт сплошной фронтальной панелью, на которой размещены ключи управления разъединителями.

В отличие от оригинальной разработки АО "KEGOK" мы предусмотрели широкие кабельные короба (ширина 100 и 75 мм) с каждой стороны клеммных рядов. Это позволяет свободно и эффективно использовать пространство для расключения подводимых кабелей.

Кроме этого, подключение кабелей осуществляется снизу через сальниковые панели, расположенные в днище основного шкафа. Это также предусматривает удобство монтажа при подключении шкафа на объекте (ОРУ электрических станций или подстанций).

*Разработка шкафов типа DC принадлежит АО "KEGOK".*

## Выбор типа шкафа DC

Для выбора необходимого типа шкафа ознакомьтесь с таблицей 1 и произведите выбор по таблице 2.

Шкаф DC образовывает ряд узлов для управления приводами выключателя, разъединителей и их заземляющих ножей, а также трансформаторов тока. Таким образом, шкафы DC делятся на типы, содержащие следующие узлы:

Таблица 1.

Наименование узла	Количество узлов для шкафа типа:		
	DC2	DC3	DC4
Разъединитель с одним заземляющим ножом	2	2	2
Разъединитель с двумя заземляющими ножами		1	2
Привод выключателя		1	1

При заказе выбранного типа шкафа необходимо указать индивидуальный регистрационный номер шкафа, который указан в таблице 2.

Таблица 2.

Регистрационный номер шкафа	Шкаф распределения постоянного тока типа:		
	DC2	DC3	DC4
ИЭНУ 103102.002-03			■
ИЭНУ 103102.036-01		■	
ИЭНУ 103102.035-01	■		

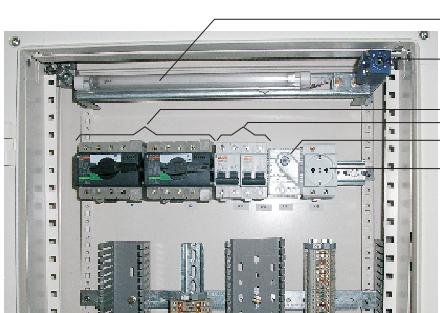
# Шкаф распределения постоянного тока типа DC

Пример заказа шкафа DC:

Требуется шкаф для управления приводом выключателя, двумя разъединителями с одним заземляющим ножом и двумя разъединителями с двумя заземляющими ножами.

Согласно таблице 1 определяем тип шкафа - DC4. Далее, из таблицы 2 видно, что шкафу типа DC4 соответствует регистрационный номер шкафа - ИЭНУ 103102.002-03.

В заказе необходимо указать регистрационный номер шкафа и количество шкафов.

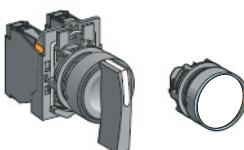


## Комплектность шкафа DC

- 1 - Лампа освещения 220VAC
- 2 - Концевой выключатель (Telemecanique)
- 3 - Вводной выключатель-разъединитель Interpact INS63 (Merlin Gerin)
- 4 - Автоматические выключатели серии Multi 9 (Merlin Gerin)
- 5 - Термостат (Telemecanique)
- 6 - Розетка 16A



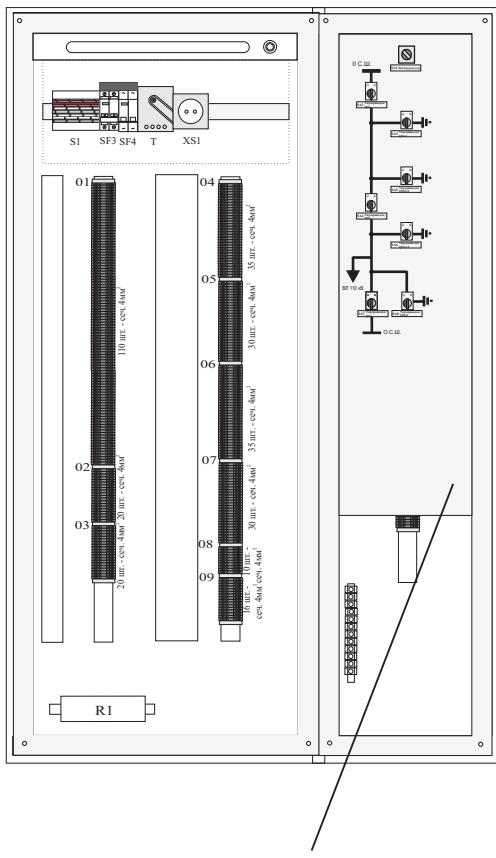
- **S1-S2** Выключатели нагрузки Interpact INS63 обеспечивают питание цепей постоянного тока шкафа DC, а также гарантированное отключение.
- **SF3** Автомат цепи переменного тока (освещение и обогрев шкафа)
- **SF4** Автомат цепей управления разъединителями
- **SF5-SF6** Резервные автоматы
- **SA 1** Ключ режима управления приводами разъединителей: "Местное" с панели управления (в шкафу DC) и "Дистанционное" с панели релейной защиты.
- **SA 2- ...** Ключи управления разъединителями и их заземляющими ножами (включение/отключение).
- **HLW1** Лампа сигнальная, сигнализирует о разрешении управления разъединителями и заземляющими ножами с устройства оперативной блокировки. Загорается при выведенных блокировках привода.
- **TS** Термостат +5...+60 С, 230VAC предназначен для регулирования и поддержания постоянной температуры внутри шкафа.
- **SQ1** Концевой выключатель. При открытии двери основного шкафа контакт концевого выключателя замыкается и загорается лампа освещения HL.
- **R1-R2** Резисторы обогрева 150W (R1 - основного шкафа, R2 - кабельного канала). Они предотвращают конденсацию влаги, развитие коррозии, а также поддерживают температуру внутри шкафа в случае очень низких внешних температур.
- **HL** Лампа освещения основного шкафа 220VAC.
- **XS1** Розетка 220VAC, 16A.



Все автоматические выключатели маркируются. По Вашему желанию могут быть изготовлены индивидуальные названия на маркировочных табличках.

# Шкаф распределения постоянного тока типа DC

## Панель управления



Панель управления

Панель управления представляет собой поворотную лицевую панель, с расположенными на ней ключами управления разъединителями и их заземляющими ножами, а также светосигнальной арматурой. Панель управления совпадает с шириной кабельного канала и монтируется как его лицевая панель.

Панель управления может быть установлена, может отсутствовать. Ее установка предусмотрена для возможности управления в местном режиме (вручную).

На панели может быть установлен SA1 - ключ выбора режима управления. В этом случае появляется возможность дистанционного управления.

Заказ шкафа типа DC возможен как с панелью управления, так и без нее. Кроме того, панель управления можно заказать отдельно. См. таблицу 3.

При заказе выбранного типа панели управления необходимо указать индивидуальный регистрационный номер, который указан в таблице 3. По желанию Заказчика возможно любое другое исполнение.

### Пример заказа панели управления

Требуется панель управления для шкафа DC4, устанавливаемого в ячейке с двумя системами шин и обходной.

**Согласно таблице 3 выбираем панель управления под регистрационным номером - IE 09001501A.**

# Шкаф распределения постоянного тока типа DC

Таблица 3. Варианты исполнения панели управления

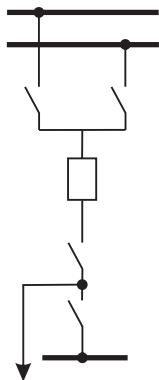
**Компоновочный чертеж на поворотную панель шкафа управления разъединителями типа DC4.**

Осуществляется управление двумя разъединителями с одним заземляющим ножом и двумя разъединителями с двумя заземляющими ножами.

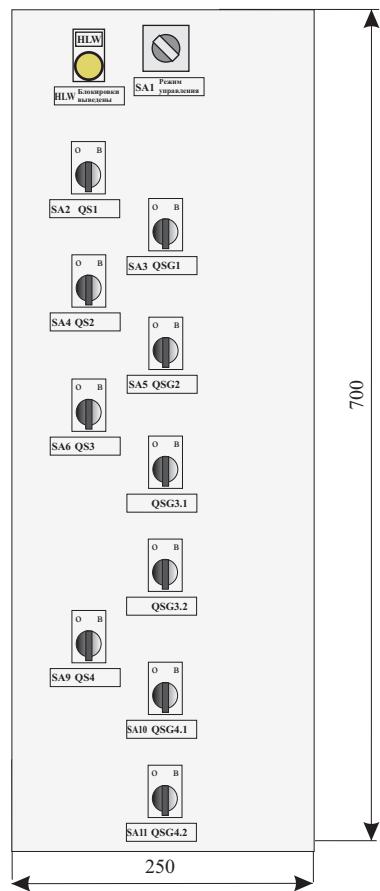
Предусмотрены SA1 - ключ выбора режима управления и HLW - лампочка "Блокировки выведены".

Применяется при установке шкафа DC в ячейке с двумя системами шин и обходной.

Однолинейная схема:



**Регистрационный номер: IE 09001501A**



**Компоновочный чертеж на поворотную панель шкафа управления разъединителями DC3**

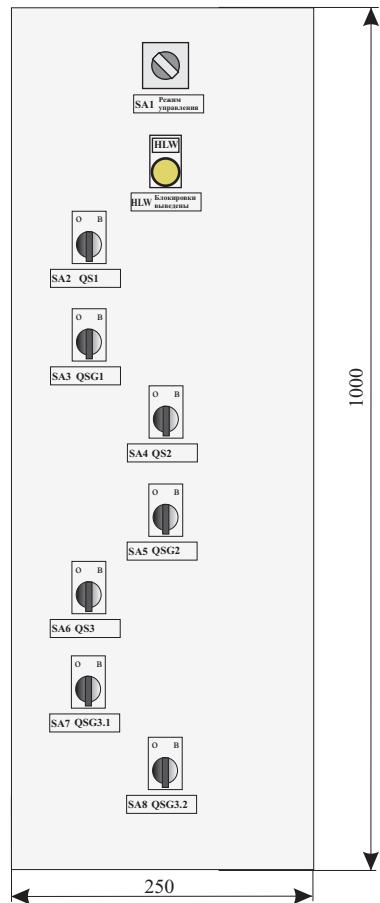
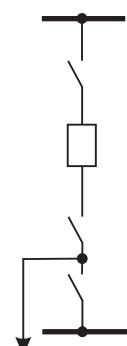
**Регистрационный номер: IE 09001601A**

Осуществляется управление двумя разъединителями с одним заземляющим ножом и одним разъединителем с двумя заземляющими ножами.

Предусмотрены SA1 - ключ выбора режима управления и HLW1 - лампочка "Блокировки выведены".

Применяется при установке шкафа DC в ячейке с одной системой шин и обходной.

Однолинейная схема:



# Шкаф распределения постоянного тока типа DC

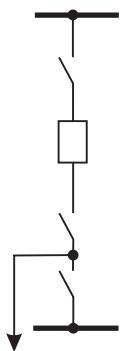
Компоновочный чертеж на поворотную панель шкафа управления разъединителями типа DC3.

Осуществляется управление двумя разъединителями с одним заземляющим ножом и одним разъединителем с двумя заземляющими ножами.

