

Группа компаний КБ ТЕХНАБ



МБА-альянс

РАЗРАБОТКА И ИЗГОТОВЛЕНИЕ
ЭЛЕКТРОЩИТОВОГО ОБОРУДОВАНИЯ

РТМ «МБА-альянс»

**Руководящие технические материалы
по выбору и оформлению заданий заводу
на низковольтные комплектные устройства
производства компании «МБА-альянс»**

**Часть 1
Издание 1**

СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ	3
1. Назначение руководящих технических материалов	3
2. Область применения НКУ	3
3. Общие характеристики и требования	4
4. Блоки силовые БС и блоки релейные БР для модернизации шкафов КРУ СН (КТП СН).....	12
5. Пункты распределительные ПР2020.....	23
6. Щитки распределительные ЩР2020.....	32
7. Ящички силовые для управления асинхронными электродвигателями ЯС5000	37
8. Ящички автоматического ввода резерва Я8300	43
9. Шкафы автоматического ввода резерва Ш8300.....	48
10. Ящички ЯВЗ, ЯВЗШ	58
11. Ящички БЭЗ	64
12. Ящички ЯК	70
13. Ящички ЯТП	76
14. Главные распределительные щиты (ГРЩ).....	80
15. Шкафы серии РТЗО-88МБ.....	90
16. Шкафы распределения оперативного тока (ШРОТ)	100
17. НКУ шкафы и ящички свободного проектирования.....	108
18. Термины, сокращения и определения.....	113
19. Нормативные ссылки	115

ВВЕДЕНИЕ

Руководящие технические материалы по выбору и оформлению заданий заводу на продукцию компании «МБА-альянс» (РТМ) состоят из трех частей.

Настоящая (первая) часть РТМ распространяются на низковольтные комплектные устройства (НКУ):

- блоки силовые БС и релейные БР для модернизации шкафов КРУ СН (КТП СН);
- пункты распределительные ПР2020;
- щитки распределительные ЩР2020;
- ящики управления электродвигателями ЯС5000;
- ящики автоматического ввода резервного питания Я8300;
- шкафы автоматического ввода резервного питания Ш8300;
- ящики для защиты от токов короткого замыкания ЯВЗ, ЯВЗЩ;
- ящики (блоки) электропривода задвижек БЭЗ;
- ящики контактные ЯК;
- ящики для питания потребителей безопасным напряжением ЯТП;
- главные распределительные щиты для ввода и распределения электроэнергии ГРЩ;
- шкафы для ввода и распределения электроэнергии РТЗО-88МБ;
- шкафы распределения оперативного тока ШРОТ;
- шкафы и ящики свободного проектирования ШСП, ЯСП.

Вторая часть РТМ распространяется на НКУ с выдвижными функциональными частями РУ-МБА и щиты постоянного тока ЩПТ2020.

Третья часть РТМ распространяется на комплектные трансформаторные подстанции внутренней установки КТПВУ.

Перечень сокращений, используемых в данных РТМ, приведен в разделе 18 данных РТМ.

1. Назначение руководящих технических материалов

Настоящие РТМ предназначены для организаций, осуществляющих проектирование с применением НКУ с необходимыми техническими характеристиками, и устанавливают требования к составу и содержанию заданий заводу на их изготовление, если это необходимо, для однозначного определения требуемых характеристик НКУ.

В разделе «**Область применения НКУ**» описано назначение НКУ и указаны объекты отраслей промышленности, на которых они применяются.

В разделе «**Общие характеристики и требования**» приведены характеристики НКУ, которым соответствуют НКУ, а также перечислены общие требования к составу и содержанию заданий заводу.

В последующих разделах РТМ приведены характеристики и требования к заданию заводу, присущие конкретной серии НКУ, а также ограничения для конкретной серии НКУ, например, ограничен номинальный ряд напряжений, на которые выпускаются НКУ.

2. Область применения НКУ

НКУ могут использоваться для распределения и управления электроэнергией для любого типа нагрузки, регулирования, измерения, сигнализации и защиты оборудования, осуществляющего произ-

водство, передачу и использование электроэнергии, когда не предполагается его эксплуатация неквалифицированным персоналом. Допускается размещение НКУ в зоне, доступной для неквалифицированного персонала.

НКУ могут применяться в системах электроснабжения и питания потребителей промышленных предприятий, на предприятиях добычи и переработки полезных ископаемых, в системе собственных нужд сетевых подстанций, тепловых и гидроэлектростанций, объектов использования атомной энергии (ОИАЭ).

При использовании на ОИАЭ НКУ могут применяться в системе безопасности классов 2, 3 и в системе нормальной эксплуатации класса 4 в соответствии с НП-001 и НП-033, с назначением характера выполняемых функций Н, З, А, О, У, Т по классификации в соответствии с НП-001 и Н, З, А, О, У по классификации в соответствии с НП-033. Классификационное обозначение может быть дополнено несколькими назначениями, в этом случае все они входят в обозначение. Классификационное обозначение и характер выполняемых функций НКУ определяются заданием заводу и/или договором поставки.

3. Общие характеристики и требования

3.1 Основополагающие требования

Все выпускаемые НКУ:

- соответствуют требованиям ТР ТС 004, ТР ТС 020, ГОСТ IEC 61439-1, ГОСТ IEC 61439-2, ПТЭЭП, ПУЭ;
- изготавливаются в системе обеспечения качества в соответствии с ГОСТ Р ИСО 9001 (ISO 9001).

3.2 Дополнительные требования

Все выпускаемые НКУ также соответствуют:

- при поставке на ОИАЭ – требованиям НП-001, НП-031, НП-033, НП-071, ГОСТ Р 50.06.01, ГОСТ Р 50.07.01, ГОСТ Р 58786, РД ЭО 1.1.2.01.0713, и изготавливаются в системе обеспечения качества в соответствии с НП-090;
- при поставке на объекты федеральной сетевой компании ПАО «Россети», ПАО «Транснефть», ПАО «Газпром» НКУ соответствуют также требованиям стандартов компаний в части технических требований, требований к качеству, испытаниям и приемке НКУ согласно требованиям договора.

3.3 Номинальный ряд напряжений

Ряд номинальных напряжений главной цепи НКУ согласно ГОСТ 21128: 24; 110; 220; 230; 380; 400; 660; 690 В переменного тока частотой 50 Гц и 12; 24; 48; 110 В и 220; 440 В постоянного тока.

Ряд номинальных напряжений вспомогательной цепи НКУ согласно ГОСТ 21128: 24; 220; 380; 440 В постоянного тока и 220; 230 В переменного тока частотой 50 Гц.

Номинальное напряжение изоляции 450 В. Для НКУ с номинальным рабочим напряжением главной цепи 660 и 690 В переменного тока номинальное напряжение изоляции 750 В.

По согласованию с изготовителем возможна поставка НКУ с иными значениями номинальных напряжений и частоты.

Конкретные значения номинальных напряжений главных и вспомогательных цепей из приведенного ряда должны указываться в задании заводу на НКУ или должны быть зашифрованы в обозначении НКУ или однозначно определяться схемами электрическими принципиальными НКУ.

НКУ могут эксплуатироваться при диапазонах изменений напряжения и частоты, указанных в ГОСТ 32144 и ГОСТ 6697 – при эксплуатации НКУ в системах электроснабжения общего назначения, в системах электропитания ОИАЭ, ПАО «Россети», ПАО «Транснефть» и ПАО «Газпром» – с учетом требований стандартов компаний.

3.4 Конструкция НКУ

3.4.1 Элементы каркаса (оболочки) НКУ изготавливаются из металлического листа толщиной 1,5 и 2,0 мм. Элементы каркаса (оболочки) НКУ могут быть изготовлены из нержавеющей стали (в зависимости от условий эксплуатации, указанных в задании заводу).

Внутренние металлические элементы НКУ, подверженные коррозии имеют антикоррозийное или защитное покрытие, стойкое к климатическим воздействиям при эксплуатации.

Оболочка НКУ покрывается краской ППК RAL 7035 полуматовая «шагрень» (светло-серая, фактура поверхности – шагрень полуматовая) или иной по требованию заказчика.

Класс защитных покрытий металлических элементов по ГОСТ 9.032 не ниже IV класса для наружных поверхностей и не ниже VI класса для остальных поверхностей.

Толщина покрытия более 40 мкм в зависимости от условий эксплуатации.

Прочность сцепления лакокрасочного покрытия с основным материалом не ниже 2 баллов по ГОСТ 15140.

3.4.2 Внутренние электрические цепи и соединения НКУ выполняются в соответствии с п.8.6 ГОСТ ИЕС 61439-1.

3.4.3 Разборные и неразборные контактные соединения в НКУ выполнены по ГОСТ 10434 с учетом КД изготовителя.

Классы контактных соединений по ГОСТ 10434:

– класс 1 – сечения проводников выбираются по допустимым длительным токовым нагрузкам);

– класс 2 – сечения проводников выбираются по стойкости к сквозным токам.

Группа контактного соединения – А по ГОСТ 10434 (для материалов проводников: медь, алюминий, сплавы алюминия).

3.4.4 НКУ устойчивы к воздействию дезактивации наружной поверхности.

3.5 Конструктивные исполнения НКУ

НКУ выпускаются в шкафном, ящичном и блочном исполнениях.

3.5.1 **НКУ шкафного исполнения (шкафы, панели)** выполнены на основе жесткого, недеформируемого, ударопрочного сборного каркаса (оболочки) и включает в себя дверь (двери), крышу, пол, а также заднюю и две боковые стенки (при необходимости). Двери шкафов открывается на угол не менее 120° и запираются на замок специальным ключом.

Шкафы могут изготавливаться одностороннего и двухстороннего обслуживания, и применяться как отдельно стоящими, так и собранными в щит.

Подвод кабелей заказчика может быть осуществлен через пол или крышу шкафа.

В шкафах предусмотрена установка электрооборудования и аппаратуры, устройств управления, защиты и автоматики в соответствии со схемами электрическими.

Шкафы оборудованы грузоподъемными креплениями для их перемещения на объекте эксплуатации.

Крепление шкафов на месте эксплуатации осуществляется к металлическим закладным элементам, которые должны иметь электрический контакт с контуром заземления. В качестве закладных элементов рекомендуется использовать швеллер №10, при этом крепление шкафов к швеллерам осуществляют с помощью сварки прерывистым швом с последующим изолированием сварочных швов от воздействия окружающей среды.

Допускается крепление шкафов анкерными болтами диаметром 12 мм, непосредственно заделанных в строительные конструкции, для чего в конструкции шкафов (в нижней и верхней части) предусмотрены отверстия диаметром 14 мм для крепления анкерными болтами. Отверстия в верхней части шкафов предназначены для дополнительного раскрепления шкафов в районах с повышенными сейсмическими воздействиями.

3.5.2 **НКУ ящичного исполнения (ящики)** представляют собой сварную или сборную не-

деформируемую, ударопрочную металлическую оболочку навесного исполнения, состоящую из задней и боковых стенок, крыши, дна и двери. Дверь ящика открывается на угол не менее 95° и запирается на замок специальным ключом.

Подвод кабелей заказчика может быть осуществлен с нижней и верхней сторон ящика.

Конструкция ящиков предусматривает возможность ввода и вывода кабелей заказчика в нижней и верхней частях через сальниковые вводы. Разделка панелей под сальники выполняется заводом-изготовителем.

Ящики оборудованы грузоподъемными элементами для их перемещения на объекте эксплуатации.

Крепление ящиков на месте эксплуатации осуществляется к вертикальным плоскостям строительных конструкций.

3.5.3 НКУ блочного исполнения (блоки) представляют собой сборную металлоконструкцию или раму с установленной на ней аппаратурой.

Блоки могут не иметь металлоконструкции, и представлять собой комплект аппаратуры для установки по месту эксплуатации в соответствии со схемой электрической принципиальной.

3.6 Комплектующие изделия и материалы

3.6.1 Применяемые в НКУ комплектующие изделия и материалы соответствуют требованиям нормативных документов на них, имеют в соответствии с законодательством Российской Федерации в области технического регулирования необходимые документы, подтверждающие соответствие установленным требованиям.

3.6.2 Применяемые средства измерения соответствуют №102-ФЗ «Об обеспечении единства измерений», включены в реестр Федерального Информационного Фонда Обеспечения Единства Измерения, на момент поставки имеют действующее свидетельство о поверке и знак утверждения типа. Межповерочный интервал средств измерений не менее 18-ти месяцев, класс точности не ниже 1.5. Межповерочный интервал средств измерений может быть изменен заказчиком.

3.6.3 Применяемые в НКУ материалы обладают стойкостью к механическим, электрическим и тепловым нагрузкам, возникающим в процессе эксплуатации.

3.7 Стойкость к воздействию климатических факторов

3.7.1 Виды климатического исполнения НКУ по ГОСТ 15150:

- для НКУ ящичного исполнения – УХЛ1, УХЛ2, УХЛ3, УХЛ3.1, УХЛ4, Т2, Т3, О4, О4.1;
- для НКУ шкафного исполнения – УХЛ3, УХЛ3.1, УХЛ4, Т3, О4, О4.1;
- для НКУ блочного исполнения – УХЛ3.1, УХЛ4.

3.7.2 Температура окружающего воздуха для НКУ с учетом п.7.1 ГОСТ ИЕС 61439-1:

- от плюс 40 °С до минус 5 °С (средняя температура за 24 часа не более 35 °С) для НКУ климатических видов УХЛ2, УХЛ3, УХЛ3.1, УХЛ4, Т2, Т3, О4, О4.1;
- от плюс 40 °С до минус 25 °С (средняя температура за 24 часа не более 35 °С) для НКУ климатического вида УХЛ1.

3.7.3 Верхнее значение относительной влажности 50 % при максимальной температуре 40 °С.

3.7.4 Наибольшая высота установки над уровнем моря до 2000 м.

3.7.5 Атмосферное давление от 86,6 до 106,7 кПа.

3.7.6 НКУ предназначены для эксплуатации в атмосфере типов II и III по ГОСТ 15150, в окружающей среде не взрывоопасной и не содержащей газы, жидкости и пыль в концентрациях, нарушающих работу НКУ.

Степень загрязнения окружающей среды 3 согласно ГОСТ ИЕС 61439-1.

3.7.7 По согласованию с изготовителем параметры климатических факторов могут изменены. Конкретные значения параметров климатических факторов должны указываться в задании заводу на НКУ.

3.8 Стойкость к воздействию механических факторов

3.8.1 НКУ выдерживают сейсмические воздействия до 9 баллов включительно по MSK-64 при уровне установки над нулевой отметкой до +30 м.

3.8.2 НКУ соответствуют группам механического исполнения по ГОСТ 30631 (ГОСТ 17516.1) – М6, М13, М38, М39, М40.

3.8.3 Для эксплуатации на ОИАЭ НКУ соответствуют I, II и III категориям сейсмостойкости в соответствии с НП-031, стойки к воздействию от удара падающего самолета и воздушной ударной волны.

3.8.4 Степень защиты оболочки НКУ от механического удара IK10 по ГОСТ IEC 62262.

3.8.5 По согласованию с изготовителем параметры механических факторов могут изменены. Конкретные значения параметров механических факторов должны указываться в задании заводу на НКУ.

3.9 Электромагнитная совместимость

3.9.1 НКУ предназначены для эксплуатации в группе А условий окружающей среды в соответствии с п. J.9.4 ГОСТ IEC 61439-1.

3.9.2 НКУ помехоустойчивы, не являются источником помех и соответствуют критерию качества А, группе исполнения IV по ГОСТ 32137.

3.10 Показатели надежности

3.10.1 Показатели надежности НКУ:

- средняя наработка на отказ НКУ – 250000 часов;
- срок службы (ресурс) до полного списания – 60 лет для НКУ шкафного и ящичного исполнений и 30 лет для НКУ блочного исполнения (при выполнении работ по поддержанию ресурса, приведенных в руководстве по эксплуатации на НКУ);
- среднее время восстановления НКУ на объекте эксплуатации с использованием запасных частей – не более 1 или 2 часов. Конкретное значение времени восстановления приведено в соответствующих разделах РТМ;
- средний срок сохраняемости НКУ в упаковке Изготовителя до ввода в эксплуатацию в условиях хранения по ГОСТ 15150 в соответствии с таблицей 3.1.

По согласованию с изготовителем показатели надежности могут быть изменены. Конкретные значения показателей надежности должны указываться в задании заводу на НКУ.

3.11 Транспортирование и хранение

Таблица 3.1 – Условия транспортирования, хранения и сроки сохраняемости НКУ

Вид поставок	Обозначение условий транспортирования в части воздействия:		Обозначение условий хранения по ГОСТ 15150	Срок сохраняемости в упаковке и (или) временной противокоррозионной защите, выполненной Изготовителем
	механических факторов по ГОСТ 23216	климатических факторов, таких как условия хранения по ГОСТ 15150		
Внутри страны (кроме районов Крайнего Севера и труднодоступных районов по ГОСТ 15846)	ОЛ или Л	5 (навесы) 8 (открытые площадки)	1 (отапливаемое хранилище)	1 год
Внутри страны в районах Крайнего Севера и труднодоступных районах по ГОСТ 15846	Ж	5 (навесы) 8 (открытые площадки)	2 (неотапливаемое хранилище)	1 год

Вид поставок	Обозначение условий транспортирования в части воздействия:		Обозначение условий хранения по ГОСТ 15150	Срок сохраняемости в упаковке и (или) временной противокоррозионной защите, выполненной Изготовителем
	механических факторов по ГОСТ 23216	климатических факторов, таких как условия хранения по ГОСТ 15150		
Экспортные в районы с умеренным климатом	Л или Ж (только в части транспортирования морем)		1 (отапливаемое хранилище)	1 год
Экспортные в районы с тропическим климатом	Ж	6 (навесы) 9 (открытые площадки)	3 (неотапливаемое хранилище)	1 год

При поставках НКУ на ОИАЭ объекты ПАО «Россети», ПАО «Транснефти» и ПАО «Газпром» условия транспортирования, хранения и сроки сохраняемости согласно требованиям стандартов компаний.

Условия транспортирования, хранения и сроки сохраняемости могут быть изменены заказчиком.

3.12 Безопасность и охрана окружающей среды

3.12.1 НКУ в части безопасности соответствуют требованиям ГОСТ 12.2.007.0, ГОСТ 12.2.003, ГОСТ 12.1.004.

3.12.2 НКУ по способу защиты от поражения электрическим током соответствуют классу 1 по ГОСТ Р 58698 (МЭК 61140) и ГОСТ Р 50571.4.41 (МЭК 60364-4-41).

3.12.3 Тип системы заземления НКУ по ГОСТ 30331.1 (IEC 60364-1) – TN-S, TN-C-S, TN-C, TT, IT. Тип системы заземления должен указываться в задании заводу на НКУ.

3.12.4 Конструкция НКУ (кроме степени защиты IP00 по ГОСТ 14254) обеспечивает защиту от поражения электрическим током согласно п. 8.4.2.3 ГОСТ IEC 61439-1, ГОСТ EN 50274.

3.12.5 Конструкция НКУ обеспечивает степень защиты в соответствии с ГОСТ 14254:

- для НКУ шкафного исполнения – IP00, IP20, IP30, IP40, IP21, IP31, IP41, IP54, IP55;
- для НКУ ящичного исполнения – IP21, IP31, IP41, IP54, IP55;
- для НКУ блочного исполнения – IP00, IP20, IP30, IP40.

По согласованию с изготовителем степень защиты НКУ может быть изменена заданием заводу. Степень защиты НКУ по ГОСТ 14254 должна указываться в задании заводу.

3.12.6 Электрическое сопротивление, измеренное между элементом НКУ и любой его металлической частью, подлежащей заземлению, не превышает 0,1 Ом.

Сопротивление изоляции главных и вспомогательных цепей НКУ при нормальных климатических условиях по ГОСТ 15150 приведено в таблице 3.2 данных РТМ.

Таблица 3.2 – Сопротивление изоляции цепей НКУ

Номинальное напряжение цепей, В	Значение сопротивления изоляции, не менее, МОм	Напряжение прибора (мегаомметра постоянного тока), не менее, В
Для главных цепей		
12, 24, 48, 110, 220, 230, 380, 400, 440, 660, 690	10	2500
Для вспомогательных цепей		
24, 220, 230, 380, 440	1	500

3.12.7 Конструкция НКУ обеспечивает защиту от короткого замыкания и стойкость к токам короткого замыкания согласно п. 9.3 ГОСТ IEC 61439-1.

3.12.8 Коммутационная аппаратура и комплектующие элементы, встроенные в НКУ, соответ-

ствуют требованиям п. 8.5 ГОСТ ИЕС 61439-1.

3.12.9 Электрические цепи НКУ выдерживают без повреждений номинальное импульсное выдерживаемое напряжение U_{imp} 4; 6 или 8 кВ в зависимости от типа (серии) НКУ. Конкретное значение U_{imp} приведено в соответствующих разделах РТМ.

3.12.10 Конструкция НКУ обеспечивает воздушные зазоры и расстояния утечки в соответствии с п.8.3.2 и 8.3.3 ГОСТ ИЕС 61439-1 и ПУЭ:

– воздушный зазор между неизолированными токоведущими частями разных фаз, а также между ними и неизолированными нетоковедущими металлическими частями – не менее 3,0; 5,5 и 8,0 мм (при U_{imp} 4; 6 или 8 кВ соответственно, для степени загрязнения 3 в соответствии с таблицей 1 ГОСТ ИЕС 61439-1);

– расстояния утечки по поверхности – не менее 20 мм в соответствии с таблицей 2 ГОСТ ИЕС 61439-1;

– для аппаратов, входящих в состав НКУ расстояние утечки по поверхности, определяется конструкцией аппарата.

3.12.11 НКУ пожаробезопасны (стойки к аномальному нагреву и огню) в соответствии с п.8.1.3.2 ГОСТ ИЕС 61439-1. Оболочка НКУ выполнена из негорючих (неспособных гореть в воздухе) материалов. Изоляционные материалы в составе НКУ стойки к аномальному нагреву и огню. Вероятность возникновения пожара в НКУ не превышает 10^{-6} в год согласно ГОСТ 12.1.004.

3.12.12 НКУ не приносят вреда окружающей природной среде, здоровью и генетическому фонду человека.

3.12.13 Требования КД на НКУ соответствуют ГОСТ ИЕС 61439-1, ГОСТ ИЕС 61439-2; ПТЭЭП, ПУЭ и требованиям заказчика. Требования КД на НКУ для ОИАЭ соответствуют также НП-001, НП-031, НП-033, НП-087, ОПЭ АС.

3.13 Комплектность поставки

В комплект поставки НКУ входит:

3.13.1 НКУ (тип/серия и количество в соответствии с договором);

3.13.2 комплект для сборки НКУ (при необходимости);

3.13.3 техническая документация:

3.13.4 схемы электрические принципиальные;

3.13.5 задание заводу на НКУ (техническое задание, опросный лист);

3.13.6 паспорт (этикетка, формуляр);

3.13.7 руководство по эксплуатации;

3.13.8 сертификат соответствия;

3.13.9 техническая документация на комплектующие изделия, в т.ч. на средства измерения согласно технической документации на них и требованиям нормативных документов в области технического регулирования – один комплект на партию;

3.13.10 план качества (при наличии требования в договоре для НКУ, которые подлежат оценке соответствия в форме приемки);

3.13.11 отчеты о несоответствиях по ГОСТ Р 50.02.02, ПОР 1.1.3.19.1870, выявленные при приемке НКУ (при их наличии, при поставке НКУ на ОИАЭ);

3.13.12 ремонтная документация по ГОСТ 2.602, при поставках на объекты АО «Концерн «Росэнергоатом» в соответствии с СТО 1.1.1.01.0069:

– руководство по ремонту (в составе руководства по эксплуатации на НКУ);

– ведомость ЗИП на ТОиР;

– технологическая документация на ТОиР НКУ в соответствии с СТО 1.1.1.01.003.1074;

– регламент ТОиР или ТУ на ремонт в соответствии с СТО 1.1.1.01.003.1073 или СТО 1.1.1.01.003.1075 соответственно (определяется заказчиком);

- чертежи общих видов, сборочные, деталей, имеющих срок службы меньше срока службы НКУ (при наличии таких деталей в НКУ);
- техническая документация на средства обеспечения ТОиР НКУ (при наличии таких средств);

3.13.13 иная документация, предусмотренная договором поставки;

3.13.14 упаковка.

3.14 Идентификация проводников в НКУ

Идентификация проводников в НКУ выполняется в соответствии с ГОСТ Р 50462 или с п.1.1.30 ПУЭ (N, PE, PEN – в соответствии с п.1.1.29 ПУЭ) и приведена в таблице 3.3 данных РТМ. Конкретные требования по соответствию идентификации проводников (по ГОСТ 50462 или ПУЭ) должно указываться в задании заводу.

Таблица 3.3 – Буквенно-цифровая и/или цветовая идентификация проводников НКУ

Цветовая идентификация проводников по ГОСТ Р 50462 / ПУЭ ^{1),2)}	Буквенно-цифровая идентификация проводников по ГОСТ Р 50462 / ПУЭ ^{1),2)}	Применение
коричневый / желтый ³⁾	L1 / A	Переменный ток
черный / зеленый ³⁾	L2 / B	
серый / красный ³⁾	L3 / C	
синий / голубой	нейтральная шина N / нулевая рабочая шина N	Переменный ток
желто-зеленый / желто-зеленый	защитная шина PE / нулевая защитная шина PE	
синий и желто-зеленый / голубой и желто-зеленый	совмещенная защитная заземляющая и нейтральная шина PEN / совмещенная нулевая защитная и нулевая рабочая шина PEN	
коричневый / красный	L + / + (положительная полярность)	Постоянный ток
серый / синий	L – / – (отрицательная полярность)	
зелено-желтый / зелено-желтый	защитная шина PE / защитная шина PE	

¹⁾ Идентификация неизолированных фазных проводников в соответствии с п.1.1.30 ПУЭ (N, PE, PEN – в соответствии с п.1.1.29 ПУЭ) выполняется при наличии требования заказчика.

²⁾ Может быть выполнена иная буквенно-цифровая и цветовая идентификация неизолированных проводников согласно требованиям заказчика.

³⁾ Идентификация при трехфазном токе.

3.15 Маркировка НКУ

Каждое НКУ имеет паспортную табличку, с информацией:

3.15.1 наименование страны-изготовителя;

3.15.2 наименование изготовителя (товарный знак);

3.15.3 единый знак обращения продукции на рынке, предусмотренный системой сертификации;

3.15.4 наименование, обозначение НКУ;

3.15.5 обозначение ТУ (ТЗ);

3.15.6 обозначение стандарта ГОСТ ИЕС 61439-2;

3.15.7 идентификационный номер НКУ (серийный номер НКУ);

3.15.8 номинальное рабочее напряжение главной цепи (при наличии);

3.15.9 вид тока и номинальная частота (для переменного напряжения);

3.15.10 степень защиты (код IP по ГОСТ 14254);

3.15.11 масса в килограммах;

3.15.12 класс защиты от поражения электрическим током (I по ГОСТ Р 58698 (МЭК 61140));

3.15.13 дата изготовления (месяц – два знака, год – четыре знака).

Маркировка НКУ может быть дополнена и выполняется в соответствии с требованиями заказчика.

3.16 Сведения об изделии, приводимые в документации на НКУ.

В технической документации на НКУ приведены следующие данные:

3.16.1 номинальное напряжение;

3.16.2 номинальное напряжение изоляции;

3.16.3 номинальное напряжение вспомогательных цепей (при их наличии);

3.16.4 номинальное импульсное выдерживаемое напряжение;

3.16.5 номинальный ток;

3.16.6 номинальный ударный ток (I_{pk});

3.16.7 номинальный условный ток короткого замыкания (I_{cw});

3.16.8 меры защиты от поражения электрическим током;

3.16.9 тип системы заземления;

3.16.10 вид конструкции – стационарные, съемные, выдвижные части;

3.16.11 тип электрических соединений функциональных блоков (при их наличии) согласно п.5.6 ГОСТ ИЕС 61439-2;

3.16.12 вид внутреннего разделения в соответствии с таблицей 104 ГОСТ ИЕС 61439-2;

3.16.13 назначение (для применения квалифицированным или неквалифицированным персоналом);

3.16.14 классификация по применению в условиях электромагнитной обстановки окружающей среды согласно приложению J ГОСТ ИЕС 61439-2;

3.16.15 габаритные размеры;

3.16.16 масса;

3.16.17 степень загрязнения окружающей среды согласно п.7.1.3 ГОСТ ИЕС 61439-1;

3.16.18 место установки (внутренней/наружной);

3.16.19 особые условия эксплуатации (при их наличии) согласно п.7.2 ГОСТ ИЕС 61439-1;

3.16.20 дополнительные требования к особым условиям эксплуатации функциональных блоков (тип координации, характеристики перегрузки и т.п.), при их наличии;

3.16.21 содержание драгоценных материалов и цветных металлов.

Маркировка технической документации, поставляемой совместно с НКУ, может дополняться и выполняется в соответствии с требованиями заказчика.

3.17 Маркировка упаковки НКУ

Тара с НКУ маркируется информацией об изготовителе, условным обозначением НКУ.

Маркировка тары содержит все необходимые идентификационные атрибуты, предусмотренные договором поставки, и выполняется в соответствии с требованиями заказчика.

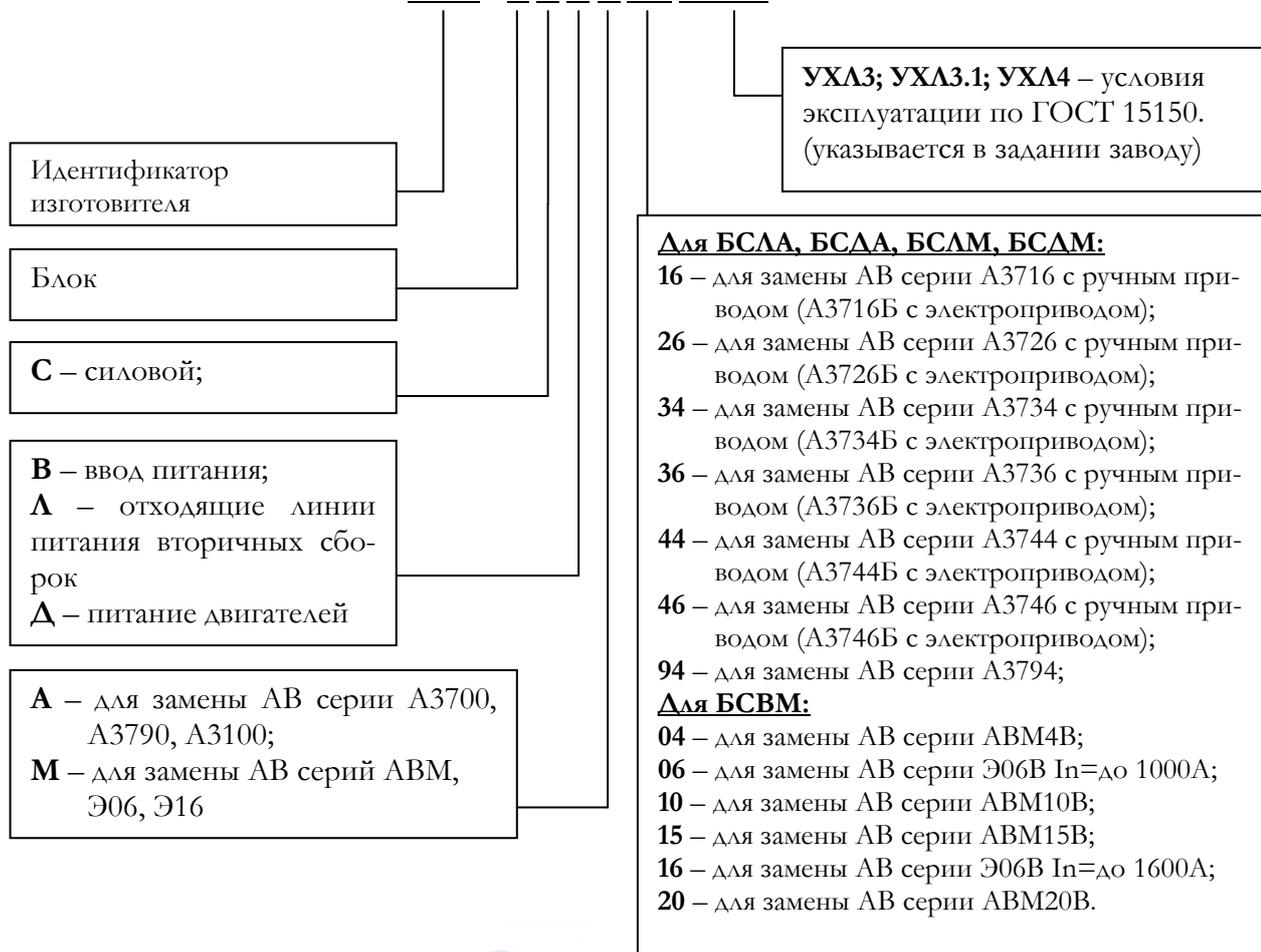
4. Блоки силовые БС и блоки релейные БР для модернизации шкафов КРУ СН (КТП СН)

4.1 Для модернизации ранее выпускавшихся шкафов комплектных распределительных устройств собственных нужд серий КРУ-0,5, КТП СН-0,5, КТП СНВ-0,5, КТП СН-0,4 и КТП СНВ-0,4 производства Минского электротехнического завода им. В.И. Козлова могут применяться блоки силовые (БС) и блоки релейные (БР). В блоках силовых размещаются современные автоматические выключатели производства Systeme Electric (Китай) серий SystemePact CCB и SystemePact ACB. По согласованию с изготовителем допускается применение в проектах аппаратуры других производителей, таких как, «КЭАЗ» (Россия) серий Optimat A и Optimat D, «LS Electric (Корея) серии AN и TS, «СНiNT» (Китай) с целью замены имеющихся в них физически и морально устаревших выдвижных автоматических выключателей серий АВМ, А3700, А3790, А3100, Электрон.

Блоки релейные применяются для размещения аппаратуры управления и сигнализации.

Структурное обозначение блоков силовых.

МБА - Б Х Х Х ХХ ХХХХ



Примеры формирования обозначения блока силового:

1. **МБА-БСЛА16 УХЛ3.1** – блок силовой для замены автоматического выключателя типа А3716 с ручным приводом питания отходящих линий для условий эксплуатации по ГОСТ 15150 – УХЛ3.1.
2. **МБА-БСВ20 УХЛ3.1** – блок силовой для замены автоматического выключателя типа АВМ20В, шкафа ввода питания для условий эксплуатации по ГОСТ 15150 – УХЛ3.1

Обозначение БР определяется схемой электрической принципиальной, в соответствии с которой блок изготавливается.

Конструкция БС и БР полностью совместима с силовыми ячейками вышеуказанных серий КРУ СН (КТП СН).

4.2 Значения номинальных токов и напряжений БС приведены в таблице 4.1 данных РТМ.

Таблица 4.1 Значения номинальных токов и напряжений БС

Наименование параметра	Единицы измерения	Значение параметра
Номинальное напряжение главной цепи	В	380; 610%
Номинальное выдерживаемое импульсное напряжение U_{imp} :		
- линии питания вторичных сборок;	кВ	8
- линии питания электродвигателей механизмов	кВ	8
- вводы питания шин секций.	кВ	8
Номинальный ударный ток (I_{pk})	кА	48
Номинальный кратковременно выдерживаемый ток (I_{cw})	кА	20
Номинальный ток автоматических выключателей / Максимальный ток срабатывания расцепителя:		
- линии питания вторичных сборок;	А/А	100/100, 160/160, 250/250, 400/400, 630/630
- линии питания электродвигателей механизмов;	А/А	100/100, 160/150, 250/220, 400/320
- вводы питания шин секций.	А/А	1000/1000, 1600/1600, 2000/2000

4.3 Значения номинальных токов и напряжений БР приведены в таблице 4.2.

Таблица 4.2 Значения номинальных токов и напряжений БР

Наименование параметра	Единицы измерения	Значение параметра
Номинальное рабочее напряжение	В	220/610%
Номинальное напряжение цепи	В	220/610%
Номинальное выдерживаемое импульсное напряжение	кВ	4
Номинальный ток линий питания цепей управления	А	16

4.4 Тип системы заземления БС и БР – TN-C, TN-S, TN-C-S в соответствии с ПУЭ и ГОСТ 30331.1 (IEC 60364-1).

4.5 В уточнение п. 3.12 данных РТМ блоки предназначены для эксплуатации в составе уже существующих шкафов КРУ СН (КТП СН). Степень защиты от проникновения внешних твердых предметов и воды согласно ГОСТ 14254 в составе шкафа с закрытой дверью – IP21. Вне шкафа или с открытой дверцей шкафа – IP00.

4.6 Фасад БС и дверца БР окрашиваются полиэфирной порошковой краской RAL 7037.

4.7 Режим работы – непрерывный.

4.8 Вид охлаждения – естественная вентиляция.

4.9 Для заказа БС и БР в качестве задания заводу должен быть предоставлен опросный лист по форме согласно п. 4.17 данных РТМ. Допускается опросные листы в любой другой форме, если в них полностью и однозначно приведены все необходимые для изготовления характеристики БС и БР.

4.10 Конструкция БС

4.10.1 Конструкция БС обеспечивает их совместимость с силовыми отсеками существующих КРУ на месте монтажа при замене выдвижных выключателей серий АВМ, А3700, А3790, А3100 и Электрон.

4.10.2 БСВ представляет собой сборную металлоконструкцию с установленным на ней воздушным АВ. Общий вид БСВ представлен на рисунке 4.1 данных РТМ.

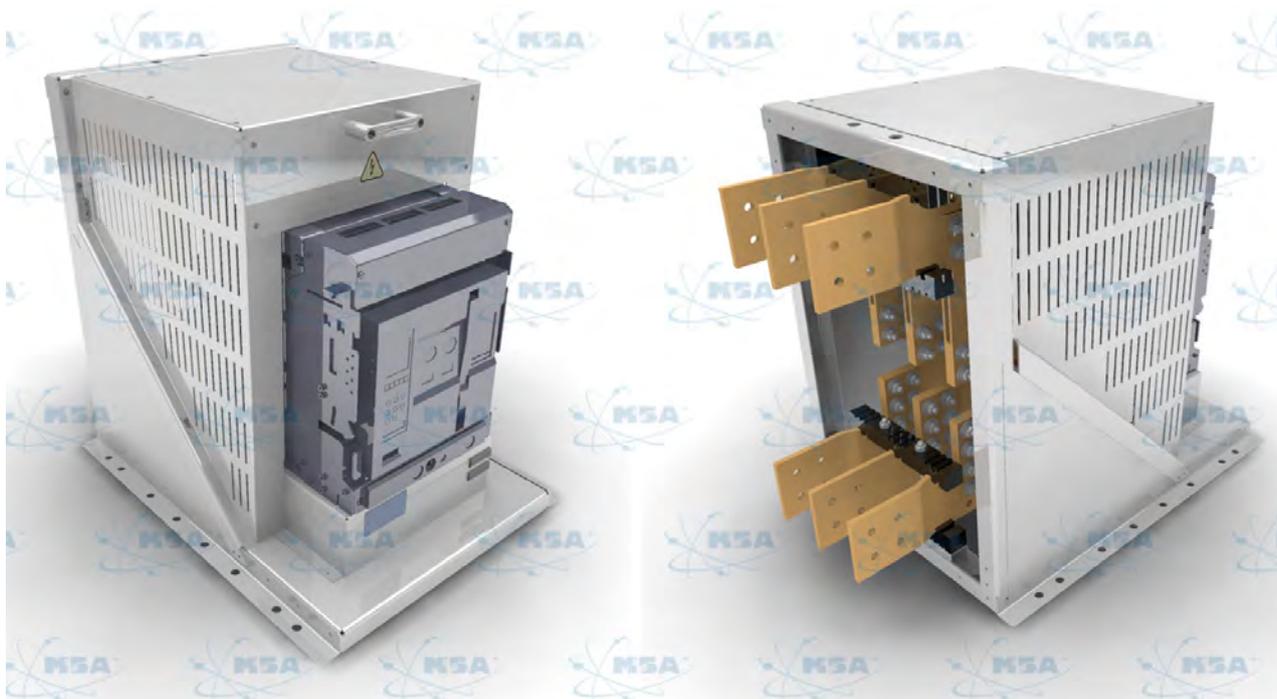


Рисунок 4.1 – Общий вид блока БСВ

4.10.3 Блоки БСЛА и БСДА представляют собой сборную металлоконструкцию, на которой смонтирован заменяющий автоматический выключатель, а для БСДА на металлоконструкции устанавливается и контактор для управления двигателем.

Блоки поставляются с:

- корзиной, обеспечивающей монтаж блока в шкафу, выдвижение блока, установку его в рабочем и тестовом положении (только для блоков БСЛА и БСДА);
- комплектом питающих и отходящих шин;
- дверью ячейки КРУ СН (только при наличии требования заказчика);
- комплектом переходных стыковочных шин (только для блоков БСЛА16, БСЛА26, БСДА16 и БСДА26).



Рисунок 4.2 – Общий вид блоков БСЛА и БСДА

4.10.4 Блоки БСЛМ и БСДМ представляют собой выкатную тележку, по габаритно-присоединительным размерам, полностью повторяющую тележку выключателя АВМ, на которой смонтирован заменяющий АВ, а для БСДМ на металлоконструкции монтируется и контактор для управления двигателем. Общий вид БСДМ представлен на рисунке 4.3 данных РТМ.

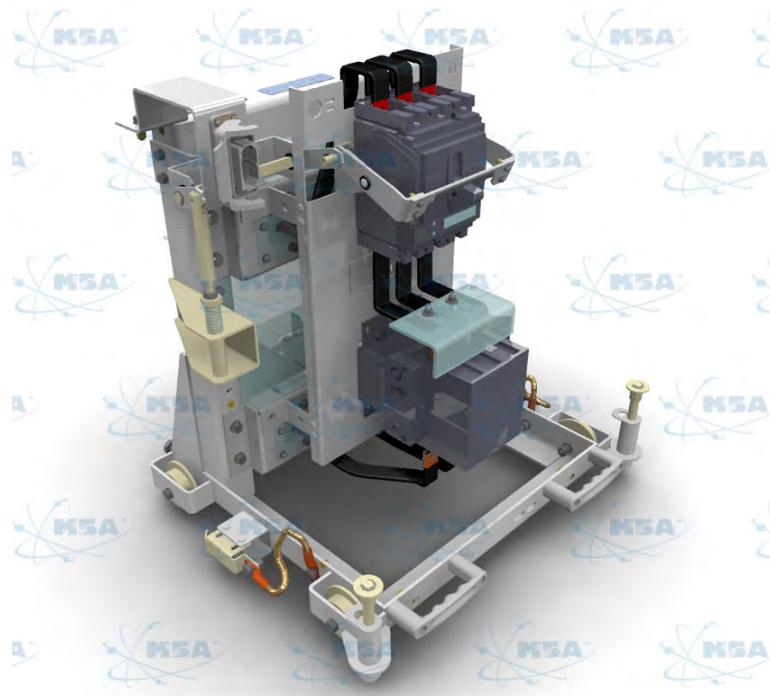


Рисунок 4.3 – Общий вид блока БСЛМ и БСДМ

4.11 Описание конструкции БР

4.11.1 Конструкция БР обеспечивает их совместимость с отсеком релейных блоков существующих шкафов КРУ.