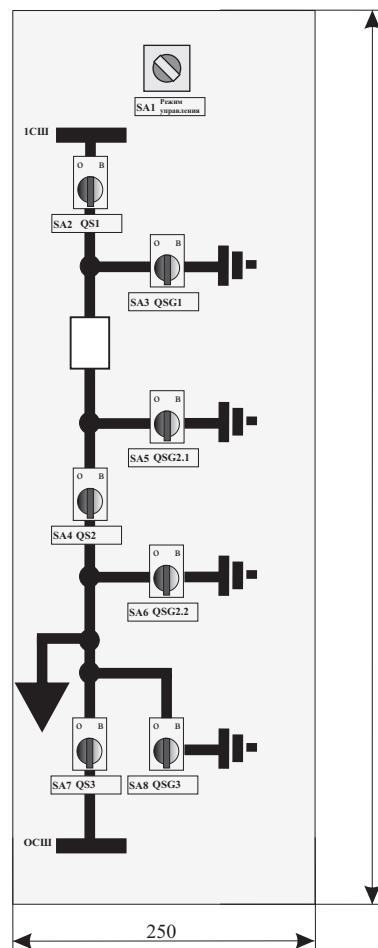
Предусмотрен SA1 - ключ выбора режима управления.

Применяется при установке шкафа DC в ячейке с одной системой шин и обходной.

Однолинейная схема:



Регистрационный номер:  
IE 09001701A



Компоновочный чертеж на поворотную панель шкафа управления разъединителями типа DC3.

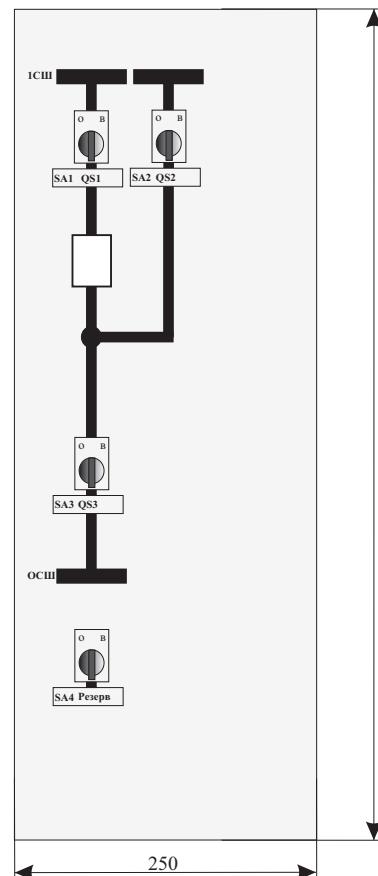
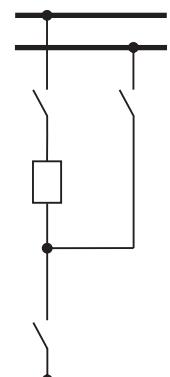
Регистрационный номер:  
IE 09001801A

Осуществляется управление тремя разъединителями.

Предусмотрен SA4 - ключ резервный.

Применяется при установке шкафа DC в ячейке с совмещенным секционным и обходным выключателем.

Однолинейная схема:



# Шкаф распределения постоянного тока типа DC

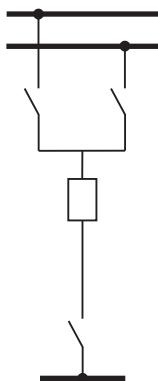
Компоновочный чертеж на поворотную панель шкафа управления разъединителями типа DC3.

Осуществляется управление тремя разъединителями.

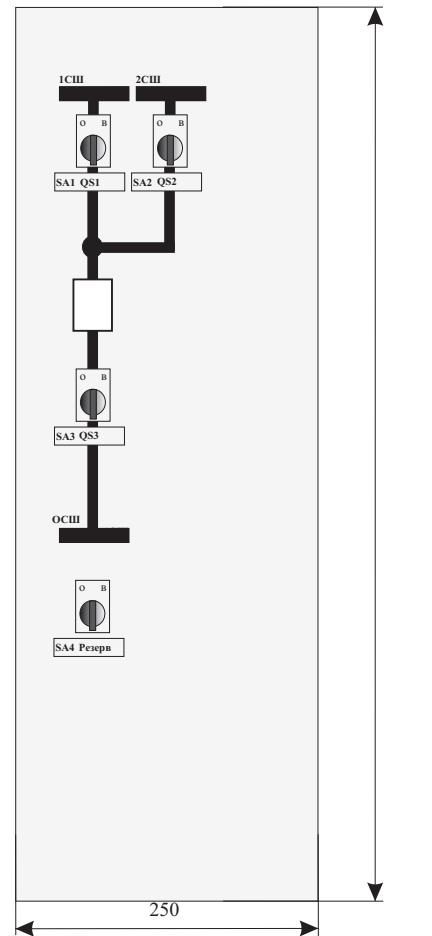
Предусмотрен SA4 - ключ резервный.

Применяется при установке шкафа DC в ячейке с обходным выключателем.

Однолинейная схема:



Регистрационный номер:  
IE 09001901A



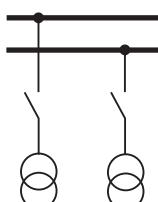
Компоновочный чертеж на поворотную панель шкафа управления разъединителями типа DC2.

Осуществляется управление двумя разъединителями с одним заземляющим ножом.

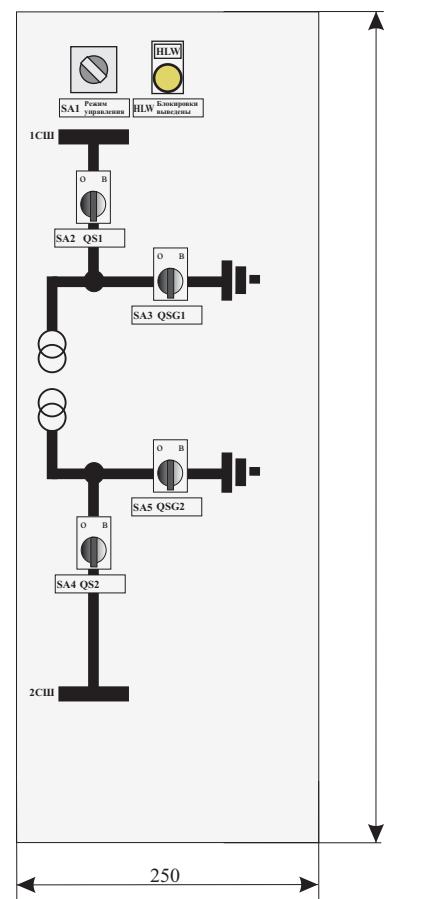
Предусмотрены SA1 - ключ выбора режима управления и HLW1 - лампочка "Блокировки выведены".

Применяется при установке шкафа DC в ячейке с двумя трансформаторами напряжения.

Однолинейная схема:



Регистрационный номер:  
IE 09002001A



# Шкаф распределения постоянного тока типа DC

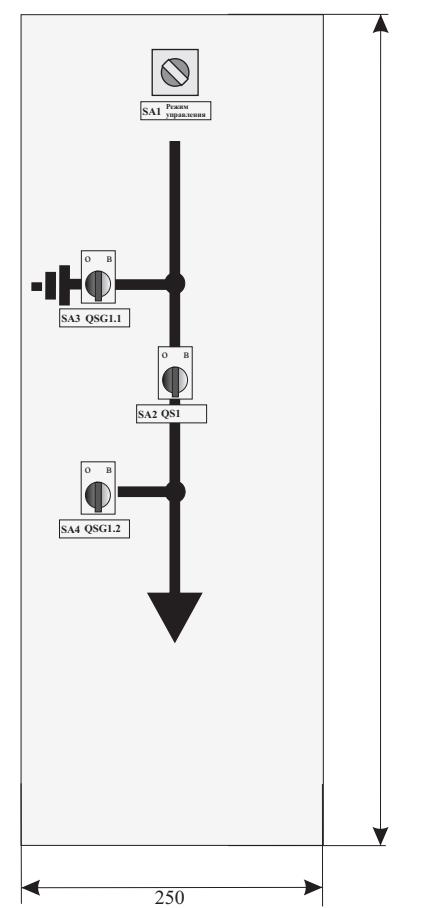
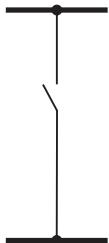
Компоновочный чертеж на поворотную панель шкафа управления разъединителями типа DC5.

Регистрационный номер:  
IE 09002101A

Осуществляется управление разъединителем с двумя заземляющими ножами.

Предусмотрен SA1 - ключ выбора режима управления.

Однолинейная схема:



# Шкаф распределения постоянного тока типа DC

## Габаритные размеры

Габаритные размеры варьируются в зависимости от типа шкафа DC. В таблицах 4-5 приведены габаритные размеры металлоконструкций, используемые для шкафов типа DC. Металлоконструкция, используемая для шкафов DC, имеет степень защиты IP55. Изготавливается компанией Merlin Gerin (Schneider Electric).

Основной шкаф Ш = 600мм, Г = 250мм

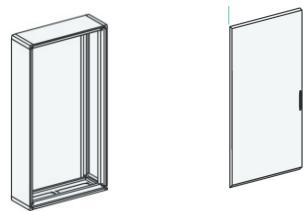
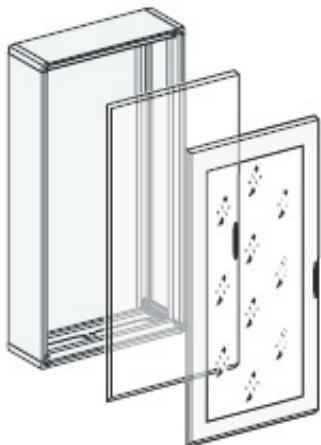


Таблица 4

Количество модулей по высоте	Высота, мм	Шкаф	Непрозрачная дверь
19	1050	08305	08325
23	1250	08306	08326
27	1450	08307	08327
33	1750	08309	08329

Кабельный канал Ш = 300 мм, Г = 250мм

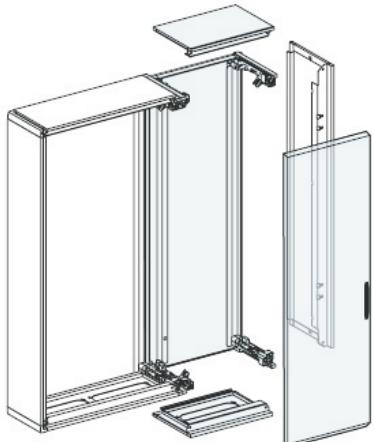
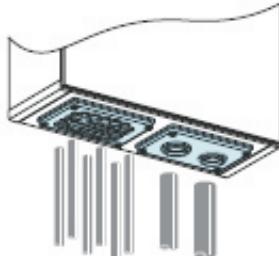


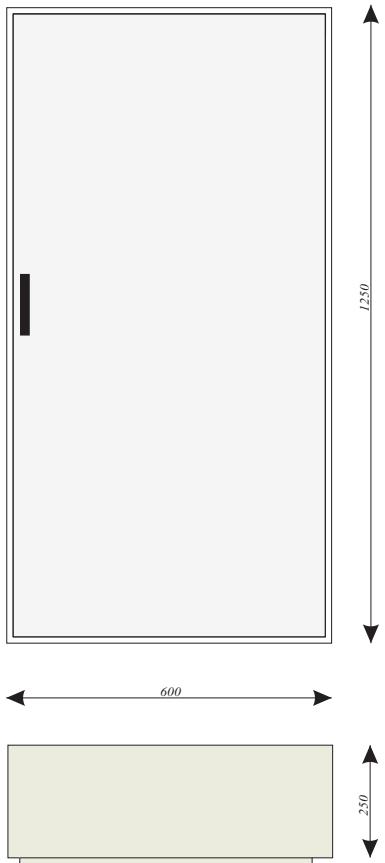
Таблица 5

Количество модулей по высоте	Высота, мм	Задняя панель + дверь Ш = 300 мм	Шкаф расширения
19	1050	08345	08372
23	1250	08346	08372
27	1450	08347	08372
33	1750	08349	08372



Сальниковые панели позволяют подводить кабели различного сечения в нижнюю часть шкафа без применения сальников, обеспечивая при этом степень защиты IP55.

# Шкаф местного управления



## Назначение

Шкаф местного управления предназначен для управления приводами двух разъединителей с одним заземляющим ножом и двух разъединителей с двумя заземляющими ножами. Управление возможно в местном и дистанционном режимах.

Конструктивно представляет собой напольный металлический шкаф для наружной установки.

Монтаж аппаратуры производится на дин-рельсах. На горизонтальном дин-рельсе установлены элементы управления и защиты: выключатели нагрузки, автоматические выключатели. На вертикальных - наборные клеммные зажимы.

Кроме узлов управления приводами разъединителей предусмотрены цепи переменного тока (обогрев и розетка), которые защищены автоматическим выключателем.

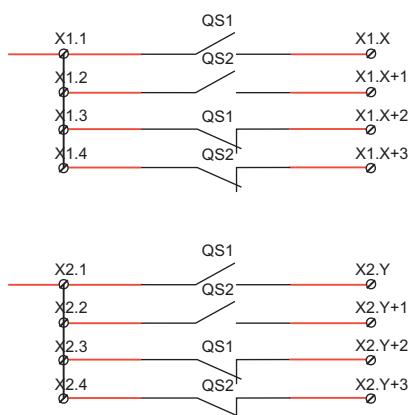
Клеммные зажимы закрыты поворотной фронтальной панелью, на которой размещены ключи управления разъединителями, а также светосигнальная арматура.

С каждой стороны клеммных рядов предусмотрены широкие кабельные короба (ширина 100 и 75 мм). Это позволяет свободно и эффективно использовать пространство для расключения подводимых кабелей.

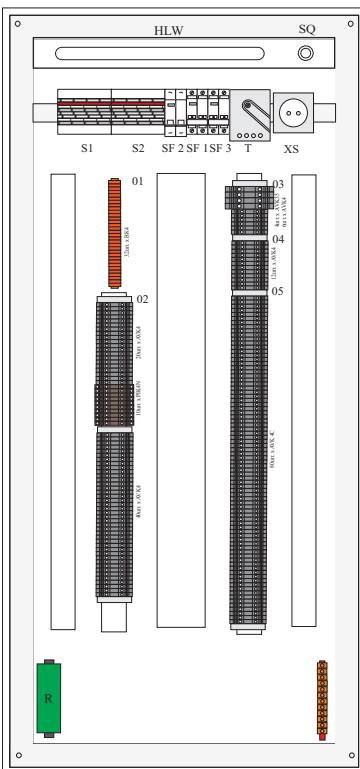
Подключение кабелей осуществляется снизу через сальники, расположенные в днище основного шкафа.

Шкаф местного управления (ШМУ) по принципу работы и назначения является аналогом шкафа DC, разработанного АО "KEGOK". Основным отличием шкафа ШМУ от шкафа DC является группировка клемм по группам питания (X1+, X1-, X2+, X2-, X3+, X3- и пр.). Тогда как в шкафу DC - группировка клемм по группам оборудования (Q, QS1, QSG1, QS2, QSG2 и пр.)

Второе отличие - это применение стандартных мостовых перемычек вместо проволочных связей. Такое решение становится возможным при изменении проектирования электрических соединений на группы полюсов, как указано в примере:



# Шкаф местного управления



## Комплектность шкафа местного управления

Наименование оборудования	Торговая марка	Кол-во, шт.
Выключатель нагрузки Interpact INS63 4p, 63A	Merlin Gerin	2
Автоматический выключатель C32H-DC 2p, 3A	Merlin Gerin	1
Автоматический выключатель C60N 2p, 16A, C	Merlin Gerin	1
Термостат +5...+60°C, 230VAC	Merlin Gerin	1
Ключ управления на 3 полож.	Telemecanique	1
Двойная кнопка (вкл./откл.)	Telemecanique	9
Сигнальная лампочка	Telemecanique	10
Концевой выключатель	Telemecanique	1
Резистор обогрева 150W	Радиосервис	1
Розетка 230VAC		1
Лампа освещения 230VAC		1
Клемма проходная 4 мм² тип AVK4	Klemsan	108
Клемма проходная 35 мм² тип AVK35	Klemsan	4
Клемма проходная 4 мм² тип AVK 4C	Klemsan	80
Зажим 4 мм² BK4	Klemsan	32
Клемма с диодом PIK 4N	Klemsan	10

Всё оборудование (автоматические выключатели, ключ и кнопки управления, светосигнальная арматура), несущее какую-либо информативность, промарковано в соответствии с его назначением.



□ **S1-S2** Выключатели нагрузки Interpact INS63 обеспечивают питание цепей постоянного тока шкафа местного управления, а также гарантированное отключение.

□ **SF1** Автомат цепей управления разъединителями

□ **SF2** Автомат цепи переменного тока (освещение, обогрев шкафа)

□ **SA1** Ключ режима управления приводами разъединителей: "Местное" с панели управления шкафа местного управления и "Дистанционное" с панели релейной защиты.

□ **SB1-SB10** Кнопки для управления приводами разъединителей и заземляющими ножами (включение/отключение).

□ **HL** Лампа сигнальная, сигнализирует о разрешении управления разъединителями и заземляющими ножами с устройства оперативной блокировки. Загорается при выведенных блокировках привода

□ **HL1- HL10** Сигнальные лампочки сигнализируют о включенном либо отключенном положении разъединителей и заземлителей.

□ **T** Термостат +5...+60 С, 230VAC предназначен для регулирования и поддержания постоянной температуры внутри шкафа. Концевой выключатель. При открытии двери основного шкафа контакт концевого выключателя замыкается и загорается лампа освещения HLW.

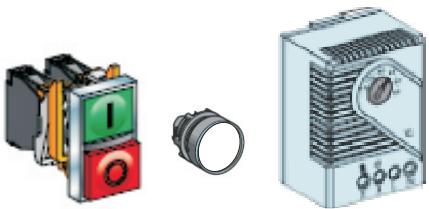
□ **SQ1** Резистор обогрева 150W. Предотвращает конденсацию влаги, развитие коррозии, а также поддерживает температуру внутри шкафа в случае очень низких внешних температур.

□ **R1** Лампа освещения основного шкафа 220VAC.

□ **XS1** Розетка 220VAC, 16A.

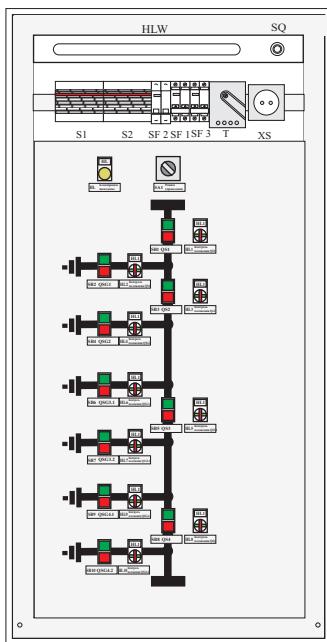


□ **XS1** Розетка 220VAC, 16A.



# Шкаф местного управления

## Панель управления



Вариант А: Панель управления с кнопками управления и сигнальными лампочками

Вариант А предполагает установку панели управления с установленными на ней кнопками управления SB1 - SB10 и сигнальными лампочками HL1-HL10.

Вариант В предполагает установку панели управления с установленными на ней кнопками управления SB1 - SB10. Сигнальные лампочки HL1-HL10 отсутствуют.

Вариант С предполагает отсутствие панели управления.

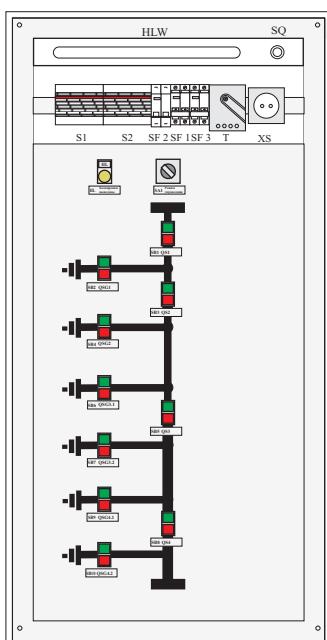
При помощи ключа SA1 осуществляется выбор режима управления. Управление может выполняться либо вручную со шкафа местного управления, либо дистанционно с панели защит и управления.

В местном режиме управление разъединителями и заземлителями осуществляется двойными кнопками SB1 - SB10:

- “I” (зеленая) - включить,
- “O”(красная) - отключить.

О положении разъединителей и заземляющих ножей информируют сигнальные лампочки HL1-HL10. При включенном горит красная лампочка, при отключенном - зеленая.

Кроме этого на панели управления установлена лампочка HL. Загорается при выведенных оперативных блокировках и информирует о разрешении работы с разъединителями.



Вариант В: Панель управления с кнопками управления, без сигнальных лампочек

# Шкаф местного управления

## Описание схемы питания, управления и контроля положения разъединителей и заземлителей

Питание осуществляется от двух выключателя нагружки S1 и S2, которые подключены к кольцу постоянного тока КПТ. На выключатели нагрузки подается напряжение 220В постоянного тока.

После выключателей нагрузки установлен автоматический выключатель SF1, через который осуществляется питание приводов разъединителей и заземляющих ножей.

Для управления режимами работы предусмотрен ключ SA1. Управление разъединителями возможно в двух режимах - дистанционном либо местном.

Для местного (ручного) управления разъединителями необходимо перевести ключ SA1 в крайнее левое положение "1". А для возможности дистанционного управления необходимо перевести ключ SA1 в крайнее правое положение "2".

Питание приводов осуществляется с шинок 220VDC. Шинки образованы из клемм типа BK4 (Klemsan). См. ряд зажимов 01: 01.X1-01.X21 - шинка +220V, 01.X22-01.X32 - шинка -220V.

С ключа SA1 подается сигнал "14031" на кнопки SB1-SB10. Кнопками SB1-SB10 осуществляется включение/отключение приводов разъединителей и заземлителей.

Например, чтобы включить привод разъединителя QS1 необходимо нажать зеленую клавишу "I" кнопки SB1. А чтобы отключить - красную клавишу "O" кнопки SB1. Аналогично осуществляется управление остальными приводами.

Для визуального контроля положения разъединителей и заземлителей установлены сигнальные лампочки HL1-HL10. При включенном положении разъединител горит красная вертикальная полоска индикатора, при отключенном - зеленая горизонтальная полоска.