4.11.2 БР может иметь металлоконструкцию, как это показано на рисунке 4.4 данных РТМ, а может представлять собой комплект из двери релейного отсека КРУ и аппаратуры для установки по месту в соответствии со схемой электрической принципиальной.



Рисунок 4.4 – Общий вид блока БР

Металлоконструкция БР представляет собой жесткую склепанную раму с установленными на ней платами и рейками для размещения аппаратуры.

4.11.3 Конструкция БР обеспечивает надёжное крепление жгута, имеющего механическую защиту и идущего от вторичного разъема БС к клеммному ряду зажимов БР. Жгут оканчивается неразделанными концами проводов, для возможности подгонки длины жгута по месту и подключения к клеммным рядам зажимов шкафа.

4.11.4 Схема электрическая принципиальная БР сохраняет нумерацию штепсельных разъемов для того, чтобы при установке в соответствующие отсеки КРУ был, по возможности, сохранён существующий разъём, клеммный ряд зажимов, отходящий силовой кабель и не изменялась схема вне устройства.

4.12 Основные размеры и масса БС приведены в таблице 4.3 данных РТМ.

Таблица 4.3 – Основные размеры и масса БС

Тип блока	Масса макс./*, кг	Основные размеры, мм (высота Н x ширина L x глубина В)
БСЛА16, БСДА16, БСЛА26, БСДА26	29 / 36**	540x350x560***
БСЛА34, БСДА34, БСЛА36, БСДА36	31 / 38	
БСЛА44, БСДА44, БСЛА46, БСДА46	36 / 42	
БСЛА94(У), БСЛА94(Х), БСДА94(У), БСДА94(Х)М	31 / 38	
БСЛВ04, БСДВ04	41/48 47/54	545x540x500
БСВ06	70	506x425x715****
БСВ16	90	751x600x750/900****
БСВ20	150	
Примечание: * – С учетом: корзины – для блоков серии БСЛ и БСД и металлоконструкции – для блоков серии БСВ. ** – С комплектом переходных шин. *** – С учетом корзины. **** – Глубина блока с учетом шин.		

4.13 Основные размеры и масса БР приведены в таблице 4.4.

Таблица 4.4 – Основные размеры и масса БР

Типы (применение) РБ	Масса, кг	Основные размеры металлоконструкции РБ* (высота Н × ширина L × глубина В), мм
БР для КРУ ввода	15-25	375×300×485
		525×300×735
		445×274×620
БР для КРУ отходящих линий	10-25	375×300×485
		525×300×735
		445×274×620
* – основные размеры даны для справок и указываются проектной организацией в зависимости от основных размеров ячеек КРУ СН (КТП СН).		

4.14 Схемы электрические принципиальные БР, дающие полное представление о возможности их применения совместно с БС, приведены в альбоме схем П10.0000000.000.000А, который предоставляется по запросу проектным и эксплуатирующим организациям.

4.15 При использовании блоков на линиях питания электродвигателей, кроме АВ, необходимо дополнительно установить контактор, в этом случае замене подлежит также и БР управления. На остальных подсекциях БР управления сохраняется.

4.16 Наименования типов БС с указанием их характеристик для выбора АВ производства «Systeme Electric» указаны в Таблице 4.5 данных РТМ. Наименования типов БС с указанием их характеристик для выбора заменяемых АВ производства «КЭАЗ» указаны в таблице 4.6 данных РТМ.

Таблица 4.5 – Типы БС и их характеристики для выбора АВ производства «Systeme Electric»

Тип БС	Характеристики нагрузки цепей, 380В, 50Гц		Тип заменяемого АВ	Заменяющий АВ серии:		
	Мощность электродвигателя, Р, кВт,	I _н , А цепи		Тип АВ/ I _н , А	Тип расцепителя	Контактор
БСЛМ04	—	63-400	АВМ4В с ручным приводом	SystemePact CCB/ 100А, 160А, 250А, 400А	ТМ-D, SystemeLogic 2, SystemeLogic 5E	—
БСЛА16	—	100-400	А3716Б с ручным приводом	SystemePact CCB/ 100А, 160А, 250А, 400А	ТМ-D, SystemeLogic 2, SystemeLogic 5E	—
БСЛА26	—	100-400	А3726Б с ручным приводом	SystemePact CCB/ 100А, 160А, 250А, 400А	ТМ-D, SystemeLogic 2, SystemeLogic 5E	—
БСЛА34 БСЛА36 БСЛА44 БСЛА46	—	100-630	А3734Б А3736Б А3744Б А3746Б с ручным приводом	SystemePact CCB/ 100А, 160А, 250А, 400А, 630А	ТМ-D, SystemeLogic 2, SystemeLogic 5E	—
БСЛА94	—	250-400	А3794 с ручным приводом г.Харьков	SystemePact CCB/ 250А, 400А	ТМ-D, SystemeLogic 2, SystemeLogic 5E	—
БСДМ04	10-37	21-72	АВМ4В с электроприводом	SystemePact CCB 100А	ТМ-D, SystemeLogic 2, SystemeLogic 5E, SystemeLogic 2M	MC1D80
	45-55	85-105		SystemePact CCB 160А		MC1G160
	75-110	140-250		SystemePact CCB 250А		MC1G265
	132-160	250-300		SystemePact CCB 400А		MC1G400
БСДА16	10-37	100-300	А3716 с электроприводом	SystemePact CCB 100А	ТМ-D, SystemeLogic 2, SystemeLogic 5E	MC1D80
	45-55			SystemePact CCB 160А		MC1G160
	75-110			SystemePact CCB 250А		MC1G225

Тип БС	Характеристики нагрузки цепей, 380В, 50Гц		Тип заменяемого АВ	Заменяющий АВ серии:		
	Мощность электродвигателя, Р, кВт,	I _н , А цепи	Тип АВ	Тип АВ/ I _н , А	Тип расцепителя	Контактор
БСДА26	10-37	100-300	А3726 с электроприводом	SystemePact CCB 100А	ТМ-D, SystemeLogic 2, SystemeLogic 5E SystemeLogic 2М	MC1D80
	45-55			SystemePact CCB 160А		MC1G160
	75-110			SystemePact CCB 250А		MC1G225
БСДА34 БСДА36 БСДА44 БСДА46	10-37	100-630	А3734 А3736 А3744 А3746 с электроприводом	SystemePact CCB 100А	ТМ-D, SystemeLogic 2, SystemeLogic 5E SystemeLogic 2М	MC1D80
	45-55			SystemePact CCB 160А		MC1G160
	75-110			SystemePact CCB 250А		MC1G225
БСДА94	75-110	138-300	А3794 с электроприводом	SystemePact CCB 250А	ТМ-D, SystemeLogic 2, SystemeLogic 5E SystemeLogic 2М	MC1G225
БСВМ10	—	1000	АВМ10В с электроприводом	SystemePact АСВ1	—	—
БСВМ15		1600	АВМ15В с электроприводом или Электрон Э06В с электроприводом	SystemePact АСВ1		
БСВМ20		2000	АВМ20В с электроприводом	SystemePact АСВ2		
БСВМ06		1000	Электрон Э06В с электроприводом	SystemePact АСВ1		

Таблица 4.6 – Типы БС и их характеристики для выбора АВ производства «КЭАЗ»

Тип БС	Характеристики нагрузки цепей, 380В, 50Гц		Тип заменяемого АВ	Заменяющий АВ серии:		
	Мощность электродвигателя, Р, кВт,	I _н , А цепи	Тип АВ	Тип АВ/ I _н , А	Тип расцепителя	Контактор
БСЛМ04	—	63-400	АВМ4В с ручным приводом	OptiMat D 100А, 160А, 250А, 400А, 630А	ТМ, MR1	—

Тип БС	Характеристики нагрузки цепей, 380В, 50Гц		Тип заменяемого АВ	Заменяющий АВ серии:		
	Мощность электродвигателя, Р, кВт,	I _н , А цепи	Тип АВ	Тип АВ/ I _н , А	Тип расцепителя	Контактор
БСЛА16	—	100-400	А3716Б с ручным приводом	OptiMat D 100А, 160А, 250А, 400А, 630А	ТМ, MR1	—
БСЛА26	—	100-400	А3726Б с ручным приводом	OptiMat D 100А, 160А, 250А, 400А	ТМ, MR1	—
БСЛА34 БСЛА36 БСЛА44 БСЛА46	—	100-630	А3734Б А3736Б А3744Б А3746Б с ручным приводом	OptiMat D 100А, 160А, 250А, 400А, 630А	ТМ, MR1	—
БСЛА94	—	250-400	А3794 с ручным приводом г.Харьков	OptiMat D 250А, 400А, 630А	ТМ, MR1	—
БСДМ04	10-37	21-72	АВМ4В с электроприводом	OptiMat D 100А	ТМ, MR1	ПМА-5160
	45-55	85-105		OptiMat D 160А		OptiStart K-FLA-250
	75-110	140-250		OptiMat D 250А		OptiStart K-FLA-400
	132-160	250-300		OptiMat D 400А		
БСДА16	10-37	100-300	А3716 с электроприводом	OptiMat D 100А	ТМ, MR1	ПМА-5160
	45-55			OptiMat D 160А		ПМА-6100
	75-110			OptiMat D 250А		ПМА-7100
	132-160			OptiMat D 400А		ПМА-8100
БСДА26	10-37	100-300	А3726 с электроприводом	OptiMat D 100А	ТМ, MR1	ПМА-5160
	45-55			OptiMat D 160А		ПМА-6100
	75-110			OptiMat D 250А		ПМА-7100
	132-160			OptiMat D 400А		ПМА-8100
БСДА34 БСДА36 БСДА44 БСДА46	10-37	100-630	А3734 А3736 А3744 А3746 с электроприводом	OptiMat D 100А	ТМ, MR1	ПМА-5160
	45-55			OptiMat D 160А		ПМА-6100
	75-110			OptiMat D 250А		ПМА-7100
	132-160			OptiMat D 400А		ПМА-8100

Тип БС	Характеристики нагрузки цепей, 380В, 50Гц		Тип заменяемого АВ	Заменяющий АВ серии:		
	Мощность электродвигателя, Р, кВт,	I _н , А цепи	Тип АВ	Тип АВ/ I _н , А	Тип расцепителя	Контактор
БСДА94	75-110	138-300	А3794 с электроприводом	OptiMat D 250А	ТМ, MR1	ПМА-7100
	132-160			OptiMat D 400А		ПМА-8100
БСВМ10	—	1000	АВМ10В с электроприводом	OptiMat А	—	—
БСВМ15		1600	АВМ15В с электроприводом или Электрон Э06В с электроприводом	OptiMat А		
БСВМ20		2000	АВМ20В с электроприводом	OptiMat А		
БСВМ06		1000	Электрон Э06В с электроприводом	OptiMat А		

4.17 Требования к форме и содержанию опросных листов на БС и БР

При заказе БС и БР необходимо предоставить оформленные опросные листы, указав в них следующую информацию:

- класс безопасности по НП-001, НП-033 (для ОИАЭ);
- категорию сейсмостойкости по НП-031(для АЭС);
- условия эксплуатации по ГОСТ 15150;
- наименование схемы электрической принципиальной БР и БС;
- тип, номинал заменяющего АВ;
- тип и номинал заменяющего контактора (при наличии такового);
- наименование маркировки секции, шкафа и места установки блоков;
- наименование подключаемой нагрузки (наименование монтажной единицы и/или марку механизма);
- вид буквенно-цифровой и цветовой идентификации проводников (в соответствии с ГОСТ Р 50462 или ПУЭ п.1.1.29);

Внимание!!! В случае изготовления БС и БР по схемам электрическим не входящим в альбом схем П10.0000000.000.000Д необходимо предоставить требуемую схему.

Дополнительно указывается необходимость:

- включения в комплект поставки клеммных рядов зажимом и дверей релейной и/или силовой ячейки;
- включения в комплект поставки дополнительной аппаратуры, устанавливаемой вне БС и БР (например, трансформаторы тока);
- осуществление подвода питания к нижним контактам БС (по умолчанию подвод питания осуществляется на верхние контакты БС).

Всю перечисленную информацию необходимо внести в опросный лист. Форма опросного листа приведена на рисунке 4.5 данных РТМ. Пример его заполнения приведен на рисунке 4.6 данных РТМ.

Опросный лист для изготовления БС и БР									
Класс безопасности по НП-001 / Категорию сейсмостойкости по НП-031					3Н / II				
Условия эксплуатации по ГОСТ 15150					УХЛ3.1				
Степень защиты по ГОСТ 14520					IP00				
Система заземления по ГОСТ 30331.1					TN-C				
Вид буквенно-цифровой и цветовой идентификации проводников (по ГОСТ Р 50462 или по ПУЭ)					по ПУЭ				
Номинальное напряжение, В / Частота, Гц					380/50				
Марка секции 0,4кВ		5БНН			6БНН			5БНН	
Номер шкафа		6н			22В			7	
Тип шкафа		5ШН-603			5ШН-603			5ШН-603	
Схема первичных соединений									
Обозначение силового блока		МБА-БСЛА16 УХЛ3			МБА-БСДА34 УХЛ3			МБА-БСДМ04 УХЛ3	
Место положения блока в шкафу		нижнее			нижнее			верхнее	
Тип автоматического выключателя		SystemePact CCB 100A			SystemePact CCB 160A			SystemePact CCB 250A	
Тип и номинальный ток выключателя, А		100А			160А			250А	
Тип расцепителя		SystemeLogic 2.2			SystemeLogic 5.2E			SystemeLogic 2.2M	
Номинальный ток расцепителя, А		40			160			220	
Тип контактора		-			MC16150			MC16265	
Обозначение блока релейного		4БР-603-0			РБ-4607-0			РБ-4614-0	
Основные размеры блока релейного (ВхШхГ), мм		-			525x300x485			525x300x485	
Дополнительная аппаратура блока		-			-			-	
Тип заменяемого(существующего) выключателя		А3716 (ручн)			А3734 (ручн)			АВМ4В (ручн)	
Марка, тип, количество и сечение подходящего кабеля		ВВГнг-FRLS 4x6,0			ВВГнг-FRLS 4x6,0			ВВГнг-FRLS 4x150	
Мощность присоединения, кВт		-			30			110	
Наименование и (или) обозначение присоединения (код, марка)		4ЕК			МНУ-2 Маслонасос системы уплотнения вала ТГ-2			Насосный агрегат НПБ-2	
Дополнительные требования: 1. В комплект поставки блоков включить клеммные ряды зажимов. 2. В комплект поставки релейных блоков включить дверь релейной ячейки.									
16/256/КВ/2899-020-ЭП1.0/2									
Кольская АЭС. Модернизация секции 11НН									
Изм.		Кол.уч		Лист № док		Подпись		Дата	
Разраб.		Иванов		09.08.21					
Провер.		Петров		09.08.21		ХВС. Электротехнические решения		Стадия Лист Листов Р 1 1	
Н. контр.		Сидоров		09.08.21		Задание заводу на блоки силовые и блоки релейные для модернизации		Опросный лист	
формат А4									

Рисунок 4.6 – Пример заполнения опросного листа для изготовления блоков БС и БР

5. Пункты распределительные ПР2020

5.1 По конструктивному исполнению ПР2020 выпускаются одностороннего обслуживания:

- шкафного (напольного) исполнения;
- ящичного (навесного) исполнения.

5.2 В уточнение пункта 3.3 данного РТМ ПР2020 выпускаются номинальным напряжением главной цепи (U_n) 220; 230; 380; 400; 660; 690 В переменного тока частотой 50 Гц и 110 В и 220 В постоянного тока.

Номинальное напряжение вспомогательных цепей 220; 230 В переменного тока частотой 50 Гц и 110; 220 В постоянного тока.

5.3 Максимальный номинальный ток главной цепи ПР2020 ящичного типа (навесного исполнения) 630 А.

5.4 Максимальный номинальный ток коммутационных аппаратов входной цепи с функций защиты или без нее, зажимов цепи ввода ПР2020 ящичного типа (навесного исполнения) 630 А.

5.5 Максимальный номинальный ток главной цепи ПР2020 шкафного типа (напольного исполнения) 1600 А.

5.6 Максимальный номинальный ток коммутационных аппаратов цепи ввода с функций защиты или без нее, зажимов цепи ввода ПР2020 шкафного типа (напольного исполнения) 1600 А.

5.7 Значения номинальных токов выбирается из ряда: 25, 40, 63, 100, 160, 250, 400, 630; 800; 1000; 1200; 1600 А.

5.8 Значения номинального кратковременно допустимого тока КЗ (условного тока КЗ) (I_{cw}) и номинального ударного тока КЗ (I_{rk}) на шинах: 10кА/17кА; 25кА/52,5кА

ВНИМАНИЕ! При проектировании необходимо координировать значения кратковременно допустимого тока КЗ (условного тока КЗ) и номинального ударного тока КЗ с соответствующими значениями характеристик применяемых аппаратов защиты.

5.9 ПР2020 предназначены для работы в сетях с типами систем заземления TN-C; TN-S; TN-C-S; TT; IT по ПУЭ и ГОСТ 30331.1 (IEC 60364-1).

5.10 Режим работы – непрерывный.

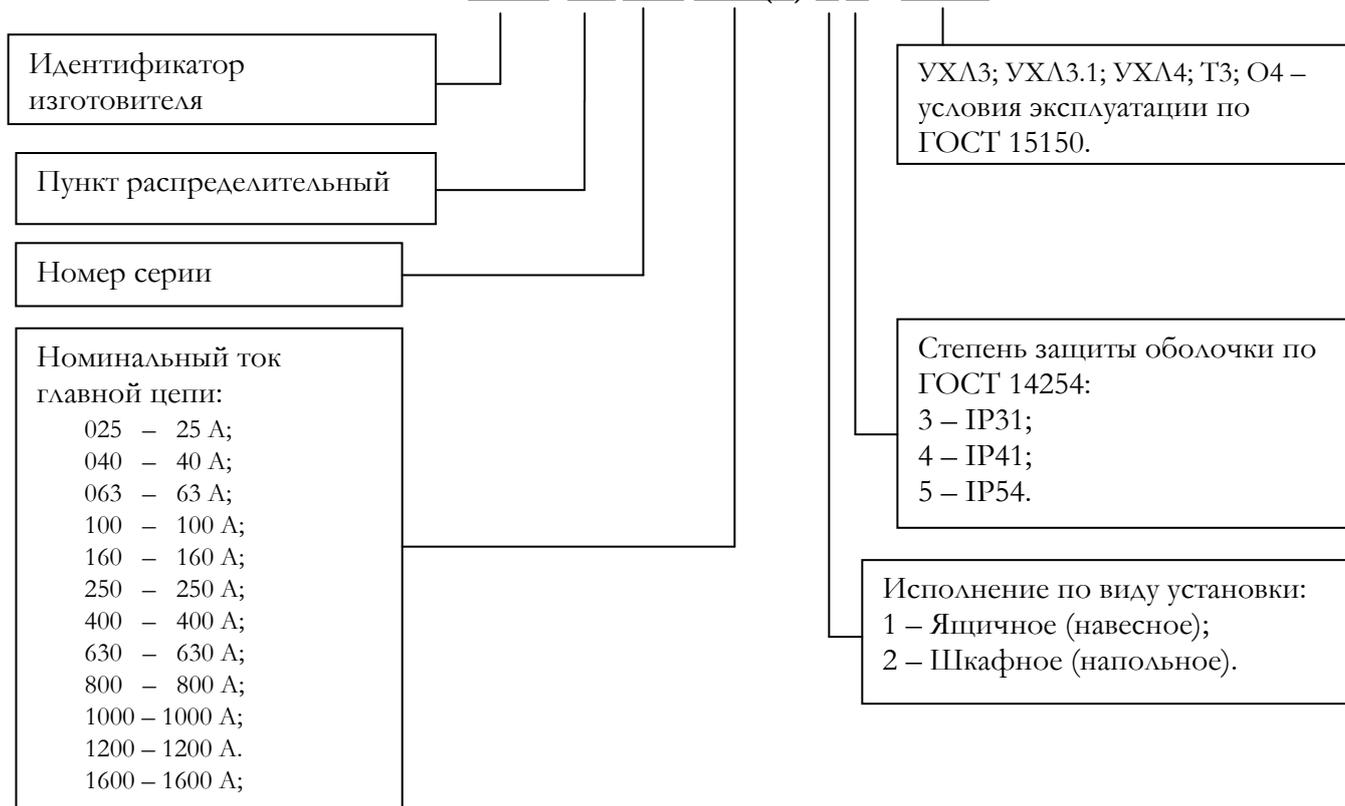
5.11 Вид охлаждения – естественная вентиляция.

5.12 В базовом варианте исполнения в качестве аппаратов ввода и распределения питания в ПР2020 применяются выключатели производства «Systeme Electric» (Китай) серии SystemePact CCB и Systeme9, «КЭАЗ» (Россия) серий Optimat D и OptiDin, «LSElectric» (Корея) серии TS и BKN-b и «CHINT» (Китай) серии NM8N и NB1. По согласованию между Заказчиком и Изготовителем могут быть применены аппараты других производителей. Информация, необходимая для выбора выключателей, доступна на официальных сайтах указанных производителей.

5.13 Для заказа ПР2020 в качестве задания заводу должен быть предоставлен опросный лист по форме согласно п. 5.17 данных РТМ. Допускается не оформлять опросный лист, если в заказной (договорной) спецификации в виде текста полностью и однозначно приведены все необходимые характеристики ПР2020 из опросного листа.

5.14 Структурное обозначение пунктов распределительных серии ПР2020

МБА - ПР 2020-XXX(X)-X X - XXXX



Примеры обозначения ПР2020:

- ПР2020-250-14-УХЛ3.1** – Пункт распределительный серии ПР2020 с вводным выключателем номинальным током 250А, ящичного (навесного) исполнения, степенью защиты оболочки IP41 для условий эксплуатации по ГОСТ 15150 – УХЛ3.1.
- ПР2020-630-25-УХЛ4** – Пункт распределительный серии ПР2020 с вводным выключателем номинальным током 630А, шкафного (напольного) исполнения, степенью защиты оболочки IP54 для условий эксплуатации по ГОСТ 15150 – УХЛ4.

5.15 Описание конструкции

5.15.1 Различия в конструкции ПР2020 и ЩР2020

Для упрощения выбора при проектировании между ПР2020 и ЩР2020 различия между ними сведены в таблицу 5.1 данных РТМ.

Таблица 5.1 – Различия между ПР2020 и ЩР2020

№ п/п	Характеристика	Ед. изм.	Значение для ПР2020	Значение для ЩР2020
1	Конструктивное исполнение	-	Ящичное Шкафное	Только ящичное
2	Размещение органов управления аппаратами ввода питания в литом корпусе.	-	Выносная рукоятка на фасаде	Внутри за закрытой дверью
3	Наличие исполнения по значению номинального кратковременно допустимого тока КЗ (условного тока КЗ) и номинального ударного тока КЗ на шинах 25 и 52,5 кА соответственно	-	Есть	Нет
4	Максимальный номинальный ток главной цепи	А	1600 – шкафные 630 – ящичные	250
5	Возможность применения блока сигнализации	-	есть	нет
6	Возможность применения блока АВР	-	есть	нет

5.15.2 Общее описание конструкции

5.15.2.1 Основные размеры ПР2020, тип конструктивного исполнения (шкафного (напольного) или ящичного(навесного)) выбираются проектной организацией или заказчиком в зависимости от условий места размещения, сечений подключаемых кабелей, количества и номинальных токов коммутационных аппаратов, которые необходимо разместить в ПР2020.

5.15.2.2 ПР2020 изготавливаются одностороннего обслуживания с запирающимися на ключ дверьми со стороны обслуживания(фасада).

5.15.2.3 В уточнение п 3.7 данных РТМ ПР2020 изготавливаются стойкими к воздействию внешних климатических ВВФ по ГОСТ 15150 с учетом п.7.1 ГОСТ ИЕС 61439-1:

- УХЛ3;
- УХЛ3.1;
- УХЛ4;
- Т3;
- О4.

5.15.2.4 В уточнение п 3.12 данного РТМ ПР2020 изготавливаются со степенью защиты от проникновения внешних твердых предметов и воды согласно ГОСТ 14254:

- IP31;
- IP41;
- IP54.

Степень защиты ПР2020 при открытых дверях – IP20.

5.15.2.5 Для ПР2020 с вводным коммутационным/защитным аппаратом в литом корпусе выносная рукоятка расположена на двери, для возможности включения и отключения ввода питания при закрытой двери. Для ПР2020 с модульным вводным коммутационным/защитным аппаратом или без такового, все органы управления находятся за дверью. Органы управления коммутационными/защитными аппаратами отходящих линий находятся за дверью.

5.15.3 Заполнение ПР2020 аппаратурой и определение основных размеров.

5.15.3.1 Рекомендованная ширина ПР2020 ящичного (навесного) исполнения – 600 мм.

5.15.3.2 ПР2020 шириной 800 мм ящичного(навесного) исполнения рекомендуется выбирать, только, если этого требуют особенности места размещения, или когда нет возможности установить ПР2020 шкафного(напольного) исполнения, а габаритов 600 мм × 1400 мм ПР2020 ящичного(навесного) исполнения недостаточно для размещения аппаратуры.

Максимальный габаритные размер по ширине и высоте ПР2020 ящичного (навесного исполнения) 800 мм × 1400 мм.

5.15.3.3 Основные размеры ПР2020 рекомендуется определять, учитывая информацию, указанную в таблицах 5.2 и таблице 5.4 данных РТМ. В случае, если в указанные в задании заводу размеры ПР2020 невозможно разместить предлагаемую аппаратуру, то завод изготовитель подбирает минимально возможные размеры изделия с учетом удобства монтажа подходящих кабелей и направляет в проектную организацию чертеж общего вида ПР2020 для согласования его применения в качестве исходных данных для проектирования. По умолчанию исполнение ПР2020 выбирается ящичное (навесное), в случае невозможности разместить указанную в задании заводу аппаратуру, ПР2020 изготавливается в шкафном (напольном) исполнении с цоколем в комплекте, для удобства его крепления на объекте.

5.15.3.4 Максимальное количество выключателей, устанавливаемых в одном горизонтальном ряду, определяется таблицей 5.2 данных РТМ.

Таблица 5.2 – Количество выключателей в одном горизонтальном ряду ПР2020

Ширина ПР2020, мм	Ширина зоны установки выключателей, мм	Количество модулей по 9 мм для модульных выключателей	Количество трехполюсных выключателей в литом корпусе
600	450	50	4
800	650	72	6

5.15.3.5 Допускается не указывать в задании заводу основные размеры ПР2020, если отсутствуют ограничения по размерам оборудования по месту установки, при этом вид установки навесное или напольное должен указываться **обязательно**.

5.15.4 Основные размеры ПР2020 ящичного(навесного) исполнения.

5.15.4.1 ПР2020 ящичного исполнения представляют собой сварную или сборную металлическую оболочку с креплениями на вертикальных плоскостях строительных конструкций. Общий вид ПР2020 ящичного (навесного) исполнения представлен на рисунке 5.1 данных РТМ.

5.15.4.2 Размеры до отверстий монтажных петель для крепления оболочки на плоскость указаны в руководстве по эксплуатации (входит в комплект сопроводительной документации).

Таблица 5.3 – Основные размеры оболочек ящичного(навесного) исполнения ПР2020

Глубина В, мм	Ширина L, мм	Высота Н, мм					
		400	600	800	1000	1200	1400
		Максимальная масса, кг					
200	600	25	35	50	65	85	95
300		30	40	55	75	90	100
200	800	—	50	60	80	100	110
300		—	55	65	85	105	120



Рисунок 5.1 – Общий вид ПР2020 ящичного (навесного) исполнения.

5.15.5 Габаритные размеры ПР2020 шкафного (напольного) исполнения.

5.15.5.1 Оболочка ПР2020 шкафного исполнения выполнена на основе жесткого сборного каркаса и включает в себя дверь, крышу, пол, а также заднюю и две боковые стенки. Пол каждого ПР2020 выполнен из съемных металлических листов для возможности ввода кабеля снизу.

5.15.5.2 При вводе кабеля сверху, крыша ПР2020 разделяется под сальники.

Основные размеры ПР2020 шкафного (напольного) исполнения приведены в таблице 5.4 данных РТМ.

5.15.5.3 Рекомендуемая ширина оболочки 600 мм. Ширину 800 мм следует выбирать, если место эксплуатации не позволяет установить ПР2020 высотой 2200 мм.

Таблица 5.4 – Основные размеры оболочек ПР напольного (шкафного) исполнения

Глубина В, мм	Ширина L, мм	Высота Н, мм			
		1600	1800	2000	2200
		Максимальная масса, кг			
400	600	140	150	160	170
	800	160	170	180	190

5.15.5.4 Крепление ПР2020 на месте эксплуатации к металлическим закладным элементам, которые должны иметь электрический контакт с контуром заземления, выполняется сваркой (рекомендуется использовать швеллер №10, сварной шов прерывистый, размер шага 40/80) с последующим защитным покрытием сварочных швов от воздействия окружающей среды. Швеллеры рекомендуется располагать согласно рисунку 5.2 данных РТМ.

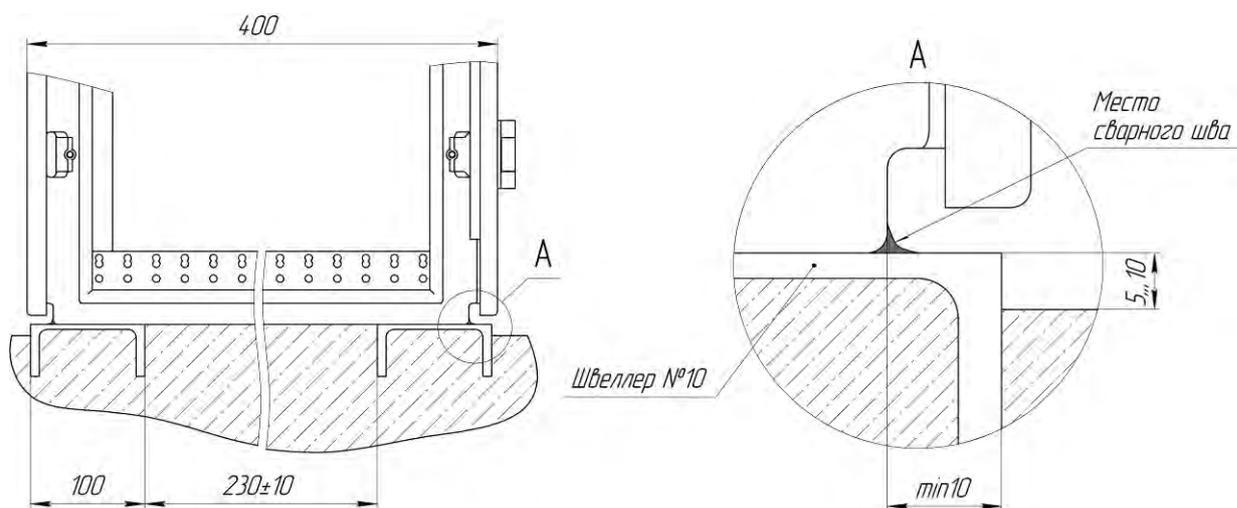


Рисунок 5.2 – Крепление ПР2020 при помощи сварки.

5.15.5.5 Для выбора основных размеров ПР2020 необходимо использовать таблицу 5.2 и таблицу 5.5 данных РТМ.

Таблица 5.5 – Размеры зон установки аппаратуры в ПР2020 ящичного и шкафного исполнения

Наименование зоны	Ширина ПР2020 600 мм	Ширина ПР2020 800 мм	Высота зоны при подводе кабеля сверху, мм	Высота зоны при подводе кабеля снизу, мм
	Кол-во АВ	Кол-во АВ		
Зона вводного выключателя (ЗР) до 250 А при сечении кабеля меньше или равно 70 мм ²	1	1	275	275
Зона вводного выключателя (ЗР) до 250 А при сечении кабеля 95 мм ²	1	1	475	275
Зона вводного выключателя (ЗР) до 250 А при сечении кабеля больше 95 мм ²	1	1	475	500
Зона вводного выключателя (ЗР) до 630 А при сечении кабеля меньше или равно 95 мм ²	1	1	475	475
Зона вводного выключателя (ЗР) до 630 А при сечении кабеля больше 95 мм ²	1	1	600	600
Зона вводного выключателя (ЗР) от 800 до 1600 А при сечении кабеля до 185 мм ²	1	1	1000	1000

Наименование зоны	Ширина ПР2020 600 мм	Ширина ПР2020 800 мм	Высота зо- ны при подводе кабеля сверху, мм	Высота зо- ны при подводе кабеля сни- зу, мм
	Кол-во АВ	Кол-во АВ		
Зона выключателей (ЗР) отходящих линий до 250 А при сечении кабеля меньше или равно 95 мм ²	до 4	до 6	300	300
Зона модульных выключателей отходящих линий до 63 А при сечении кабеля меньше или равно 25 мм ²	50 модулей по 9 мм	72 модуля по 9 мм	200	200
Зона модульных выключателей отходящих линий до 125 А при сечении кабеля меньше или равно 50 мм ²	50 модулей по 9 мм	72 модуля по 9 мм	200	200
Высота зоны блока сигнализации*	-	-	200	200
Высота зоны установки шин N-PE**	-	-	min125	min125

* Допускается в зону блока сигнализации устанавливать модульные выключатели в количестве 36 модулей по 9 мм.
 ** Минимальная высота зоны установки шин N-PE составляет 125 мм. В эту зону входит часть оболочки, незанятая аппаратурой.



Рисунок 5.3 – Общий вид ПР2020 шкафного(напольного) исполнения

5.16 Схемы электрические принципиальные

5.16.1 При наличии (указании в опросных листах) контактов аварийного срабатывания АВ, в ПР2020 устанавливается блок сигнализации. Схема электрическая принципиальная блока сигнализации приведена в альбоме схем П20.0000000.000.000Д.

5.16.2 При наличии (указании в опросных листах) необходимости применения блока АВР на вводе, в ПР2020 устанавливается блок АВР. Схемы электрические принципиальные блоков АВР с указанием их основных размеров приведены в альбоме схем П20.0000000.000.000Д.

Если проектом предусматривается специальная схема подключения выключателей на вводе или присоединениях, ее необходимо направить изготовителю, вместе с опросным листом.

5.16.3 Альбом схем П20.0000000.000.000Д по запросу предоставляется проектной или эксплуатирующей организации.

5.17 Правила формирования заказа ПР2020

5.17.1 Для заказа ПР2020 необходимо заполнить опросный лист. Форма опросного листа приведена на рисунке 5.4 данных РТМ.

Обозначение ПР2020				согласно п.5.15 данных РТМ				
Маркировка ПР2020 на объекте/ код ККС (выполняется на фасаде ПР2020)								
Класс безопасности и классификационное назначение по НП-001, НП-033								
Категория сейсмостойкости по НП-031								
Номинальный ток главной цепи, А								
Система заземления				согласно п.5.10 данных РТМ				
Номинальный ожидаемый ток КЗ, кА								
Вид установки				навесное или напольное				
Основные размеры ПР2020 (Высота x Ширина x Глубина), мм								
Идентификация проводников (в соответствии с ГОСТ Р 50462 или ПУЭ п.1.1.30 – нужное указать)				согласно п. 3.12 данных РТМ				
Выключатель / Тип АВДТ	Кол. полюсов	In, А	Тип расцепителя / Кривая отключения / Характеристики АВДТ	Ir, А	Контакт аварийного срабатывания	Кабель		Кол-во, шт.
						Марка, сечение	Место ввода	
Характеристики вводного выключателя (блока АВР)/ контактного соединения*								
Характеристики выключателей присоединений								
Примечание: <i>Приводятся требования по дополнительным характеристикам к ПР2020.</i>								

*- для изделий, не имеющих на вводе коммутационного аппарата.

Рисунок 5.4 – Форма опросного листа ПР2020

В графе Примечание, необходимо указывать требования по дополнительным характеристикам к ПР2020.

Например: «Для АВ присоединений установить независимые расцепители. Монтаж проводников не выполнять.»

5.17.2 Все графы опросного листа должны быть заполнены. Если тот или иной параметр не применяется, то в графе обязательно ставиться прочерк (отсутствие прочерка – отсутствие параметра).

5.17.3 Графы «Контакт аварийного срабатывания» заполняются, когда необходима сигнализация об аварийном срабатывании главных контактов выключателя. Сигналы аварийного срабатывания АВ объединяются и выдаются в виде обобщённого сигнала «Вызов на сборку» согласно схеме электрической принципиальной блока сигнализации, приведенной в альбоме схем П20.0000000.000.000Д.

5.17.4 Пример заполнения опросного листа на ПР2020 приведен на рисунке 5.5 данных РТМ.

Обозначение ПР2020						МБА-ПР2020-400-24-УХЛ3.1			
Маркировка ПР2020 на объекте/ код ККС (выполняется на фасаде ПР2020)						10UBA10K015			
Класс безопасности и классификационный признак по НП-001						3Н			
Категория сейсмостойкости по НП-031						I			
Номинальный ток главной цепи, А						400			
Система заземления						TN-C-S			
Номинальный ожидаемый ток КЗ, кА						25			
Вид установки						Напольное			
Основное размеры ПР2020 (Высота x Ширина x Глубина), мм						2200x800x400			
Идентификация проводников (в соответствии с ГОСТ Р 50462 или ПУЭ п.1.1.30 – нужно указать)						ПУЭ п.1.1.30			
Выключатель / Тип АВДТ	Кол. полюсов	In, А	Тип расцепителя / Кривая отключения / Характеристика АВДТ	Ir, А	Контакт аварийного срабатывания	Кабель		Кол-во, шт.	
						Марка, сечение	Место ввода		
Характеристики вводного выключателя (блока АВР)									
OptiMat D400N (с блоком АВР)	3	400	MR1	360	СК1	2 x (ВВГнг(А) LS 5x150)	снизу	2	
Характеристики выключателей присоединений									
OptiMat D250N	3	250	MR1	250	СК1	ВВГнг(А)- LS 5x95	снизу	2	
OptiMat D160N	3	160	MR1	160	СК1	ВВГнг(А)- LS 5x50	снизу	3	
OptiDin BM63	3	63	C		МССК2	ВВГнг(А)- LS 5x16	снизу	6	
АВДТ АД12- 24С10-АС (фаза А) с	2	10	C 30мА Тип АС		МССК2	ВВГнг(А)- LS 5x10	снизу	5	
OptiDin BM63 (фаза В)	2	25	C		МССК2	ВВГнг(А)- LS 5x10	снизу	5	
Примечание – для выключателей поз. -Q17, -Q22, -Q27 установить контакты состояния главных контактов выключателей и вывести их параллельно на клеммник -ХТ (клеммы для 2,5 мм ²).									

Рисунок 5.5 – Пример заполнения опросного листа на ПР2020

5.18 Остальные характеристики, которым соответствуют ПР2020, не указанные в настоящем разделе, приведены в разделе 3 данных РТМ.

6. Щитки распределительные ЩР2020

6.1 ЩР2020 выпускаются только ящичного(навесного) исполнения.

6.2 В уточнение пункта 3.1 данных РТМ ЩР2020 также соответствуют ГОСТ 32397, ГОСТ ИЕС 61439-3.

6.3 В уточнение пункта 3.3 данных РТМ ЩР2020 выпускаются номинальным напряжением главной цепи (U_n) 220; 230; 380; 400 В переменного тока частотой 50 Гц.

6.4 Вспомогательные цепи в ЩР2020 отсутствуют.

6.5 Максимальный номинальный ток главной цепи ЩР2020 250 А.

6.6 Максимальный номинальный ток коммутационных аппаратов входной цепи с функций защиты или без нее, зажимов входной цепи ЩР2020 ящичного типа (навесного исполнения) – 250 А.

6.7 Значения номинальных токов выбирается из ряда: 16; 25; 32; 40; 63; 100; 160; 250 А.

6.8 Значение номинального кратковременно допустимого тока КЗ (условного тока КЗ) (I_{cw}) / номинального ударного тока КЗ (I_{pk}) на шинах ЩР2020 до 10 кА / до 17 кА.

ВНИМАНИЕ! При проектировании необходимо координировать значения кратковременно допустимого тока КЗ (условного тока КЗ) и номинального ударного тока КЗ с соответствующими значениями характеристик применяемых аппаратов защиты.

6.9 ЩР2020 предназначены для работы в сетях с типами систем заземления TN-C; TN-S; TN-C-S IT по ПУЭ и ГОСТ 30331.1 (ИЕС 60364-1).

6.10 Режим работы – непрерывный.

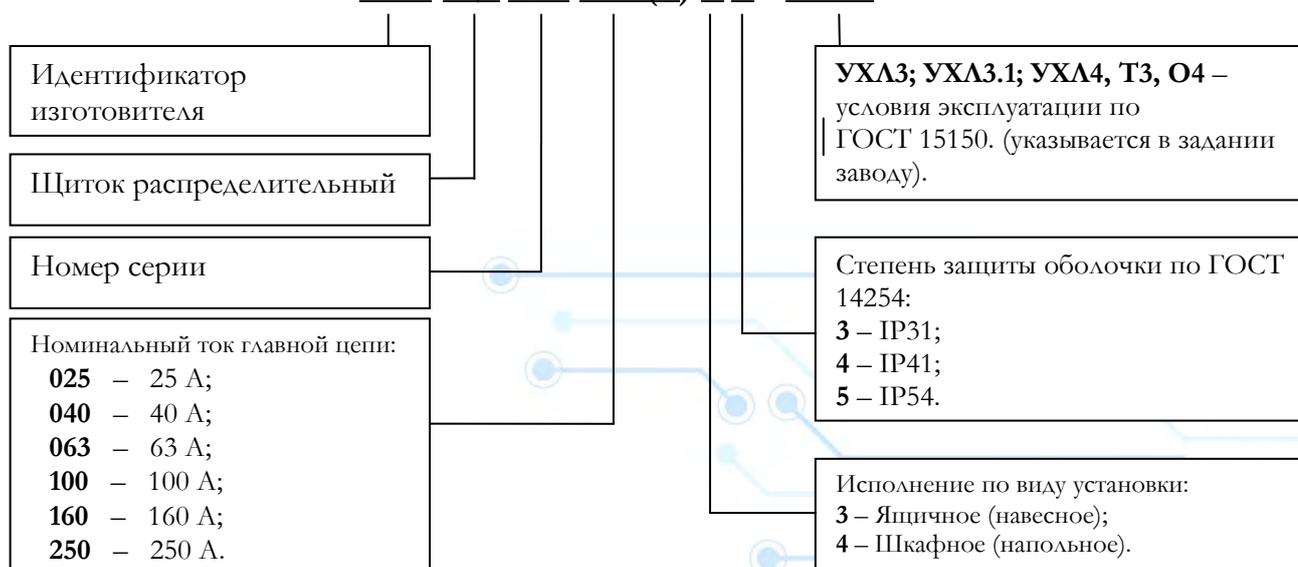
6.11 Вид охлаждения – естественная вентиляция.