Для получения цепей оперативной блокировки мы предусмотрели ряд зажимов 05. В котором находятся 80 трехвыводных клемм типа AVK 4C (Klemsan). Без применения дополнительных клемм и перемычек эти, клеммы позволяют подсоединить три проводника.

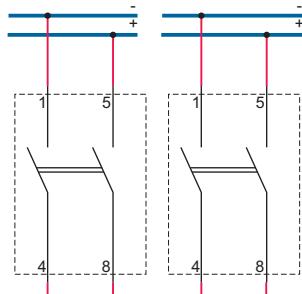


Пример подключения ячейки к шкафу местного управления представлен на стр.16-17 и в приложении на компакт-диске.

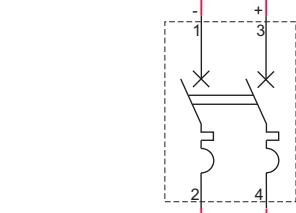
# Шкаф местного управления

## Схема электрических соединений цепей питания, управления и контроля положения разъединителей и заземляющих ножей

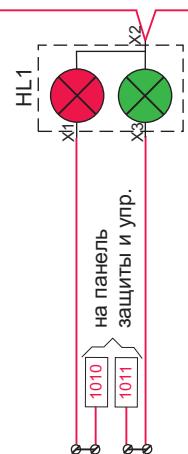
Цепи питания и управления приводов разъединителей



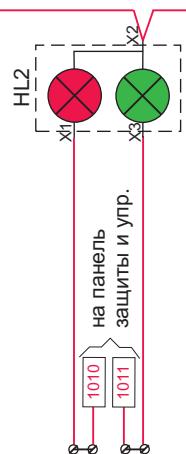
Ключ управления режимами  
“Мест.” / “Дист.”



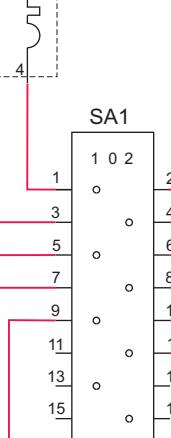
Цель контроля положения разъединителя QS1  
“Включить” / “Отключить”



Цель управления и контроля положения заземляющего ножа QSG1 “Вкл.” / “Откл.”

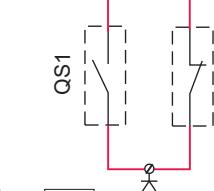


на панель защиты и упр.



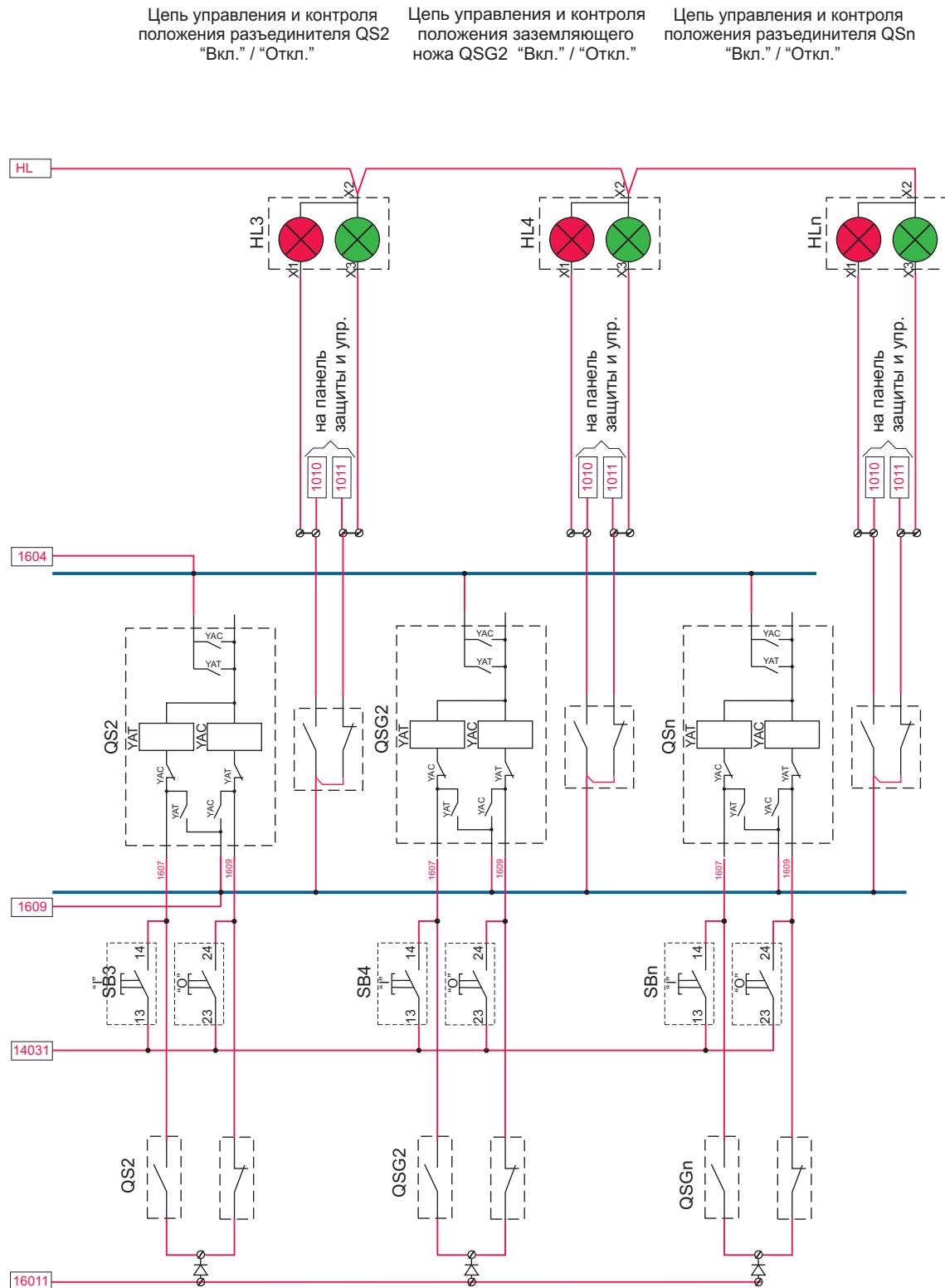
14031

на панель  
защиты и упр.



# Шкаф местного управления

**Продолжение схемы электрических соединений цепей питания, управления и контроля положения разъединителей и заземляющих ножей**



# Шкаф местного управления

## Цепи переменного тока

Цепи переменного тока включают в себя цепи обогрева и освещения.

Обогрев шкафа осуществляется с помощью резистора R1. Резистор типа С5-35В 150W предотвращает конденсацию влаги, развитие коррозии, а также поддерживает температуру внутри шкафа в случае очень низких внешних температур.

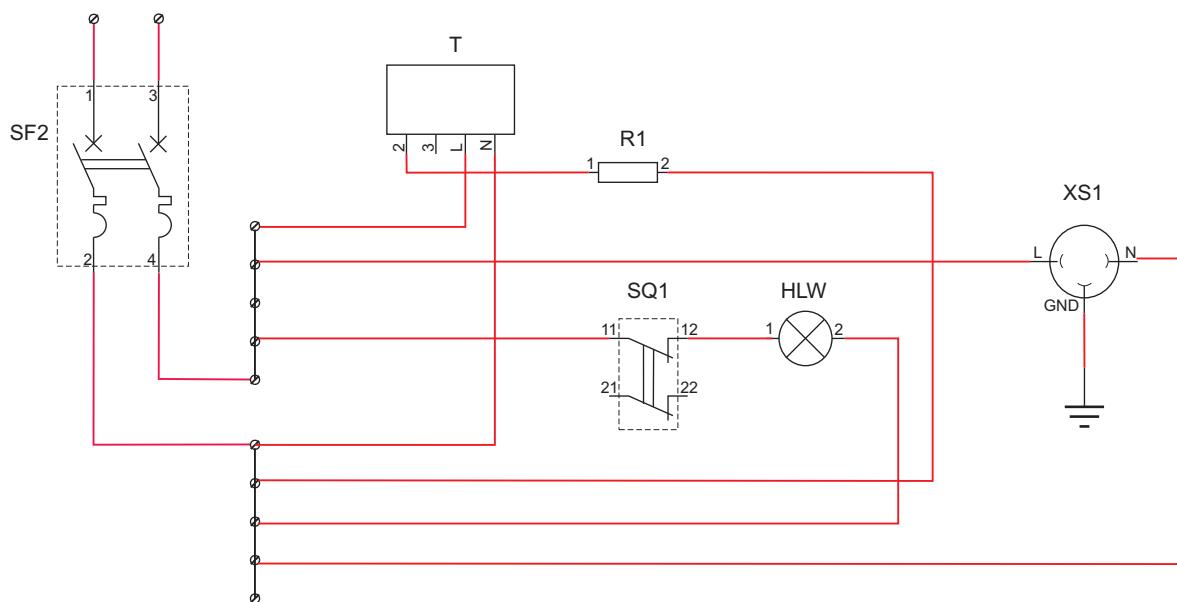
Для регулирования температуры внутри шкафа установлен термостат T. Диапазон регулирования температуры +5...+60 C, 230VAC.

Концевой выключатель. При открытии двери основного шкафа контакт концевого выключателя замыкается и загорается лампа освещения HLW.

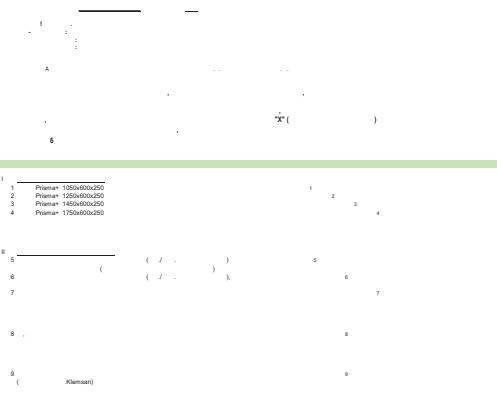
Лампа освещения HLW шкафа 220VAC.

Розетка XS1 220VAC, 16A.

Автомат цепи переменного тока SF2 осуществляет защиту цепей переменного тока.



# Шкаф местного управления



## Система заказа ШМУ. Опросный лист

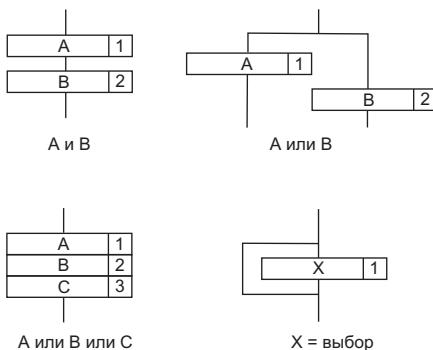
Опросные листы позволяют изготовить КРУ по индивидуальному заказу в соответствии с техническим заданием проектной организации для всех видов электрических подстанций.

Вопросы отмечены жирным подчеркнутым курсивом. Варианты ответа располагаются сразу за вопросом без пропусков в каждой строке, следующий вопрос начинается через строку.

В местах, отмеченных квадратом, необходимо отметить выбранный вариант ответа значком “Х”.

Закрашенные квадраты, подразумевают вариант типового решения.

### Логика прочтения:



Опросный лист - это бланк, в котором отражен выбор технических решений. Пользователь изучает бланк опросного листа, делая свой выбор в зависимости от потребностей. Для выбора используется логика мышления “И/ИЛИ”.

При выборе какого-либо варианта ответа необходимо ответить на приведенные в опросном листе вопросы. Выбрав соответствующий вариант ответа, необходимо следовать далее, сверху вниз по маршрутной линии.

# Шкаф распределения переменного тока типа АС



## Назначение

Шкаф АС предназначен для обогрева и питания приводов выключателей и разъединителей. Представляет собой шкаф с вводными и отходящими автоматическими выключателями.

В зависимости от количества автоматических выключателей и их номинальных токов, шкафы типа АС делятся по типам. (См. ниже таблицу выбора).

В отличие от оригинальной продукции, разработанной АО “KEGOK”, мы вместо выключателей нагрузки устанавливаем автоматические выключатели с большой отключающей способностью. Автоматические выключатели Compact NB (Merlin Gerin) соответствуют этим требованиям и работают как выключатели нагрузки.

Во всех шкафах АС предусмотрены цепи переменного тока (обогрев и розетка), которые защищены автоматическим выключателем.

*Разработка шкафа принадлежит АО “KEGOK”.*

## Выбор типа шкафа АС

Для выбора необходимого типа шкафа ознакомьтесь с таблицей 6 и произведите выбор по таблице 7.

В таблице 6 представлены типы автоматических выключателей и указано их количество, соответствующее конкретному типу шкафа АС.

Таблица 6.

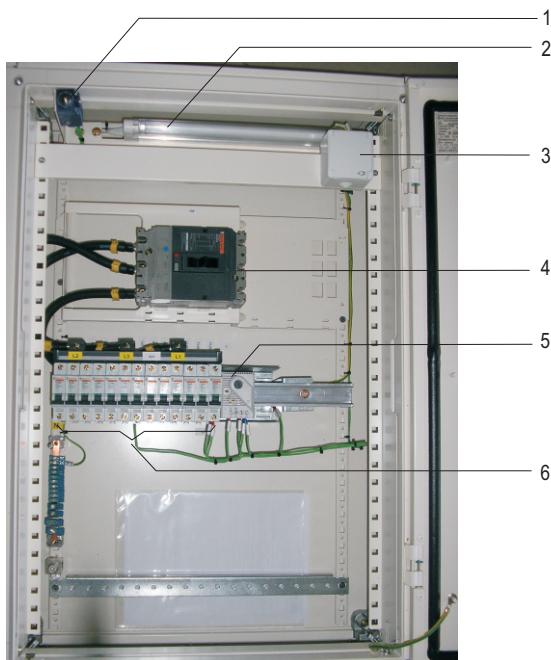
Наименование авт.выключателя	Количество выключателей для шкафа типа:			
	AC1	AC2	AC3	AC5
Compact NB100N		2		
Compact NB250N			2	2
Multi9 C60N 16A 2P		1	1	1
Multi9 C60N 16A 3P		4	6	4
Multi9 C60N 25A 3P		4	2	
Multi9 C60N 32A 3P	2	2	2	7
Multi9 C60N 6A 3P	5			
Multi9 C60N 16A 1P	1			

При заказе выбранного типа шкафа необходимо указать индивидуальный регистрационный номер шкафа, который указан в таблице 7.

Таблица 7.

Регистрационный номер шкафа	Шкаф распределения переменного тока типа:			
	AC1	AC2	AC3	AC5
ИЭНУ 103232.002-01			■	
ИЭНУ 103232.004-03		■		
ИЭНУ 103232.014-01	■			

# Шкаф распределения переменного тока типа АС



## Комплектность

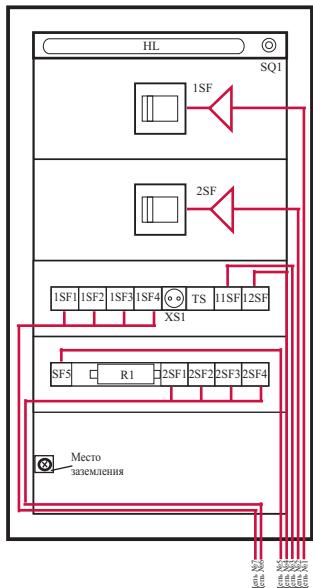
- 1 - Концевой выключатель (Telemecanique)
- 2 - Лампа освещения
- 3 - Розетка 16A
- 4 - Входной автоматический выключатель Compact NB (Merlin Gerin)
- 5 - Термостат (Telemecanique)
- 6 - Отходящие автоматические выключатели серии Multi 9 (Merlin Gerin)



- **1SF-2SF** Вводные автоматические выключатели Compact NB (Merlin Gerin) обеспечивают питание и защиту цепей обогрева.
- **1SF1-..., 2SF1-...** Отходящие автоматические выключатели серии Multi 9 (Merlin Gerin): цепи обогрева выключателей и разъединителей, цепи управления приводами разъединителей, питание приводов разъединителей.
- **SF5** Автоматический выключатель цепи переменного тока (обогрев и освещение шкафа)
- **HL** Лампа освещения шкафа 230VAC
- **TS** Термостат +5...+60 C, 230VAC предназначен для регулирования и поддержания постоянной температуры внутри шкафа.
- **SQ1** Концевой выключатель. При открытии двери основного шкафа контакт концевого выключателя замыкается и загорается лампа освещения HL.
- **R1** Резистор обогрева 150W предотвращает конденсацию влаги, развитие коррозии, а также поддерживает температуру внутри шкафа в случае очень низких внешних температур.
- **XS1** Розетка 230VAC, 16A.

*Все автоматические выключатели маркируются. По Вашему желанию могут быть изготовлены индивидуальные названия на маркировочных табличках.*

# Шкаф распределения переменного тока типа АС



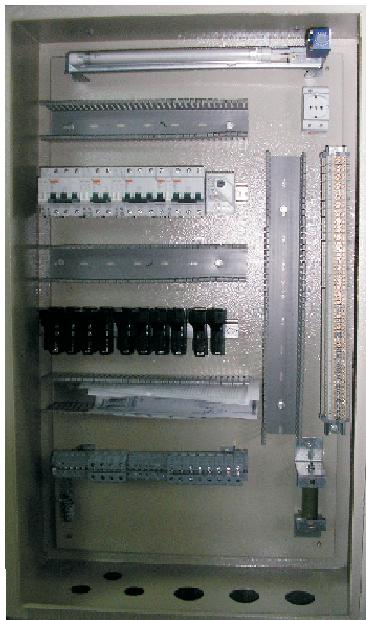
## Схема прокладки кабелей

Подключение вводных кабелей осуществляется снизу посредством сальниковой панели, расположенной в днище шкафа. Кроме этого, в связи с большим сечением вводных кабелей, мы предусмотрели металлоконструкцию со съемными боковыми панелями. Это обеспечивает удобство и быстроту прокладки кабеля на объекте (ОРУ электрических станций и подстанций).

На рисунке красными линиями обозначен путь прокладки кабелей.

Для обеспечения безопасности при эксплуатации все токоведущие части, потенциально опасные для прикосновения, закрыты фронтальными панелями.

# Шкаф зажимов трансформатора напряжения типа ШНУ



## Назначение

Шкаф зажимов трансформаторов напряжения типа ШНУ1 представляет собой систему для распределения и подключения вторичных цепей трансформаторов напряжения.

Конструктивно шкаф зажимов трансформаторов представляет собой металлоконструкцию размером 1000x600x250 шкафного исполнения с передней дверью. Изготавливается в ТОО “Инфраэнерго”.

Внутри установлены автоматические выключатели, рубильники. Предусмотрены цепи переменного тока (обогрев и розетка), которые защищены автоматическим выключателем.

Клеммные зажимы, предназначенные для подключения цепей коммерческого учета, проходят пломбировку под специальной крышкой. Монтаж аппаратуры производится на din-рельсах.

Вводы кабелей расположены в днище шкафа. Шкаф комплектуется сальниками различного диаметра, достаточного для эффективной прокладки кабелей.

## Выбор шкафа зажимов трансформаторов

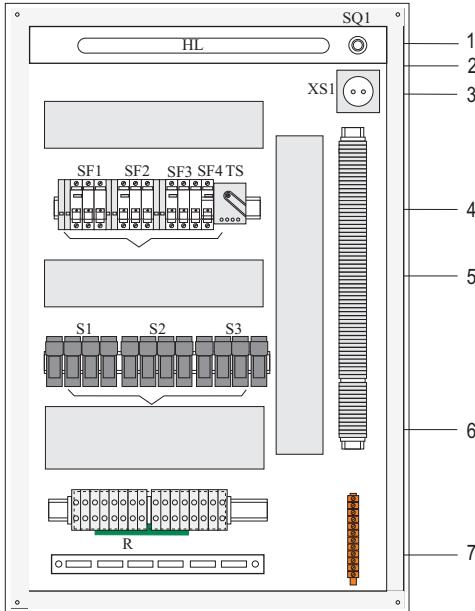
Пользуясь данными таблицы 8, произведите выбор необходимого шкафа зажимов трансформатора напряжения. Для заказа шкафа укажите его индивидуальный регистрационный номер:

Таблица 8.

Наименование оборудования	Регистрационный номер шкафа зажимов трансформатора напряжения:				
	ИЭНУ 104232.002-003	ИЭНУ 104232.004-003	ИЭНУ 104232.007-002	ИЭНУ 104232.008-003	ИЭНУ 104232.009-001
Автомат Multi 9 C60N 3p, 10A, B, с блок- контактом OF			1		
Автомат Multi 9 C60N 3p, 6A, B, с блок- контактом OF		2		3	2
Автомат Multi 9 C60N 3p, 3A, B, с блок- контактом OF			1		
Автомат Multi 9 C60N 3p, 2A, B, с блок- контактом OF	1	1			1
Автомат Multi 9 C60N 2p, 3A, B, с блок- контактом OF			1	1	
Автомат Multi 9 C60N 1p, 16A, C	1	1	1	1	1
Рубильник в двухполюсном исполнении	1	1	1	1	
Рубильник в трехполюсном исполнении	1				
Рубильник в четырехполюсном исполнении		2	2	2	3
Лампа осветительная	1	1	1	1	1
Дверной контакт	1	1	1	1	1
Розетка	1	1	1	1	1
Резистор обогрева 150 W	1	1	1	1	1
Термостат	1	1	1	1	1
Клемма проходная 4 мм <sup>2</sup>	44	60	60	60	60
Клемма проходная 10 мм <sup>2</sup>				13	
Клемма проходная 16 мм <sup>2</sup>		12	13		19
Клемма проходная 35 мм <sup>2</sup>	8	8	8	12	12

Примечание: Шкаф зажимов трансформатора напряжения (регистрационный номер ИЭНУ 104232.009-001) устанавливается при наличии трехобмоточного трансформатора.