6.12 В базовом варианте исполнения в качестве аппаратов ввода и распределения питания в ПР2020 применяются выключатели производства «Systeme Electric» (Китай) серии SystemePact CCB и Systeme9, «КЭАЗ» (Россия) серий Optimat D и OptiDin, «LSElectric» (Корея) серии TS и BKN-b и «CHINT» (Китай) серии NM8N и NB1. По согласованию между Заказчиком и Изготовителем могут быть применены аппараты других производителей. Информация, необходимая для выбора выключателей, доступна на официальных сайтах указанных производителей.

6.13 Для заказа ЩР2020 в качестве задания заводу должен быть предоставлен опросный лист по форме согласно п.6.17 данных РТМ. Допускается не оформлять опросный лист, если в заказной (договорной) спецификации в виде текста полностью и однозначно приведены все необходимые характеристики ЩР2020 из опросного листа.

6.14 Структурное обозначение щитков распределительных серии ЩР2020

МБА-ЩР 2020-XXX(X)-X X - XXXX



Примеры формирования обозначения ЩР2020:

1. **МБА-ЩР2020-040-14-УХЛ3.1** – Щиток распределительный серии ЩР2020 с вводным выключателем номинальным током 40А, ящичного (навесного) исполнения, степенью защиты оболочки IP41 для условий эксплуатации по ГОСТ 15150 – УХЛ3.1.
2. **МБА-ЩР2020-100-15-УХЛ4** – Щиток распределительный серии ЩР2020 с вводным выключателем номинальным током 100А, ящичного (навесного) исполнения, степенью защиты оболочки IP54 для условий эксплуатации по ГОСТ 15150 – УХЛ4.

6.15 Описание конструкции ЩР2020

6.15.1 Общее описание конструкции

6.15.1.1 Основные размеры ЩР2020 выбираются проектной организацией или заказчиком в зависимости от условий места размещения, сечений подключаемых кабелей, количества и номинальных токов коммутационных аппаратов, которые необходимо разместить в ЩР2020.

6.15.1.2 ЩР2020 изготавливаются только ящичного(навесного) исполнения одностороннего обслуживания с запирающимися на ключ дверьми со стороны обслуживания(фасада).

6.15.1.3 В уточнение п 3.7 данных РТМ ЩР2020 изготавливаются стойкими к воздействию внешних климатических ВВФ по ГОСТ 15150 с учетом п.7.1 ГОСТ ИЕС 61439-1:

- УХЛ3;
- УХЛ3.1;
- УХЛ4;
- Т3;
- О4.

6.15.2.4 В уточнение п 3.12 данных РТМ ЩР2020 изготавливаются со степенью защиты от проникновения внешних твердых предметов и воды согласно ГОСТ 14254:

- IP31;
- IP41;
- IP54.

Степень защиты ЩР2020 при открытых дверях – IP20.

6.15.1.5 Все органы управления коммутационными/защитными аппаратами в ЩР2020 находятся за дверью.

6.15.2 Заполнение ЩР2020 аппаратурой и определение габаритов.

6.15.2.1 Рекомендованная ширина ЩР2020 – 600 мм.

6.15.2.2 Основные размеры ЩР2020 рекомендуется определять, учитывая информацию, указанную в таблице 5.2, таблице 5.5 и таблице 6.1 данных РТМ. В случае, если в указанный в задании заводу основной размер невозможно разместить предлагаемую аппаратуру, то завод изготовитель подбирает минимально возможные размеры изделия с учетом удобства монтажа подходящих кабелей и направляет в проектную организацию чертеж общего вида ЩР2020 в качестве исходных данных для проектирования.

6.15.2.3 Допускается не указывать в задании заводу основные размеры ЩР2020, если отсутствуют ограничения по размерам оборудования по месту установки.

6.15.3 Основные размеры ЩР2020

6.15.3.1 ЩР2020 ящичного типа представляют собой сварную или сборную металлическую оболочку навесного исполнения с креплениями на вертикальных плоскостях строительных конструкций.

6.15.3.2 Размеры до отверстий монтажных петель для крепления оболочки на плоскость указаны в руководстве по эксплуатации (входит в комплект поставки ЩР2020).

6.15.3.3 Общий вид ЩР2020 приведен на рисунке 6.1 данных РТМ.

Таблица 6.1 – Основные размеры оболочек ящичного(навесного) исполнения

Глубина В, мм	Ширина L, мм	Высота Н, мм				
		400	600	800	1000	1200
		Максимальная масса, кг				
200	400	20	25	45	—	—
	600	25	35	50	65	85

6.15.3.4 При размещении ЩР2020 на стене в ряд с другим ящиками навесного исполнения следует учитывать монтажные зоны для крепления ЩР2020 к стене (вертикальной опоре) и необходимость подключения цепи заземления к узлу заземления (смотри рисунки 6.1 и 6.2 данных РТМ).



Рисунок 6.1 – Общий вид ЩР2020



Рисунок 6.2 Узел заземления ЩР2020

6.16 Схемы электрические принципиальные.

6.16.1 Схема блока сигнализации в ЩР2020 не применяется.

6.16.2 Схема блока АВР с ЩР2020 не применяется.

6.17 Форма опросного листа на щитки распределительные ЩР2020

6.17.1 Для заказа ЩР2020 необходимо заполнить опросный лист. Форма опросного листа приведена на рисунке 6.3 данных РТМ.

Обозначение ЩР2020						согласно п.5.15 данных РТМ		
Маркировка ЩР2020 на объекте/ код ККС (выполняется на фасаде ЩР2020)								
Класс безопасности и классификационное назначение по НП-001 (НП-033)								
Категория сейсмостойкости по НП-031								
Номинальный ток главной цепи, А								
Система заземления						согласно п. 5.10 данных РТМ		
Номинальный ожидаемый ток КЗ, кА								
Вид установки навесное						навесное		
Основные размеры ПР2020 (Высота x Ширина x Глубина), мм								
Идентификация проводников (в соответствии с ГОСТ Р 50462 или ПУЭ п.1.1.30 – нужное указать)						согласно п. 3.12 данный РТМ		
Выключатель / Тип АВДТ	Кол. полюсов	In, А	Тип распрепителя / Кривая отключения / Характеристики АВДТ	Ir, А	Контакт аварийного срабатывания	Кабель		Кол-во, шт.
						Марка, сечение	Место ввода	
Характеристики вводного выключателя / контактного соединения*								
Характеристики выключателей присоединений								
					-			
					-			
					-			
					-			
					-			
* – для изделий, не имеющих на вводе коммутационного аппарата.								
Примечание:								

Рисунок 6.3 – Форма опросного листа ЩР2020

6.17.2 Все графы опросного листа должны быть заполнены. Если тот или иной параметр не применяется, то в графе обязательно ставиться прочерк (отсутствие прочерка – отсутствие параметра).

6.17.3 Пример заполнения опросного листа на ЩР2020 приведен на рисунке 6.4 данных РТМ.

Обозначение ЩР2020						МБА-ЩР2020-400-24-УХЛ3.1		
Маркировка ЩР2020 на объекте/ код ККС (выполняется на фасаде ЩР2020)						10UBA10K015		
Класс безопасности и классификационное назначение по НП-001						3Н		
Категория сейсмостойкости по НП-031						I		
Номинальный ток главной цепи, А						63		
Система заземления						TN-C-S		
Номинальный ожидаемый ток КЗ, кА						10		
Вид установки						Навесное		
Основные размеры ЩР2020 (Высота x Ширина x Глубина), мм						600x600x200		
Идентификация проводников (в соответствии с ГОСТ Р 50462 или ПУЭ п.1.1.30 – нужное указать)						ПУЭ п.1.1.30		
Выключатель / Тип АВДТ	Кол. полюсов	In, А	Тип расцепителя / Кривая отключения / Характеристики АВДТ	I _г , А	Контакт аварийного срабатывания	Кабель		Кол-во, шт.
						Марка, сечение	Место ввода	
Характеристики вводного выключателя/ контактного соединения*								
OptiDin BM63	3	63	C		-	ВВГнг(А)-LS 5x25	сверху	1
Характеристики выключателей присоединений								
OptiDin BM63	3	10	C		-	ВВГнг(А)-LS 5x6	снизу	3
OptiDin BM63 (фаза А)	2	25	C		-	ВВГнг(А)-LS 5x10	снизу	2
АВДТ АД12-24С10-АС (фаза А) с	2	10	C 30мА Тип АС		-	ВВГнг(А)-LS 5x10	снизу	5
OptiDin BM63 (фаза С)	2	25	C		-	ВВГнг(А)-LS 5x10	снизу	3

Рисунок 6.4 – Пример заполнения опросного листа на ЩР2020

6.18 Остальные характеристики, которым соответствуют ЩР2020, не указанные в настоящем разделе, приведены в разделе 3 данных РТМ.

7. Ящики силовые для управления асинхронными электродвигателями ЯС5000

7.1 ЯС5000 предназначены для управления асинхронными электродвигателями с короткозамкнутым ротором. В зависимости от конструктивного исполнения могут управлять до трех электродвигателей в реверсивном и нереверсивном режиме.

7.2 По конструктивному исполнению ЯС5000 выпускаются ящичного (навесного) исполнения.

7.3 В уточнение пункта 3.3 данного РТМ ЯС5000 выпускаются номинальным напряжением главной цепи (U_n) 380; 400 В переменного тока частотой 50 Гц.

Номинальное напряжение вспомогательных цепей 220; 230 В переменного тока частотой 50 Гц.

7.4 Максимальный номинальный ток ЯС5000 220 А, максимальная мощность управляемого привода 110 кВт.

7.5 Значения номинальных токов приведены в структуре условного обозначения в п. 7.15 данных РТМ.

7.6 Значения номинального кратковременно допустимого тока КЗ (условного тока КЗ) (I_{cw}) / номинального ударного тока КЗ (I_{pk}): 10 кА / 17 кА (для ЯС5000 с номинальным током до 32 А включительно) и 25 кА / 52,5 кА (для ЯС5000 с номинальным током более 32А).

ВНИМАНИЕ! При проектировании необходимо координировать значения кратковременно допустимого тока КЗ (условного тока КЗ) и номинального ударного тока КЗ с соответствующими значениями характеристик применяемых аппаратов защиты.

7.7 ЯС5000 предназначены для работы в сетях с типами систем заземления TN-C; TN-S; TN-C-S по ПУЭ и ГОСТ 30331.1 (IEC 60364-1).

7.8 Режим работы:

- непрерывный;
- повторно-кратковременный (периодический);
- кратковременный.

7.9 Вид охлаждения – естественный.

7.10 В базовом варианте исполнения в качестве аппаратов главной цепи (автоматических выключателей защиты двигателей и контакторов) применяется аппаратура производства «КЭАЗ» (Россия), «LSElectric» (Корея), «Systeme Electric» (Китай) и «CHINT» (Китай). По согласованию между Заказчиком и Изготовителем могут быть применены аппараты иных производителей. Информация необходимая для выбора аппаратуры, доступна на официальных сайтах указанных производителей. Альбом схем П20.0000000.000.000Д по запросу предоставляется проектной или эксплуатирующей организацией.

7.11 Порядок заказа ЯС5000 описан в п. 7.15 данных РТМ.

7.12 Описание конструкции

7.12.1 Общее описание конструкции

7.12.1.1 Описание конструкции ЯС5000 приведено в пунктах 3.4, 3.5 данных РТМ.

7.12.1.2 В уточнение п 3.12 данных РТМ ЯС5000 изготавливаются со степенью защиты согласно ГОСТ 14254: IP31; IP41; IP55.

Степень защиты ЯС5000 при открытых дверях – IP20.

7.12.1.3 В уточнение п 3.7 данных РТМ ЯС5000 изготавливаются стойкими к воздействию внешних климатических ВВФ по ГОСТ 15150 с учетом п.7.1 ГОСТ IEC 61439-1:

- УХЛ1;
- УХЛ2;
- УХЛ3;
- УХЛ3.1;
- УХЛ4;
- Т3;
- О4;
- О4.1.

По согласованию с изготовителем ЯС5000 могут изготавливаться иных климатических исполнений по ГОСТ 15150.

7.12.2 Основные размеры ЯС5000

7.12.2.1 ЯС5000 представляют собой металлическую оболочку ящичного (навесного) исполнения с креплениями на вертикальных плоскостях строительных конструкций (стена, металлоконструкция и т.д.). Общий вид ЯС5000 представлен на рисунке 7.1 данных РТМ, ряд основных размеров приведен в таблице 7.1 данных РТМ.



Рис 7.1 – Общий вид ЯС5000

Таблица 7.1 – Основные размеры ЯС5000

Тип		Исполнение по номинальному току силовой цепи	Основные размеры оболочки ЯС5000 (высота Н × ширина L × глубина В), мм	Масса, кг не более	Сечение подключаемых кабелей, мм ² , не более
ЯС5111 ЯС5112 ЯС5113 ЯС5114	ЯС5411 ЯС5412 ЯС5413 ЯС5414	от 18 до 35	400×400×200	15	6
ЯС5111 ЯС5112 ЯС5113 ЯС5114	ЯС5411 ЯС5412 ЯС5413 ЯС5414	от 36 до 39	600×400×300	45	25
ЯС5111 ЯС5112 ЯС5113 ЯС5114	ЯС5411 ЯС5412 ЯС5413 ЯС5414	от 40 до 42	600×600×300	65	70
ЯС5111 ЯС5112 ЯС5113 ЯС5114	ЯС5411 ЯС5412 ЯС5413 ЯС5414	43	800×400×300	70	95
ЯС5121 ЯС5122 ЯС5123 ЯС5124	ЯС5421 ЯС5424	от 18 до 35 включительно	600×400×300	30	6

Тип		Исполнение по номинальному току силовой цепи	Основные размеры оболочки ЯС5000 (высота Н × ширина L × глубина В), мм	Масса, кг не более	Сечение подключаемых кабелей, мм ² , не более
ЯС5121 ЯС5122 ЯС5123 ЯС5124	ЯС5421 ЯС5424	от 36 до 42	600×600×300	70	70
ЯС5121 ЯС5122 ЯС5123 ЯС5124	ЯС5421 ЯС5424	43	100×600×300	80	95
ЯС5131 ЯС5132 ЯС5133 ЯС5134	ЯС5431	от 18 до 35 включительно	800×400×300	50	6
ЯС5131 ЯС5132 ЯС5133 ЯС5134	ЯС5431	от 36 до 39	800×600×300	70	25
ЯС5131 ЯС5132 ЯС5133 ЯС5134	ЯС5431	от 40 до 42	1000×600×300	80	70
ЯС5131 ЯС5132 ЯС5133 ЯС5134	ЯС5431	43	1400×800×300	90	95

7.12.2.2. При размещении ЯС5000 на стене в ряд с другим ящиками навесного исполнения следует учитывать монтажные зоны для крепления ЯС5000 к вертикальным плоскостям строительных конструкций (стена, металлоконструкция и т.д.) и необходимость подключения цепи заземления к узлу заземления (смотри рисунок 7.2 данных РТМ). Монтажные зоны для размещения ЯС5000 представлены на рисунке 7.3 данных РТМ.



Рисунок 7.2 – Узел заземления ЯС5000

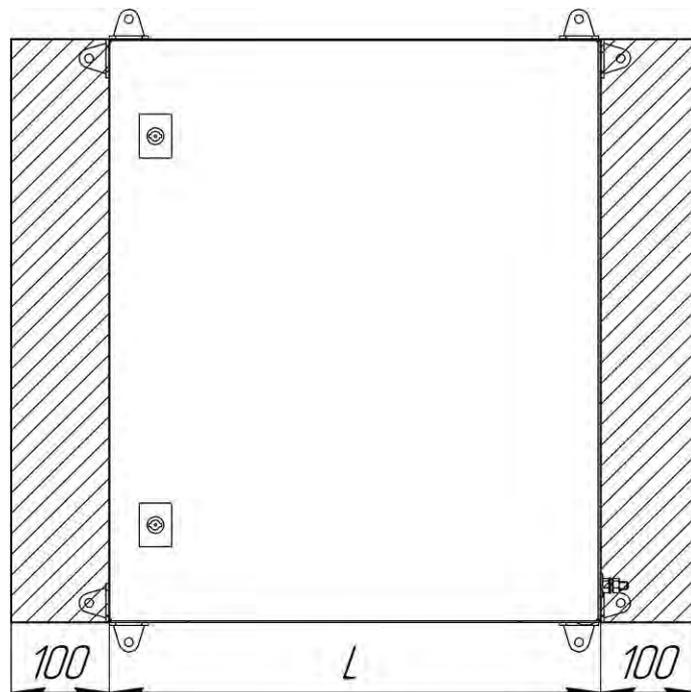


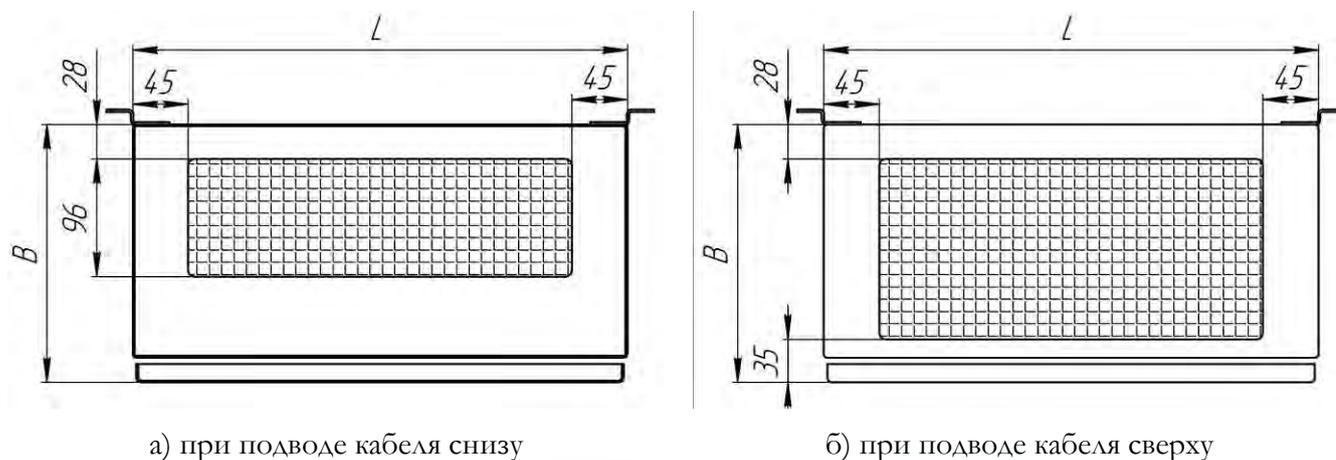
Рисунок 7.3 – Монтажные зоны для размещения ЯС5000

7.12.3 Ввод кабелей в ЯС5000

7.12.3.1 Подключение кабеля питания от вышестоящего НКУ и кабеля к нагрузке в базовом исполнении ЯС5000 предусмотрено снизу через пять сальниковых вводов для кабеля диаметром до 18 мм. В случаях, если кабель будет подключаться сверху или сверху/снизу, данное требование необходимо указать при заказе ЯС5000 и предоставить информацию о марке, сечении и количестве подключаемых кабелей.

При отсутствии в заявке информации о марке, сечении, количестве и месте ввода подключаемых кабелей изготавливается базовое исполнение ЯС5000.

7.12.3.2 Зоны для подвода/вывода кабеля показаны на рисунке 7.4 данных РТМ.



а) при подводе кабеля снизу

б) при подводе кабеля сверху

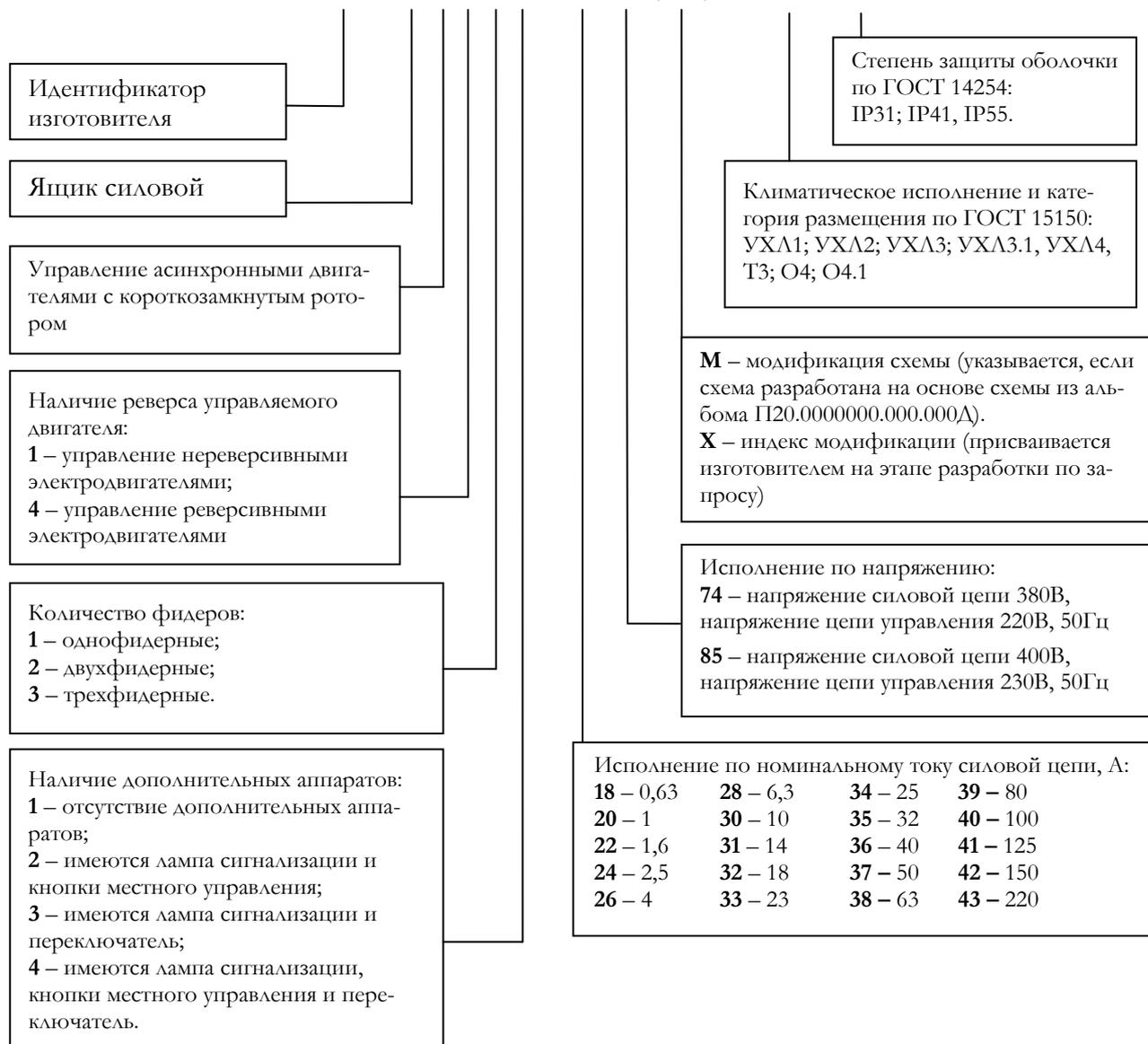
Рисунок 7.4 – Зона для подвода/вывода кабелей (L – ширина ящика, B – глубина ящика)

7.13 Схемы электрические принципиальные

7.13.1 Альбом схем электрических принципиальных П20.0000000.000.000Д по запросу предоставляется проектной или эксплуатирующей организации.

7.14 Структура условного обозначения ЯС5000

МБА - ЯС 5 X X X - XX XX (MX) - XXXX IPXX



Пример формирования обозначения:

- МБА-ЯС5114-2874-УХЛ4 IP41** – ящик силовой однофидерный для управления нереверсивным электродвигателем, с лампой сигнализации, кнопками местного управления и переключателем на двери, с характеристиками:
 - номинальный ток фидера 6,3 А,
 - номинальное напряжение силовой цепи ~380 В, 50 Гц,
 - напряжение цепи управления 220 В, 50 Гц,
 - климатическое исполнение УХЛ, категория размещения 4 по ГОСТ 15150,
 - степень защиты оболочки IP41 по ГОСТ 14254.
- МБА-ЯС5114-2885М1-УХЛ3 IP54** – однофидерный для управления нереверсивным электродвигателем, со схемой электрической принципиальной, разработанной на основе схемы из альбома П20.0000000.000.000Д и имеющей номер модификации М1, с лампой сигнализации, кнопками местного управления и переключателем на двери, с характеристиками:
 - номинальный ток фидера 6,3 А,
 - номинальное напряжение силовой цепи ~400 В, 50 Гц,
 - напряжение цепи управления 230 В, 50 Гц,
 - климатическое исполнение УХЛ, категория размещения 3 по ГОСТ 15150,
 - степень защиты оболочки IP54 по ГОСТ 14254.

7.15 Порядок формирования заказа на ЯС5000

7.15.1 Для заказа ЯС5000 по базовым схемам электрическим принципиальным, входящих в состав альбома П20.0000000.000.000Д достаточно предоставить спецификацию с полностью заполненным условным обозначением согласно п. 7.15 данных РТМ и при необходимости дополнительную информацию для ЯС5000, указанную в п.7.16.3 данных РТМ.

Если место ввода подключаемых кабелей в ЯС5000 не указано при заказе, по умолчанию будет изготовлен ЯС5000 в базовом исполнении с нижним вводом кабеля согласно п.7.14.2.1 данных РТМ. Зоны подвода кабеля снизу показаны на рисунке 7.4 данных РТМ.

7.15.2 При заказе ЯС5000 по схемам электрическим принципиальным не входящих в альбом П20.0000000.000.000Д необходимо приложить требуемую схему электрическую принципиальную. Для правильного формирования обозначения МБА-ЯС5000 в документации заказчика предпочтительно направлять изготовителю предварительный запрос на разработку модифицированной схемы электрической принципиальной для присвоения ей номера модификации.

Разработка заводской схемы по-требованиям заказчика может выполняться на любых стадиях проектирования и заказа оборудования на безвозмездной основе.

7.15.3 Дополнительно при заказе ЯС5000 указывается (при необходимости):

- класс безопасности по НП-001, НП-033 (для оборудования для ОИАЭ),
- категория сейсмостойкости по НП-031 (для оборудования для АЭС),
- маркировку (код ККС) на объекте (будет указано на фасаде изделия),
- цвет окраски наружных поверхностей (по умолчанию цвет поверхностей RAL7035).
- и иные требования.

7.15.4 Примеры формирования заказа ЯС5000.

- **НКУ МБА-ЯС5114-2874-УХЛ4 IP41**, номинальный ток фидера 6,3 А, номинальное напряжение силовой цепи ~380 В, 50 Гц, напряжение цепи управления 220 В, 50 Гц, климатическое исполнение УХЛ4, степень защиты оболочки IP41, один кабель ввода питания ВВГнг-LS 5x10 – ввод сверху, один кабель к нагрузке ВВГнг-LS 5x6 – ввод снизу.
- **НКУ МБА-ЯС5421-3474-УХЛ3 IP54**, номинальный ток каждого фидера 25А, номинальное напряжение силовой цепи ~380В, 50Гц, напряжение цепи управления 220 В, 50 Гц, климатическое исполнение УХЛ3.1, степень защиты оболочки IP54, один кабель ввода питания ВВГнг-LS 5x16 – ввод сверху, два кабеля к нагрузке ВВГнг-LS 5x10 – ввод снизу. Класс безопасности – 3Н по НП-001, категория сейсмостойкости – II по НП-031. Маркировка – 10BGA01GH003.
- **НКУ МБА-ЯС5132-2485-2085-1885-УХЛ3 IP31** номинальный ток первого фидера 2,5А, второго – 1А, третьего – 0,63 А, номинальное напряжение силовой цепи ~400 В, 50Гц, напряжение цепи управления 230 В, 50 Гц, климатическое исполнение УХЛ3, степень защиты оболочки IP41, один кабель ввода питания ВВГнг-LS 5x6 – ввод снизу, три кабеля к нагрузке ВВГнг-LS 5x4 – ввод снизу. Цвет наружных поверхностей – RAL3001 (красный). Маркировка – 01BGA02GH102.
- **НКУ МБА-ЯС5114-2874-УХЛ4 IP41**, один кабель ввода питания ВВГнг-LS 5x10, один кабель к нагрузке ВВГнг-LS 5x6.

7.16 Остальные характеристики, которым соответствуют ЯС5000, не указанные в настоящем разделе, приведены в разделе 3 данных РТМ.

8. Ящики автоматического ввода резерва Я8300

8.1 Я8300 предназначены для автоматического переключения питания с основного источника на резервный по установленному алгоритму и для автоматического возврата питания при его восстановлении. Переключение питания осуществляется контакторами.

8.2 По конструктивному исполнению Я8300 выпускаются ящичного (навесного) исполнения.

8.3 В уточнение пункта 3.3 данных РТМ Я8300 выпускаются номинальным напряжением главной цепи(U_п) 220; 230; 380; 400 В переменного тока частотой 50 Гц.

Номинальное напряжение вспомогательных цепей 220; 230 В переменного тока частотой 50 Гц и 220 В постоянного тока.

8.4 Максимальный номинальный ток Я8300 – 400 А.

8.5 Значения номинальных токов приведены в структуре условного обозначения в п. 8.15 данных РТМ.

8.6 Значения номинального кратковременно допустимого тока КЗ (условного тока КЗ) (I_{сw}) / номинального ударного тока КЗ (I_{рк}): 10 кА / 17кА (для Я8300 с номинальным током до 32 А включительно) и 25 кА / 52,5 кА (для Я8300 с номинальным током более 32А).

ВНИМАНИЕ! При проектировании необходимо координировать значения кратковременно допустимого тока КЗ (условного тока КЗ) и номинального ударного тока КЗ с соответствующими значениями характеристик применяемых аппаратов защиты.

8.7 Я8300 предназначены для работы в сетях с типами систем заземления TN-C; TN-S; TN-C-S по ПУЭ и ГОСТ 30331.1 (IEC 60364-1).

8.8 Режим работы – непрерывный.

8.9 Вид охлаждения – естественный.

8.10 В базовом варианте исполнения в качестве аппаратов главной цепи (автоматических выключателей защиты двигателей и контакторов) применяется аппаратура производства «КЭАЗ» (Россия), «LSElectric» (Корея), «Systeme Electric» (Китай) и «CHINT» (Китай). По согласованию между Заказчиком и Изготовителем могут быть применены аппараты других производителей. Информация, необходимая для выбора аппаратуры, доступна на официальных сайтах указанных производителей. Альбом схем П20.0000000.000.000Д по запросу предоставляется проектной организации или эксплуатирующей организации по электронной почте.

8.11 Порядок заказа Я8300 описан в п.8.15 данных РТМ.

8.12 Описание конструкции

8.12.1 Общее описание конструкции

8.12.1.1 Общее описание конструкции выпускаемых НКУ приведено в пунктах 3.4, 3.5 данных РТМ.

8.12.1.2 В уточнение п 3.12 Я8300 изготавливаются со степенью защиты согласно ГОСТ 14254: IP31; IP41; IP55.

Степень защиты Я8300 при открытых дверях – IP20.

8.12.1.3 В уточнение п. 3.7 данных РТМ Я8300 изготавливаются стойкими к воздействию внешних климатических ВВФ по ГОСТ 15150 с учетом п.7.1 ГОСТ IEC 61439-1:

- УХЛ3;
- УХЛ3.1;
- УХЛ4;
- Т3;
- О4;
- О4.1.

По согласованию с изготовителем Я8300 могут изготавливаться и других климатических исполнений по ГОСТ 15150.

8.12.2 Основные размеры Я8300

8.12.2.1 Я8300 представляют собой металлическую оболочку ящичного (навесного) исполнения с креплениями на вертикальных плоскостях строительных конструкций (стена, металлоконструкция и т.д.). Общий вид Я8300 представлен на рисунке 8.1 данных РТМ, ряд основных размеров оболочки и масса Я8300 приведен в таблице 8.1 данных РТМ.



Рис 8.1 – Общий вид Я8300

Таблица 8.1 – Основные размеры и максимальная масса Я8300

Тип	Исполнение по номинальному току силовой цепи	Основные размеры оболочки Я8300 (Н × L × В), мм	Масса, кг не более	Сечение подключаемых кабелей, мм ² , не более
Я8301	от 30 до 36 включительно	600×400×300	30	10-25
Я8302	от 38 до 42 включительно	600×400×300	30	10-50
	44, 46	800×600×300	70	70-120
Я8303	от 36 до 40 включительно	600×600×300	50	10-95
Я8304	32, 34	600×400×300	30	6

8.12.2.2. При размещении Я8300 на стене в ряд с другим ящичками навесного исполнения следует учитывать монтажные зоны для крепления Я8300 на вертикальных плоскостях строительных конструкций (стена, металлоконструкция и т.д.) и необходимость подключения цепи заземления к узлу заземления, как это показано на рисунках 8.2 и 8.3 данных РТМ.



Рисунок 8.2 – Узел заземления Я8300

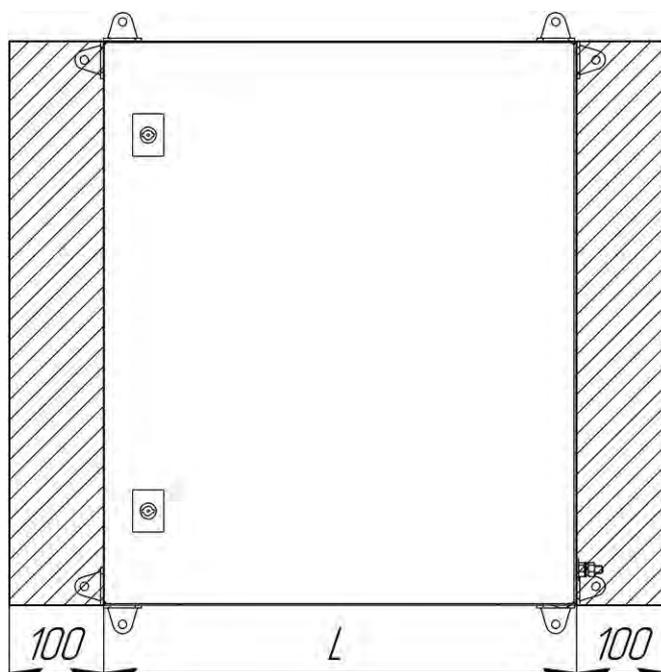


Рисунок 8.3 – Монтажные зоны для размещения Я8300

8.12.3 Ввод кабелей в Я8300

8.12.3.1 Подключение кабеля питания от вышестоящего НКУ и кабеля нагрузки в **базовом исполнении Я8300** предусмотрено **снизу** через пять сальниковых вводов для кабеля диаметром до 18 мм. В случаях, если кабель будет подключаться сверху или сверху/снизу, данное требование необходимо указать при заказе Я8300 и предоставить информацию о марке, сечении и количестве подключаемых кабелей.

При отсутствии в заявке информации о марке, сечении, количестве и месте ввода подключаемых кабелей будет изготовлено базовое исполнение Я8300.

8.12.3.2 Зоны для подвода/вывода кабеля показаны на рисунке 8.2, где L – ширина ящика, B – глубина ящика.

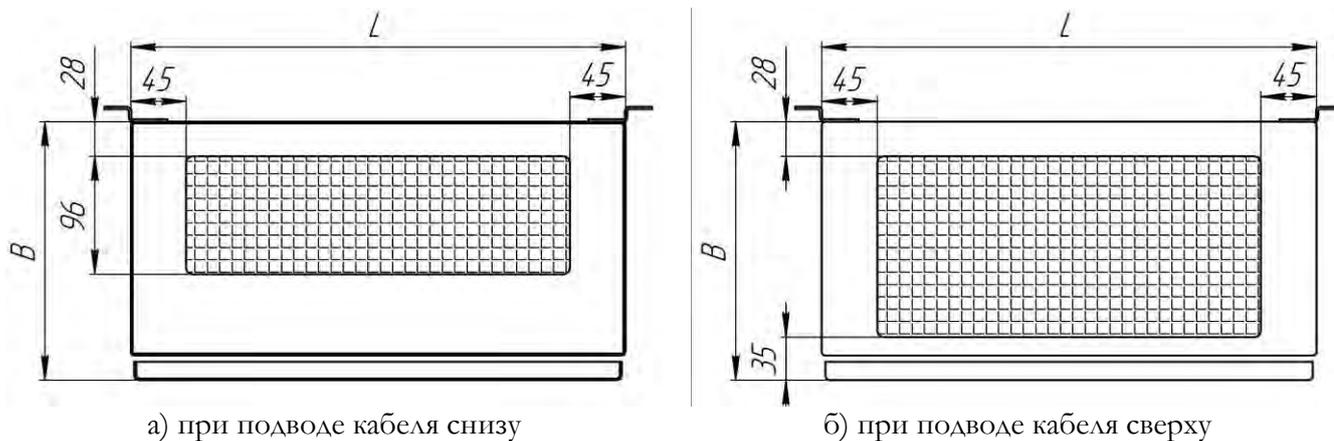


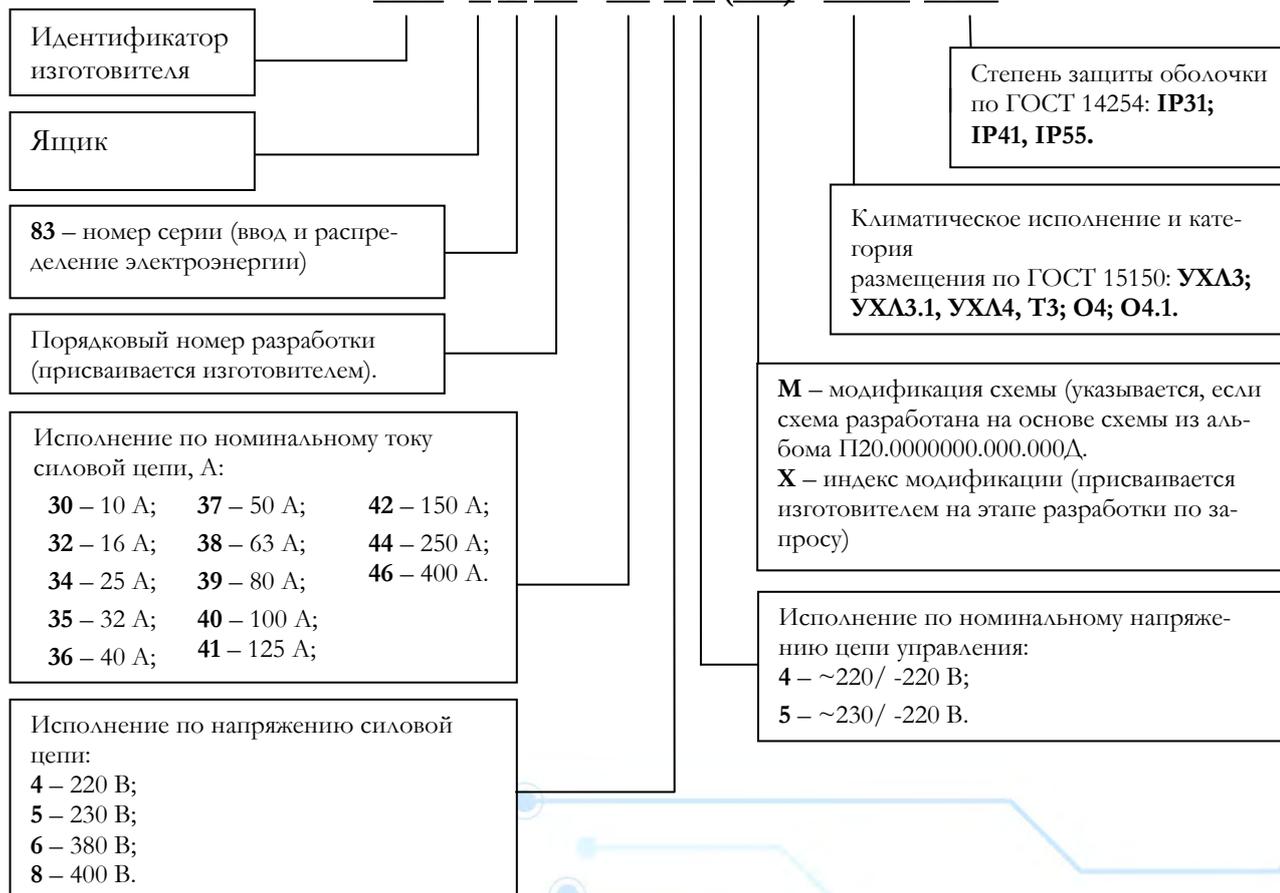
Рисунок 8.3 – Зона для подвода/вывода кабелей Я83000 (Размеры В и L смотри таблицу 8.1 данных РТМ)

8.13 Схемы электрические принципиальные.

8.13.1 Альбом схем электрических принципиальных П20.0000000.000.000Д по запросу предоставляется проектной или эксплуатирующей организации.

8.14 Структура условного обозначения Я8300

МБА - Я 83 XX – XX X X (MX) – XXXX IPXX



Пример формирования обозначения:

1. **МБА-Я8302-4064-УХЛ4 IP41** – ящик для ввода и распределения электроэнергии, имеющего следующие характеристики:

- номинальный ток фидера 100 А,
- номинальное напряжение силовой цепи ~380 В, 50 Гц,
- напряжение цепи управления 220 В, 50 Гц,
- климатическое исполнение УХЛ, категория размещения 4 по ГОСТ 15150,
- степень защиты оболочки IP41 по ГОСТ 14254.

8.15 Порядок формирования заказа на Я8300.

8.15.1 Для заказа Я8300 по базовым схемам электрическим принципиальным, входящих в состав альбома П20.0000000.000.000Д достаточно предоставить документацию с полностью заполненным условным обозначением согласно п. 8.14 данных РТМ и при необходимости дополнительную информацию для Я8300, указанную в п.8.15.3 данных РТМ.

Если место ввода подключаемых кабелей в Я8300 не указано при заказе, по умолчанию будет изготовлен Я8300 в базовом исполнении с нижним вводом кабеля согласно п.8.14.1 данных РТМ. Зоны подвода кабеля снизу показаны на рисунке 8.12.2 данных РТМ.

8.15.2 При заказе Я8300 по схемам электрическим принципиальным не входящих в альбом П20.0000000.000.000Д необходимо приложить требуемую схему электрическую принципиальную. Для правильного формирования обозначения Я8300 в документации заказчика предпочтительно направлять изготовителю предварительный запрос на разработку модифицированной схемы электрической принципиальной для присвоения ей номера модификации.

Разработка заводской схемы по требованиям заказчика может выполняться на любых стадиях проектирования и заказа оборудования на безвозмездной основе.

8.15.3 Дополнительно при заказе Я8300 указывается (при необходимости):

- класс безопасности по НП-001, НП-033 (для оборудования для ОИАЭ),
- категория сейсмостойкости по НП-031 (для оборудования для АЭС),
- маркировку (код ККС) на объекте (будет указано на фасаде изделия),
- цвет окраски наружных поверхностей (по умолчанию цвет поверхностей RAL7035).
- и иные требования.