# Шкаф зажимов трансформатора напряжения типа ШНУ



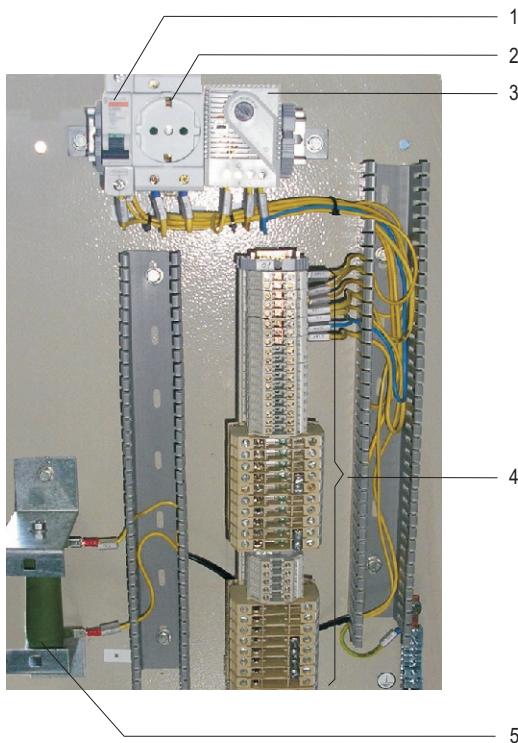
## Комплектность

- 1 - Концевой выключатель (Telemecanique)
- 2 - Лампа освещения 220VAC
- 3 - Розетка 16A
- 4 - Термостат (Telemecanique)
- 5 - Автоматические выключатели серии Multi 9 (Merlin Gerin)
- 6 - Рубильники 16A
- 7 - Резистор обогрева 150W



- **SF1-SF3** Автоматические выключатели обеспечивают питание шкафа, а также гарантированное отключение.
- **SF4** Автомат цепи переменного тока (освещение и обогрев шкафа)
- **S1-S3** Рубильники 16A
- **TS** Термостат +5...+60 С, 230VAC предназначен для регулирования и поддержания постоянной температуры внутри шкафа.
- **SQ1** Концевой выключатель. При открытии двери основного шкафа контакт концевого выключателя замыкается и загорается лампа освещения HL.
- **R1** Резистор обогрева 150W. Он предотвращает конденсацию влаги, развитие коррозии, а также поддерживает температуру внутри шкафа в случае очень низких внешних температур.
- **HL** Лампа освещения 220VAC.
- **XS1** Розетка 220VAC, 16A.

# Ящик зажимов типа ЯЗ



## Назначение

Ящик зажимов типа ЯЗ-60 предусматривает наборный ряд клеммных зажимов, предназначенных для подключения вторичных цепей.

В ящиках зажимов типа ЯЗ предусмотрены цепи переменного тока (обогрев и розетка), которые защищены автоматическим выключателем.

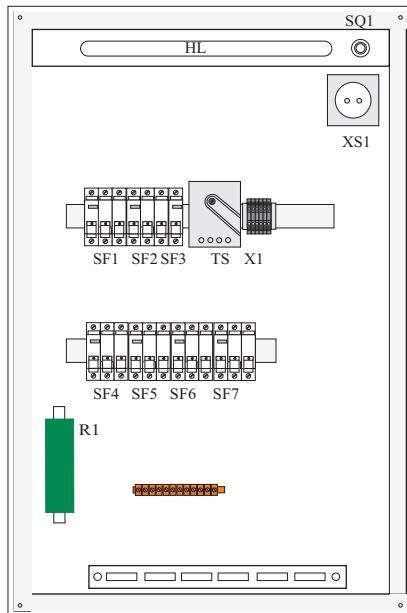
Подключение внешних кабелей осуществляется снизу через сальниковые вводы, расположенные в днище шкафа.

## Комплектность

- 1 - Автоматический выключатель серии Multi 9 (Merlin Gerin)
- 2 - Розетка 16A
- 3 - Термостат (Telemecanique)
- 4 - Наборный ряд клеммных зажимов: проходные 4 мм<sup>2</sup> типа AVK4 и тестовые типа WGO1 (Klemsan)
- 5 - Резистор обогрева 330Ом 150W (Радиосервис)

- SF1** Автоматический выключатель цепи переменного тока (освещение и обогрев шкафа)
- XS1** Розетка 220VAC, 16A
- TS** Термостат +5...+60 C, 230VAC предназначен для регулирования и поддержания постоянной температуры внутри шкафа.
- X1** Наборный ряд клеммных зажимов
- R** Резистор обогрева 150W. Предотвращает конденсацию влаги, развитие коррозии, а также поддерживает температуру внутри шкафа в случае очень низких внешних температур.
- HL** Лампа освещения 220VAC.

# Шкаф обогрева привода выключателя типа ШОВ



## Назначение

Предназначен для обогрева приводов выключателей, разъединителей и элегаза бака выключателя.

Конструктивно представляет собой металлический шкаф 800x600x250.

Питание шкафов осуществляется от одного из двух вводов через рубильники.

Подогрев самого шкафа осуществляется при помощи резистора.

Вводы кабелей расположены в днище шкафа. Шкаф комплектуется сальниками различного диаметра.

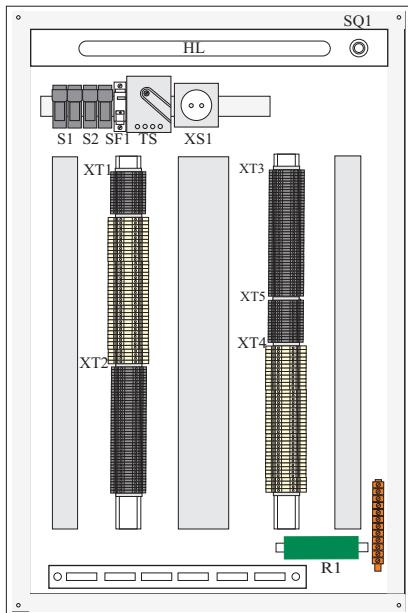
## Выбор шкафа обогрева привода выключателя

Пользуясь данными таблицы 9, произведите выбор необходимого шкафа обогрева привода выключателя. Для заказа шкафа укажите его индивидуальный регистрационный номер:

Таблица 9.

Наименование оборудования	Регистрационный номер шкафа обогрева привода выключателя:		
	ИЭНУ 103232.006-01	ИЭНУ 103232.007-02	ИЭНУ 103232.018-01
Автомат Multi 9 C60N 3p, 6A, С	1	1	1
Автомат Multi 9 C60N 3p, 25A, С	3	3	2
Автомат Multi 9 C60N 3p, 40A, С			1
Автомат Multi 9 C60N 3p, 63A, С		2	
Автомат Multi 9 C60N 1p, 16A, С	1	1	1
Выключатель нагрузки 1 3p 100A			2
Лампа осветительная	1	1	1
Розетка	1	1	1
Дверной контакт	1	1	1
Резистор обогрева	1	1	1
Термостат	1	1	1
Клемма 4 мм <sup>2</sup>	6	6	6

# Шкаф зажимов выключателя типа ШЗВ



## Назначение

Шкаф зажимов выключателя типа ШЗВ-90 (120, 200) предназначен для соединения вторичных цепей. Обеспечивает при ручном управлении внутренний подогрев шкафа путем подачи электрического напряжения 220В переменного тока на резистор. Для коммутации цепей питания установлен автомат питания.

Отличие - количество клеммных зажимов. Количество зажимов - 90, 120, 200 штук соответствует цифрам условного обозначения.

Конструктивно представляет собой металлический шкаф 1000x600x250.

Подогрев самого шкафа осуществляется при помощи резистора.

Вводы кабелей расположены в днище шкафа. Шкаф комплектуется сальниками различного диаметра.

## Выбор шкафа зажимов выключателя типа ШЗВ

Пользуясь данными таблицы 10, произведите выбор необходимого шкафа обогрева привода выключателя. Для заказа шкафа укажите его индивидуальный регистрационный номер:

Таблица 10.

Наименование оборудования	Регистрационный номер шкафа зажимов выключателя:		
	ИЭНУ 103102.020-01, (ИЭНУ 103102.031-02)	■	ИЭНУ 103102.019-01
ШЗВ-200			■
ШЗВ-120			■
ШЗВ-90			■

# Шкафы малого распределения электроэнергии

## Выбор шкафов малого распределения электроэнергии

Таблица 11. Выбор шкафов малого распределения электроэнергии

№ пп	Наименование	Однолинейная схема	Кол-во разъед-лей			Количество автоматических выключателей						Кол-во кнопок	Заказной номер		
			40A			63A			10A						
			2P	4P	3P	1P	2P	3P	1P	2P	3P				
1	Шкаф DBSDC-1.12		-	2	-	-	1	-	-	12	-	-	09.101.0102.220D.A		
2	Шкаф DBSDC-1.07		-	2	-	-	1	-	-	7	-	-	09.101.0103.220D.A		
3	Шкаф DBSAC-1.12.000		-	2	-	-	-	1	-	-	12	-	09.102.0104.220C.A		
4	Шкаф DBSAC-1.07.000		-	2	-	-	-	1	-	-	7	-	09.102.0107.220C.A		
5	Шкаф DBSAC-1.06.006		-	2	-	-	-	1	6	-	6	-	09.102.0108.220C.A		
6	Шкаф DBSAC-0.00.1.07		-	2	-	1	-	-	7	-	-	-	09.102.0111.220C.A		
7	Шкаф DBSAC-0.00.1.12		-	2	-	1	-	-	12	-	-	-	09.102.0112.220C.A		
8	Сварочный пост		-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	09.102.0105.220C.A		
9	Шкаф разъемов управления разъединителем		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	09.101.0110.220D.A		
10	Кнопочный пост		-	-	-	-	-	-	-	-	-	3	09.101.0106.220D.A		
11	Шкаф подключения разъединителя к ТН		1	1	1	1	1	1	1	1	1	-	09.102.0109.220C.A		

# Шкафы малого распределения электроэнергии

## Классификатор

DBS - аббревиатура Distribution Board for Switch  
DC - аббревиатура Direct Current (постоянный ток)

DBSDC - 0 . 00 . 0

Код распределительного шкафа постоянного тока

Количество автоматических выключателей на 10A

Количество автоматических выключателей на 6A

1 - Внутренней установки

2 - Наружной установки

DBS - аббревиатура Distribution Board for Switch  
AC - аббревиатура Alternative Current (переменный ток)

DBSAC - 0 . 00 . 0 . 00 . 0

Код распределительного шкафа переменного тока

Количество автоматических выключателей на 10A, 3P

Количество автоматических выключателей на 6A, 3P

Количество автоматических выключателей на 10A, 1P

Количество автоматических выключателей на 6A, 1P

1 - Внутренней установки

2 - Наружной установки

# Шкафы малого распределения электроэнергии

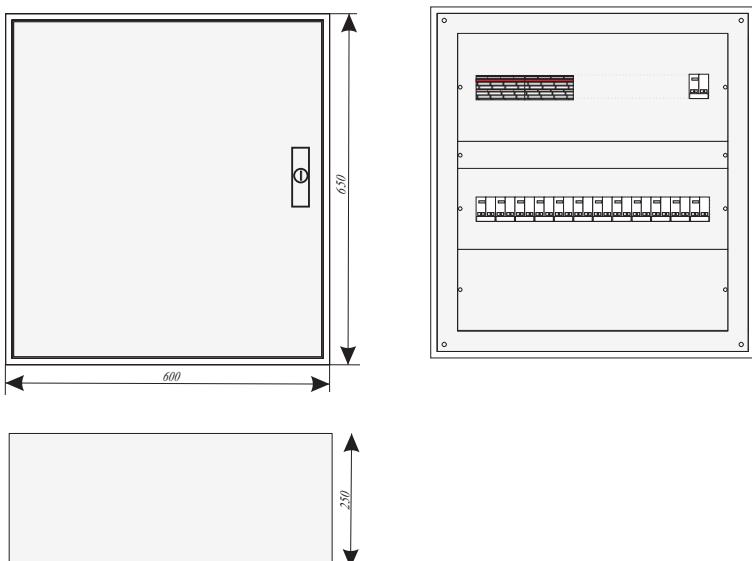
## Распределительный шкаф постоянного тока

Распределительный шкаф постоянного тока DBSDC может устанавливаться как внутри здания, так и снаружи.

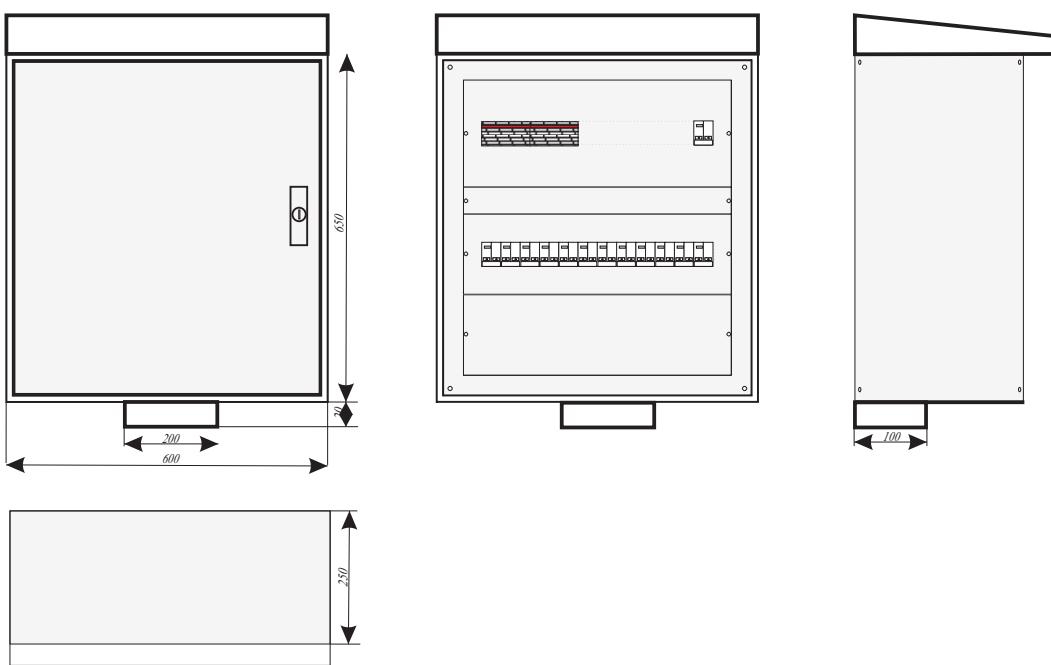
Габаритные размеры распределительного шкафа постоянного тока DBSDC 650x600x250. Вне зависимости от количества отходящих автоматов и места установки.

*При заказе шкафа необходимо указать заказной номер согласно таблице 11.*

### 1. Шкаф постоянного тока DBSDC внутренней установки



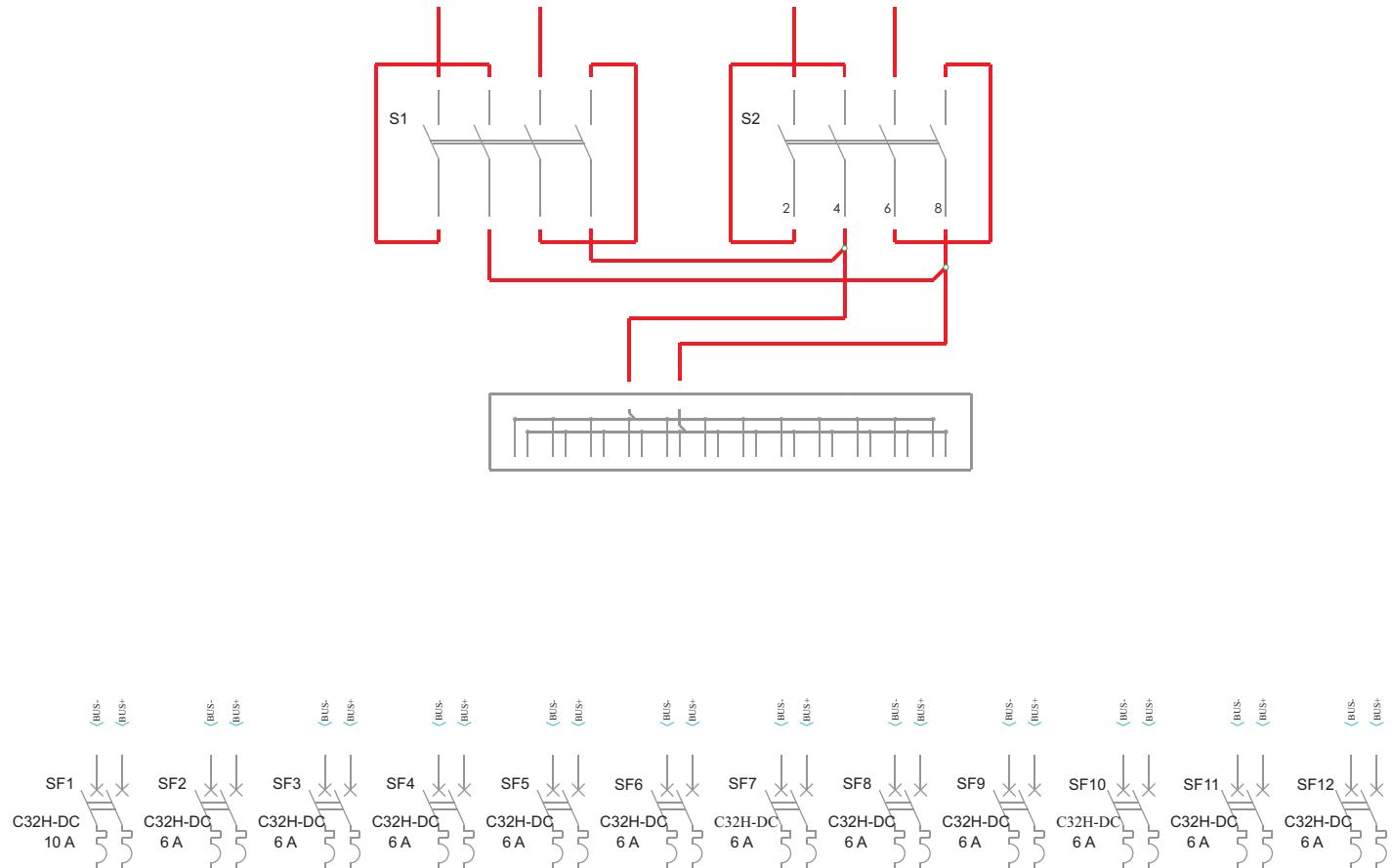
### 2. Шкаф постоянного тока DBSDC наружной установки



# Шкафы малого распределения электроэнергии

Ниже приведена схема распределительного шкафа постоянного тока DBSDC для ячеек с выключателем и 4 (2, 3) разъединителями.

Заказной номер шкафа 09.101.0102.220D.A



# Шкафы малого распределения электроэнергии

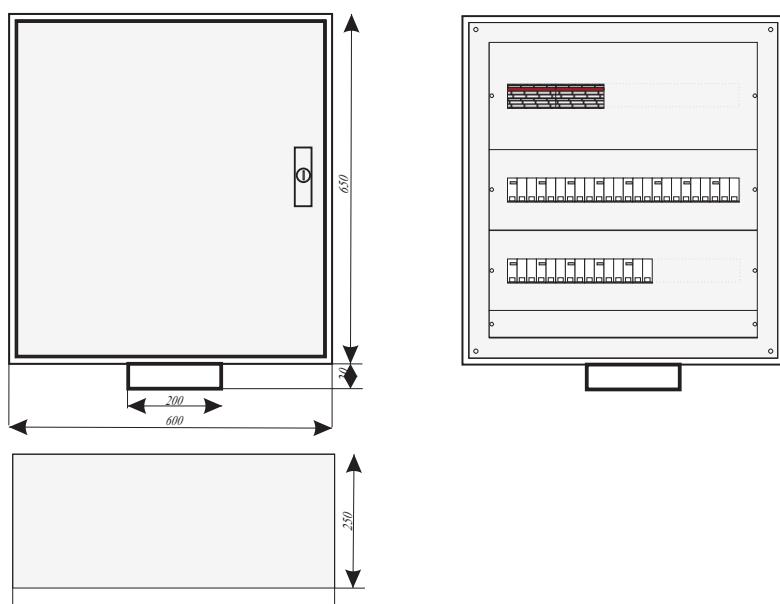
## Распределительный шкаф переменного тока

Распределительный шкаф переменного тока DBSAC может устанавливаться как внутри здания, так и снаружи.

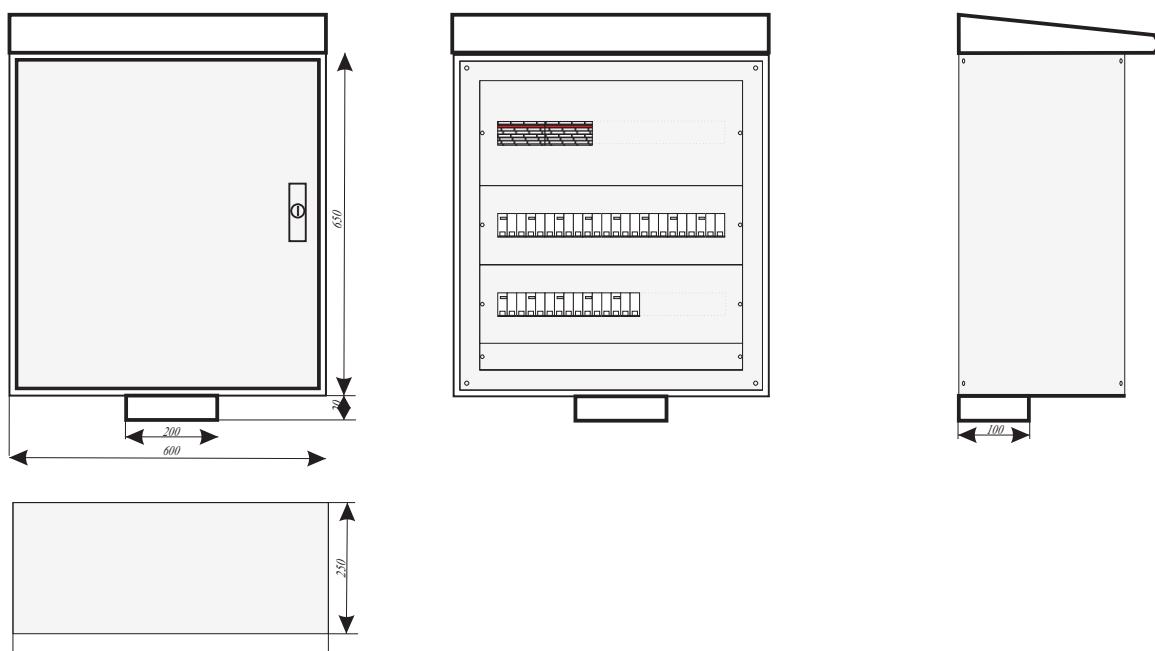
Габаритные размеры распределительного шкафа переменного тока DBSAC 650x600x250. Вне зависимости от количества отходящих автоматов и места установки.