8.15.4 Примеры формирования заказа Я8300.

- **НКУ МБА-Я8302-4064-УХЛ3 IP41** для ввода и распределения электроэнергии, номинальный ток 100 А, номинальное напряжение силовой цепи ~380 В, 50 Гц, напряжение цепи управления 220 В, 50 Гц, климатическое исполнение УХЛ3, степень защиты оболочки IP41, кабель ввода рабочего питания ВВГнг-LS 5x35 – ввод сверху, кабель ввода резервного питания ВВГнг-LS 5x35 – ввод сверху, кабель к потребителю ВВГнг-LS 5x35 – ввод снизу;
- **НКУ МБА-Я8301-3485-УХЛ4 IP54** для ввода и распределения электроэнергии, номинальный ток 25 А, номинальное напряжение силовой цепи ~400 В, 50 Гц, напряжение цепи управления 230 В, 50 Гц, климатическое исполнение УХЛ4, степень защиты оболочки IP54, кабель ввода рабочего питания ВВГнг-LS 5x10 – ввод сверху, кабель ввода резервного питания ВВГнг-LS 5x10 – ввод сверху, кабель к потребителю ВВГнг-LS 5x6 – ввод снизу. Класс безопасности – 3Н по НП-001, категория сейсмостойкости – II по НП-031. Маркировка – 01BFA01GH103.
- **НКУ МБА-Я8304-3485-УХЛ4 IP54** для ввода и распределения электроэнергии, номинальный ток 25 А, номинальное напряжение силовой цепи ~400 В, 50 Гц, напряжение цепи управления 230 В, 50 Гц, климатическое исполнение УХЛ4, степень защиты оболочки IP54, кабель ввода рабочего питания ВВГнг-LS 5x10 – ввод сверху, кабель ввода резервного питания ВВГнг-LS 5x10 – ввод сверху, кабель к потребителю ВВГнг-LS 5x6 – ввод снизу. Класс безопасности – 3Н по НП-001, категория сейсмостойкости – II по НП-031. Цвет наружных поверхностей – RAL3001(красный). Маркировка – 01BFA01GH101.

8.16 Остальные характеристики Я8300 приведены в разделе 3 данных РТМ.

9. Шкафы автоматического ввода резерва Ш8300

9.1 Ш8300 предназначены для автоматического переключения питания с основного источника питания на резервные и возврата питания при его восстановлении по установленному алгоритму.

9.2 По конструктивному исполнению Ш8300 выпускаются только шкафного(напольного) исполнения.

9.3 В уточнение пункта 3.3 данных РТМ Ш8300 выпускаются номинальным напряжением главной цепи (U_n) 380; 400 В переменного тока частотой 50 Гц.

Номинальное напряжение вспомогательных цепей 220; 230 В переменного тока частотой 50 Гц и 220 В постоянного тока.

9.4 Максимальный номинальный ток Ш8300 2500 А.

9.5 Значения номинальных токов приведены в структуре условного обозначения в п. 9.14 данных РТМ.

9.6 Значения номинального кратковременно допустимого тока КЗ (условного тока КЗ) (I_{cw}) / номинального ударного тока КЗ (I_{pk}): 25 кА / 52,5 кА (для Ш8300 с номинальным током до 1600 А включительно) и 42 кА / 88 кА (для Ш8300 с номинальным током от 1600 до 2500 А включительно).

ВНИМАНИЕ! При проектировании необходимо координировать значения кратковременно допустимого тока КЗ (условного тока КЗ) и номинального ударного тока КЗ с соответствующими значениями характеристик применяемых аппаратов защиты.

9.7 Ш8300 предназначены для работы в сетях с типами систем заземления TN-C; TN-S; TN-C-S по ПУЭ и ГОСТ 30331.1 (IEC 60364-1).

9.8 Режим работы – непрерывный.

9.9 Вид охлаждения – естественный.

9.10 В базовом варианте исполнения в качестве аппаратов главной цепи (автоматических выключателей защиты двигателей и контакторов) применяется аппаратура производства «КЭАЗ» (Россия), «LSElectric» (Корея), «Systeme Electric» (Китай) и «CHINT» (Китай). По согласованию между Заказчиком и Изготовителем могут быть применены аппараты других производителей. Информация, необходимая для выбора аппаратуры, доступна на официальных сайтах указанных производителей. Альбом схем П20.0000000.000.000Д по запросу предоставляется проектной или эксплуатирующей организацией.

9.11 Порядок заказа Ш8300 описан в п. 9.15 данных РТМ.

9.12 Описание конструкции

9.12.1 Общее описание конструкции

9.12.1.1 Общее описание конструкции Ш8300 приведено в пунктах 3.4, 3.5 данных РТМ.

9.12.1.2 В уточнение п 3.12 данных РТМ Ш8300 изготавливаются со степенью защиты от проникновения внешних твердых предметов и воды согласно ГОСТ 14254:

- IP31;
- IP41;
- IP54.

Степень защиты Ш8300 при открытых дверях – IP20.

9.12.1.3 В уточнение п 3.7 данных РТМ Ш8300 изготавливаются стойкими к воздействию внешних климатических ВВФ по ГОСТ 15150 с учетом п.7.1 ГОСТ IEC 61439-1:

- УХЛ3;
- УХЛ3.1;
- УХЛ4;
- Т3;
- О4;
- О4.1.

9.12.2 Основные размеры Ш8300

9.12.2.1 Ш8300 представляют собой шкаф, имеющий в своей основе жесткий недеформируемый каркас, закрытый с наружи листовыми панелями, а со сторон обслуживания сплошными дверьми с необходимыми ребрами жесткости, оборудованные внутренними перегородками и барьерами, обеспечивающими безопасность обслуживания и вид разделения 1 согласно таблицы 104 ГОСТ ИЕС 61439-2.

9.12.2.2 Общие виды и масса Ш8300 представлены на рисунках 9.1 – 9.3 данных РТМ, ряд основных размеров приведен в таблице 9.1 данных РТМ.



Рисунок 9.1 – Общий вид шкафа Ш8310 одностороннего обслуживания с АВ в литом корпусе 100-250 А



Рисунок 9.2 – Общий вид шкафов Ш8330 одностороннего обслуживания с воздушными АВ 1000 – 2500 А



Рисунок 9.3 – Общий вид шкафов Ш8330 одностороннего обслуживания с воздушными АВ 1000 – 2500 А (вид со снятыми дверями)

Таблица 9.1 – Основные размеры и максимальная масса Ш8300

Тип	Назначение	Номинальный ток главной цепи, А	Вид обслуживания	Основные размеры, мм (Н × L × В)	Масса, кг не более	Место ввода питания			Место вывода отходящей нагрузки				
						сверху		снизу	сверху		снизу	сбоку	
						кабелем	шинами	кабелем	шинами	кабелем	шинами		
Ш8320	Ввод1+ Ввод 2	100-250	одностороннее	1600×600×400	120	+	-	±	-	+	-	+	-
		400-630		двухстороннее	2200×800×600								
			1000-1600		одностороннее								
		двухстороннее	2200×600×800	500									
Ш8330	Ввод1+ Ввод2 + Ввод от ДГ	100-250	одностороннее	1600×600×400	150	+	-	+	-	+	-	+	-
		400-630		двухстороннее	2200×1200×600								
			1000-2500		одностороннее								
		двухстороннее	2200×1800×800	800									

9.12.2.3 Ш8300 заземляются через шину РЕ, которая проходит внизу шкафа горизонтально по всей его ширине и выходит наружу с левой стороны шкафа. В месте наружного контакта шина РЕ имеет отверстие под болт М12 (смотри рисунок 9.4 данных РТМ). Шина РЕ надежно соединена с корпусом шкафа, который в свою очередь крепится на месте эксплуатации к заземленным закладным элементам.



Рисунок 9.4 – Наружный контакт заземления Ш8300

9.12.2.4 При установке Ш8300 одностороннего обслуживания задней стороной к стене, расстояние от стены до шкафа должно быть не менее 50 мм.

9.12.2.5 При установке Ш8300 (одностороннего и двухстороннего обслуживания) фасадом (передней стороной) к стене, или фасадом к задней стенке шкафа в параллельном ряду, должно быть обеспечено расстояние не менее 1300 мм до стены или между рядами шкафов.

9.12.2.6 Ш8300 может устанавливаться на цоколе высотой, равной 100 мм или 200 мм, или 300 мм. Ширина и глубина цоколя соответствуют основным размерам шкафа.

9.12.2.7 При установке Ш8300, максимально допустимый уклон поверхности (пола) должен быть не более 2 мм/м.

9.12.2.8 Для Ш8300 двухстороннего обслуживания должно быть обеспечено расстояние не менее 800 мм (допускается местное сужение до 600 мм) от задней стороны шкафов до стены.

9.12.2.9 При установке Ш8300 фасадами друг к другу или фасадам других шкафов, расстояние между фасадами должно быть не менее 1400 мм, если иное не указано в документации на другие шкафы.

9.12.2.10 Крепление Ш8300 на месте эксплуатации к металлическим закладным элементам (швеллерам) выполняется сваркой (рекомендуется использовать швеллер №10) с последующим изолированием сварочных швов от воздействия окружающей среды. Швеллеры рекомендуется располагать согласно рисунку 9.5 данных РТМ.

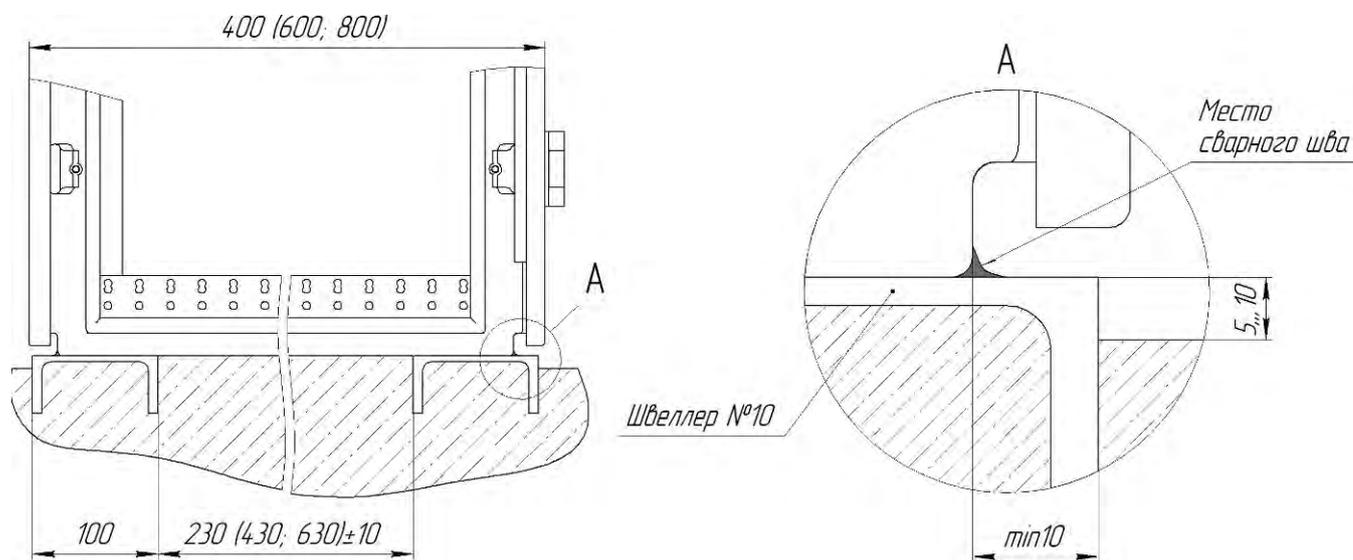


Рисунок 9.5 – Крепление Ш8300 к закладным элементам при помощи сварки

9.12.2.11 При установке Ш8300 в районах сейсмической активности 9 баллов по ГОСТ17516.1 на высотной отметке выше 30 м. необходимо выполнить дополнительное крепление Ш8300 к строительным конструкциям здания в верхней части шкафа. Крепление рекомендуется выполнить швеллером №10, для чего в верхней части шкафа предусмотрены резьбовые отверстия М12 для закрепления швеллера к Ш8300, с противоположной стороны швеллер должен быть надежно закреплен к строительным конструкциям.

9.12.2.12 Возможен вариант крепления Ш8300 к полу с помощью анкерных болтов диаметром 12 мм, непосредственно заделанных в строительных конструкциях (смотри рисунок 9.6 данных РТМ). Присоединительные размеры для сверления отверстий под анкер уточняются по месту. Анкерные болты в комплект поставки Ш8300 не входят.

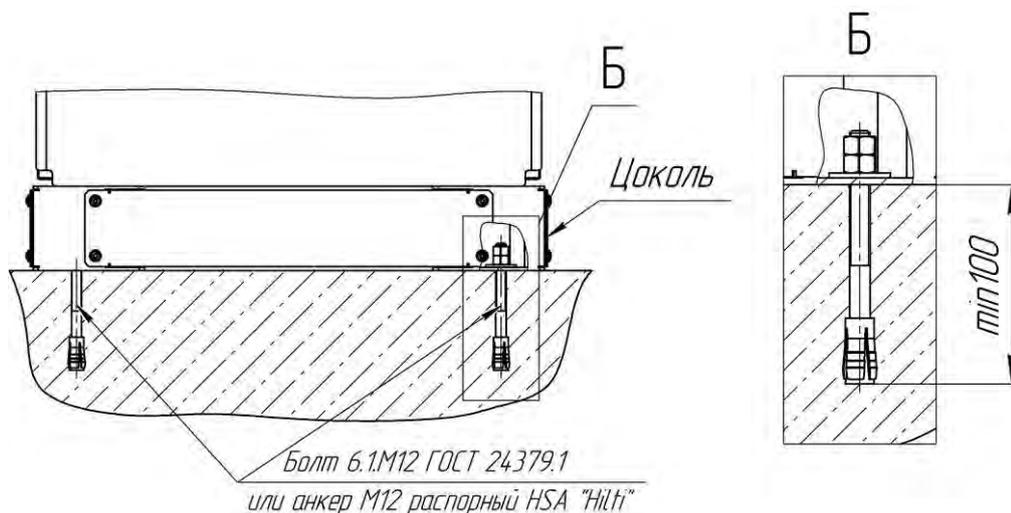


Рисунок 9.6 – Вариант крепления Ш8300 с помощью анкерных болтов

9.12.3 Ввод кабелей в Ш8300

9.12.3.1 В базовом исполнении ввод кабелей в Ш8300 **предусмотрен снизу**, для чего пол Ш8300 выполнен из съемных металлических панелей. Для обеспечения требуемой степени защиты шкафа по ГОСТ 14254 после подключения кабелей проем должен быть заделан в соответствии с действующими инструкциями на объекте эксплуатации. Зоны ввода кабеля представлены на рисунке 9.7 данных РТМ.

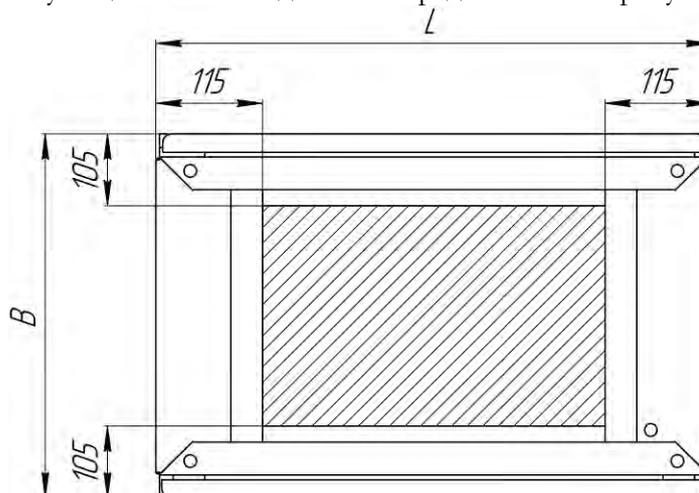


Рисунок 9.7 – Зона ввода кабелей в Ш8300 (Размеры В и L согласно таблице 9.1 данных РТМ)

9.12.3.2 Сечение единичного проводника (жила кабеля), присоединяемого к фазе или нейтральному проводнику N или совмещенному защитному и нейтральному проводнику PEN не должно превышать 185 мм². Общее кол-во проводников такого сечения не должно превышать **пяти**.

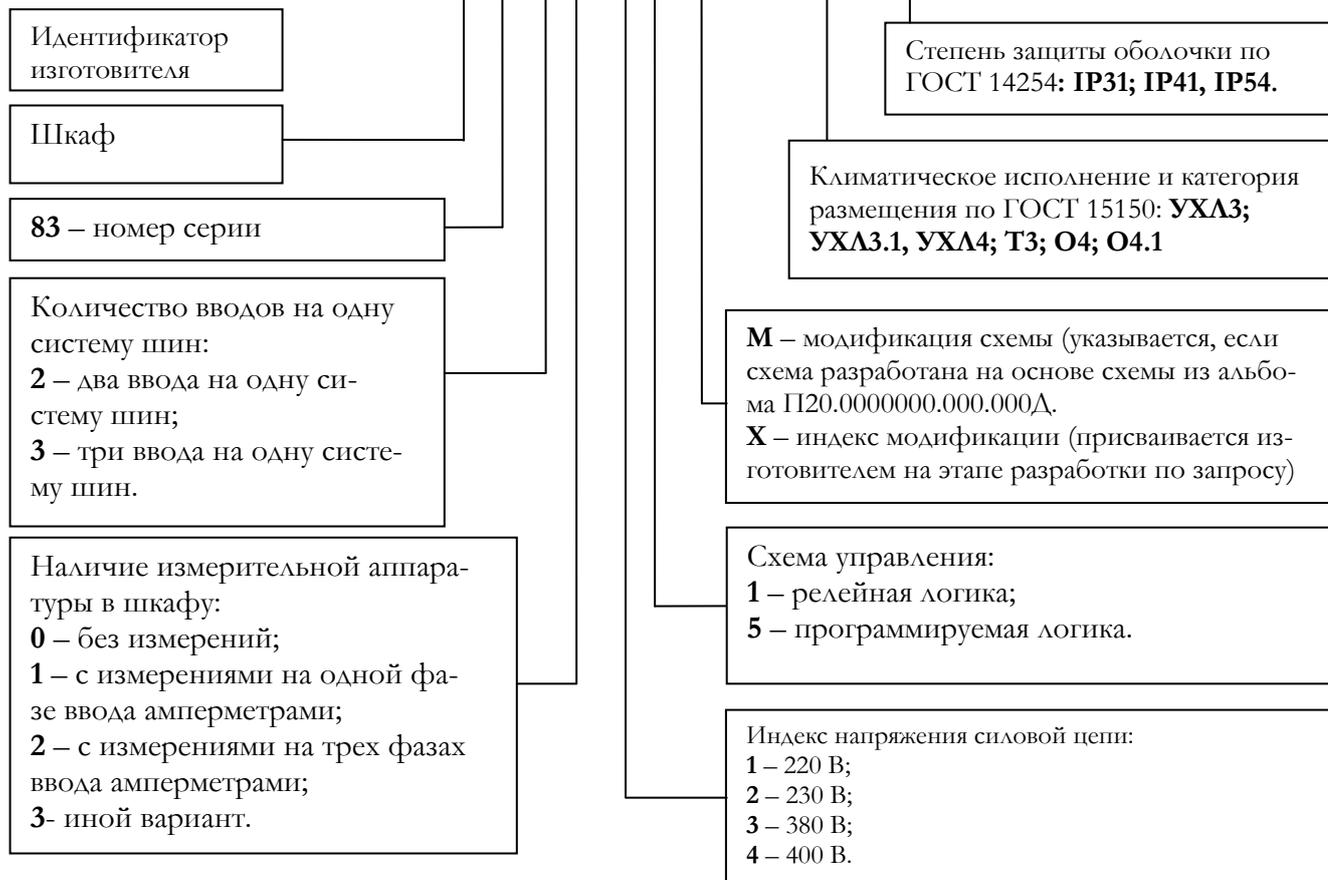
Внимание: Большее количество проводников или большее сечение единичного проводника должно быть предварительно согласовано с изготовителем.

9.13 Схемы электрические принципиальные

9.13.1 Альбом схем электрических принципиальных П20.0000000.000.000Д для Ш8300 по запросу предоставляется проектной или эксплуатирующей организации.

9.14 Структура условного обозначения Ш8300

МБА - Ш 83 X X – X X (M X) – XXXX IPXX



Пример обозначения Ш8300:

1. **МБА-Ш8320-31-УХЛ3.1 IP31** – Шкаф аварийного ввода резерва серии Ш8300 для двух вводов на одну систему шин без измерения, для напряжения главной цепи 380 В, со схемой управления на релейной логике с базовой схемой управления, климатическим исполнением УХЛ3.1. Степень защиты оболочки IP31.

2. **МБА-Ш8321-41М7-УХЛ4 IP55** – Шкаф аварийного ввода резерва серии Ш8300 для двух вводов на одну систему шин с измерением тока в одной фазе амперметром, для напряжения главной цепи 400 В, со схемой управления на релейной логике разработанной (модифицированной) по согласованию с заказчиком и имеющей номер модификации «7», климатическим исполнением УХЛ4. Степень защиты оболочки IP55.

3. **МБА-Ш8332-15М2-УХЛ4 IP41** – Шкаф аварийного ввода резерва серии Ш8300 для трех вводов на одну систему шин с измерением тока в трех фазах амперметрами, для напряжения главной цепи 220 В (однофазная сеть), со схемой управления на программируемой логике разработанной (модифицированной) по согласованию с заказчиком и имеющей номер модификацию – «2», климатическим исполнением УХЛ4. Степень защиты оболочки IP41.

9.15 Порядок формирования заказа Ш8300

9.15.1 Для заказа Ш8300 по базовым схемам, входящим в альбом П20.0000000.000.000Д достаточно предоставить заполненный опросный лист. Форма опросного листа приведена на рисунке 9.8 данных РТМ.

Для заказа поставьте отметки в квадратах	X				
или впишите требуемое значение в прямоугольник	380				
Опросный лист на Ш8300					
Маркировка (код KKS) Ш8300 на объекте					
Обозначение Ш8300	согласно пункту 9.15 данных РТМ				
Исполнение Ш8300 по способу обслуживания:	Одностороннее				
	Двухстороннее				
Номинальное напряжение главной цепи, В					
Номинальная частота, Гц					
Номинальный ожидаемый ток короткого замыкания, кА					
Степень защиты по ГОСТ 14254	IP31				
	IP41				
	IP55				
Вид системы заземления по ГОСТ 30331.1	TN-C				
	TN-C-S				
	TN-S				
Установка Ш8300 на цоколе высотой:	без цоколя				
	100 мм				
	200 мм				
	300 мм				
Идентификация проводников	ГОСТ Р 50462				
	ПУЭ п.1.1.30				
Параметры силовых выключателей					
Функция аппарата (*для явного резерва)	Ввод №1 (рабочий*)	Ввод №2 (резервный*)	Секционный выключатель	Ввод от ДЭС	
Тип аппарата			-	-	
Тип расцепителя			-	-	
Номинальный ток расцепителя, А			-	-	
Уставка защиты от перегрузки, А			-	-	
Селективная токовая отсечка, А			-	-	
Марка, количество и сечение вводных кабелей	-	-	-	-	
Способ ввода питания	Шинами сверху				
	Шинами снизу				
	Кабелем сверху				
	Кабелем снизу				
Марка, количество и сечение отходящих кабелей					
Способ вывода отходящих кабелей		Кабелем сверху			
		Кабелем снизу			
Дополнительная информация (вносится при необходимости):					
Класс безопасности по НП-001 (НП-033)					
Категория сейсмостойкости по НП-031					
Иные требования					
Примечание:					

Рисунок 9.8 – Форма опросного листа на Ш8300

9.15.2 Пример заполнения опросного листа на Ш8300 представлен на рисунке 9.9 данных РТМ.

Для заказа поставьте отметки в квадратах	X			
или впишите требуемое значение в прямоугольник	380			
Опросный лист на Ш8300				
Маркировка (код KKS) Ш8300 на объекте	00BFA01GH001			
Обозначение Ш8300	МБА-Ш8320-21-УХЛЗ.1 IP41			
Исполнение Ш8300 по способу обслуживания:	Одностороннее	X		
	Двухстороннее			
Номинальное напряжение главной цепи, В	380			
Номинальная частота, Гц	50			
Номинальный ожидаемый ток короткого замыкания, кА	25			
Степень защиты по ГОСТ 14254	IP31			
	IP41	X		
	IP55			
Вид системы заземления по ГОСТ 30331.1	TN-C			
	TN-C-S			
	TN-S	X		
Установка Ш8300 на цоколе высотой:	без цоколя			
	100 мм	X		
	200 мм			
	300 мм			
Идентификация проводников	ГОСТ Р 50462			
	ПУЭ п.1.1.30	X		
Параметры силовых выключателей				
Функция аппарата (*для явного резерва)	Ввод №1 (рабочий*)	Ввод №2 (резервный*)	Секционный выключатель	Ввод от ДЭС
Тип аппарата	TS400N, 3P, 400 A	TS400N, 3P, 400 A	-	-
Тип расцепителя	ETS33	ETS33	-	-
Номинальный ток расцепителя, А	400	400	-	-
Уставка защиты от перегрузки, А			-	-
Селективная токовая отсечка, А			-	-
Марка, количество и сечение вводных кабелей	ВВГнг-LS 5x150	ВВГнг-LS 5x150	-	-
Способ ввода питания	Шинами сверху			
	Шинами снизу			
	Кабелем сверху	X	X	
	Кабелем снизу			
Марка, количество и сечение отходящих кабелей	4 x (ВВГнг-LS 5x70)			
Способ вывода отходящих кабелей	Кабелем сверху	X		
	Кабелем снизу			
Дополнительная информация (вносится при необходимости):				
Класс безопасности по НП-001				3Н
Категория сейсмостойкости по НП-031				II
Цвет наружных поверхностей				RAL3001
Примечание: Шина N - 70% от фазного проводника				

Рисунок 9.9 – Пример заполнения опросного листа на Ш8300

9.15.3 На рисунке 9.9 данных РТМ представлен опросный лист для шкафа аварийного ввода резерва серии Ш8300 одностороннего обслуживания для двух вводов на одну систему шин без измерения, на аппаратуре производства «LSElectric», со схемой управления на релейной логике с базовой схемой управления, климатическим исполнением УХЛ3.1, для использования в сетях напряжением 380В, 50Гц, номинальным током короткого замыкания 25кА, степенью защиты оболочки IP41, для системы заземления TN-S, в комплекте с цоколем высотой 100мм, с идентификацией проводников в изделии по ПУЭ, с установкой на вводах (рабочем и резервном) автоматических выключателей TS400N, ETS, 3P, 400 А, с верхним вводом питающего кабеля ВВГнг-LS 5x150 для каждого ввода, верхним расположением четырех отходящих кабелей ВВГнг-LS 5x70. Класс безопасности по НП-001 – 3Н, категория сейсмостойкости по НП-031 – II. Цвет наружных поверхностей – RAL 3001. С установкой шины N сечением 70% от фазного проводника.

9.15.4 При заказе Ш8300 по схемам отличным от базовых необходимо приложить требуемую схему. Для правильного формирования обозначения Ш8300 в документации заказчика предпочтительно направлять изготовителю предварительный запрос на разработку модифицированной схемы электрической принципиальной для присвоения ей номера модификации.

По запросу проектной организации процедура разработки заводской схемы под требования заказчика может выполняться на любых стадиях проектирования и заказа оборудования на безвозмездной основе.

9.16 Остальные характеристики Ш8300 приведены в разделе 3 данных РТМ.

10. Ящики ЯВЗ, ЯВЗШ

10.1 Ящики ЯВЗ, ЯВЗШ предназначены для ручной коммутации силовых цепей электропитания потребителей при отключенной нагрузке, а также защиты от токов короткого замыкания и перегрузки для исполнений с предохранителями.

10.2 По конструктивному исполнению ЯВЗ, ЯВЗШ выпускаются ящичного (навесного) исполнения.

Подключение кабеля со стороны нагрузки в ЯВЗ осуществляется непосредственно к зажимам держателей предохранителей, в ЯВЗШ – через штепсельный разъем (вариант расположения разъема приведен на рисунке 10.2 данных РТМ).

10.3 В уточнение пункта 3.3 данных РТМ ЯВЗ, ЯВЗШ выпускаются номинальным напряжением главной цепи (Un) 380; 400; 660; 690 В переменного тока частотой 50 Гц и 110 и 220 В постоянного тока.

Вспомогательные цепи в ЯВЗ, ЯВЗШ отсутствуют.

10.4 Максимальный номинальный ток: ЯВЗ – 400 А, ЯВЗШ – 250 А (ограничен номинальным током штепсельного разъема).

10.5 Значения номинальных токов приведены в структуре условного обозначения в п.10.15 данных РТМ.

10.6 Для ЯВЗ, ЯВЗШ значения номинального кратковременно допустимого тока КЗ (условного тока КЗ) (I_{cw}) / номинального ударного тока КЗ (I_{pk}) составляют 10 кА / 17 кА.

10.7 ЯВЗ, ЯВЗШ предназначены для работы в сетях с типами систем заземления TN-C; TN-S; TN-C-S по ПУЭ и ГОСТ 30331.1 (IEC 60364-1).

10.8 В уточнение п. 3.7 данных РТМ ЯВЗ с выключателем-разъединителем ВР32 предназначены для работы в температурном диапазоне от минус 60 °С до плюс 40 °С;

10.9 Режим работы ЯВЗ, ЯВЗШ:

- непрерывный;
- повторно-кратковременный (периодический);
- кратковременный.

10.10 Вид охлаждения – естественный.

10.11 В базовом варианте исполнения в качестве выключателей разъединителей применяется выключатель-разъединитель ВР-32 производства «КЭАЗ» (Россия). По согласованию между Заказчиком и изготовителем могут быть применены другие марки выключателей-разъединителей производства «КЭАЗ» (Россия), «LSElectric» (Корея), «Systeme Electric» (Китай) и «CHINT» (Китай) имеющие выносную боковую рукоятку. Информация, необходимая для выбора аппаратуры, доступна на официальных сайтах указанных производителей.

10.12 Порядок заказа ЯВЗ, ЯВЗШ описан в п.10.16 данных РТМ.

10.13 Описание конструкции

10.13.1 Общее описание конструкции

10.13.1.1 Общее описание конструкции выпускаемых ЯВЗ, ЯВЗШ приведено в п. 3.4, 3.5 данных РТМ.

10.13.1.2 Внутри ЯВЗ, ЯВЗШ устанавливается выключатель-разъединитель, привод которого осуществляется через выносную поворотную рукоятку на правой боковой стенке ящика. В зависимости от исполнения согласно п.10.15 данных РТМ для защиты от токов короткого замыкания в ЯВЗ, ЯВЗШ могут устанавливаться предохранители.

10.13.1.3 В уточнение п. 3.7 данных РТМ ЯВЗ, ЯВЗШ изготавливаются стойкими к воздействию внешних климатических ВВФ по ГОСТ 15150 с учетом п.7.1 ГОСТ IEC 61439-1:

- УХЛ1;
- УХЛ2;
- УХЛ3;
- Т1;
- Т2;
- Т3.

10.13.1.4 В уточнение п 3.12 данных РТМ ЯВЗ, ЯВЗШ изготавливаются со степенью защиты от проникновения внешних твердых предметов и воды согласно ГОСТ 14254 – IP55.

Степень защиты ЯВЗ, ЯВЗШ при открытых дверях – IP00.

10.13.1.5 В ящиках ЯВЗ, ЯВЗШ устанавливается выключатель-разъединитель ВР-32 производства «КЭАЗ», в зависимости от исполнения, согласно п. 10.15 данных РТМ, могут также устанавливаться предохранители с плавкими вставками или шинные перемычки (в соответствии с заданием заводу). Возможно исполнение ЯВЗ, ЯВЗШ с другими марками выключателей-разъединителей компании КЭАЗ (Россия) или выключателями-разъединителями производства «LSElectric» (Корея), «Systeme Electric» (Китай) и «СНІТ» (Китай), имеющие выносную боковую рукоятку. Привод осуществляется с помощью рукоятки выключателя, вынесенной на правую боковую стенку с наружной стороны. Дверь механически блокируется, исключая возможность ее открывания при замкнутом выключателе-разъединителе.

10.13.2 Основные размеры ЯВЗ, ЯВЗШ

10.13.2.1 ЯВЗ, ЯВЗШ представляют собой сварную оболочку ящичного (навесного) исполнения с креплениями на вертикальных плоскостях строительных конструкций (стена, металлоконструкция и т.д.). Общий вид ЯВЗ представлен на рисунке 10.1 данных РТМ, общий вид ЯВЗШ представлен на рисунке 10.2 данных РТМ. Ряд основных размеров и масса ЯВЗ и ЯВЗШ приведен в таблице 10.1 данных РТМ.



Рис 10.1 – Общий вид ЯВЗ



Рис 10.2 – Общий вид ЯВЗШ

Таблица 10.1 – Основные размеры и максимальная масса ЯВЗ и ЯВЗШ базового исполнения

Тип	Индекс по номинальному току	Основные размеры оболочки ЯВЗ, ЯВЗШ (Н × L × В), мм	Масса, кг не более	Сечение подключаемых кабелей, мм ² , не более
ЯВЗ	100А	600×400×250	30	70
	250А	600×400×300	30	70
	400А	800×600×300	60	120
ЯВЗШ	100А	600×400×250	30	70
	250А	800×600×300	60	95

10.13.2.2. При размещении ЯВЗ, ЯВЗШ на вертикальных плоскостях строительных конструкций (стена, металлоконструкция и т.д.) в ряд с другим ящиками навесного исполнения следует учитывать монтажные зоны для крепления ЯВЗ, ЯВЗШ к вертикальной плоскости и необходимость подключения цепи заземления как это показано на рисунке 10.3 и 10.5 данных РТМ.



Рисунок 10.3 – Узел заземления ЯВЗ, ЯВЗШ

10.13.3 Ввод кабелей в ЯВЗ, ЯВЗШ

10.13.3.1 Подключение кабеля в **базовом исполнении ЯВЗ, ЯВЗШ предусмотрено снизу**. В случаях, если кабель будет подключаться сверху или сверху/снизу, данное требование необходимо указать при заказе ЯВЗ, ЯВЗШ и предоставить информацию о марке, сечении и количестве подключаемых кабелей.

10.13.3.2 Зоны для подвода/вывода кабелей снизу для ЯВЗ показаны на рисунке 10.4 данных РТМ. В указанной зоне размещаются сальники для ввода кабеля. Монтажные зоны размещения ЯВЗ, ЯВЗШ показаны на рисунке 10.5 данных РТМ.

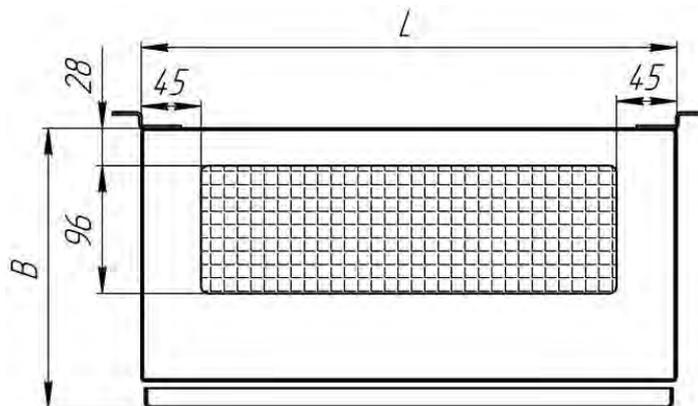


Рисунок 10.4 – Зона для подвода/вывода кабелей **снизу** ЯВЗ, ЯВЗШ

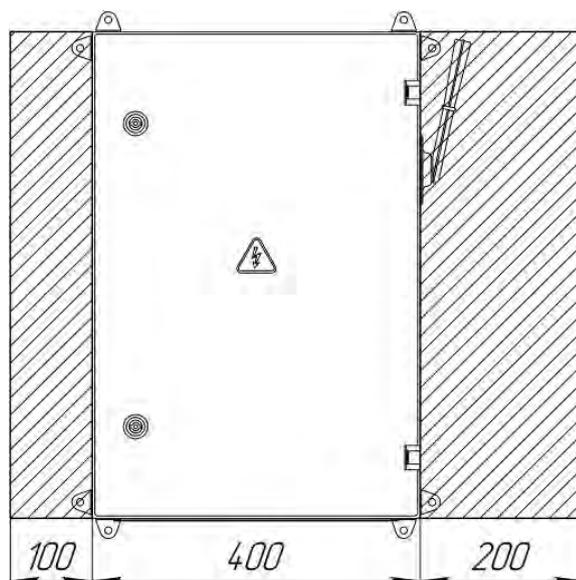


Рисунок 10.5 Монтажные зоны при размещении ЯВЗ, ЯВЗШ

10.14 Схемы электрические принципиальные.

10.14.1 Альбом схем электрических принципиальных П20.0000000.000.000Д, содержащий схемы электрические принципиальные для ЯВЗ и ЯВЗШ предоставляется по запросу.

10.15. Структура условного обозначения ЯВЗ, ЯВЗШ



Пример формирования обозначения ЯВЗ, ЯВЗШ:

1. **МБА-ЯВЗ-31-0 (32А)-УХЛ1 IP55** – ящик – выключатель защищенный с трехполюсным выключателем-разъединителем на номинальный ток 100 А, с плавкими вставками $I_n=32$ А климатическое исполнение УХЛ, категория размещения 1, степень защиты оболочки IP55.

2. **МБА-ЯВЗ-22-1-УХЛ1 IP55** – ящик – выключатель защищенный с двухполюсным выключателем-разъединителем на номинальный ток 250 А, с шинными перемычками, установленными вместо плавких вставок, климатическое исполнение УХЛ, категория размещения 1, степень защиты оболочки IP55.

3. **МБА-ЯВЗШ-31-1-УХЛ1 IP55** – ящик защищенный с трехполюсным выключателем-разъединителем на номинальный ток 100 А, со штепсельной розеткой для кабеля к электроприемнику, установленной на дне изделия, и вилкой для кабеля, поставляемой в комплекте, с шинными перемычками, установленными вместо плавких вставок, климатическое исполнение УХЛ, категория размещения 1, степень защиты оболочки IP55.

10.16 Порядок формирования заказа ЯВЗ, ЯВЗШ

10.16.1 Для заказа ЯВЗ, ЯВЗШ по базовым схемам электрическим принципиальным, входящих в состав альбома П20.0000000.000.000Д достаточно предоставить спецификацию с полностью заполненным условным обозначением согласно п.10.15 данных РТМ и при необходимости дополнительную информацию для ЯВЗ, ЯВЗШ, указанную в п.10.16.3 данных РТМ.

Если место ввода подключаемых кабелей в ЯВЗ, ЯВЗШ не указано при заказе, по умолчанию будет изготовлен ЯВЗ, ЯВЗШ в базовом исполнении с нижним вводом кабеля согласно п.10.4.1 данных РТМ.

10.16.2 При заказе ЯВЗ, ЯВЗШ по схемам электрическим принципиальным не входящих в альбом П20.0000000.000.000Д необходимо приложить требуемую схему электрическую принципиальную.

Разработка заводской схемы по требованиям заказчика может выполняться на любых стадиях проектирования и заказа оборудования на безвозмездной основе.

10.16.3 Дополнительно при заказе ЯВЗ, ЯВЗШ указывается (при необходимости):

- класс безопасности по НП-001, НП-033 (для оборудования для ОИАЭ),
- категория сейсмостойкости по НП-031 (для оборудования для АЭС),

- маркировку (код ККС) на объекте (будет указано на фасаде изделия),
- цвет окраски наружных поверхностей (по умолчанию цвет поверхностей RAL7035).
- и иные требования.

Примеры формирования заказа ЯВЗ, ЯВЗШ.

1. **НКУ МБА-ЯВЗ-31-0 (32А)-УХЛ1 IP55** (снизу кабель ВВГнг-LS 5x16 – 1 шт., снизу кабель ВВГнг-LS 5x6 – 1шт.) – ящик – выключатель защищенный с трехполюсным выключателем-разъединителем на номинальный ток 100 А, с плавкими вставками $I_n=32A$, номинальное напряжение главной цепи – 380В / 50Гц, климатическое исполнение УХЛ1, степень защиты оболочки IP55. Маркировка – 10UBG00GH101.

2. **НКУ МБА-ЯВЗШ-31-0 (63А)-УХЛ1 IP55** (снизу кабель ВВГнг-LS 5x16 – 1 шт., снизу кабель ВВГнг-LS 5x6 – 1шт.) – ящик защищенный с трехполюсным выключателем-разъединителем на номинальный ток 100 А, с панельной розеткой, с плавкими вставками $I_n=63A$, климатическое исполнение УХЛ1, степень защиты оболочки IP55. Класс безопасности – 3Н по НП-001, категория сейсмостойкости – II по НП-031. Цвет наружных поверхностей – RAL3001(красный). Маркировка – 01BFA01GH101.

10.17 Остальные характеристики ЯВЗ, ЯВЗШ приведены в разделе 3 данных РТМ.

11. Ящики БЭЗ

11.1 Ящики БЭЗ (блок электропривода задвижек) предназначены для подключения электроприводов задвижек к питающим распределительным устройствам, управления электроприводом задвижки с БЭЗ («по месту»), если это предусмотрено схемой управления. БЭЗ может также рассматриваться как буферное устройство для исключения передачи вибрации от электропривода на кабели от распределительных устройств.

11.2 В базовом исполнении БЭЗ выпускаются ящичного (навесного) исполнения с креплением на трубе, через которую могут вводиться кабели заказчика. Также кабели могут вводиться через сальники или штепсельные разъемы, расположенные на наружной стенке оболочки (слева, справа, снизу, сверху).

11.3 В уточнение пункта 3.3 данных РТМ БЭЗ выпускаются номинальным напряжением главной цепи (U_n) 380; 400В переменного тока частотой 50 Гц и 220 В постоянного тока.

Номинальное напряжение вспомогательных цепей 220; 230 В переменного тока частотой 50 Гц и 24 В; 220 В постоянного тока.

11.4 Максимальный номинальный ток силовой цепи БЭЗ – 25 А.

11.5 Значение номинального кратковременно допустимого тока КЗ (условного тока КЗ) (I_{cw}) / номинального ударного тока КЗ (I_{pk}) для БЭЗ составляют 10 кА / 17 кА.

11.6 БЭЗ могут применяться в сетях с типами систем заземления TN-S, TN-C, TN-C-S по ПУЭ и ГОСТ 30331.1 (IEC 60364-1).

11.7 В уточнение п.3.7 данных РТМ БЭЗ предназначены для работы в температурном диапазоне от минус 40 °С до плюс 55 °С.

11.8 Режим работы БЭЗ – непрерывный.

11.9 Вид охлаждения – естественный.

11.10 Порядок заказа БЭЗ описан в п. 11.14 данных РТМ.