*При заказе шкафа необходимо указать заказной номер согласно таблице 11.*

### 1. Шкаф постоянного тока DBSAC внутренней установки



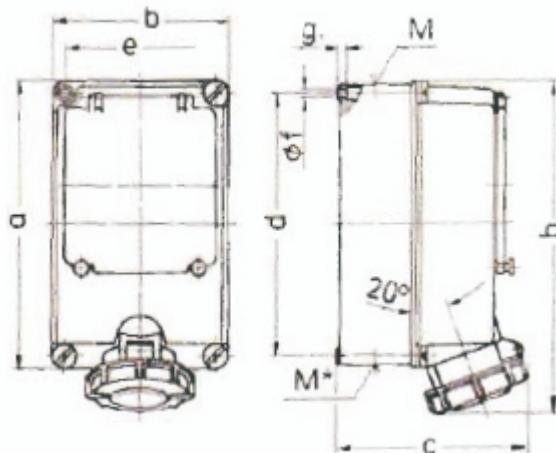
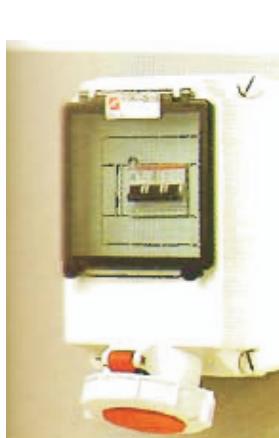
### 2. Шкаф постоянного тока DBSAC наружной установки



# Шкафы малого распределения электроэнергии

## Сварочный пост

Сварочный пост с автоматическим выключателем 63А 3Р. Степень защиты IP 67.



Размеры, мм	Iном=63A	
	4P	5P
a	264	264
b	163	163
c	193	193
d	240	240
e	140	140
f	8.1	8.1
g.	8	8
h	334	334
M	40	40
M*	2x40	2x40

Макс.сечение кабеля, мм

## Кабельные розетки СЕЕ-типа

Кабельные розетки с кабельным сальником. Степень защиты IP 67.



Номинальный ток, А	Количество полюсов	110 В 5 и 60 Гц	230 В 5 и 60 Гц	400 В 5 и 60 Гц
16	3	539	540	554
16	4			550
16	5			556
32	3	551	552	562
32	4			566
32	5			569
63	4			565
63	5			569

## Вилки СЕЕ-типа

AM-TOP внешний зажим для кабеля. Степень защиты IP 67.



Номинальный ток, А	Количество полюсов	110 В 5 и 60 Гц	230 В 5 и 60 Гц	400 В 5 и 60 Гц
16	3	277	278	282
16	4			288
16	5			
32	3	289	290	294
32	4			300
32	5			
63	4			303
63	5			307

Кабельные розетки и вилки можно заказать отдельно.

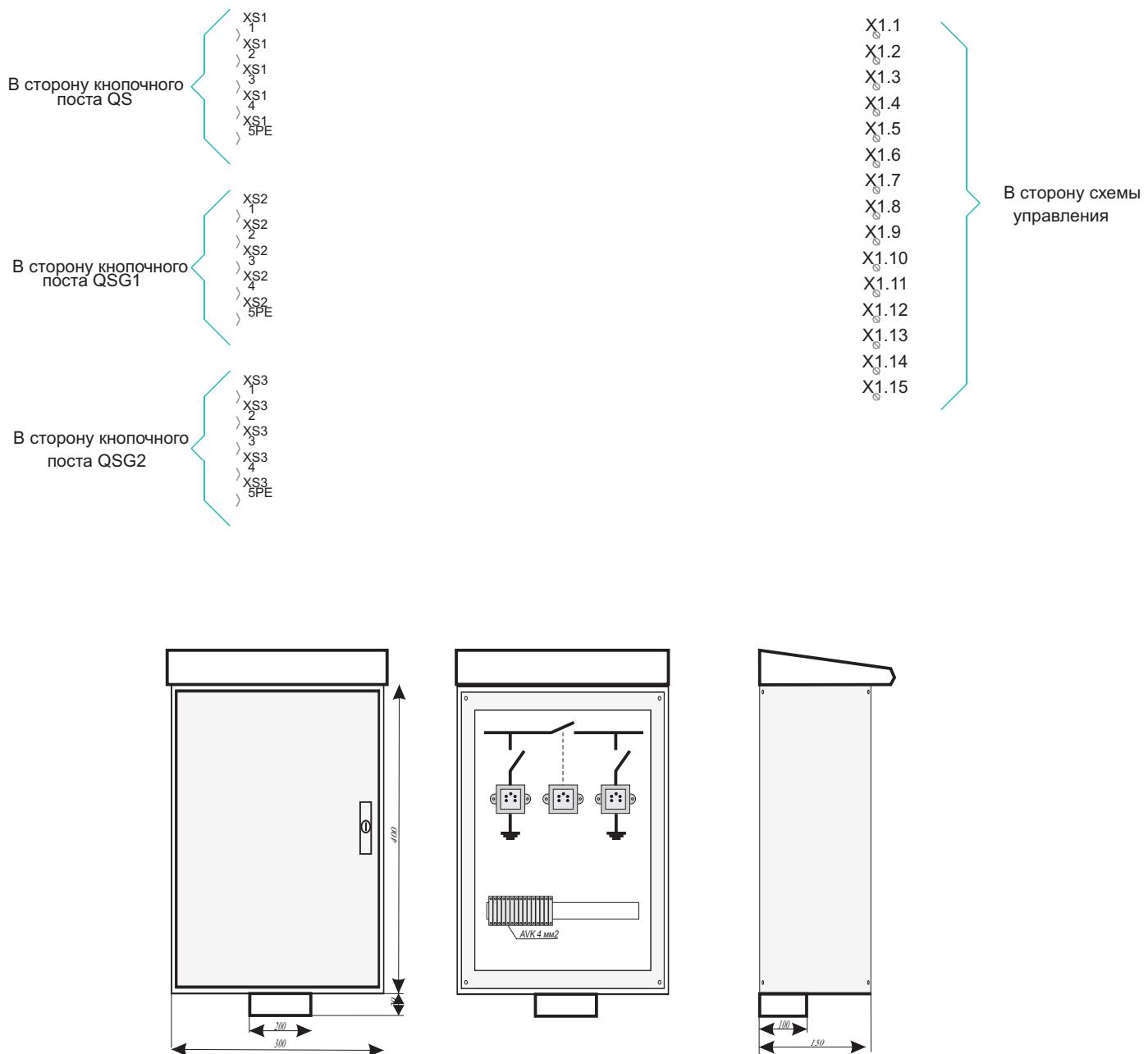
# Шкафы малого распределения электроэнергии

## Шкаф разъемов управления разъединителем

Шкаф разъемов управления разъединителем может устанавливаться как внутри здания, так и снаружи.

Габаритные размеры шкафа разъемов управления разъединителем 300x400x150.

Заказной номер 09.101.0110.220D.A.

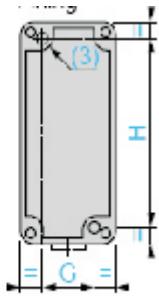
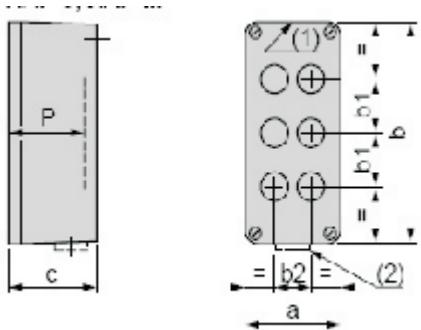


# Шкафы малого распределения электроэнергии

## Кнопочный пост

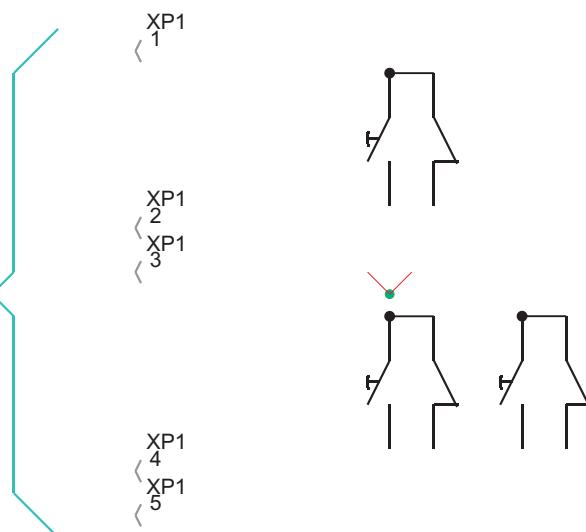
Заказной номер 09.101.0106.220D.A.

В комплект входят: 3 кнопки, корпус кнопочного поста и 5-штырьковый разъем со шнуром.



Размеры, мм	
a	80
b	130
b1	40
b2	-
c	51.5
G	50
H	115
P	49

В сторону шкафа разъемов управления разъединителем

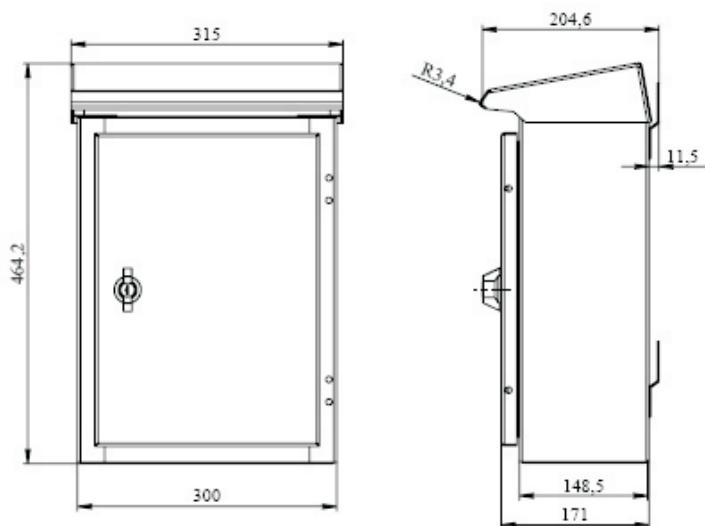


# Шкафы малого распределения электроэнергии

## Шкаф подключения разъединителя к ТН

Габаритные размеры шкафа подключения разъединителя к ТН 300x400x150.

Заказной номер 09.102.0109.220С.А.



## **Для заметок**

## Для заметок

## **Для заметок**

**Тоо "Инфраенерго"  
Республика Казахстан  
Алматинская область  
040008 г.Талдыкорган  
ул. Медеу, 7  
Тел.: 8 (7282) 40-02-61, 40-02-62  
Факс: 8 (7282) 40-02-61, 40-02-62 доб. 0  
e-mail: [infraenergo@infraenergo.kz](mailto:infraenergo@infraenergo.kz)  
web: <http://www.infraenergo.kz>**



**02.002 Решения для автоматизации  
подстанций высокого напряжения.  
Шкафы наружной установки для  
управления и автоматизации  
оборудования на ОРУ 35-500 кВ**