11.11 Описание конструкции

11.11.1 Общее описание конструкции

11.11.1.1 Общее описание конструкции выпускаемых НКУ приведено в п. 3.4, 3.5 данных РТМ.

11.11.1.2 Крепление БЭЗ в базовом исполнении на месте эксплуатации может осуществляться на вертикальную трубу с наружным диаметром 48мм.

Внутри БЭЗ установлена плата с вертикально расположенной DIN-рейкой, на которой установлены клеммные зажимы. Максимально возможное количество клеммных зажимов – 68 шт. На плате имеются элементы для фиксации проводов или кабеля и кронштейны с прижимной скобой для надежного закрепления кабеля, выходящего из опорной трубы.

11.11.1.3 В уточнение п 3.7 данных РТМ БЭЗ изготавливаются стойкими к воздействию внешних климатических ВВФ по ГОСТ 15150 с учетом п.7.1 ГОСТ IEC 61439-1:

- УХЛ2;
- УХЛ3;
- УХЛ4;
- Т2;
- Т3;
- О4;
- О4.1.

11.11.1.4 В уточнение п 3.12 данных РТМ БЭЗ изготавливаются со степенью защиты согласно ГОСТ 14254:

- IP55;
- IP65.

Степень защиты БЭЗ при открытых дверях – IP20.

11.11.1.5 Для управления электроприводом задвижки с БЭЗ («по месту») имеется исполнение с кнопками управления на двери БЭЗ.

11.11.2 Основные размеры БЭЗ

11.11.2.1 БЭЗ представляют собой сварную металлическую оболочку ящичного (навесного) исполнения с креплениями на вертикальных плоскостях строительных конструкций или на трубе наружным диаметром 48мм. Для установки БЭЗ на трубу в нижней части БЭЗ выполнен фланец, в комплект поставки входит хомут для фиксации БЭЗ на трубе за фланец.

11.11.2.2 Общий вид БЭЗ без кнопок управления с установкой на трубе представлен на рисунке 11.1, общий вид БЭЗ с кнопками управления представлен на рисунке 11.2, общие виды БЭЗ с установкой на трубе и разъёмным соединением для подключения кабеля к приводу задвижки представлен на рисунке 11.3 данных РТМ.

Ряд основных размеров и масса БЭЗ приведены в таблице 11.1 данных РТМ.



Рисунок 11.1 – Общий вид БЭЗ без кнопок управления с установкой на трубе



Рисунок 11.2 – Общий вид БЭЗ с кнопками управления с установкой на трубе

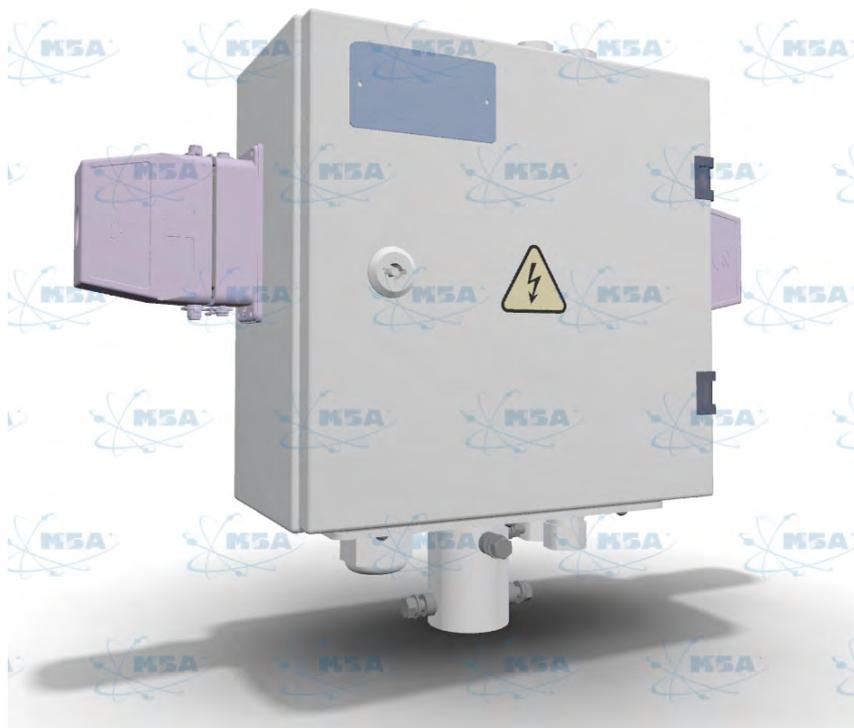


Рисунок 11.3 – Общий вид БЭЗ с установкой на трубе и штепсельным разъёмом для подключения кабеля от привода задвижки

Таблица 11.1 – Основные размеры и масса БЭЗ

Тип	Количество кнопок управления	Количество клемм	Сечение жил кабеля, мм ²	Основные размеры оболочки БЭЗ (Н × L × В), мм	Масса, кг, не более
БЭЗ	0	до 34	до 2,5	300×200×155	10
	2 или 3	до 68		300×300×155	15

11.11.3 Ввод кабелей в БЭЗ

11.11.3.1 Ввод кабеля от распределительного устройства в БЭЗ в базовом исполнении осуществляется снизу через трубу диаметром 48мм, на которой крепится БЭЗ. По согласованию с изготовителем возможна установка БЭЗ на трубу другого диаметра, в этом случае диаметр трубы необходимо указать при заказе БЭЗ.

В случаях, если кабель будет подключаться сверху/снизу/сбоку через сальники и/или штепсельные разъёмы, данное требование необходимо указать при заказе БЭЗ и предоставить информацию о марке, сечении, количестве и месте ввода подключаемых кабелей.

11.11.3.2 Жгуты от привода могут прокладываться в гофрированных металлорукавах и вводиться в БЭЗ вместе с рукавом через муфту для металлорукава. При заказе БЭЗ в данном варианте необходимо указать диаметр или тип металлорукава для установки соответствующих муфт.

Наличие в комплекте поставки БЭЗ кабельных шлейфов и металлорукавов указывается в обозначении БЭЗ при заказе. Дополнительно к обозначению БЭЗ при заказе необходимо указать тип, марку контрольного кабеля для изготовления шлейфа и выбора металлорукава для него.

11.11.3.3 Зоны для подвода кабеля снизу показаны на рисунке 11.5 данных РТМ.

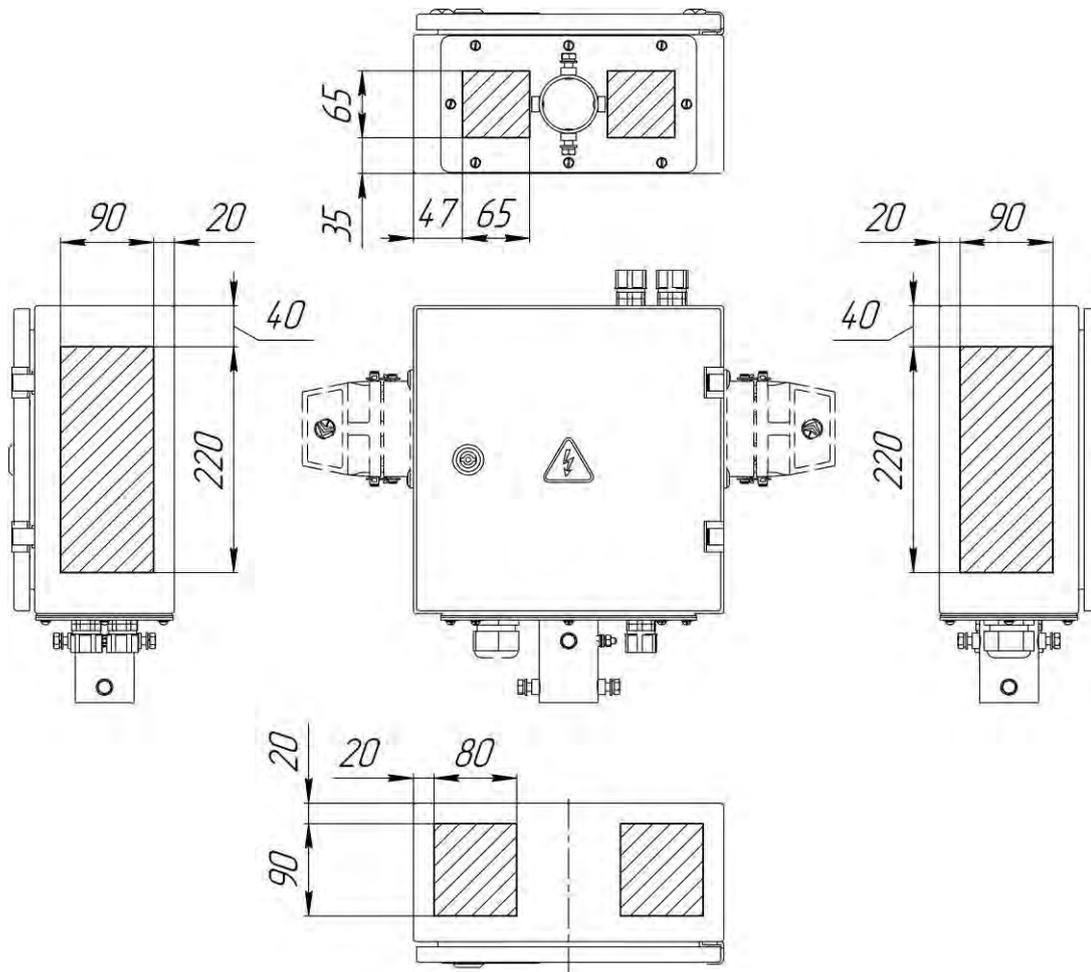


Рисунок 11.5 – Зона для подвода кабелей в БЭЗ

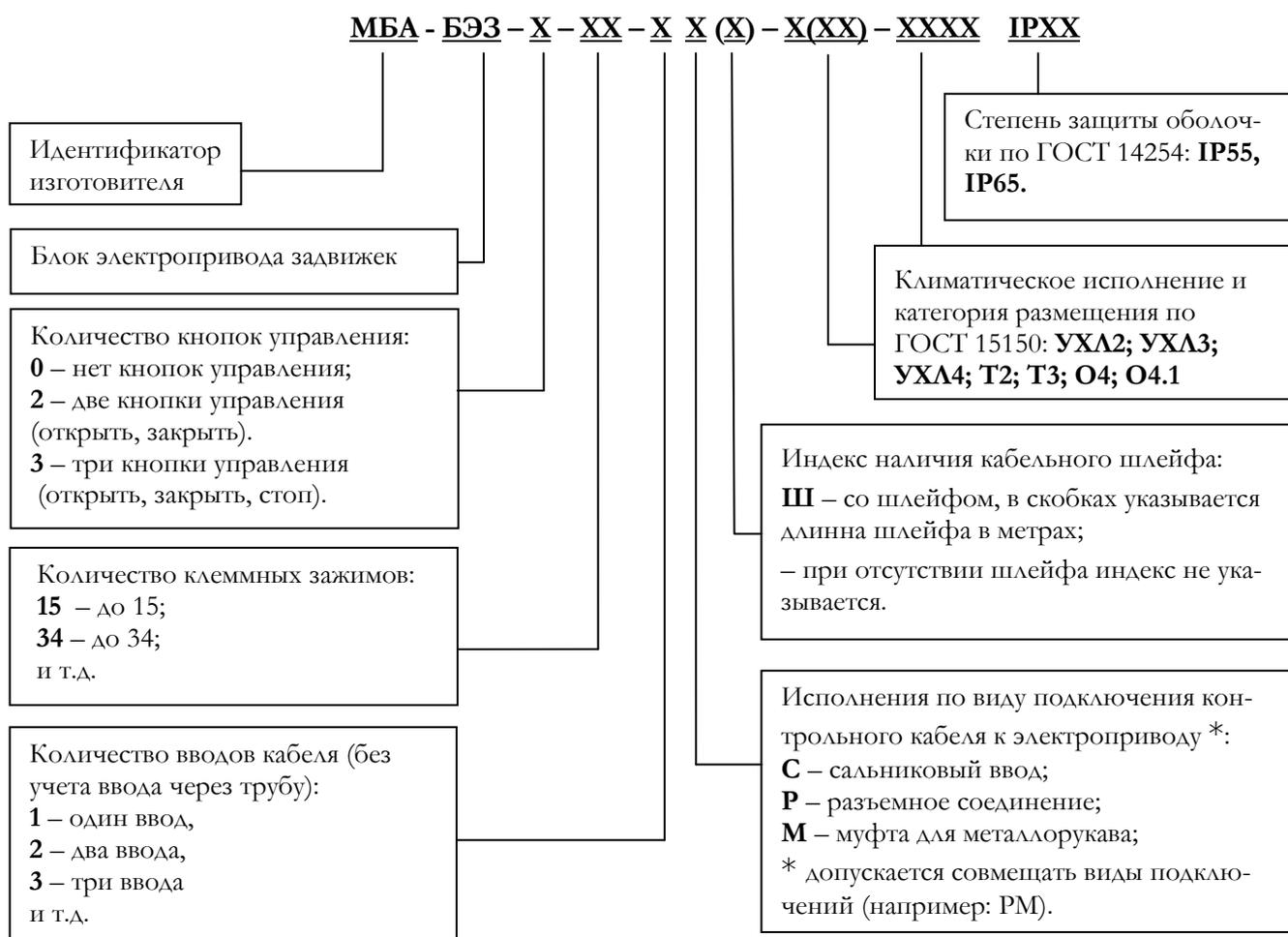
11.12 Схемы электрические принципиальные.

11.12.1 Альбом базовых схем электрических принципиальных П20.0000000.000.000Д для БЭЗ (для варианта наличия кнопок управления) по запросу предоставляется проектной или эксплуатирующей организации по электронной почте.

11.12.2 В случае отсутствия необходимости установки кнопок управления схема электрическая принципиальная для изготовления не требуется. Основанием для изготовления будет являться обозначение БЭЗ с указанием количества клеммных зажимов.

11.12.3 Возможно изготовление БЭЗ по индивидуальным схемам заказчика, в этом случае схема должна быть приложена к заказу.

11.13 Структура условного обозначения БЭЗ.



Пример формирования обозначения БЭЗ:

- МБА-БЭЗ-0-34-2С-УХЛ3 IP55** – Блок управления электроприводом задвижки без кнопок управления, с 34-мя клеммами для подключения кабеля, с двумя вводами кабеля через сальники, климатическое исполнение УХЛ, категория размещения 3, степень защиты оболочки IP55.
- МБА-БЭЗ-3-34-2Р-Ш(5м)-УХЛ3 IP55** – Блок управления электроприводом задвижки с кнопками управления, с 34-мя клеммами для подключения кабеля, с двумя вводами кабеля через разъемное соединение, в комплекте со шлейфом длиной 5 м. (кабель КВВГнг(А)-LS 30x1,0), климатическое исполнение УХЛ, категория размещения 3, степень защиты оболочки IP55.
- МБА-БЭЗ-3-34-5М-Ш(5м)-УХЛ3 IP55** – Блок управления электроприводом задвижки с кнопками управления, с 34-мя клеммами для подключения кабеля, с пятью вводами кабеля через муфты для металлорукавов, в комплекте со шлейфом длиной 5 м (кабель КВВГнг(А)-LS 30x1,0), климатическое исполнение УХЛ, категория размещения 3, степень защиты оболочки IP55.
- МБА-БЭЗ-3-34-2Р2М-УХЛ3 IP55** – Блок управления электроприводом задвижки с кнопками управления, с 34-мя клеммами для подключения кабеля, с двумя вводами кабеля через разъемное соединение и двумя вводами через кабельную муфту, климатическое исполнение УХЛ, категория размещения 3, степень защиты оболочки IP55.

Дополнительные требования: Оболочку БЭЗ изготовить из нержавеющей стали.

11.14 Порядок формирования заказа БЭЗ.

11.14.1 Для заказа БЭЗ по базовым схемам электрическим принципиальным, входящих в состав альбома П20.0000000.000.000Д достаточно предоставить спецификацию с полностью заполненным условным обозначением согласно п. 11.13 данных РТМ и при необходимости дополнительную информацию для БЭЗ, указанную в п.11.14.3 данных РТМ.

Если место ввода подключаемых кабелей в БЭЗ не указано при заказе, по умолчанию будет изготовлен БЭЗ в базовом исполнении с нижним вводом кабеля согласно п.11.12.1 данных РТМ.

11.14.2 При заказе БЭЗ по схемам электрическим принципиальным не входящих в альбом П20.0000000.000.000Д необходимо приложить требуемую схему электрическую принципиальную.

Разработка заводской схемы по требованиям заказчика может выполняться на любых стадиях проектирования и заказа оборудования на безвозмездной основе.

11.14.3 Дополнительно при заказе БЭЗ указывается (при необходимости):

- класс безопасности по НП-001, НП-033 (для оборудования для ОИАЭ),
- категория сейсмостойкости по НП-031 (для оборудования для АЭС),
- маркировку (код ККС) на объекте (будет указано на фасаде изделия),
- цвет окраски наружный поверхностей (по умолчанию цвет поверхностей RAL7035).
- и иные требования.

Примеры формирования заказа БЭЗ:

1. **НКУ МБА-БЭЗ-0-34-2С-УХЛ3 IP55** с нижним вводом двух кабелей КВВГнг-LS 14x0,5.
2. **НКУ МБА-БЭЗ-3-34-2Р-УХЛ3 IP55** с вводом двух кабелей КВВГнг-LS 14x0,5. Разъемы расположить на боковых стенках, по одному с каждой стороны. Класс безопасности – 3Н по НП-001, категория сейсмостойкости – II по НП-031. Маркировка – 01BFA01GH101.
3. **НКУ МБА-БЭЗ-3-34-5М-Щ(5м.)-УХЛ3 IP55** – с нижним вводом пяти кабелей КВВГнг-LS 10x0,5 с металлорукавом D=20 мм. В комплекте с кабельным шлейфом длиной 5м. Маркировка – 01BFA01GH101.
4. **НКУ МБА-БЭЗ-3-34-2Р2М-УХЛ3 IP55** с вводом двух кабелей КВВГнг-LS 14x0,5 через разъемы (на боковых стенках, по одному с каждой стороны) и двух кабелей КВВГнг-LS 10x1,0 через кабельные муфты (снизу). Класс безопасности – 3Н по НП-001, категория сейсмостойкости – II по НП-031. Маркировка – 01BFA01GH101. Оболочку БЭЗ изготовить из нержавеющей стали.

11.14.4 Допускается при заказе не формировать полное обозначение БЭЗ в соответствии с п.11.13 данных РТМ при условии предоставления полного комплекта документации, однозначно определяющей характеристики БЭЗ.

Пример формирования заказа без полного обозначения согласно п.11.13 данных РТМ.

1. **НКУ Блок МБА-БЭЗ УХЛ3, IP55** (в соответствии с заданием заводу 8-КОЛ/008-0339-17-01-АТМ8.Н2);
2. **НКУ Блок электропривода задвижки МБА-БЭЗ IP55, УХЛ4** (в соответствии со схемой электрической полной БА.ЗР1-00-78-КР-001).

11.15 Остальные характеристики, которым соответствуют БЭЗ, не указанные в настоящем разделе, приведены в разделе 3 данных РТМ.

12. Ящики ЯК

12.1 Ящики ЯК (ящики контактные) предназначены для соединения и разветвления электрических цепей.

12.2 По конструктивному исполнению ЯК выпускаются ящичного (навесного) исполнения. Для соединения и разветвления вторичных цепей, а также силовых цепей.

Для подключения кабеля сечением жилы до 50 мм² включительно, применяются клеммные зажимы. Для подключения кабеля сечением жилы от 70 мм² до 185 мм² включительно, применяются шинные сборки.

12.3 Максимальный номинальный ток ЯК:

– определяется номинальным током клеммных зажимов (согласно структурному обозначению, смотри п.12.14 данных РТМ),

– 630 А, при использовании шинных сборок.

12.4 Значения номинальных токов ЯК приведены в структуре условного обозначения в п. 12.14 данных РТМ.

12.5 Для ЯК, с использованием клеммных зажимов, значение номинального кратковременно допустимого тока КЗ (условного тока КЗ) (I_{cw}) / номинального ударного тока КЗ (I_{pk}) составляют 10 кА / 17 кА.

Для ЯК, с использованием шинных сборок значение номинального кратковременно допустимого тока КЗ (условного тока КЗ) (I_{cw}) / номинального ударного тока КЗ (I_{pk}) составляют 25 кА / 52,5 кА.

12.6 ЯК могут применяться в сетях со всеми типами систем заземления по ПУЭ и ГОСТ 30331.1 (IEC 60364-1).

12.7 В уточнение п. 3.7 данных РТМ ЯК для разветвления и соединения силовых цепей с помощью шинных сборок предназначены для работы в температурном диапазоне от минус 60 °С до плюс 40 °С.

12.8 Режим работы ЯК:

- непрерывный;
- повторно-кратковременный (периодический);
- кратковременный.

12.9 Вид охлаждения – естественный.

12.10 Порядок заказа ЯК описан в п. 12.15 данных РТМ.

12.11 Описание конструкции

12.11.1 Общее описание конструкции

12.11.1.1 Общее описание конструкции выпускаемых НКУ приведено в пунктах 3.4 и 3.5 данных РТМ.

12.11.1.2 В уточнение п 3.7 данных РТМ ЯК изготавливаются стойкими к воздействию внешних климатических ВВФ по ГОСТ 15150 с учетом п.7.1 ГОСТ IEC 61439-1:

- УХЛ1;
- УХЛ2;
- УХЛ3;
- Т2;
- Т3;
- О4;
- О4.1.

12.11.1.3 В уточнение п 3.12 данных РТМ ЯК изготавливаются со степенью защиты согласно ГОСТ 14254:

- IP31;
- IP41;
- IP55;
- IP65;

Степень защиты ЯК при открытых дверях – IP20.

12.12.3 Основные размеры ЯК

12.12.3.1 ЯК представляют собой металлическую оболочку ящичного (навесного) исполнения с креплениями на вертикальных плоскостях строительных конструкций (стена, металлоконструкция и т.д.). Общий вид ЯК с клеммными рядами зажимов представлен на рисунке 12.1 данных РТМ, общий вид ЯК с шинными сборками представлен на рисунке 12.2 данных РТМ, ряд основных размеров и масса приведены в таблице 12.1 данных РТМ.



Рис 12.1 – Общий вид ЯК с клеммными рядами зажимов



Рис 12.2 – Общий вид ЯК с шинными сборками

Таблица 12.1 – Основные размеры и максимальная масса ЯК

Тип	Рис.	Количество контактов на линии	Количество линий	Сечение жил кабеля, мм ²	Основные размеры оболочки НКУ (Н × L × В), мм	Масса, кг не более
ЯК1	12.1; 12.4	2, 4	до 14	до 4	300×300×150	6
			от 15 до 22		400×300×150	8
			от 23 до 34		600×400×200	16
			от 35 до 50		800×600×200	25
ЯК2	12.1; 12.4	2	до 15	от 2,5 до 16	300×300×150	6
		4	до 8		400×300×150	8
		2	от 16 до 30		600×400×200	16
ЯК3	12.1; 12.4	2	до 5	от 16 до 50	300×300×150	7
		4			400×300×150	9
		2	от 6 до 10		600×400×200	17
ЯК4	12.1; 12.4	2, 3	5	от 50 до 95	600×400×200	20
		от 4 до 6			1000×600×300 (ввод кабелей снизу)	30
					800×600×200 (ввод кабелей сверху или одновременно снизу и сверху)	25
		2		от 120 до 185	1000×600×300 (ввод кабелей снизу)	30
					800×600×200 (ввод кабелей сверху или одновременно снизу и сверху)	25

12.12.3.2. При размещении ЯК на стене в один ряд с другим ящиками навесного исполнения следует учитывать монтажные зоны для крепления ЯК на вертикальных плоскостях строительных конструкций (стена, металлоконструкция и т.д.) и необходимость подключения цепи заземления к узлу заземления, как это показано на рисунках 12.3 и 12.4 данных РТМ.



Рисунок 12.3 – Узел заземления ЯК

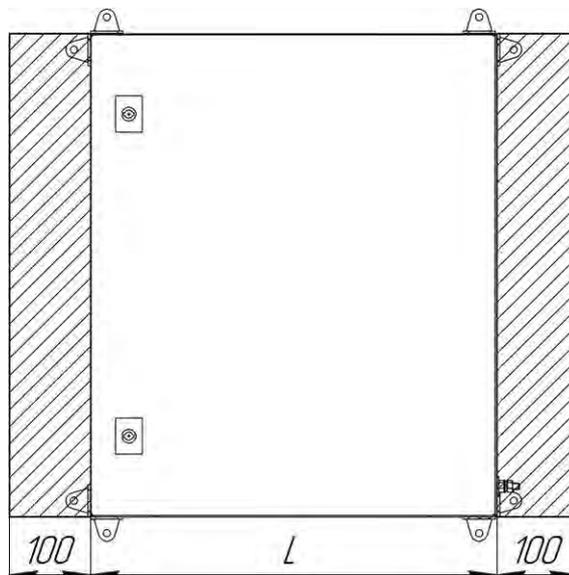


Рисунок 12.4 – Монтажные зоны для размещения ЯК

12.13 Ввод кабелей в ЯК

12.13.1 ЯК могут изготавливаться с подводом кабеля сверху, снизу и комбинированным подводом сверху и снизу.

12.13.2 Зоны для подвода кабеля показаны на рисунке 12.5. В указанных зонах размещаются отверстия для установки сальников для ввода кабеля.

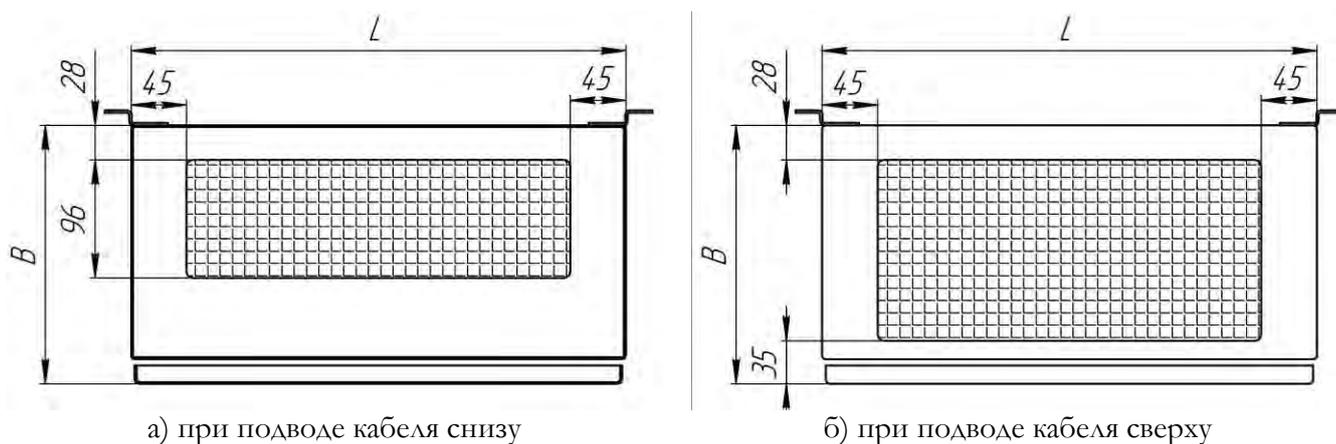
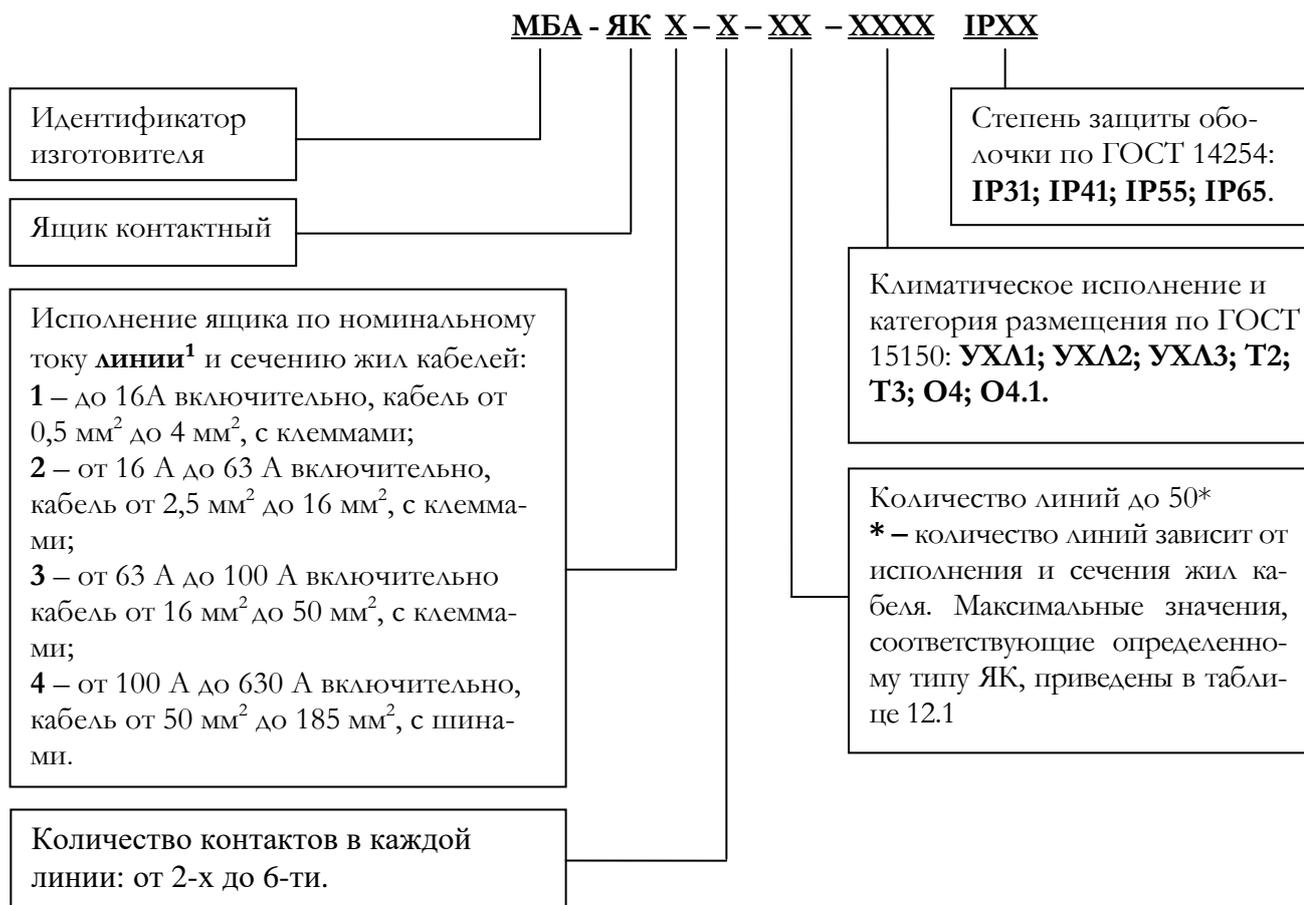


Рисунок 12.5 – Зона для подвода кабелей ЯК

12.13.3. Информация о месте ввода каждого кабеля подключаемого к ЯК, а также его марка и сечение обязательна для предоставления изготовителю.

12.14 Структура условного обозначения ЯК.



¹ Термин «**линия**» – группа проводников, изолированная от других групп проводников (линий). Количество контактов в «линии» – количество контактов, предусмотренных для подключения проводников данной линии.

12.14.1 Минимальное количество контактов на линию – два (вход – выход), максимальное шесть, т.е. один входной проводник можно разветвить на 5 отходящих проводников. Если ЯК предусматривает подключение кабелей на базе клеммных рядов зажимов, то физически линия на 6 контактов представляет собой три рядом расположенные клеммы, с общей перемычкой. Если ЯК предусматривает подключение кабеля на базе шинных сборок, то физически линия на 6 контактов представляет собой медную шину, изолированную от корпуса, в которой имеются шесть отверстий и крепеж для подключения жил кабеля. Поясняющий чертеж приведен на рисунке 12.4 данных РТМ.

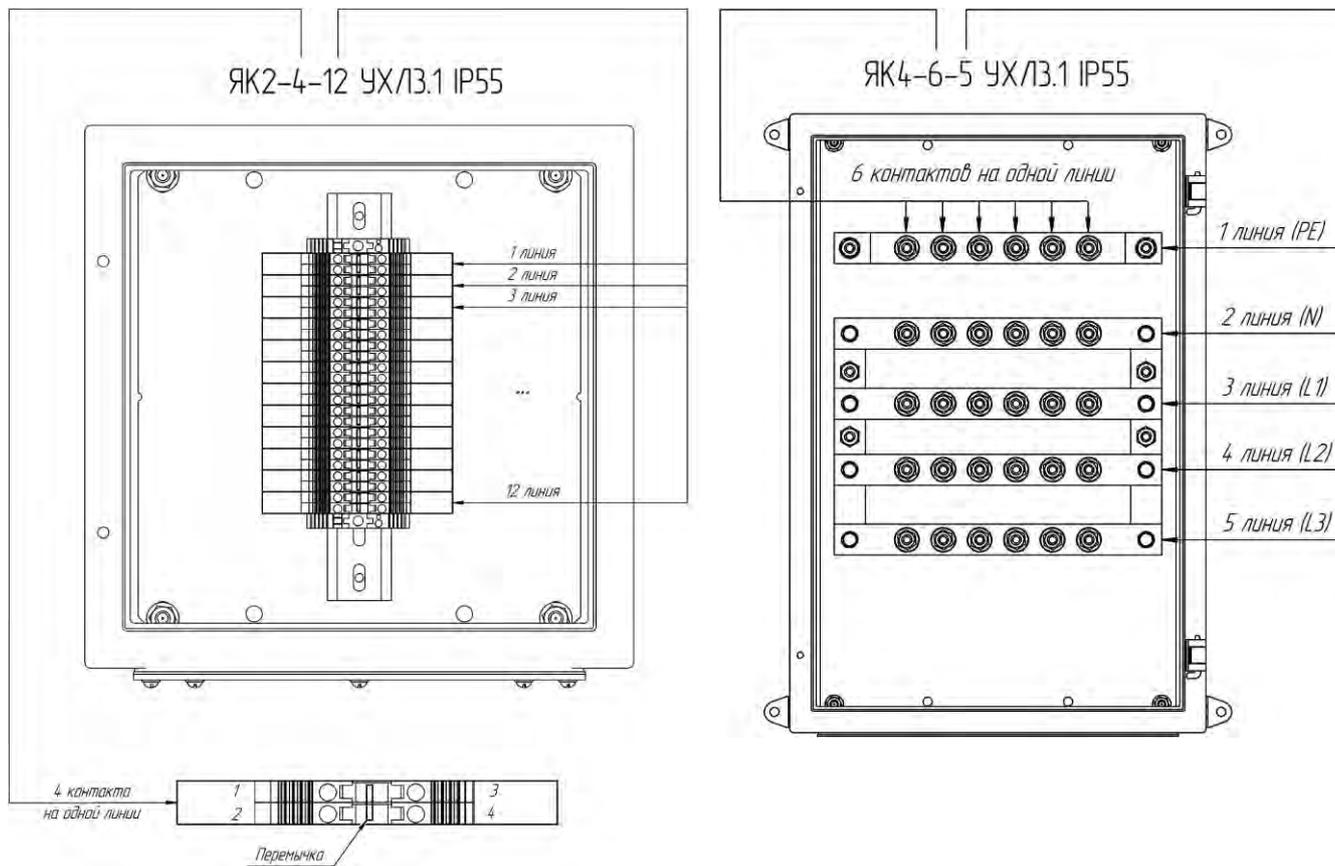


Рисунок 12.4 – Расположение клемм и шинных сборок в ЯК

12.15 Порядок формирования заказа ЯК.

12.15.1 Для заказа ЯК достаточно предоставить спецификацию с полностью заполненным условным обозначением согласно п. 12.14 данных РТМ и указать характеристики каждого подключаемого кабеля и место его ввода в ЯК (сверху и/или снизу).

12.15.2 Дополнительно при заказе ЯК указывается (при необходимости):

- класс безопасности по НП-001, НП-033 (для оборудования для ОИАЭ),
- категория сейсмостойкости по НП-031 (для оборудования для АЭС),
- маркировку (код KKS) на объекте (будет указано на фасаде изделия),
- цвет окраски наружных поверхностей (по умолчанию цвет поверхностей RAL7035).
- и иные требования.

Примеры формирования заказа БЭЗ:

1. **НКУ МБА-ЯК2-4-08-УХЛ3 IP41, кабели: ВВГнг 4x6 – 2шт., ВВГнг 4x2,5 – 6шт., подвод кабелей снизу** – ящик контактный на 8 линий (номинальный ток в соответствии с выбранным типом клемм в диапазоне от 16 А до 63 А) с возможностью подключения четырех проводников на одну линию (две клеммы, объединенные в линию перемычкой). Климатическое исполнение УХЛ3, степень защиты оболочки IP41, с восемью сальниками для ввода кабеля, установленными снизу на дне ЯК.
2. **НКУ МБА-ЯК3-4-05-УХЛ3 IP41, кабели: ВВГнг 5x35 – 1шт., ВВГнг 5x16 – 2шт., подвод кабелей сверху, Класс безопасности – 3Н по НП-001, категория сейсмостойкости – II по НП-031. Маркировка – 02ВFA01GH001** – ящик контактный на 5 линий (номинальный ток в соответствии с выбранным типом клемм в диапазоне от 50 А до 100 А) с возможностью подключения четырех проводников на одну линию (две клеммы, объединенные в линию перемычкой). Климатическое исполнение УХЛ3, степень защиты оболочки IP41, с тремя сальниками для ввода кабеля сверху, установленными на крыше ЯК.

12.16 Остальные характеристики ЯК приведены в разделе 3 данных РТМ.

13. Ящики ЯТП

13.1 Ящики ЯТП с понижающим трансформатором предназначены для питания потребителей безопасным напряжением до 42 В.

13.2 По конструктивному исполнению ЯТП выпускаются ящичного (навесного) исполнения.

13.3 В уточнение пункта 3.3 данных РТМ ЯТП выпускаются номинальным напряжением питающей сети (U_n) 220; 230 В переменного тока частотой 50 Гц и выходным напряжением 12; 24; 36; 42 В переменного тока частотой 50 Гц.

Вспомогательные цепи в ЯТП отсутствуют.

13.4 Максимальный номинальный выходной ток ЯТП на безопасном напряжении – 20 А.

13.5 ЯТП выпускаются только с понижающими трансформаторами мощностью 0,25 кВА.

13.6 Для ЯТП значения номинального кратковременно допустимого тока КЗ (условного тока КЗ) (I_{cw}) / номинального ударного тока КЗ (I_{pk}) составляют 10 кА / 17 кА соответственно.

13.7 ЯТП предназначены для работы в сетях с типами систем заземления TN-C; TN-S; TN-C-S, по ПУЭ и ГОСТ 30331.1 (IEC 60364-1).

13.8 В уточнение п. 3.7 данных РТМ ЯТП предназначены для работы в температурном диапазоне от минус 25 °С до плюс 50 °С;

13.9 Режим работы ЯТП:

- непрерывный;
- повторно-кратковременный (периодический);
- кратковременный.

13.10 Вид охлаждения – естественный.

13.11 В базовом варианте исполнения в качестве автоматических выключателей защиты входной и выходной цепи применяются модульные выключатели производства «КЭАЗ» (Россия) или выключатели-разъединители производства «LSElectric» (Корея), производства «Systeme Electric» (Китай) и производства «CHINT» (Китай).

13.12 Порядок формирования заказа ЯТП описан в п. 13.16 данных РТМ.

13.13 Описание конструкции

13.13.1 Общее описание конструкции

13.13.1.1 ЯТП изготавливаются ящичного (навесного) исполнения, одностороннего обслуживания с запирающимися на ключ дверьми со стороны обслуживания (фасада). Внутри ЯТП устанавливается понижающий трансформатор, однополюсные автоматические выключатели защиты входных и выходных цепей и клеммник для подключения внешних кабелей. На боковой стенке располагается розетка (вилка входит в комплект поставки) для подключения потребителей безопасного напряжения, не допускающая подключение вилок других напряжений в соответствии с п.1.7.73 ПУЭ.

Управление автоматическими выключателя осуществляется при открытой двери ЯТП.

13.13.1.2 В уточнение п 3.7 данных РТМ ЯТП изготавливаются стойкими к воздействию внешних климатических ВВФ по ГОСТ 15150 с учетом п.7.1 ГОСТ IEC 61439-1:

- УХЛ2;
- УХЛ3;
- Т2;
- Т3.

13.13.1.3 В уточнение п 3.12 ЯТП изготавливаются со степенью защиты от проникновения внешних твердых предметов и воды согласно ГОСТ 14254: IP31; IP41; IP54; IP55.

Степень защиты ЯТП при открытых дверях – IP20.

13.13.2 Основные размеры ЯТП

13.13.2.1 ЯТП представляют собой оболочку ящичного (навесного) исполнения с креплениями на вертикальных плоскостях строительных конструкций (стена, металлоконструкция и т.д.). Общий вид ЯТП представлен на рисунке 13.2 данных РТМ, ряд основных размеров и масса ЯТП приведен в таблице 13.1.



Рис 13.2 – Общий вид ЯТП

Таблица 13.1 – Основные размеры и максимальная масса ЯТП

Тип	IP	Основные размеры оболочки НКУ (Н × L × В), мм	Масса, кг не более	Сечение подключаемых кабелей, мм ² , не более
ЯТП-0,25	31; 41	400×300×200	20	10
	54; 55	400×400×200	20	10

13.13.2.2. При размещении ЯТП на вертикальных плоскостях строительных конструкций (стена, металлоконструкция и т.д.) в ряд с другим ящиками навесного исполнения следует учитывать монтажные зоны для крепления ЯТП и необходимость подключения цепи заземления, как это показано на рисунке 7.2 и рисунке 7.3 раздела 7 данных РТМ. Размер монтажных зон указан на рисунке 13.3 данных РТМ.

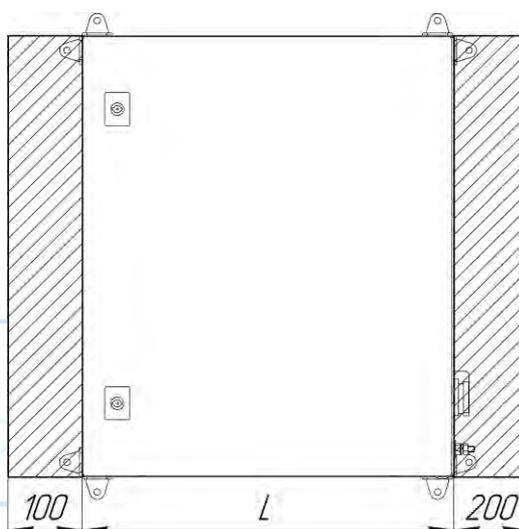


Рисунок 13.3 Размер монтажных зон для ЯТП.

13.13 Ввод кабелей в ЯТП

13.13.1 Подключение кабеля в базовом исполнении ЯТП предусмотрено снизу через три сальниковых ввода для кабеля диаметром до 18мм. В случаях, если кабель будет подключаться сверху или сверху/снизу, данное требование необходимо указать при заказе ЯТП и предоставить информацию о марке, сечении и количестве подключаемых кабелей.

При отсутствии в заявке информации о марке, сечении, количестве и месте ввода подключаемых кабелей будет изготовлено базовое исполнение ЯТП.

13.13.2 Зоны для подвода кабеля для ЯТП показаны на рисунке 13.4 данных РТМ. В указанной зоне размещаются сальники для ввода кабеля.

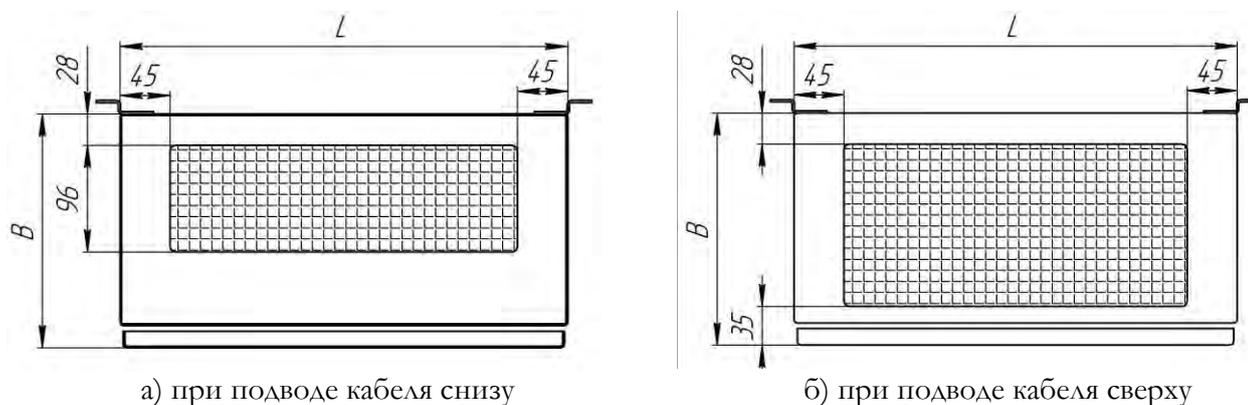
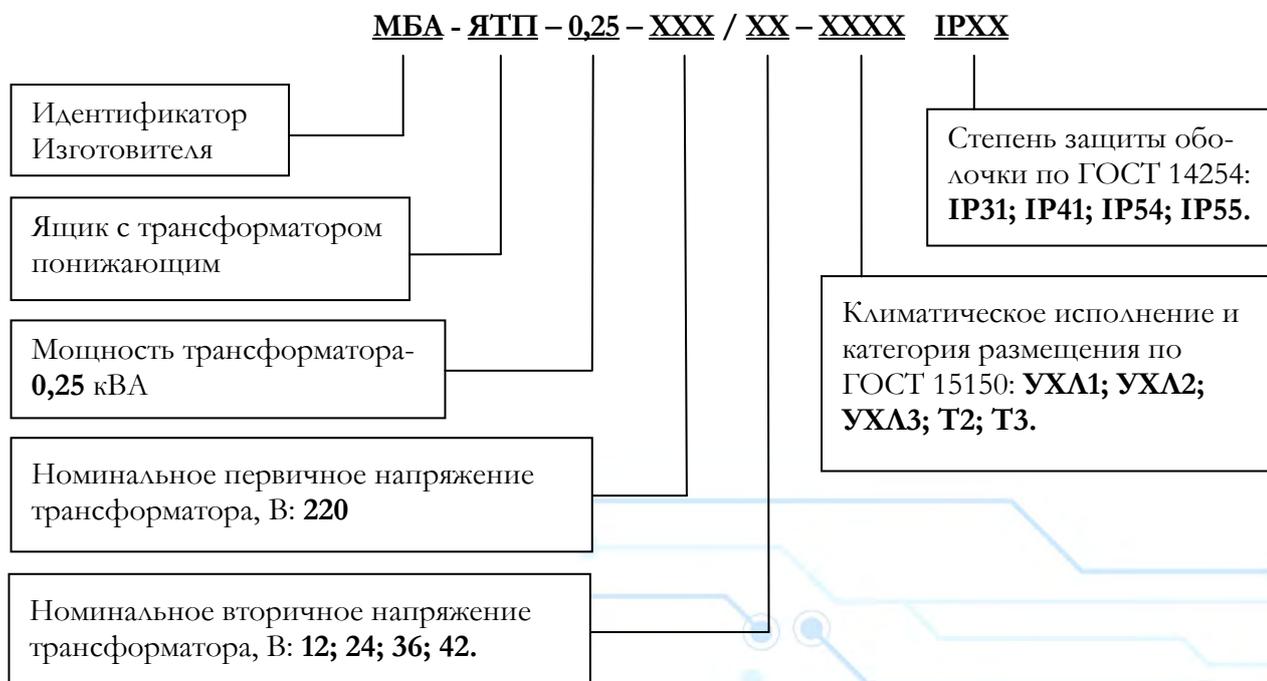


Рисунок 13.4 – Зона для подвода/вывода кабелей ЯТП

13.14 Схемы электрические принципиальные.

13.14.1 Схема электрическая принципиальная на ЯТП включена в альбом схем электрических принципиальных П20.0000000.000.000Д, который по запросу предоставляется проектной или эксплуатирующей организации.

13.15 Структура условного обозначения ЯТП



Примеры формирования обозначения ЯТП.

1. **МБА-ЯТП-0,25-220/12-УХЛ3 IP41** – ящик с понижающим трансформатором мощностью 0,25 кВА, первичным напряжением понижающего трансформатора 220 В, вторич-

ным напряжением понижающего трансформатора 12 В, климатическое исполнение УХЛ3, степень защиты оболочки IP41.

2. **МБА-ЯТП-0,25-220/42-УХЛ4 IP55** – ящик с понижающим трансформатором мощностью 0,25 кВА, первичным напряжением понижающего трансформатора 220 В, вторичным напряжением понижающего трансформатора 42 В, климатическое исполнение УХЛ4, степень защиты оболочки IP55.

13.16 Порядок формирования заказа ЯТП

13.16.1 Для заказа ЯТП по базовым схемам электрическим принципиальным, входящих в состав альбома П20.0000000.000.000Д достаточно предоставить спецификацию с полностью заполненным условным обозначением согласно п. 13.15 данных РТМ и при необходимости дополнительную информацию для ЯТП, указанную в п.13.16.3 данных РТМ.

Если место ввода подключаемых кабелей в ЯТП не указано при заказе, по умолчанию будет изготовлен ЯТП в базовом исполнении с нижним вводом кабеля согласно п.13.14.2 данных РТМ. Зоны подвода кабеля снизу.

13.16.2 При заказе ЯТП по схемам электрическим принципиальным не входящих в альбом П20.0000000.000.000Д необходимо приложить требуемую схему электрическую принципиальную.

Разработка заводской схемы по требованиям заказчика может выполняться на любых стадиях проектирования и заказа оборудования на безвозмездной основе.

13.16.3 Дополнительно при заказе ЯТП указывается (при необходимости):

- класс безопасности по НП-001, НП-033(для оборудования для ОИАЭ),
- категория сейсмостойкости по НП-031 (для оборудования для АЭС),
- маркировку (код KKS) на объекте (будет указано на фасаде изделия),
- цвет окраски наружный поверхностей (по умолчанию цвет поверхностей RAL7035).
- и иные требования.

13.16.4 Примеры формирования заказа ЯТП.

1. **НКУ МБА-ЯТП-0,25-220/12-УХЛ3 IP41;**
2. **НКУ МБА-ЯТП-0,25-220/12-УХЛ3 IP41**, кабель ВВГнг-LS 5x4,0 – 2 шт., ввод сверху, класс безопасности – 3Н по НП-001, категория сейсмостойкости – II по НП-031. Маркировка – 01BFA01GH103;
3. **НКУ МБА-ЯТП-0,25-220/42-УХЛ4 IP55**, ящик с понижающим трансформатором мощностью 0,25 кВА, первичным напряжением понижающего трансформатора 220 В, вторичным напряжением понижающего трансформатора 42 В, климатическое исполнение УХЛ4, степень защиты оболочки IP55, класс безопасности – 3Н по НП-001, категория сейсмостойкости – II по НП-031. Маркировка – 01BFA01GH103.

13.17 Остальные характеристики ЯТП приведены в разделе 3 данных РТМ.

14. Главные распределительные щиты (ГРЩ)

14.1 Главные распределительные щиты (ГРЩ) предназначены для ввода и распределения электроэнергии, защиты от перегрузок и коротких замыканий, автоматического включения резервного питания, контроля и управления работой электроустройств, а также для учета потребляемой электроэнергии в сетях переменного тока напряжением 380/220В (400/230 В) с глухозаземленной нейтралью. Применяются для электроснабжения жилых, общественных, административных и бытовых зданий.

14.2 ГРЩ могут состоять из вводных, секционных, линейных панелей, а также панелей конденсаторных установок. По конструктивному исполнению ГРЩ выпускаются шкафного (напольного) исполнения одностороннего и двухстороннего обслуживания.

14.3 В уточнение пункта 3.3 данных РТМ ГРЩ выпускаются номинальным напряжением главной цепи (U_n) 380 В; 400В переменного тока частотой 50 Гц.

Номинальное напряжение вспомогательных цепей 220 В; 230 В переменного тока частотой 50 Гц и 220 В ; 24 В постоянного тока.

14.4 Значения номинальных токов приведены в структуре условного обозначения в п. 14.15 данных РТМ.

14.5 Максимальный номинальный ток ГРЩ 6300 А.

14.6 Значения номинального кратковременно допустимого тока КЗ (условного тока КЗ) (I_{cw}) / номинального ударного тока КЗ (I_{pk}):

- для ГРЩ с номинальным током от 630 до 1600 А включительно: 25 кА / 52,5 кА;
- для ГРЩ с номинальным током от 1800 до 2500 А включительно: 42 кА / 88 кА;
- для ГРЩ с номинальным током 3200 и 4000 А: 85 кА / 187 кА;
- для ГРЩ с номинальным током 5000 и 6300 А: 100 кА / 220 кА.

ВНИМАНИЕ! При проектировании необходимо координировать значения кратковременно допустимого тока КЗ (условного тока КЗ) и номинального ударного тока КЗ с соответствующими значениями характеристик применяемых аппаратов защиты.

14.7 В ГРЩ предусмотрены следующие защиты электрической цепи электроустановки: от однофазных или многофазных коротких замыканий и перегрузки в силовых цепях и цепях управления, сигнализации, а также от дифференциальных токов утечки (при указании требований при заказе ГРЩ). ГРЩ имеют аппараты защиты на всех вводах питающих линий и на всех отходящих линиях.

14.8 Для защиты электрического оборудования от импульсных перенапряжений в ГРЩ могут применяться устройства защиты от импульсных перенапряжений (УЗИП). Требование об установке УЗИП должно быть указано при заказе.

14.9 ГРЩ предназначены для работы в сетях с типами систем заземления TN-C; TN-S; TN-C-S по ПУЭ и ГОСТ 30331.1 (IEC 60364-1).

14.8 Режим работы - непрерывный.

14.9 Вид охлаждения – естественный.

14.10. ГРЩ не предназначены для работы в условиях тряски, вибрации, ударов, во взрывоопасной и химически активной среде.

14.11 Наибольшая высота установки ГРЩ над уровнем моря до 2000 м.

14.12 В базовом варианте исполнения в качестве аппаратов главной цепи применяется аппаратура производства «КЭАЗ» (Россия), «LSElectric» (Корея), «Systeme Electric» (Китай) и «CHiNT» (Китай). По согласованию между Заказчиком и Изготовителем могут быть применены аппараты других производителей. Информация, необходимая для выбора аппаратуры, доступна на официальных сайтах указанных производителей. Альбом схем П20.0000000.000.000Д по запросу предоставляется проектной или эксплуатирующей организацией.

14.13 Порядок заказа ГРЩ описан в п. 14.17 данных РТМ.

14.14 Описание конструкции

14.14.1 Общее описание конструкции

14.14.1.1 Общее описание конструкции выпускаемых НКУ приведено в пунктах 3.4, 3.5 данных РТМ.

14.14.1.2 В уточнение п 3.12 данных РТМ ГРЩ изготавливаются со степенью защиты согласно ГОСТ 14254:

- IP31;
- IP41;
- IP55.

Степень защиты ГРЩ при открытых дверях – IP20.

14.14.1.3 В уточнение п 3.7 данных РТМ ГРЩ изготавливаются стойкими к воздействию внешних климатических ВВФ по ГОСТ 15150 с учетом п.7.1 ГОСТ IEC 61439-1:

- УХЛ3;
- УХЛ3.1;
- УХЛ4.

14.14.2 Основные размеры ГРЩ

14.14.2.1 По расположению на объекте ГРЩ бывают однорядными, двухрядными, многорядными. Возможно размещение секций ГРЩ задними сторонами друг к другу, в смежных помещениях, в одном помещении с организацией коридора обслуживания и т.д. При разнесенном размещении секций ГРЩ соединяются между собой с помощью шинных мостов. Сборка шкафов ГРЩ в щит производится на объект эксплуатации. Варианты расположения ГРЩ на объекте приведены на рисунке 14.1 данных РТМ.

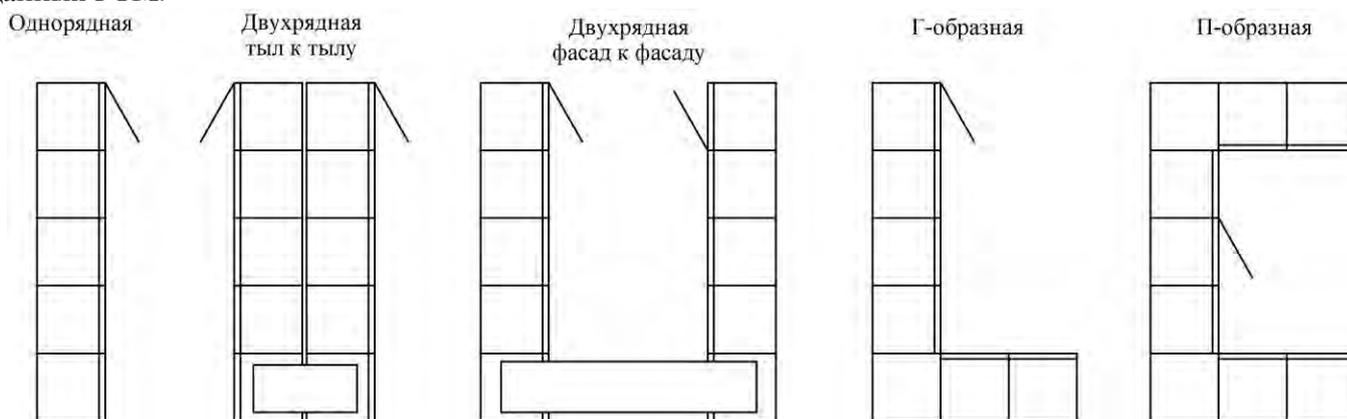


Рисунок 14.1 Конфигурация ГРЩ в помещении

14.14.2.2 Шкафы ГРЩ имеют в своей основе жесткий недеформируемый каркас, закрытый с наружи листовыми панелями, а со сторон обслуживания сплошной дверью с необходимыми ребрами жесткости, по требованию заказчика дверь может быть выполнена с прозрачным стеклом.

14.14.2.3 В вводных шкафах, в вводно-секционных и секционных шкафах устанавливаются выключатели выдвигного (выкатного) исполнения.

В шкафах отходящих линий устанавливаются аппараты стационарного, втычного, выдвигного исполнения.

14.14.2.4 В ГРЩ со степенью защиты IP31, IP41 лицевая часть воздушных автоматических выключателей вынесена на фасадную часть двери, а лицевая часть автоматических выключателей в литом корпусе, модульных АВ находится за дверью.

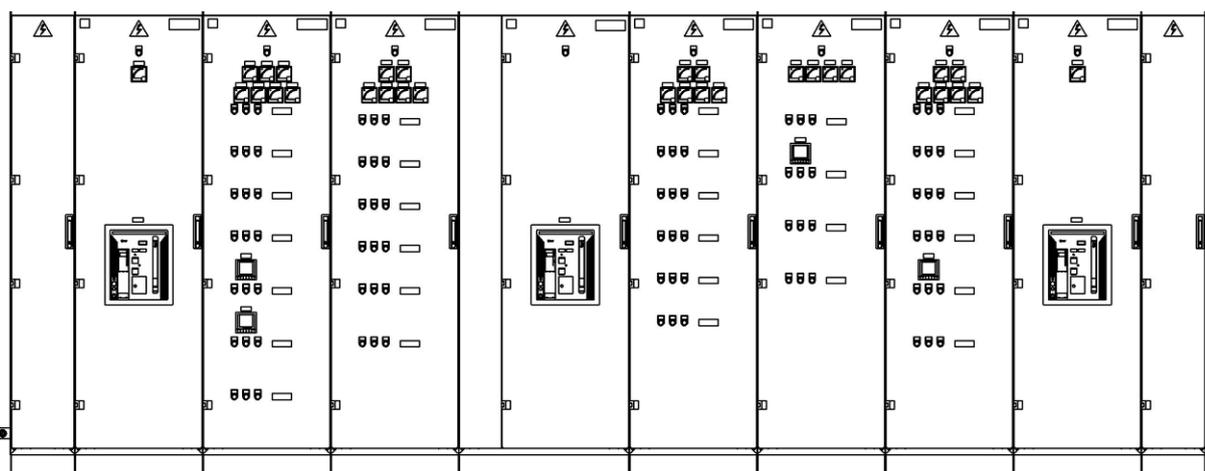
В ГРЩ со степенью защиты IP55 лицевая часть воздушных автоматических выключателей находится за дверью. При открытой двери шкафа, зона с установленными автоматическими выключателями закрыта металлическими пластронами.

14.14.2.5 Шкафы ГРЩ оборудованы внутренними перегородками и барьерами, обеспечивающими безопасность обслуживания и вид разделения шкафа 1 согласно таблице 104 ГОСТ IEC 61439-2.

Общий вид ГРЩ представлен на рисунке 14.2 и рисунке 14.3 данных РТМ, ряд основных размеров приведен в таблице 14.1.



Рис. 14.2 – Общий вид шкафов ГРЩ



Вид спереди. Двери не показаны

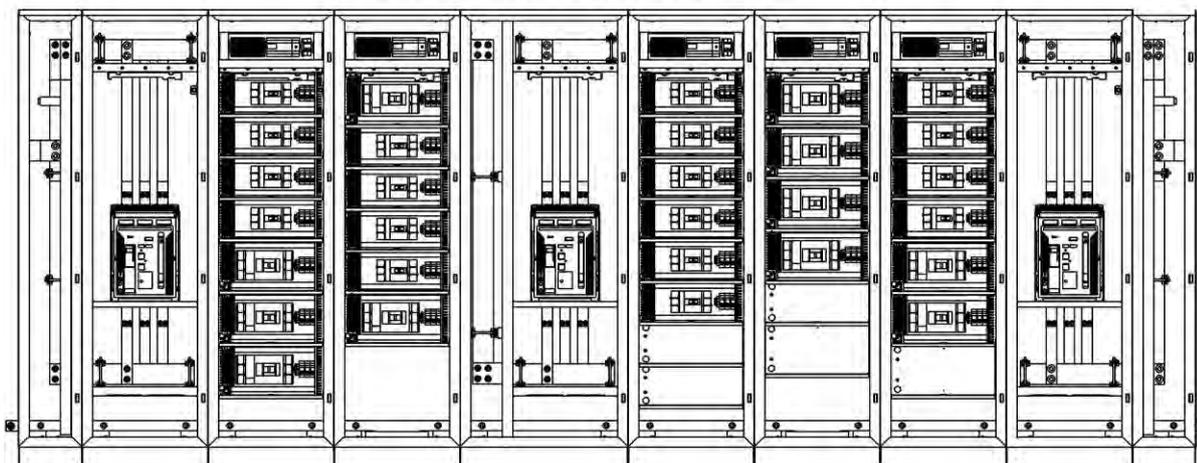


Рисунок 14.3 – Общий вид ГРЩ двухстороннего обслуживания

Таблица 14.1 – Основные размеры ГРЩ в базовом исполнении

Назначение шкафов ГРЩ	Номинальный ток главной цепи, А	Вид обслуживания	Основные размеры шкафов ГРЩ для нижнего ввода кабеля, мм (Н × L × В)	Основные размеры шкафов ГРЩ для верхнего ввода кабеля, мм (Н × L × В)
Шкафы ввода и секционирования	до 2500	односторонний	2200×600×600	2200×600×800
		двухсторонний	2200×600×1000	2200×600×1000
	3200; 4000	двухсторонний	2200×800×1000	2200×800×1000; 2200×800×1200 ¹ ;
	6300	двухсторонний	2200×1200×1200	2200×1200×1200
Шкафы отходящих линий	до 2500	односторонний	2200×1200×600	2200×1200×800
		двухсторонний	2200×600×1000	2200×600×1000
	3200; 4000	двухсторонний	2200×600×1000; 2200×800×1000 ³	2200×600×1000 2200×600×1200 ² 2200×800×1200 ³
	6300	двухсторонний	2200×600×1200 ⁴ 2200×1200×1200 ⁵	2200×600×1200 ⁴ 2200×1200×1200 ⁵
Примечания: 1 – при вводе питания с помощью шинопровода; 2 – если отходящие линии до 1600 А включительно, а вводной глубиной 1200 мм; 3 – если отходящий АВ на 3200 А, 4000 А; 4 – если отходящие линии до 1600 А включительно; 5 – если отходящий АВ в корпусе 6300 А.				

14.14.2.6 Сборные и распределительные шинные мосты ГРЩ выполняются медными шинами. Сборные шины могут проходить как снизу, так и сверху ГРЩ в зависимости от способа подвода питания и отходящих линий.

14.14.2.7 Максимальный ток распределительного шинного моста для шкафов отходящих линий с выключателями в литом корпусе составляет 2500А.

14.14.2.8 При высоте ГРЩ 2200 мм максимальная высота для размещения функциональной аппаратуры составляет 1600 мм. При формировании компоновки шкафов отходящих линий необходимо учитывать информацию о допустимой высоте зоны установки выключателей указанную в таблице 14.2 данных РТМ.

Таблица 14.2 – Высота зоны установки выключателей в шкафах отходящих линий

Тип коммутационного аппарата	Ориентация аппарата	Ток, А	Кол-во выключателей в зоне установке	Высота зоны установки АВ, мм
Выкатной воздушный выключатель	Вертикальная	630-2500	1	600
Стационарный или втычной выключатель в литом корпусе	Горизонтальная	100-250	1	150
		400, 630	1	250
	Вертикальная	100-250	4	250
		400, 630	2	350
Выкатной выключатель в литом корпусе	Горизонтальная	100-250	1	250
		400, 630	1	300
	Вертикальная	100-250	2	250
		400, 630	2	350
Выключатель модульный	Вертикальная	до 63А	23 однопол.	200

По согласованию с изготовителем возможно изготовление ГРЩ высотой отличной от указанной в таблице 14.1 данных РТМ.

14.14.2.9 ГРЩ заземляются через шину РЕ, которая проходит внизу по всем шкафам горизонтально по всей его ширине и выходит наружу с левой и правой стороны щита. В месте наружного контакта шина РЕ имеет отверстие под болт М12 (рисунок 14.4 данных РТМ). Шина РЕ надежно соединена с корпусом шкафа, который в свою очередь крепится на месте эксплуатации к заземленным закладным элементам.

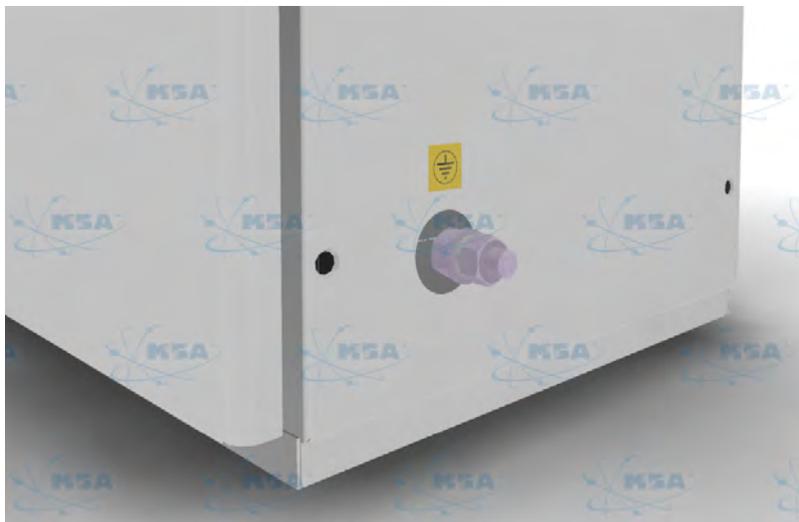


Рисунок 14.4 – Наружный контакт заземления ГРЩ.

14.14.2.10 При установке ГРЩ одностороннего обслуживания задней стороной к стене, расстояние от стены до шкафа должно быть не менее 50 мм.

14.14.2.11 При установке ГРЩ (одностороннего и двухстороннего обслуживания) фасадом (передней стороной) к стене, или фасадом к задней стенке шкафа в параллельном ряду, должно быть обеспечено расстояние не менее 1300 мм до стены или между рядами шкафов.

14.14.2.12 При установке ГРЩ, максимально допустимый уклон поверхности (пола) должен быть не более 2 мм на 1 м.

14.14.2.13 Для ГРЩ двухстороннего обслуживания должно быть обеспечено расстояние не менее 800 мм (допускается местное сужение до 600 мм) от задней стороны шкафов до стены.

14.14.2.14 При установке ГРЩ фасадами друг к другу или фасадам других шкафов, расстояние между фасадами должно быть не менее 1400 мм, если иное не указано в документации на другие шкафы(щиты).

14.14.2.15 ГРЩ номинальным током до 3200 А может устанавливаться на цоколе высотой, равной 100 мм, 200 мм. Ширина и глубина цоколя соответствуют основным размерам шкафа.

14.14.2.16 Крепление ГРЩ на месте эксплуатации к металлическим закладным элементам (швеллерам) выполняется сваркой (рекомендуется использовать швеллер №10) с последующим изолированием сварочных швов от воздействия окружающей среды. Швеллеры рекомендуется располагать согласно рисунку 14.5 данного РТМ.

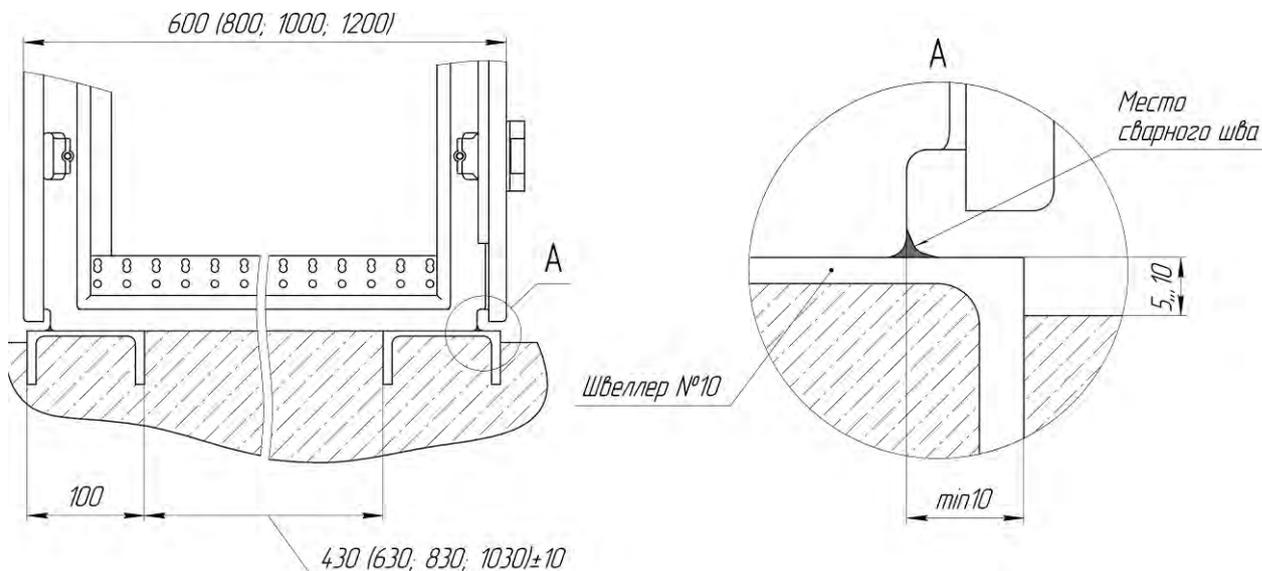


Рисунок 14.5 – Крепление ГРЩ к закладным элементам при помощи сварки

14.14.2.17 При установке ГРЩ в районах сейсмической активности 9 баллов по ГОСТ17516.1 и высотной отметки выше 30 м. необходимо выполнить дополнительное крепление верхней части ГРЩ к строительным конструкциям здания. Крепление рекомендуется выполнить швеллером №10, для чего в верхней части шкафа предусмотрены резьбовые отверстия М12 для закрепления швеллера к ГРЩ, с противоположной стороны швеллер должен быть надежно закреплен к строительным конструкциям.

14.14.2.18 Возможен вариант крепления ГРЩ к полу с помощью анкерных болтов диаметром 12 мм, непосредственно заделанных в строительных конструкциях (рисунок 14.6 данных РТМ). Присоединительные размеры для отверстий под анкер уточняются по месту. Анкерные болты в комплект поставки ГРЩ не входят.

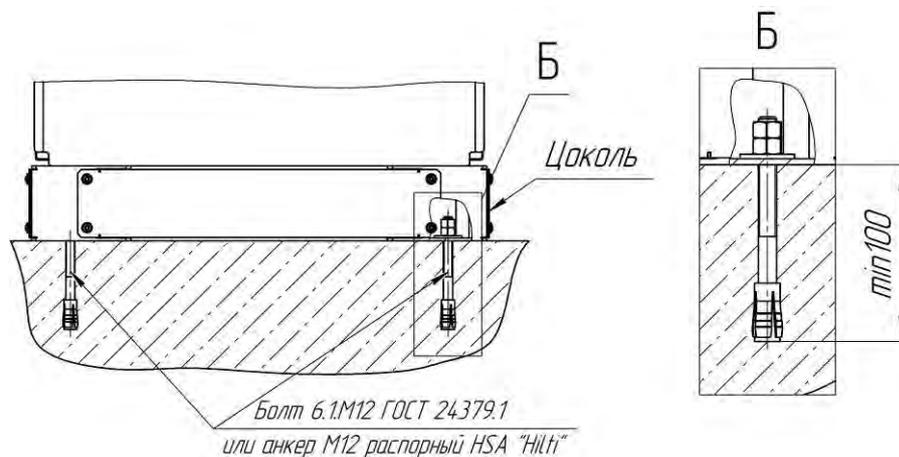


Рисунок 14.6 – Вариант крепления ГРЩ с помощью анкерных болтов

14.14.3 Ввод кабелей и шинопровода в ГРЩ

14.14.3.1 Ввод кабелей в ГРЩ может быть выполнен в различных сочетаниях сверху и/или снизу. При этом питание вводных выключателей и отходящих линий от 2500А может быть выполнено шинопроводами. Зависимость основных размеров шкафов ГРЩ от способа ввода питания показана в таблице 14.1 данных РТМ.

14.14.3.2 Для организации ввода кабелей снизу пол ГРЩ выполнен из съемных металлических панелей. Для обеспечения требуемой степени защиты шкафов по ГОСТ 14254 после подключения кабелей проем должен быть заделан в соответствии с действующими инструкциями на объекте эксплуатации. Зоны ввода кабеля представлены на рисунке 14.7 данных РТМ.

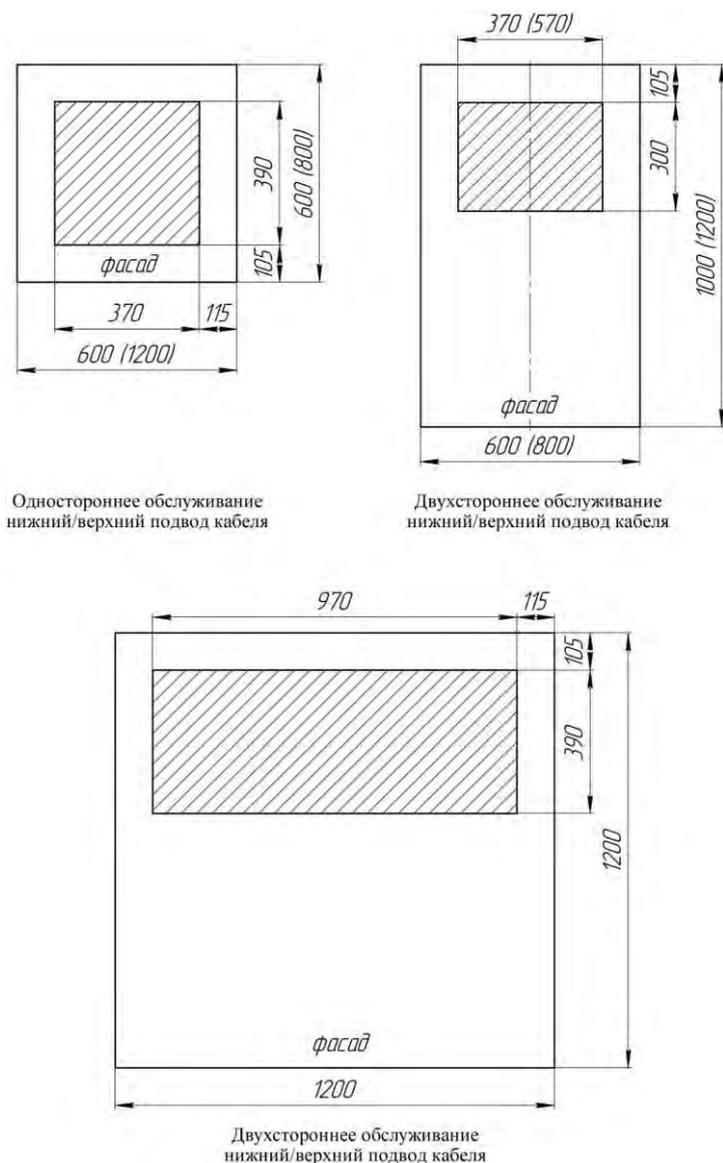


Рисунок 14.8 – Зоны ввода кабелей в ГРЩ

14.14.3.3 Для организации ввода кабелей сверху в крыше шкафов ГРЩ выполнен шлюз. Для обеспечения требуемой степени защиты шкафа по ГОСТ 14254 после подключения кабелей свободное пространство должно быть заделано в соответствии с действующими инструкциями на объекте эксплуатации. При необходимости ввод сверху может быть выполнен через сальники.

14.14.3.4. Подключение шинопровода осуществляется к шинам шкафа. Для компенсации отклонений в строительных размерах рекомендуется соединение шин шинопровода и шин ГРЩ производить при помощи гибких медных элементов (в поставку ГРЩ не входят). Подключение шинопровода к ГРЩ может осуществляться как сверху, так и снизу.

14.14.3.5 Для ГРЩ с **нижним** расположением питания вводов и/или питания отходящих линий свыше 1600А максимальное сечение подключаемых жил кабелей не должно превышать 240 мм² на каждую фазу. Общее количество жил кабелей такого сечения не должно быть более **пяти на фазу**.

Для ГРЩ с **верхним** расположением питания вводов и/или питания отходящих линий на токи от 630 А до 6300 А сечение подключаемых жил кабелей не должно превышать 185 мм² на каждую фазу. Общее количество жил кабелей такого сечения не должно быть более **пяти на фазу**.

Внимание!!! Подключение к ГРЩ кабелей не отвечающим требованиям п.14.3.5 данных РТМ, а также подключение шинопроводов должно быть согласовано с изготовителем.

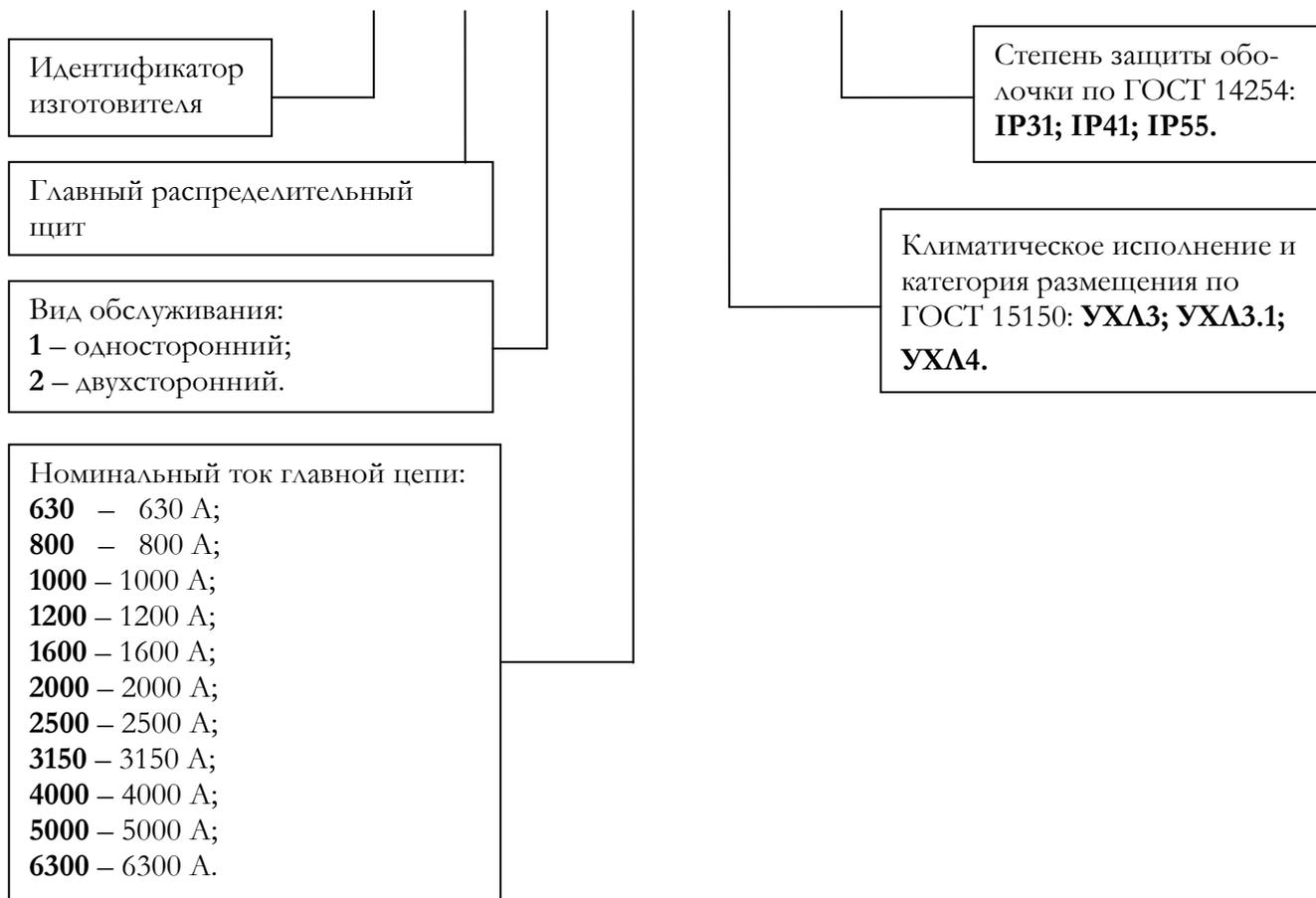
14.15 Схемы электрические принципиальные

14.15.1 Функциональные возможности ГРЩ зависят от реализуемой схемы и применяемого аппаратуры. Альбом схем электрических принципиальных П20.0000000.000.000Д по запросу предоставляется проектной или эксплуатирующей организацией.

14.15.2 Возможно изготовление ГРЩ по индивидуальным схемам заказчика, в этом случае схемы должны быть приложены к заказу.

14.16 Структура условного обозначения ГРЩ

МБА - ГРЩ - X - XXXX - XXXX - IPXX



Пример обозначения шкафов ГРЩ:

1. **МБА-ГРЩ-1-1600-УХЛ3.1 IP31** – ГРЩ одностороннего обслуживания, номинальным током главной цепи 1600 А, климатическое исполнение УХЛ3.1, степень защиты оболочки IP31.
2. **МБА-ГРЩ-2-1600-УХЛ4 IP54** – ГРЩ двухстороннего обслуживания, номинальным током главной цепи 1600 А, климатическое исполнение УХЛ4, степень защиты оболочки IP54.

14.17 Порядок формирования заказа ГРЩ

14.17.1 Для заказа ГРЩ необходимо предоставить заполненный опросный лист с полной информацией о характеристиках ГРЩ, аппаратуры, применяемой в нем и планом его расположения на объекте заказчика. Форма опросного листа приведена на рисунке 14.9 данных РТМ. Пример заполнения опросного листа на ГРЩ приведен на рисунке 14.10 данных РТМ.

14.17.2 При заказе ГРЩ по схемам не входящих в альбом П20.0000000.000.000Д необходимо приложить требуемую однолинейную схему.

14.18 Остальные характеристики ГРЩ приведены в разделе 3 данных РТМ.

Опросный лист для изготовления панелей ГРЩ		План расположения шкафов ГРЩ (1*50)																																																																																																																																																											
Маркировка (код ККС) ГРЩ на объекте (выполняется на фасаде ГРЩ)		МБА-ГРЩ-2-1600																																																																																																																																																											
Условия эксплуатации по ГОСТ 15150 / Степень защиты по ГОСТ 14254		УХЛ3 / IP41																																																																																																																																																											
Система заземления по ГОСТ 30331.1		TN-C-S																																																																																																																																																											
Номинальное напряжение, В / Частота, Гц		380 / 50																																																																																																																																																											
Номинальный ток короткого замыкания (действующее значение), кА		25																																																																																																																																																											
Коммутационные аппараты производства (ЖЗАЗ, LS Electric, Systeme Electric, CHINT)		LS Electric																																																																																																																																																											
Основные размеры ГРЩ (H* x L x B), мм (*- Высота указывается без учета цоколя)		2200 x 3400 x 1000																																																																																																																																																											
Установка ГРЩ на цоколе (при отсутствии цоколя - ставится прочек, при наличии - указывается высота цоколя из ряда 100 мм, 200 мм или 300 мм)		100																																																																																																																																																											
Класс безопасности по НИ-001 / Категория сейсмостойкости по НИ-031		4Н																																																																																																																																																											
Вид буквенно-цифровой и цветовой идентификации проводников (по ГОСТ Р 50462 или по ПУЭ п.1.1.30)		по ПУЭ п.1.1.30																																																																																																																																																											
Схема первичных соединений																																																																																																																																																													
Порядковый номер панели		№ 1		№ 2						№ 3		№ 4				№ 5																																																																																																																																													
Порядковый номер линии		-		1	2	3	4	5	6	-	1	2	3	4	5	6	-																																																																																																																																												
Тип коммутационного аппарата (или производитель)		АН-1603		TS250N ETS23 3P 250A	TS250N ETS23 3P 250A	TS250N ETS23 3P 250A	TS250N ETS23 3P 250A	TS250N ETS23 3P 250A	TS250N ETS23 3P 250A	АН-1603		TS250N ETS23 3P 250A	АН-1603																																																																																																																																																
Исполнение коммутационного аппарата: втычное, стационарное, выдвигное		выдвигной		втычное	втычное	втычное	втычное	втычное	втычное	выдвигной		втычное	втычное	втычное	втычное	втычное	втычное	выдвигной																																																																																																																																											
Номинальный ток, А и класс точности ТТ		1500/5 кл.0,5; 1500/5 кл.1		-	-	-	-	-	-	-		-	-	-	-	-	-	1500/5 кл.0,5; 1500/5 кл.1																																																																																																																																											
Дополнительная аппаратура панели		счетчик Меркурий-230		-	-	-	-	-	-	-		-	-	-	-	-	-	счетчик Меркурий-230																																																																																																																																											
Нагрузка линии, кВт		600		-	-	77,5	-	-	-	-		-	-	77,5	-	-	-	600																																																																																																																																											
Расчетный ток, А		1400		-	-	120	-	-	-	-		-	-	120	-	-	-	1400																																																																																																																																											
Расположение вводов и отходящих линий (сверху/снизу)		снизу		-	-	снизу	-	-	-	-		-	-	снизу	-	-	-	снизу																																																																																																																																											
Марка, тип, количество и сечение подходящего кабеля		3 x (ВВГнг 4x240)		-	-	ВВГнг 5x95	-	-	-	-		-	-	ВВГнг 5x95	-	-	-	3 x (ВВГнг 4x240)																																																																																																																																											
Наименование и (или) обозначение линии (код, марка)		Ввод №1		резерв	резерв	20ШРП	резерв	резерв	резерв	Секционный выключатель		резерв	резерв	10ШРП	резерв	резерв	резерв	Ввод №2																																																																																																																																											
Примечание:		<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td colspan="12" style="text-align: center;">16/256/КВ/2899-020-ЭП1.0/12</td> <td colspan="6"></td> </tr> <tr> <td colspan="18" style="text-align: center;">Смоленская АЭС, Блок 1</td> </tr> <tr> <td>Изм.</td> <td>Колуч.</td> <td>Лист</td> <td>№ док</td> <td>Подпись</td> <td>Дата</td> <td colspan="12"></td> <td>Статус</td> <td>Лист</td> <td>Листов</td> </tr> <tr> <td>Разраб.</td> <td>Иванов</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>09.08.21</td> <td colspan="12"></td> <td>Р</td> <td>1</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>Провер.</td> <td>Петров</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>09.08.21</td> <td colspan="12" style="text-align: center;">ХВС. Электротехнические решения</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Н. контр.</td> <td>Сударов</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>09.08.21</td> <td colspan="12" style="text-align: center;">Задание заводу изготовление шкафа оперативного тока (ШРОТ)</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td colspan="18" style="text-align: center;">Опросный лист</td> </tr> </table>																		16/256/КВ/2899-020-ЭП1.0/12																		Смоленская АЭС, Блок 1																		Изм.	Колуч.	Лист	№ док	Подпись	Дата													Статус	Лист	Листов	Разраб.	Иванов				09.08.21													Р	1	1	Провер.	Петров				09.08.21	ХВС. Электротехнические решения															Н. контр.	Сударов				09.08.21	Задание заводу изготовление шкафа оперативного тока (ШРОТ)															Опросный лист																	
16/256/КВ/2899-020-ЭП1.0/12																																																																																																																																																													
Смоленская АЭС, Блок 1																																																																																																																																																													
Изм.	Колуч.	Лист	№ док	Подпись	Дата													Статус	Лист	Листов																																																																																																																																									
Разраб.	Иванов				09.08.21													Р	1	1																																																																																																																																									
Провер.	Петров				09.08.21	ХВС. Электротехнические решения																																																																																																																																																							
Н. контр.	Сударов				09.08.21	Задание заводу изготовление шкафа оперативного тока (ШРОТ)																																																																																																																																																							
Опросный лист																																																																																																																																																													
Согласовано																																																																																																																																																													
Взам. инв. №																																																																																																																																																													
Подп. и дата																																																																																																																																																													
Инв. № подл.																																																																																																																																																													

Рисунок 14.10 Пример заполнения опросного листа на ГРЩ.

15. Шкафы серии РТЗО-88МБ

15.1 Шкафы серий РТЗО-88МБ предназначены для ввода и распределения электроэнергии различным потребителям, в том числе для питания и управления электроприводами запорной и регулирующей арматуры, электродвигателями мощностью механизмов до 30 кВт, собственных нужд электрических станций (ТЭС и АЭС) и промышленных предприятий.

15.2 В уточнение пункта 3.3 данных РТМ РТЗО-88МБ выпускаются номинальным напряжением главной цепи (U_n) 380 В; 400В переменного тока частотой 50 Гц.

Номинальное напряжение вспомогательных цепей 220; 230 В переменного тока частотой 50 Гц и/или 220 В, 24 В постоянного тока.

15.3 Максимальный номинальный ток РТЗО-88МБ – 250А.

15.4 Значения номинального кратковременно допустимого тока КЗ (условного тока КЗ) (I_{cw}) / номинального ударного тока КЗ (I_{pk}): 25 кА / 52,5 кА.

ВНИМАНИЕ! При проектировании необходимо координировать значения кратковременно допустимого тока КЗ (условного тока КЗ) и номинального ударного тока КЗ с соответствующими значениями характеристик применяемых аппаратов защиты.

15.5 Шкафы РТЗО-88МБ предназначены для работы в сетях с типами систем заземления TN-C; TN-S; TN-C-S по ПУЭ и ГОСТ 30331.1 (IEC 60364-1).

15.6 Режим работы - непрерывный.

15.7 Вид охлаждения – естественный.

15.8 В базовом варианте в шкафах РТЗО-88МБ применяется аппаратура производства «КЭАЗ» (Россия). По согласованию между Заказчиком и Изготовителем могут быть применены аппараты других производителей, например «Systeme Electric» (Китай), «LSElectric» (Корея), «CHINT» (Китай). Информация, необходимая для выбора выключателей, доступна на официальных сайтах указанных производителей.

15.9 Порядок заказа шкафов РТЗО-88МБ описан в п. 15.16 данных РТМ.

15.10 Описание конструкции

15.10.1 Общее описание конструкции

15.10.1.1 Общее описание конструкции выпускаемых РТЗО-88МБ приведено в пунктах 3.4, 3.5 данных РТМ.

15.10.1.2 В уточнение п 3.12 данных РТМ РТЗО-88МБ изготавливаются со степенью защиты согласно ГОСТ 14254:

- IP31;
- IP41;
- IP54;

Степень защиты РТЗО-88МБ при открытых дверях – IP20.

15.10.1.3 В уточнение п 3.7 данных РТМ РТЗО-88МБ изготавливаются стойкими к воздействию внешних климатических ВВФ по ГОСТ 15150 с учетом п.7.1 ГОСТ IEC 61439-1:

- УХЛ3;
- УХЛ3.1;
- УХЛ4.

15.10.1.4 По конструктивному исполнению РТЗО-88МБ выпускаются шкафного (напольного) исполнения одностороннего и двухстороннего обслуживания. Шкафы РТЗО-88МБ по своему назначению подразделяются на:

- шкафы ввода, предназначенные для организации питания шкафов присоединения;
- шкафы присоединения с блоками управления электродвигателями запорной и регулирующей аппаратуры, управления механизмами собственных нужд электрических станций;
- шкафы промежуточных рядов зажимов;
- шкафы кабельные.

Конкретное функциональное назначение шкафов РТЗО-88МБ и его электрические параметры определяются набором входящих в него блоков.

15.10.1.5 Шкафы РТЗО-88МБ могут изготавливаться как отдельно стоящие, так и собираться в щит, представляя собой функционально завершенное изделие. Общий вид шкафов РТЗО-88МБ показан на рисунке 15.1 данных РТМ.



Рисунок 15.1 – Общий вид щита РТЗО-88МБ

15.10.1.6 Каждый шкаф РТЗО-88МБ состоит из набора функциональных блоков, конструктивно представляющих из себя монтажную плату с установленной на ней аппаратурой для одного или нескольких присоединений внешнего оборудования с соответствующим монтажом и рядами зажимов выходных цепей. Кроме того, на блоке размещен общий ряд зажимов для присоединения к цепям питания и сигнализации. Общий вид шкафов с блоками представлен на рисунке 15.2 данных РТМ.

15.10.1.7 РТЗО-88МБ могут поставляться:

- сборками шкафов;
- отдельными шкафами;
- отдельными блоками.

15.10.1.8 Шкафы и блоки серии РТЗО-88МБ полностью взаимозаменяемые со шкафами серии РТЗО-88, РТЗО-88В, РТЗО-88М.

15.10.1.9 По требованию заказчика, в шкафах РТЗО-88МБ могут быть установлены датчики сигнализации от несанкционированного доступа и датчики температурного контроля. Данное требование должно быть отражено при заказе.

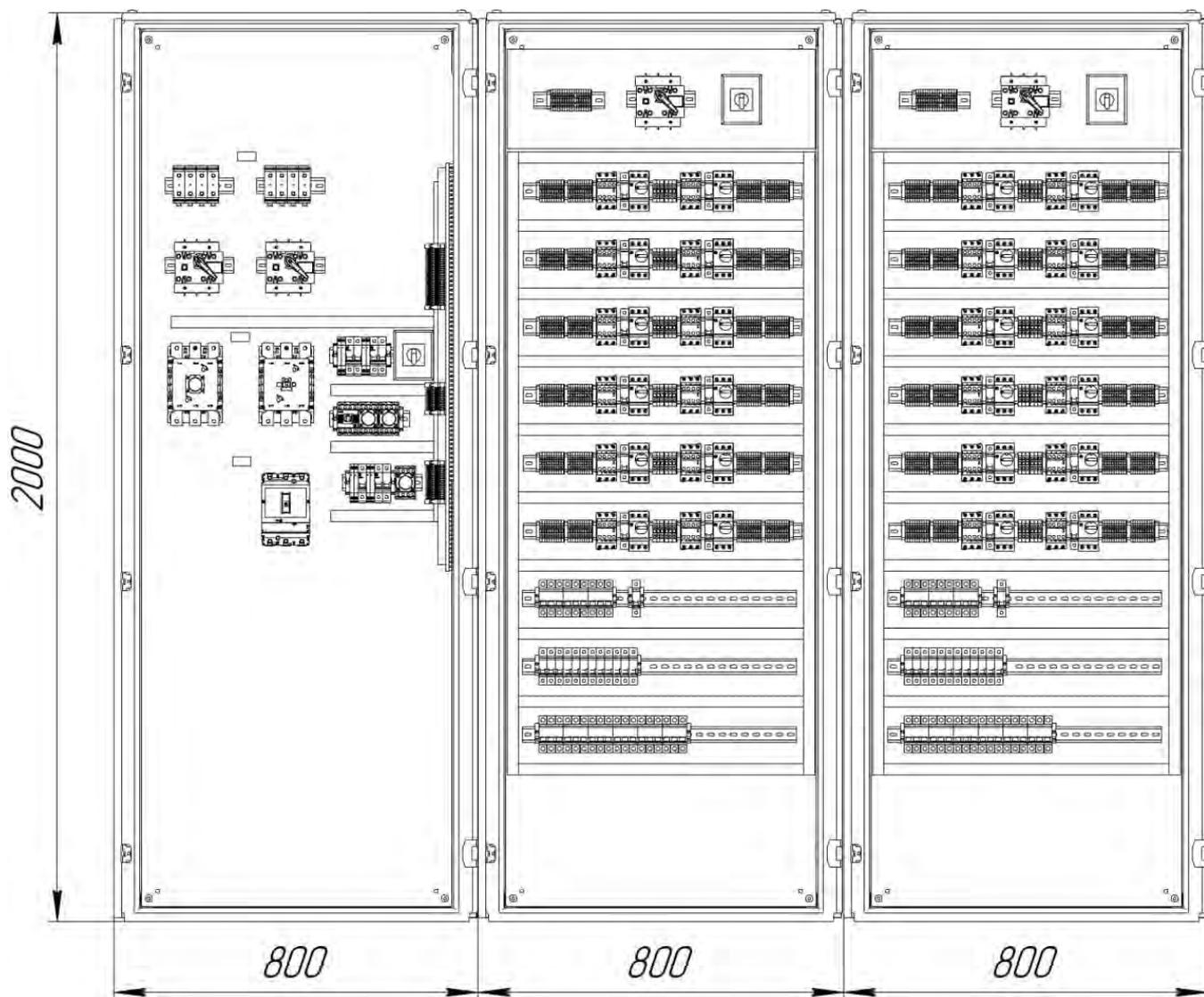


Рисунок 15.2 – Общий вид шкафов РТЗО-88МБ (двери не показаны)

15.10.1.10 Шкафы РТЗО-88МБ заземляются через шину РЕ, которая проходит внизу шкафа горизонтально по всей его ширине и выходит наружу с левой стороны шкафа. В месте наружного контакта шина РЕ имеет отверстие под болт М12 (смотри рисунок 15.3 данных РТМ). Шина РЕ надежно соединена с корпусом шкафа, который в свою очередь крепится на месте эксплуатации к заземленным закладным элементам.



Рисунок 15.3 – Наружный контакт заземления РТЗО-88МБ

15.10.1.11 Крепление шкафов РТЗО-88МБ на месте эксплуатации к металлическим закладным элементам (швеллерам) выполняется сваркой (рекомендуется использовать швеллер №10) с последующим изолированием сварочных швов от воздействия окружающей среды. Швеллеры рекомендуется располагать согласно рисунку 15.4 данных РТМ.

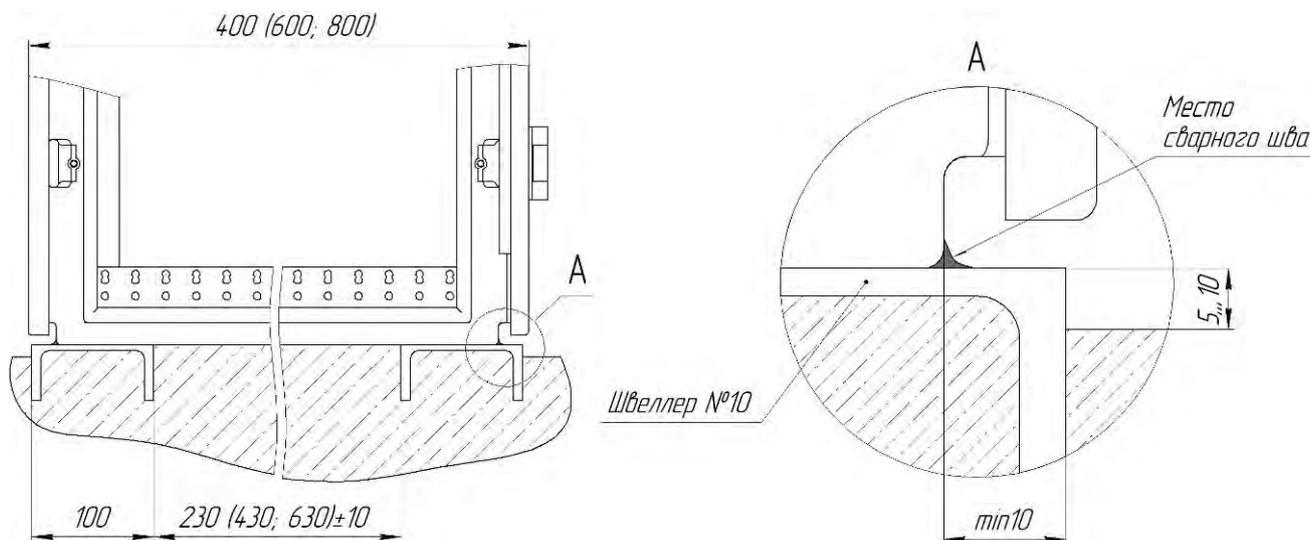


Рисунок 15.4 – Крепление РТЗО-88МБ к закладным элементам при помощи сварки.

15.10.1.12 Возможен вариант крепления РТЗО-88МБ к полу с помощью анкерных болтов диаметром 12 мм, непосредственно заделанных в строительных конструкциях (рисунок 15.5 данных РТМ). Присоединительные размеры для сверления отверстий под анкер уточняются по месту. Анкерные болты в комплект поставки РТЗО-88МБ не входят.

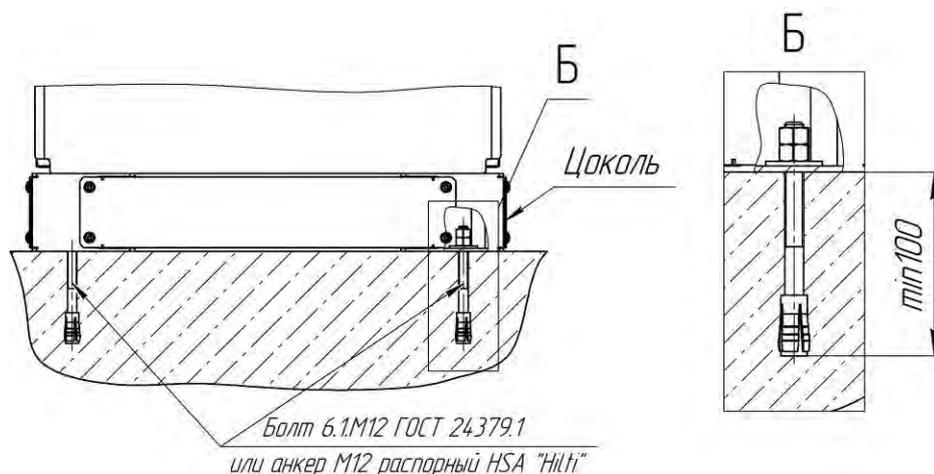


Рисунок 15.5 – Вариант крепления РТЗО-88МБ с помощью анкерных болтов

15.10.2 Основные размеры РТЗО-88МБ

15.10.2.1 Шкафы РТЗО-88МБ имеют в своей основе жесткий недеформируемый каркас, закрытый снаружи задними и боковыми стенками, а со сторон обслуживания сплошными дверьми толщиной 1,5 мм с необходимыми ребрами жесткости, оборудованные внутренними перегородками и барьерами, обеспечивающими безопасность обслуживания и вид разделения 1 согласно таблицы 104 ГОСТ ИЕС 61439-2.

15.10.2.2 Основные размеры шкафов РТЗО-88МБ указаны в таблице 15.1.

Таблица 15.1 – Основные размеры шкафов РТЗО-88МБ

Шкафы РТЗО-88МБ		Размеры (Н × L × В) , мм		
		высота	ширина	глубина
Шкафы ввода питания и шкафы присоединений	односторонние	2000 (2200)	800	400
	двухсторонние			800
Шкафы кабельные	односторонние	2000 (2200)	400	400
	двухсторонние			800
Шкафы промежуточных рядов зажимов	односторонние	2000 (2200)	600	400
	двухсторонние			800
Шкафы с цоколем (Н=100мм)	односторонние	2100 (2300)	800	400
	двухсторонние			800
Шкафы с цоколем (Н=200мм)	односторонние	2200 (2400)	800	400
	двухсторонние			800
Шкафы с козырьком (крепится к крыше)	односторонние	2070 (2270)	800	40
	двухсторонние			800

15.10.2.2 Шкафы РТЗО-88МБ могут устанавливаться на цоколе высотой, равной 100 мм, 200 мм. Ширина и глубина цоколя соответствуют основным размерам шкафов. Требование по установке шкафов на цоколе должно быть указано при заказе. Цоколь поставляется комплектно со шкафами.

15.10.2.3 При компоновке шкафов РТЗО-88МБ необходимо учитывать допустимую зону размещения функциональных блоков в шкафах РТЗО-88МБ, указанную в таблице 15.2 данных РТМ. Основные размеры функциональных блоков указаны в схемах электрических принципиальных, входящих в альбом П20.0000000.000.000Д.

Таблица 15.2 – Зона размещения блоков в шкафах РТЗО-88МБ.

Высота шкафа РТЗО-88МБ, мм	Зона размещения функциональных блоков, мм
2000	1650
2200	1850

15.10.2.4 При установке шкафов РТЗО-88МБ задней стороной к стене, расстояние от стены до шкафа должно быть не менее 50 мм.

15.10.2.5 При установке шкафов РТЗО-88МБ фасадом (передней стороной) к стене, или фасадом к задней стенке шкафа в параллельном ряду, должно быть обеспечено расстояние не менее 1300 мм до стены или между рядами шкафов.

15.10.2.6 При установке шкафов РТЗО-88МБ фасадами друг к другу или фасадам других шкафов, расстояние между фасадами должно быть не менее 1400 мм, если иное не указано в документации на другие шкафы.

15.10.3 Ввод кабелей в РТЗО-88МБ

15.10.3.1 Шкафы РТЗО-88МБ предусматривают подключение кабелей как сверху, так и снизу.

15.10.3.2 Для нижнего ввода кабеля в РТЗО-88МБ предусмотрен пол со съемными металлическими панелями. Верхний ввод кабелей в РТЗО-88МБ осуществляется через отверстие (люк) в крыше шкафа.

15.10.3.3 Для обеспечения требуемой степени защиты шкафа по ГОСТ 14254 после подключения кабелей проемы должны быть заделаны в соответствии с действующими инструкциями на объекте эксплуатации. Зоны ввода кабеля представлены на рисунке 15.6 данного РТМ.

15.10.2 Сечение подключаемых кабелей к шкафам ввода питания как с верхним, так и с нижним вводом кабелей, рассчитаны для подключения четырех жил кабеля сечением до 150 мм² включительно

на каждую фазу. При подключении более четырех жил кабеля сечением от 150 мм² на фазу необходима установка кабельной панели.

Внимание!!! Подключение к РТЗО-88МБ кабелей не отвечающим требованиям п.15.10.2 данных РТМ должно быть согласовано с изготовителем.

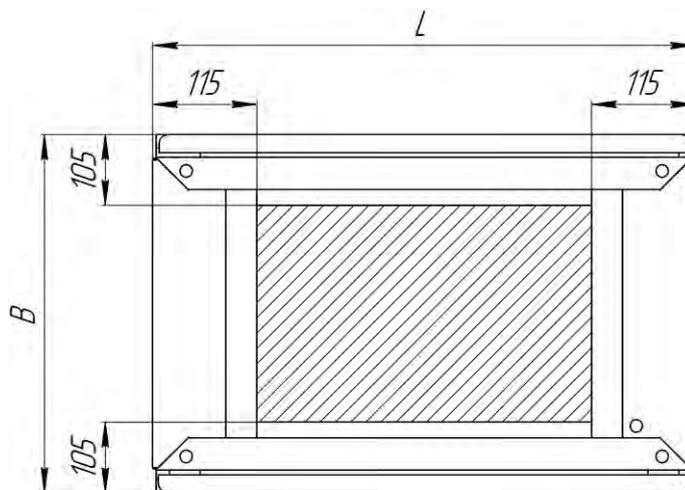


Рисунок 15.6 – Зона ввода кабелей (снизу) в РТЗО-88МБ (размеры В и L согласно таблице 15.1 данных РТМ)

15.11. Схемы электрические принципиальные

15.11.1 Альбом схем электрических принципиальных П20.0000000.000.000Д для функциональных блоков шкафов РТЗО-88МБ по запросу предоставляется проектной или эксплуатирующей организации.

15.11.2 Схемы электрические принципиальные функциональных блоков РТЗО-88МБ реализуют работу сигнализации, а именно получение сигналов:

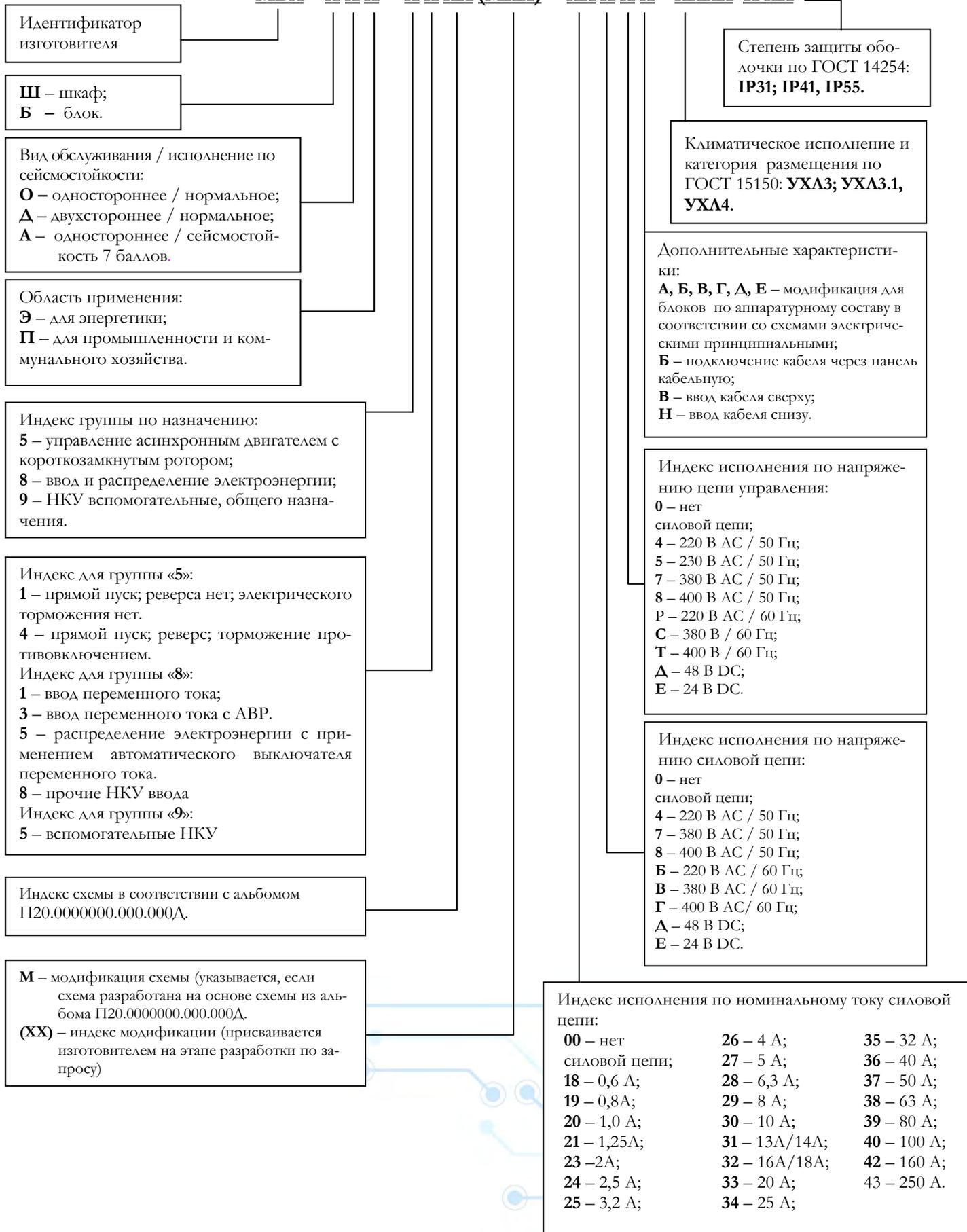
- контроль резервного питания на щите;
- вызов на сборку;
- автомат отключен.

Также во всех шкафах ввода питания предусмотрен сигнал «Нет резервного питания на щите».

15.11.3 Возможно изготовление РТЗО-88МБ по индивидуальным схемам заказчика, в этом случае схема должна быть приложена при заказе.

15.12 Структура условного обозначения вводных шкафов и блоков серии РТЗО-88МБ.

МБА - X X X - X X XX (MXX) - XX X X X - XXXX IPXX

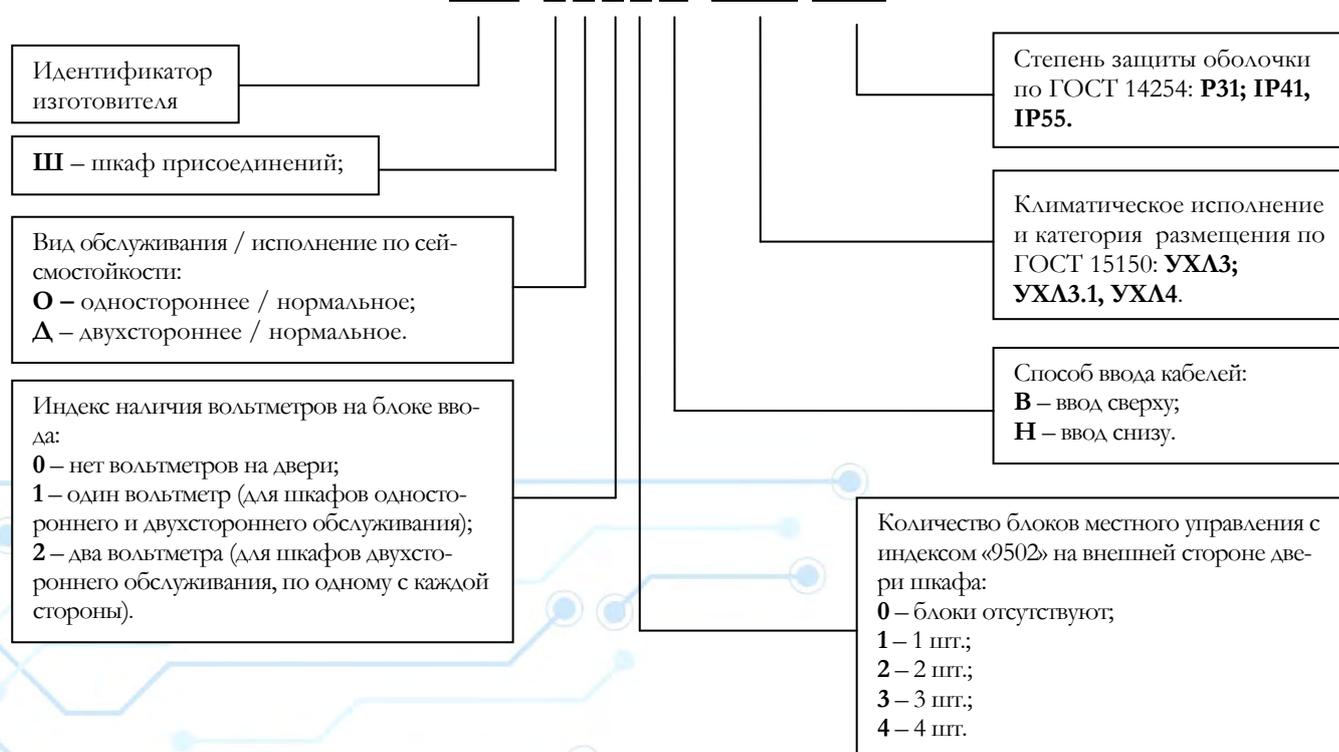


Пример формирования обозначения шкафов серии РТЗО-88МБ:

1. **МБА-ШОЭ 8335 – 4077В УХЛ3.1 IP41** – шкаф серии РТЗО-88МБ одностороннего обслуживания, область применения – энергетика, назначение шкафа – ввод и распределение электроэнергии, ввод переменного тока с АВР, индекс схемы из альбома П20.0000000.000.000Д – 35, исполнение по номинальному току силовой цепи – 100 А, исполнение по напряжению главной цепи – 380 В АС / 50 Гц, исполнение по напряжению цепи управления – 380 В АС / 50 Гц, с верхним подводом кабеля в шкаф, климатическое исполнение УХЛ3.1, степень защиты оболочки IP41.
2. **МБА-ШДП 8335 – 4077В УХЛ3.1 IP41** – шкаф серии РТЗО-88МБ двухстороннего обслуживания, область применения – промышленность и коммунальное хозяйство, назначение шкафа – ввод и распределение электроэнергии, ввод переменного тока с АВР, индекс схемы из альбома П20.0000000.000.000Д – 35, исполнение по номинальному току силовой цепи – 100 А, исполнение по напряжению главной цепи – 380 В АС / 50 Гц, исполнение по напряжению цепи управления – 380 В АС / 50 Гц, с верхним подводом кабеля в шкаф, климатическое исполнение УХЛ3.1, степень защиты оболочки IP41.
3. **МБА-БОЭ 8109-4070 УХЛ4 IP00** – блок для шкафов одностороннего обслуживания серии РТЗО-88МБ, область применения – энергетика, назначение блока – ввод и распределение электроэнергии, ввод переменного тока, индекс схемы из альбома П20.0000000.000.000Д – 09, исполнение по номинальному току силовой цепи – 100 А, исполнение по напряжению главной цепи – 380 В АС / 50 Гц, цепь управления – отсутствует, климатическое исполнение УХЛ4, степень защиты оболочки IP00.

15.13 Структура условного обозначения шкафов присоединений серии РТЗО-88МБ.

МБА - X X X X X – XXXX IPXX



Пример формирования обозначения для шкафов присоединений серии РТЗО-88МБ:

1. **МБА-ШО04В УХЛ4 IP41** – шкаф присоединения серии РТЗО-88МБ, одностороннего обслуживания, без вольтметра на блоке ввода, наличие четырех блоков местного управления с индексом «9502», с верхним вводом кабеля, климатическим исполнением УХЛ4, степенью защиты IP41;
2. **МБА-ШД12Н УХЛ4 IP54** – шкаф присоединения серии РТЗО-88МБ, двухстороннего обслуживания, с одним вольтметром на блоке ввода с фасадной стороны, наличие двух блоков местного управления с индексом «9502», с нижним вводом кабеля, климатическим исполнением УХЛ4, степенью защиты IP54;
3. **МБА-ШО00В УХЛ4 IP41** – шкаф присоединения серии РТЗО-88МБ, одностороннего обслуживания, без вольтметра на блоке ввода, без блоков местного управления с индексом «9502», с верхним вводом кабеля, климатическим исполнением УХЛ4, степенью защиты IP41.

15.14 Порядок формирования заказа РТЗО-88МБ.

15.14.1 Для заказа шкафов и/или блоков РТЗО-88МБ необходимо предоставить заполненный опросный лист с полной информацией о перечне используемых функциональных блоков, аппаратуре, применяемой в них и планом расположения шкафов на объекте заказчика. Форма опросного листа приведена на рисунке 15.7 данных РТМ. Пример заполнения опросного листа на шкафы РТЗО-88МБ приведен на рисунке 15.8 данных РТМ.

15.14.2 При заказе РТЗО-88МБ по схемам не входящих в альбом П20.0000000.000.000Д необходимо приложить требуемую схему электрическую принципиальную.

Наименование (маркировка) шкафов на объекте			
Класс безопасности и классификационное обозначение по НП-001 (НП-033).			
Категория сейсмостойкости по НП-031			
Номинальный ток главной цепи, А			
Номинальный ожидаемый ток КЗ, кА			
Система заземления по ГОСТ 30331.1 (ПЕС 60364-1)			
Основные размеры шкафа РТЗО-88МБ (Высота × Ширина × Глубина), мм			
Установка на цоколе (Н=100 мм; Н=200 мм)		требуется / не требуется, указать высоту Н, мм	
Установка козырька		требуется / не требуется	
Идентификация проводников (в соответствии с ГОСТ Р 50462 или ПУЭ п.1.1.30 – нужно указать)		в соответствии с п. 3.12 данных РТМ	
Обозначение шкафа РТЗО-88МБ			
Порядковый № шкафа в сборке (или маркировка)			
Типы применяемых блоков			
Напряжение ламп сигнализации, В			
Тип, марка, сечение подходящего кабеля			
План расположения шкафов на объекте:			

Рисунок 15.7 – Форма опросного листа на шкафы серии РТЗО-88МБ

Наименование (маркировка) шкафов на объекте	МН702					
Класс безопасности и классификационное обозначение по НП-001, НП-033	не классифицируется					
Категория сейсмостойкости по НП-031	-					
Номинальный ток главной цепи, А	100					
Номинальный ожидаемый ток КЗ, кА	Не более 10 кА					
Система заземления по ГОСТ 30331.1 (ПЕС 60364-1)	TN-S					
Основные размеры РТЗО-88МБ (Высота x Ширина x Глубина), мм	2200 x 800 x 400					
Установка на цоколе Н=100мм; 200мм (требуется / не требуется)	Н=100 мм					
Установка козырька (требуется / не требуется)	Не требуется					
Идентификация проводников (в соответствии с ГОСТ Р 50462 или ПУЭ п.1.1.30 – нужное указать)	По ПУЭ п.1.1.30					
Порядковый № шкафа в сборке (или маркировка)	1	2	3			
Обозначение шкафа РТЗО-88МБ	МБА-ШОЭ 8331-4077Н УХЛ4 IP41	МБА-ШО00В УХЛ4 IP41	МБА-ШО00В УХЛ4 IP41			
Типы применяемых блоков	МБА-БОЭ 9501-0004 УХЛ4	МБА-БОЭ 8102 – 3674А УХЛ4 (40 А)	МБА-БОЭ 8102 – 3674А УХЛ4 (40 А)			
	МБА-БОЭ 8109-4070 УХЛ4 (100 А)	МБА-БОЭ 5101-2274 (22) УХЛ4 (1,6 А / 1,6 А)	МБА-БОЭ 5101-2274 (22) УХЛ4 (1,6 А / 1,6 А)			
	МБА-БОЭ 8301-3777 УХЛ4 (50 А)	МБА-БОЭ 5101-2274(22) УХЛ4 (/1,6 А / 1,6 А)	МБА-БОЭ 5101-2274(22) УХЛ4 (1,6 А / 1,6 А)			
		МБА-БОЭ 5406-2674Б(26Г) УХЛ4 (4 А / 4 А)	МБА-БОЭ 5406-2674Б(26Г) УХЛ4 (4 А / 4 А)			
	МБА-БОЭ 8501-3774 УХЛ4 (50 А)	МБА-БОЭ 8504 – 3070Б УХЛ4 (4 А; 10 А; 1 А; 1 А; 1 А; 4 А)	МБА-БОЭ 8504 – 3070Б УХЛ4 (4 А; 10 А; 1 А; 1 А; 1 А; 4 А)			
	МБА-БОЭ 8110 – 4070 УХЛ4 (100 А)					
Напряжение ламп сигнализации, В	220 В АС					
Тип, марка, сечение подходящего кабеля	2 x (ВВГнг(А)-LS 5x95,0)	Не более 6 мм ²	Не более 6 мм ²			
План расположения шкафов на объекте:						
<table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <tr> <td style="text-align: center;">1</td> <td style="text-align: center;">2</td> <td style="text-align: center;">3</td> </tr> </table>				1	2	3
1	2	3				

Рисунок 15.8 – Пример заполнения опросного листа на шкафы серии РТЗО-88МБ

15.15 Остальные характеристики, которым соответствуют РТЗО-88МБ, не указанные в настоящем разделе, приведены в разделе 3 данных РТМ.

16. Шкафы распределения оперативного тока (ШРОТ)

16.1 ШРОТ предназначены для приема, распределения и питания оперативным постоянным током цепей управления, защиты, автоматики и сигнализации (терминалов РЗА), коммутационных аппаратов, аварийного освещения на электростанциях и предприятиях.

16.2 По конструктивному исполнению ШРОТ выпускаются шкафного (напольного) исполнения одностороннего и двухстороннего обслуживания. При малом количестве конечных потребителей возможно изготовление ШРОТ ящичного (навесного) исполнения.

16.3 В уточнение пункта 3.3 данных РТМ ШРОТ выпускаются номинальным напряжением главной цепи (U_n) 24; 48; 60; 110; 220 В постоянного тока.

Номинальное напряжение вспомогательных цепей 220; 230 В переменного тока частотой 50 Гц и 220; 24 В постоянного тока.

16.4 Максимальный номинальный ток ШРОТ 250 А.

16.5 Значения номинального кратковременно допустимого тока КЗ (условного тока КЗ) (I_{cw}): 25 кА.

ВНИМАНИЕ! При проектировании необходимо координировать значения кратковременно допустимого тока КЗ (условного тока КЗ) и номинального ударного тока КЗ с соответствующими значениями характеристик применяемых аппаратов защиты.

16.6 ШРОТ могут дополнительно оборудоваться освещением, обогревом, принудительной вентиляцией, иметь в своем составе устройства контроля изоляции на шинах и/или устройства пофидерного контроля изоляции (автоматический и/или ручной), измерительные преобразователи 4-20 мА, дополнительный блок питания 24В для нужд АСУ ТП, устройства контроля и управления системой постоянного тока с сенсорным ЖК-дисплеем с мнемосхемой, обеспечивать сигнализацию положения коммутационных аппаратов (включен/отключен/отключен защитой), обмен данными по МЭК 61850 (Ethernet), МЭК 60870-5-104 (Ethernet) и/или ModBus (RS485). Данные опции должны быть отражены в опросном листе при заказе ШРОТ.

16.7 ШРОТ предназначены для работы в сетях с системой заземления IT по ПУЭ и ГОСТ 30331.1 (IEC 60364-1).

16.8 Режим работы – непрерывный.

16.9 Вид охлаждения – естественный.

16.10 В базовом варианте исполнения в качестве аппаратов главной цепи применяется аппаратура производства «КЭАЗ» (Россия), «LSElectric» (Корея), «Systeme Electric» (Китай) и «CHiNT» (Китай). По согласованию между Заказчиком и Изготовителем могут быть применены аппараты других производителей. Информация, необходимая для выбора аппаратуры, доступна на официальных сайтах указанных производителей.

16.11 Порядок заказа ШРОТ описан в п. 16.15 данных РТМ.

16.12 Описание конструкции

16.12.1 Общее описание конструкции

16.12.1.1 Общее описание конструкции ШРОТ приведено в пунктах 3.4, 3.5 данных РТМ.

16.12.1.2 В уточнение п 3.12 данных РТМ ШРОТ изготавливаются со степенью защиты согласно ГОСТ 14254:

– IP41;

– IP55;

Степень защиты ШРОТ при открытых дверях – IP20.

16.12.1.3 В уточнение п 3.7 данных РТМ ШРОТ изготавливаются стойкими к воздействию внешних климатических ВВФ по ГОСТ 15150 с учетом п.7.1 ГОСТ IEC 61439-1:

– УХЛ3;

– УХЛ3.1;

– УХЛ4.

16.12.2 Основные размеры ШРОТ

16.12.2.1 ШРОТ могут изготавливаться как отдельностоящими, так и собираться в щит на месте эксплуатации.

16.12.2.2 ШРОТ представляют собой шкаф, имеющий в своей основе жесткий недеформируемый каркас, закрытый с наружи боковыми стенками, а со сторон обслуживания сплошными дверьми толщиной 1,5 мм с необходимыми ребрами жесткости. Внутри ШРОТ имеют внутренние перегородки и барьеры, обеспечивающими безопасность обслуживания и вид разделения 1 согласно таблицы 104 ГОСТ ИЕС 61439-2.

16.12.2.3 Общий вид ШРОТ представлен на рисунке 16.1 данных РТМ, ряд основных размеров приведен в таблице 16.1 данных РТМ.



Рисунок 16.1 – Общий вид ШРОТ

Таблица 16.1 – Основные размеры ШРОТ

Вид обслуживания	Размеры (Н x L x В), мм		
	высота	ширина	глубина
односторонние	2000	1000	400
двухсторонние	(2200)	800	600 (800)

16.12.2.4 Конструкция ШРОТ обеспечивает установку полного комплекта коммутационных и защитных аппаратов, устройств местной сигнализации, управления и мониторинга, клеммных зажимов в соответствии со схемами электрическими принципиальными.

16.12.2.5 При одностороннем обслуживании ШРОТ доступ к органам управления аппаратов обеспечивается при открытой двери с передней стороны шкафа. При двухстороннем обслуживании ШРОТ доступ к органам управления может осуществляться как с фасадной, так и с тыльной стороны шкафа.

16.12.2.5 ШРОТ заземляется через шину РЕ, которая проходит внизу по всем шкафам горизонтально по всей его ширине и выходит наружу с левой и правой стороны щита. В месте наружного контакта шина РЕ имеет отверстие под болт М12 (рисунок 16.3 данных РТМ). Шина РЕ надежно соединена с корпусом шкафа, который в свою очередь крепится на месте эксплуатации к заземленным закладным элементам.

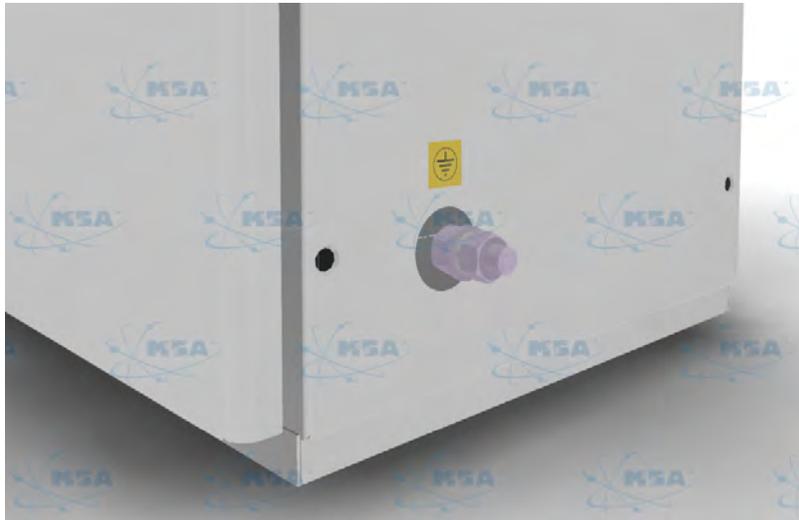


Рисунок 16.3 – Наружный контакт заземления ШРОТ.

16.12.2.6 При установке ШРОТ одностороннего обслуживания задней стороной к стене, расстояние от стены до шкафа должно быть не менее 50 мм.

16.12.2.7 При установке ШРОТ (одностороннего и двухстороннего обслуживания) фасадом (передней стороной) к стене, или фасадом к задней стенке шкафа в параллельном ряду, должно быть обеспечено расстояние не менее 1300 мм до стены или между рядами шкафов.

16.12.2.8 ШРОТ могут устанавливаться на цоколе высотой, равной 100 мм или 200 мм. Ширина и глубина цоколя соответствуют основным размерам шкафа.

16.12.2.9 Для ШРОТ двухстороннего обслуживания должно быть обеспечено расстояние не менее 800 мм (допускается местное сужение до 600 мм) от задней стороны шкафов до стены.

16.12.2.10 При установке ШРОТ фасадами друг к другу или фасадам других шкафов, расстояние между фасадами должно быть не менее 1400 мм, если иное не указано в документации на другие шкафы(щиты).

16.12.2.11 Крепление ШРОТ на месте эксплуатации к металлическим закладным элементам (швеллерам) выполняется сваркой (рекомендуется использовать швеллер №10) с последующим изолированием сварочных швов от воздействия окружающей среды. Швеллеры рекомендуется располагать согласно рисунку 16.3 данных РТМ.

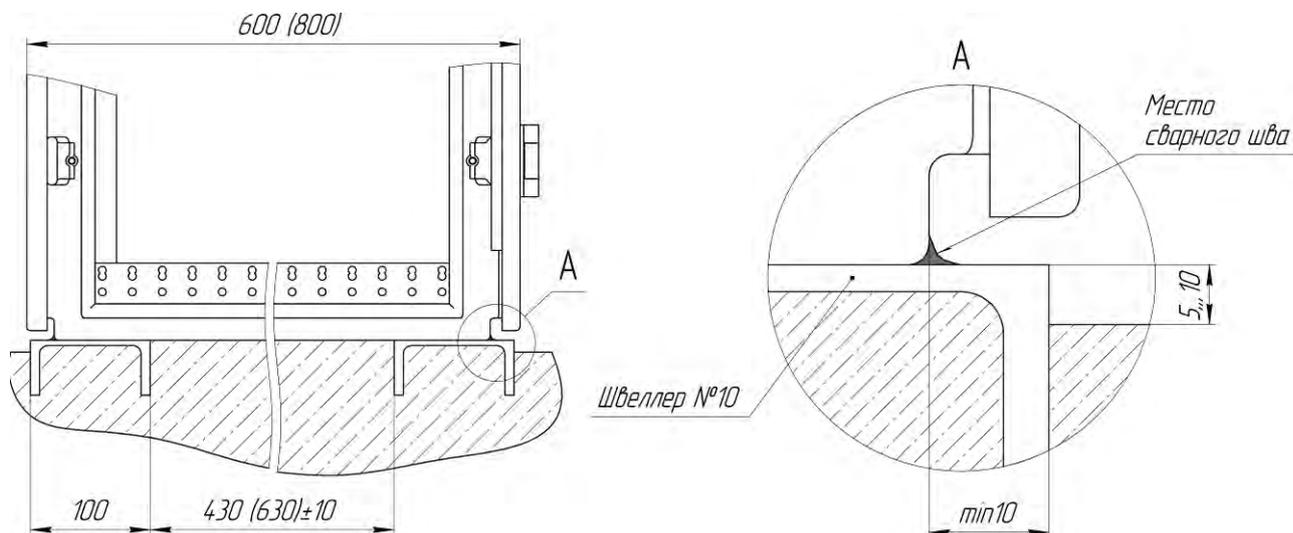


Рисунок 16.3 – Крепление ШРОТ к закладным элементам при помощи сварки

16.12.2.12 При установке ШРОТ в районах сейсмической активности 9 баллов по ГОСТ17516.1 и высотной отметки свыше 30 м. необходимо выполнить дополнительное крепление ШРОТ к строительным конструкциям здания в верхней части шкафа. Крепление рекомендуется выполнить швеллером №10, для чего в верхней части шкафа предусмотрены резьбовые отверстия М12 для закрепления швеллера к ШРОТ, с противоположной стороны швеллер должен быть надежно закреплен к строительным конструкциям.

16.12.2.13 Возможен вариант крепления ШРОТ к полу с помощью анкерных болтов диаметром 12 мм, непосредственно заделанных в строительных конструкциях (рисунок 16.4 данных РТМ). Присоединительные размеры для сверления отверстий под анкер уточняются по месту. Анкерные болты в комплект поставки ШРОТ не входят.

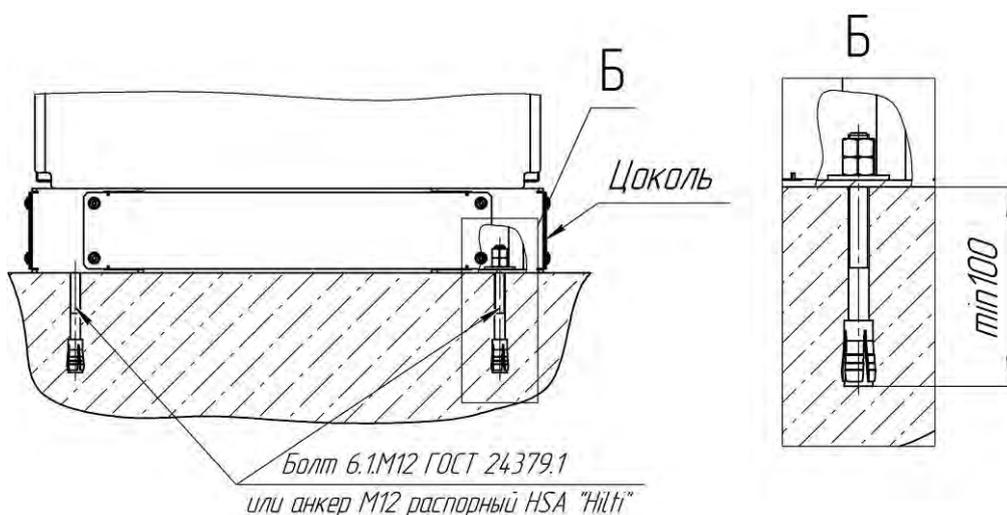


Рисунок 16.4 – Вариант крепления ШРОТ с помощью анкерных болтов

16.12.3 Ввод кабелей в ШРОТ

16.12.3.1 Ввод кабелей в ШРОТ может быть выполнен сверху, снизу, сверху и снизу.

16.12.3.2 Для ввода кабелей снизу пол ШРОТ выполнен из съемных металлических панелей. Для обеспечения требуемой степени защиты шкафов по ГОСТ 14254 после подключения кабелей проем должен быть заделан в соответствии с действующими инструкциями на объекте эксплуатации. Зоны ввода кабеля представлены на рисунке 16.5 данных РТМ.

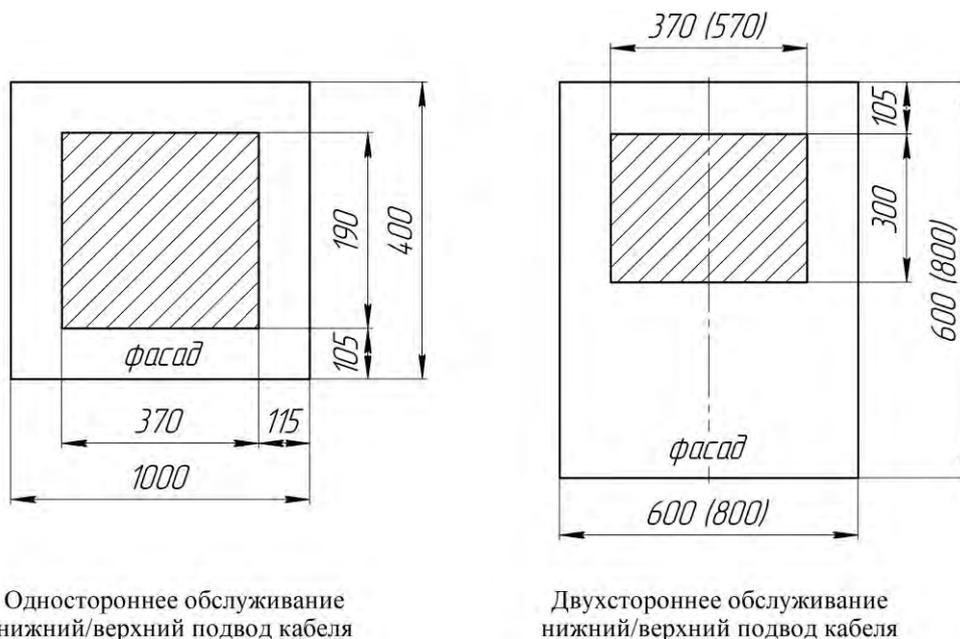


Рисунок 16.5 – Зоны ввода кабелей в ШРОТ

16.12.3.3 Ввод кабелей сверху выполняется через шлюз (люк) в крыше. Для обеспечения требуемой степени защиты шкафа защиты по ГОСТ 14254 после подключения кабелей свободное пространство должно быть заделано в соответствии с действующими инструкциями на объекте эксплуатации. При необходимости ввод сверху может быть выполнен через сальники.

16.12.3.4 Внешние силовые цепи могут подключаться на клеммные зажимы и/или напрямую к коммутируемым аппаратам, внешние цепи управления подключаются на клеммные зажимы.

16.12.3.5 Заземление экранов контрольных кабелей осуществляется металлическими хомутами (в комплект поставки не входит).

16.14 Схемы электрические принципиальные

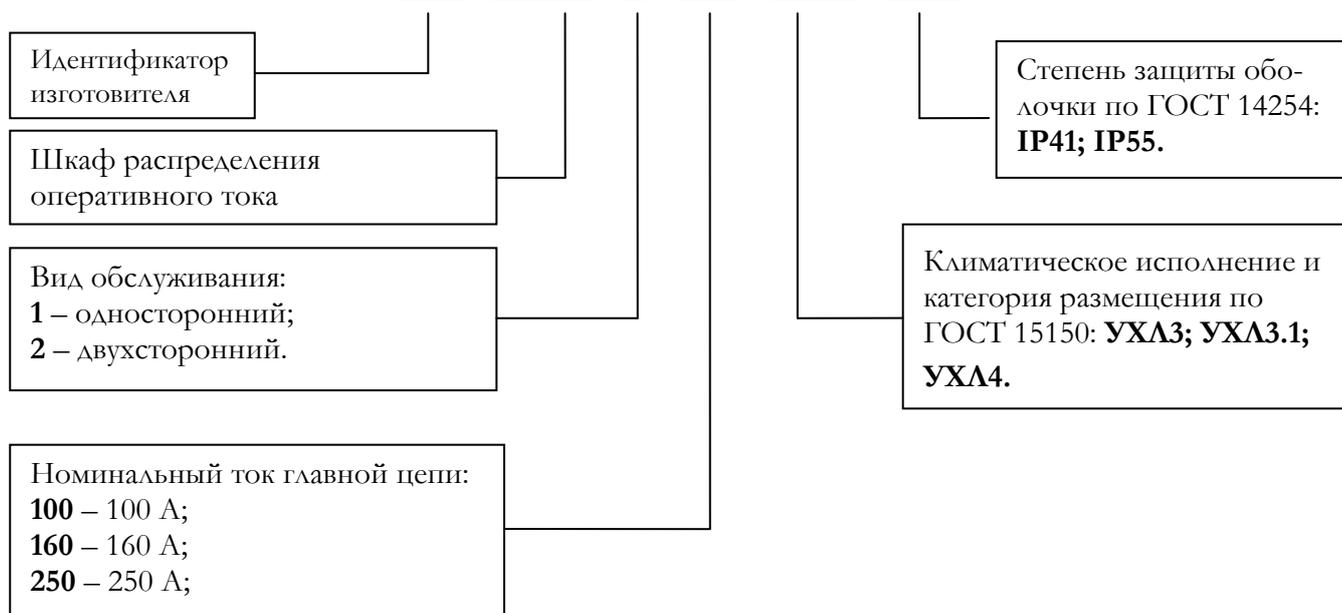
16.14.1 Альбом схем электрических принципиальных П20.0000000.000.000Д для ШРОТ по запросу предоставляется проектной или эксплуатирующей организации.

Функциональные возможности ШРОТ зависят от реализуемой схемы и применяемой аппаратуры.

16.14.2 Возможно изготовление ШРОТ по индивидуальным схемам заказчика, в этом случае схемы должны быть приложены к заказу.

16.15 Структура условного обозначения ШРОТ

МБА - ШРОТ - X - XXX - XXXX - IPXX



Примеры обозначения шкафов ШРОТ:

1. **МБА-ШРОТ-1-160-УХЛ3.1 IP31** – шкаф распределения оперативного тока одностороннего обслуживания, номинальным током главной цепи 160 А, климатическое исполнение УХЛ3.1, степень защиты оболочки IP31;
2. **МБА-ШРОТ-2-100-УХЛ3.1 IP55** – шкаф распределения оперативного тока двухстороннего обслуживания, номинальным током главной цепи 100 А, климатическое исполнение УХЛ3.1, степень защиты оболочки IP55.

16.14 Порядок формирования заказа ШРОТ

16.14.1 Для заказа ШРОТ по схеме электрической принципиальной, входящей в состав альбома П20.0000000.000.000Д достаточно предоставить заполненный опросный лист. Форма опросного листа приведена на рисунке 16.6 данных РТМ. Обязательным приложением к опросному листу является план расположения ШРОТ на объекте. Пример заполнения опросного листа приведен на рисунке 16.7 данных РТМ.

16.14.2 При заказе ШРОТ по схемам электрическим принципиальным не входящих в альбом П20.0000000.000.000Д необходимо приложить требуемую схему электрическую принципиальную и/или однолинейную схему на основании которых будет разработана заводская схема электрическая принципиальная.

16.14.3 Разработка заводской схемы по требованиям заказчика может выполняться на любых стадиях проектирования и заказа оборудования на безвозмездной основе.

16.15 Остальные характеристики, которым соответствуют ШРОТ, не указанные в настоящем разделе, приведены в разделе 3 данных РТМ.

Для заказа поставьте отметки в квадратах	X	
или впишите требуемое значение в прямоугольник	220 DC	
Опросный лист на ШРОТ		
Маркировка (код KKS) ШРОТ на объекте		
Обозначение ШРОТ		
Класс безопасности по НП-001 (НП-033) / Категория сейсмостойкости по НП-031		
Исполнение ШРОТ по способу обслуживания:	Одностороннее	Двухстороннее
Степень защиты по ГОСТ 14254	IP41	IP54
Вид системы заземления по ГОСТ 30331.1		IT
Номинальное напряжение главной цепи, В		Номинальный ток вводов, А
Основные размеры ШРОТ (В x Н x L), мм		
Установка ШРОТ на цоколе высотой:	без цоколя	100 мм 200 мм
Идентификация проводников	ГОСТ Р 50462	ПУЭ п.1.1.30
Параметры коммутационных аппаратов на вводе и секциях		
Тип коммутационного аппарата на вводе	Разъединитель (с видимым разрывом)	
	Выключатель нагрузки с видимым разрывом	
	Выключатель нагрузки без видимого разрыва	
	Выключатель нагрузки без видимого разрыва с переключением между двумя вводами	
Тип коммутационного аппарата между секциями	ПВР-предохранитель	
	Разъединитель (с видимым разрывом)	
	Выключатель нагрузки с видимым разрывом	
	Выключатель нагрузки без видимого разрыва	
Световая сигнализация	Нет аппарата	
	Да, положение аппарата	
Нет сигнализации		
Марка, сечение питающего кабеля для 1-го ввода		
Марка, сечение питающего кабеля для 2-го ввода		
Место ввода кабеля		
Параметры коммутационных аппаратов отходящих линий		
Тип защитного аппарата	Автоматический выключатель	
	ПВР - предохранитель	
1 секция	Серия аппарата	
	Номинальный ток, А	
	Характеристика (В, С, Z, К, gG)	
	Количество, шт	
	Марка, сечение кабеля	
	Место ввода кабеля	
2 секция	Серия аппарата	
	Номинальный ток, А	
	Характеристика (В, С, Z, К, gG)	
	Количество, шт	
	Марка, сечение кабеля	
	Место ввода кабеля	
Световая сигнализация:	Да, положение аппарата	Нет сигнализации
Передача сигналов в АСУ ТП	Да, положение аппарата	Да, аварийное срабатывание аппарата (обобщенный сигнал)
	Да, аварийное срабатывание аппарата	Нет
Дополнительные опции:		
1. Контроль сопротивления изоляции		
Устройство контроля изоляции	Система контроля изоляции с пофидерным контролем изоляции	
	Переносное устройство контроля изоляции (ПКИ)	
	Нет (стандартное исполнение)	
2. Система мониторинга		
Наличие системы мониторинга и связи с АСУ ТП	Да, на базе устройств организации мониторинга и контроля изоляции	
	Нет (стандартное исполнение)	
Интерфейс связи с АСУ ТП	RS-485	Ethernet
Протокол обмена с АСУ ТП	Modbus RTU (RS-485)	
	Modbus TCP (Ethernet)	
	МЭК 60870-5-104 (Ethernet)	
	МЭК 61850-8-1 (Ethernet)	
Тип канала связи (для Ethernet)	100BASE-TX («витая пара»)	
	100BASE-FX (оптоволокно)	
3. Измерительные приборы		
Тип измерительных приборов:	Стрелочные	Цифровые
Наличие измерительного преобразователя 4-20 мА	Да	Нет (стандартно)
4. Иное		
Мнемосхема на фасаде	Да	Нет (стандартно)
Освещение ШРОТ:	Да	Нет (стандартно)
Вентиляция ШРОТ:	Да	Нет (стандартно)

Рисунок 16.6 – Форма опросного листа на ШРОТ

Для заказа поставьте отметки в квадратах	X					
или впишите требуемое значение в прямоугольник	220 DC					
Опросный лист на ШРОТ						
Маркировка (код KKS) ШРОТ на объекте	00BUA17GH010					
Обозначение ШРОТ	МБА-ШРОТ-1-100-УХЛ4 IP55					
Класс безопасности по НП-001 / Категория сейсмостойкости по НП-031	ЗН/ II					
Исполнение ШРОТ по способу обслуживания:	Одностороннее <input checked="" type="checkbox"/>	Двухстороннее <input type="checkbox"/>				
Степень защиты по ГОСТ 14254	IP41 <input checked="" type="checkbox"/>	IP54 <input type="checkbox"/>				
Вид системы заземления по ГОСТ 30331.1	IT <input type="checkbox"/> X <input checked="" type="checkbox"/>					
Номинальное напряжение главной цепи, В	220 DC <input checked="" type="checkbox"/>	Номинальный ток вводов, А 100 <input checked="" type="checkbox"/>				
Основные размеры ШРОТ (В x Н x L), мм	2000 x 800 x 600					
Установка ШРОТ на цоколе высотой:	без цокола <input checked="" type="checkbox"/>	100 мм <input type="checkbox"/> 200 мм <input type="checkbox"/>				
Идентификация проводников	ГОСТ Р 50462 <input type="checkbox"/>	ПУЭ п.1.1.30 <input checked="" type="checkbox"/>				
Параметры коммутационных аппаратов на вводе и секциях						
Тип коммутационного аппарата на вводе	Разъединитель (с видимым разрывом)					
	Выключатель нагрузки с видимым разрывом					
	Выключатель нагрузки без видимого разрыва	X				
	Выключатель нагрузки без видимого разрыва с переключением между двумя вводами					
Тип коммутационного аппарата между секциями	ПВР-предохранитель					
	Разъединитель (с видимым разрывом)					
	Выключатель нагрузки с видимым разрывом					
	Выключатель нагрузки без видимого разрыва	X				
Световая сигнализация	Да, положение аппарата					
	Нет сигнализации	X				
Марка, сечение питающего кабеля для 1-го ввода	ВВГнг-LS 3x70					
Марка, сечение питающего кабеля для 2-го ввода	ВВГнг-LS 3x95					
Место ввода кабеля	снизу					
Параметры коммутационных аппаратов отходящих линий						
Тип защитного аппарата	Автоматический выключатель					
	ПВР - предохранитель					
1 секция	Серия аппарата	БК63Н-DC, 2P	БК63Н-DC, 2P	БК63Н-DC, 2P	БК63Н-DC, 2P	БК63Н-DC, 2P
	Номинальный ток, А	10	16	25	40	63
	Характеристика (В, С, Z, К, gG)	C	C	C	C	C
	Количество, шт	4	2	1	1	1
	Марка, сечение кабеля	3x6	3x10	3x10	3x16	3x25
	Место ввода кабеля	снизу				
2 секция	Серия аппарата	БК63Н-DC, 2P	БК63Н-DC, 2P	БК63Н-DC, 2P	БК63Н-DC, 2P	БК63Н-DC, 2P
	Номинальный ток, А	10	16	25	40	63
	Харак-ра (В, С, Z, К, gG)	C	C	C	C	C
	Количество, шт	4	2	1	1	1
	Марка, сечение кабеля	3x6	3x10	3x10	3x16	3x25
	Место ввода кабеля	снизу				
Световая сигнализация:	Да, положение аппарата <input type="checkbox"/>	Нет сигнализации <input checked="" type="checkbox"/>				
Передача сигналов в АСУ ТП	Да, положение аппарата <input type="checkbox"/>	Да, аварийное срабатывание аппарата (обобщенный сигнал) <input type="checkbox"/>				
	Да, аварийное срабатывание аппарата <input type="checkbox"/>	Нет <input checked="" type="checkbox"/>				
Дополнительные опции:						
1. Контроль сопротивления изоляции						
Устройство контроля изоляции	Система контроля изоляции с пофидерным контролем изоляции					
	Переносное устройство контроля изоляции (ПКИ)					
	Нет (стандартное исполнение)					
2. Система мониторинга						
Наличие системы мониторинга и связи с АСУТП	Да, на базе устройств организации мониторинга контроля изоляции					
	Нет (стандартное исполнение)					
Интерфейс связи с АСУТП	RS-485 <input type="checkbox"/>	Ethernet <input type="checkbox"/>	Нет <input checked="" type="checkbox"/>			
Протокол обмена с АСУТП	Modbus RTU (RS-485)					
	Modbus TCP (Ethernet)					
	МЭК 60870-5-104 (Ethernet)					
	МЭК 61850-8-1 (Ethernet)					
Тип канала связи (для Ethernet)	100BASE-TX («витая пара»)					
	100BASE-FX (оптоволокно)					
3. Измерительные приборы						
Тип измерительных приборов:	Стрелочные <input type="checkbox"/>	Цифровые <input type="checkbox"/>	Нет <input checked="" type="checkbox"/>			
Наличие измерительного преобразователя 4-20 мА	Да <input type="checkbox"/>	Нет (стандартно) <input checked="" type="checkbox"/>				
4. Иное						
Мнемосхема на фасаде	Да <input type="checkbox"/>	Нет (стандартно) <input checked="" type="checkbox"/>				
Освещение ШРОТ:	Да <input type="checkbox"/>	Нет (стандартно) <input checked="" type="checkbox"/>				
Вентиляция ШРОТ:	Да <input type="checkbox"/>	Нет (стандартно) <input checked="" type="checkbox"/>				

Рисунок 16.7 – Пример заполнения опросного листа на ШРОТ

17. НКУ шкафы и ящики свободного проектирования

17.1 НКУ свободного проектирования шкафного исполнения (далее ШСП) и ящичного исполнения (далее ЯСП) изготавливаются по схмотехническим решениям заказчика и могут иметь различное назначение, которое приведено в таблице 17.1 данных РТМ.

Таблица 17.1 – Назначение НКУ свободного проектирования

№	Назначение
1	Размещение автоматических выключателей ввода и распределения питания различных потребителей: 1 – питания единичных потребителей; 2 – распределения питания группе потребителей; 3 – локального энергоснабжения оборудования радиационного контроля.
2	Для локального энергоснабжения и размещения: 1 – вторичных преобразователей КИП; 2 – счетчиков, универсальных измерителей, анализаторов и других приборов контроля состояния сети и технологического процесса; 3 – преобразователей и приборов.
3	Размещение аппаратуры локального управления и контроля состояния технологического оборудования, определенного в задании на автоматизацию как управляемое и контролируемое «по месту», в том числе: 1 – управления «по месту» электродвигателями, электроприводами, электромагнитными клапанами и т.д.; 2 – сигнализации о состоянии технологического оборудования на базе релейной аппаратуры.
4	Размещение цифровых устройств АСУП ТП, в том числе: 1 – локального энергоснабжения и размещения промышленного компьютера, средств отображения информации и другой аппаратуры автоматизированного рабочего места в АСУ ТП; 2 – локального энергоснабжения и размещения аппаратуры организации сети передачи данных и серверов обработки и хранения данных; 3 – локального энергоснабжения и размещения аппаратуры организации сети, промышленных контроллеров, станций ввода-вывода (модулей УСО); 4 – пассивной аппаратуры организации вычислительной сети; 5 – прочие цифровые средства организации АСУ ТП
5	Размещение промежуточных рядов зажимов, согласующих сопротивлений и т.п. (шкафы промклеммников).
6	Иные назначения.

17.2 Основные размеры, конфигурация ШСП и ЯСП определяются схмотехническими и проектными решениями заказчика.

17.3 В зависимости от назначения, в ШСП и ЯСП могут отсутствовать разделение на главные и вспомогательные цепи.

Номинальный ряд напряжений указан в п.3.3 настоящих РТМ.

17.4 Максимальный номинальный ток НКУ ШСП – 2500 А. Максимальный номинальный ток НКУ ЯСП – 630 А.

17.5 Значения номинального кратковременно допустимого тока КЗ (условного тока КЗ) (I_{cw}) / номинального ударного тока КЗ (I_{pk}) для ШСП и ЯСП определяются значениями указанными в задании заводу и характеристиками используемых аппаратов защиты.

17.6 ШСП и ЯСП могут использоваться в сетях с типами систем заземления TN-C; TN-S; TN-C-S; IT; TT по ПУЭ и ГОСТ 30331.1 (IEC 60364-1). Конкретная система заземления, в которой будет эксплуатироваться ШСП и ЯСП, должна быть указана в задании заводу.

17.9 Режим работы – непрерывный.

17.10 Вид охлаждения – естественный или принудительный (при указании требований в задании заводу).

17.11 При проектировании ШСП и ЯСП рекомендовано использовать:

- аппаратуру производства «КЭАЗ» (Россия), «LSElectric» (Корея), «Systeme Electric» (Китай), «CHINT» (Китай),
- клеммные ряды зажимов и аксессуаров к ним производства «КЭАЗ» (Россия), «Klemsan» (Турция), «Degson» (Китай).

17.12. В случае применения в проекте аппаратуры иных производителей, изготовитель вправе предлагать замену указанной аппаратуры на аналогичную по техническим характеристикам и используемую при производстве НКУ. Все замены должны согласовываться с заказчиком и/или проектным институтом официальными письмами.

17.13 Описание конструкции ШСП и ЯСП

17.13.1 Общее описание конструкции ШСП и ЯСП приведено в разделах 3.4 и разделе 3.5 данных РТМ.

17.13.2 При разработке габаритно-установочных чертежей и общих видов изделия в задании заводу рекомендуется указывать ориентировочные размеры установки аппаратуры, так как при конструировании изделий данные размеры могут быть изменены в соответствии с требованиями НТД изготовителя, ПУЭ и оптимизации установки аппаратов внутри изделия.

17.13.3 Крепление ШСП на месте эксплуатации к металлическим закладным элементам (швеллерам) выполняется сваркой (рекомендуется использовать швеллер №10) с последующим изолированием сварочных швов от воздействия окружающей среды. Швеллеры рекомендуется располагать согласно рисунку 17.1 данных РТМ.

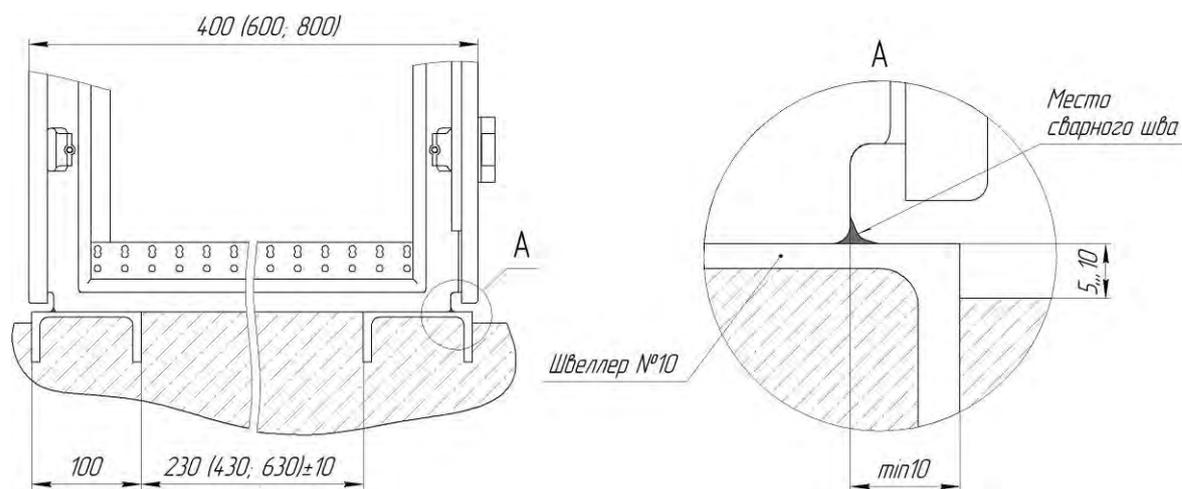


Рисунок 17.1 – Крепление ШСП к закладным элементам при помощи сварки

17.13.4 Возможен вариант крепления ШСП к полу с помощью анкерных болтов диаметром 12 мм, непосредственно заделанных в строительных конструкциях (рисунок 17.2 данных РТМ). При соединительные размеры для сверления отверстий под анкер уточняются по месту. Анкерные болты в комплект поставки ШСП не входят.

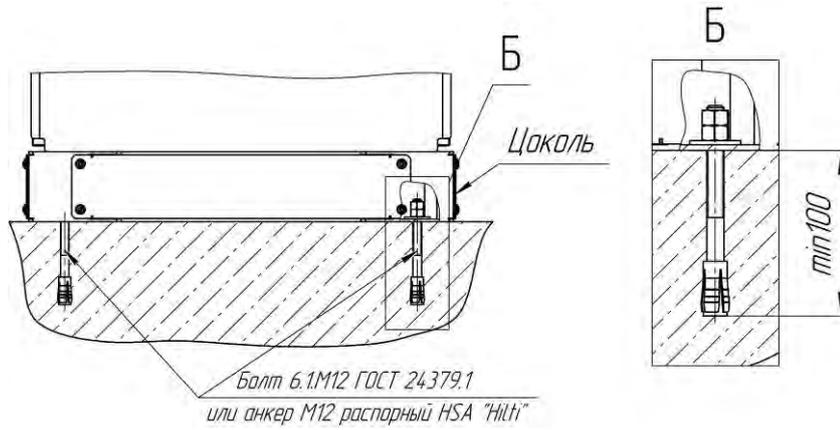


Рисунок 17.2 – Вариант крепления ШСП с помощью анкерных болтов

17.3.5 При размещении ЯСП на стене в ряд с другим ящиками навесного исполнения следует учитывать монтажные зоны для крепления ЯСП на вертикальных плоскостях строительных конструкций (стена, металлоконструкция и т.д.) и необходимость подключения цепи заземления к узлу заземления, как это показано на рисунках 17.3 и 17.4 данных РТМ.



Рисунок 17.3 – Узел заземления ЯСП

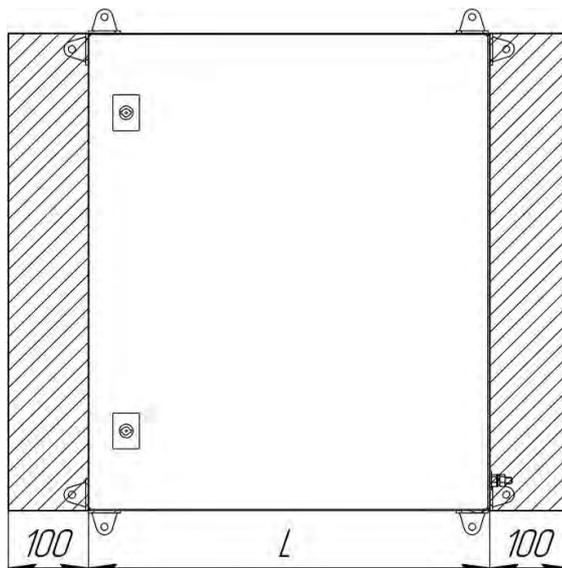


Рисунок 17.4 – Монтажные зоны для размещения ЯСП в ряд.

17.14 Ввод кабелей в ШСП и ЯСП.

17.14.1 Ввод кабелей в ШСП и ЯСП может быть выполнен только сверху, снизу и одновременно сверху и снизу.

17.14.2 Для нижнего ввода кабеля в ШСП предусмотрен пол со съемными металлическими панелями. Верхний ввод кабелей в ШСП в базовом варианте осуществляется через отверстие (люк) в крыше шкафа. Для обеспечения требуемой степени защиты шкафов по ГОСТ 14254 после подключения кабелей проем должен быть заделан в соответствии с действующими инструкциями на объекте эксплуатации.

В соответствии с требованиями проекта возможен ввод кабелей в ШСП через сальниковые вводы как снизу (при условии установки ШСП на поколе) так и сверху.

17.14.3 Для ЯСП нижний и верхний ввод кабелей осуществляется через сальники.

17.14.4 Для разработки конструкции с учетом возможности подключения требуемых кабелей в задании заводу необходимо указывать тип, марку и сечение подключаемых к ШСП и ЯСП кабелей, а также место их ввода. В случае отсутствия на момент разработки задания заводу данной информации необходимо указать ориентировочный диаметр подключаемых кабелей. При этом обязательно указать материал жил кабелей (медь или алюминий).

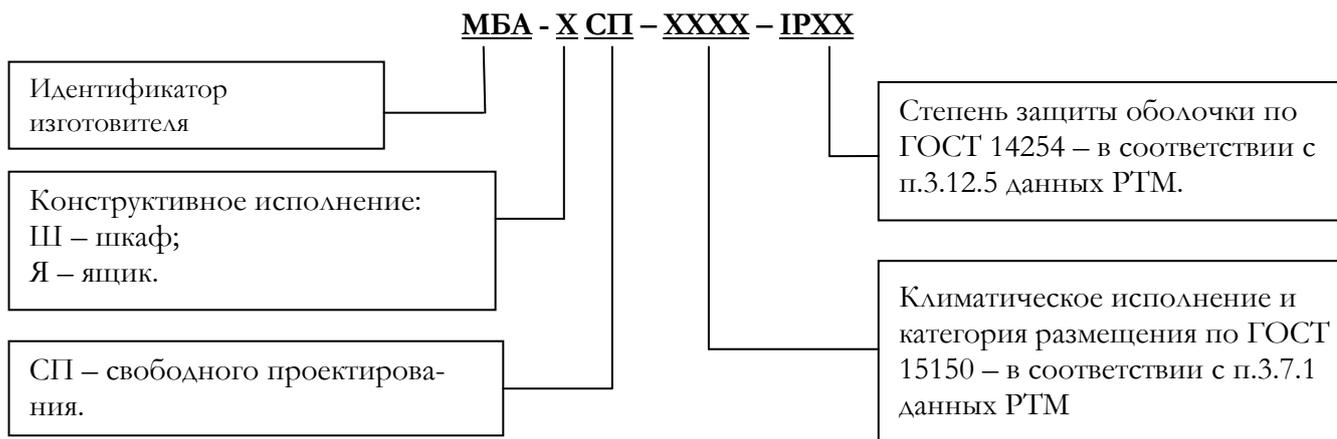
17.15 Схемы электрические принципиальные.

17.15.1 Изготовление ШСП и ЯСП выполняется по схемам электрическим принципиальным заказчика. При заказе ШСП и ЯСП необходимо приложить требуемую схему электрическую принципиальную и/или схему электрическую соединений.

17.15.2 Возможно изготовление ШСП и ЯСП по однолинейным схемам. В данном варианте изготовителем будет разработана схема электрическая принципиальная и направлена на согласование заказчику.

Разработка схем электрических принципиальных на ШСП и ЯСП по требованиям заказчика может выполняться на любых стадиях проектирования и заказа оборудования на безвозмездной основе.

17.16 Структура условного обозначения шкафов и ящиков свободного проектирования.



17.17 Порядок формирования заказа ШСП и ЯСП.

17.17.1 Для заказа ШСП и ЯСП достаточно предоставить комплект проектной или иной документации, содержащей технические данные для изготовления ШСП и ЯСП.

Документация должна содержать:

- схему электрическую принципиальную и/или схему электрическую соединений;
- информацию о габаритно-установочных размерах изделия;
- план расположения изделия на объекте;
- информацию о подключаемых кабелях и месте их ввода;
- информацию об условиях эксплуатации изделия по ГОСТ 15150;
- информацию о степени защиты оболочки изделия по ГОСТ 14520;
- информацию о номинальном напряжении питающей сети;
- информацию о номинальном кратковременно допустимом токе КЗ изделия (расчетном токе КЗ) ($I_{св}$);
- информацию о системе заземления по ГОСТ 30331.1 (IEC 60364-1).

17.17.2 Дополнительно при заказе ШСП и ЯСП указывается (при необходимости):

- класс безопасности по НП-001, НП-033 (для оборудования для ОИАЭ),
- категория сейсмостойкости по НП-031 (для оборудования для АЭС),
- маркировку (код ККС) на объекте (будет указано на фасаде изделия),
- цвет окраски наружный поверхностей (по умолчанию цвет поверхностей RAL7035).
- и/или иные требования.

Примеры формирования наименования при заказе ШСП и ЯСП.

1. **МБА-ЯСП-УХЛ3-IP41 «Щит пожарный»**, задание заводу инв. А-236564, класс безопасности – 3Н по НП-001, категория сейсмостойкости – II по НП-031. Цвет наружных поверхностей – RAL3001 (красный). Маркировка – **00USS12GH101**;
2. **МБА-ШСП-УХЛ3-IP55 «Шкаф управления»**, задание заводу 80PDM1A-10UJJ-1003-AS02.

17.18 Остальные характеристики ШСП и ЯСП приведены в разделе 3 данных РТМ.

18. Термины, сокращения и определения

18.1 В настоящих РТМ применяются следующие термины, обозначения и сокращения:

РТМ – рабочие технические материалы;

ООО «МБА-альянс» – общество с ограниченной ответственностью «МБА-альянс»;

НКУ – низковольтные комплектные устройства;

БС – блок силовой;

БР – блок релейный;

КРУ СН – комплектные распределительные устройства собственных нужд;

КТП-СН – комплектные трансформаторные подстанции собственных нужд;

КТП-СНВ – комплектные трансформаторные подстанции собственных нужд с верхним вводом;

КРУ – комплектное распределительное устройство типа КРУ-0,5, КТП СН-0,5; КТП СНВ-0,5, КТП СН-0,4; КТП СНВ-0,4;

ПР2020 – пункт распределительный серии ПР2020;

ЩР2020- щиток распределительный серии ЩР2020;

ЯС5000 – ящик силовой серии ЯС5000;

Я8300 – ящик автоматического ввода резерва серии Я8300;

Ш8300 – шкаф автоматического ввода резерва серии Ш8300;

ЯВЗ – ящик-выключатель защищенный;

ЯВЗШ – ящик-выключатель защищенный со штепсельным разъемом;

БЭЗ – блок электрических зажимов;

ЯТП – ящик с трансформатором понижающим;

ГРЩ – главный распределительный щит;

ШРОТ – шкаф распределения оперативного тока;

ШСП – шкаф свободного проектирования;

ЯСП – ящик свободного проектирования;

ОИАЭ – объект использования атомной энергии;

НП – нормы и правила;

ТР ТС – технический регламент таможенного союза;

ГОСТ – государственный стандарт;

ГОСТ Р – государственный стандарт РФ, принятый федеральным органом исполнительной

миссия; IEC – International Electrotechnical Commission, англ. – Международная электротехническая комиссия;

ISO – International Organization for Standardization, англ. – Международная организация по стандартизации;

ПТЭЭП – правила технической эксплуатации электроустановок потребителей;

ПУЭ – правила устройства электроустановок;

РД ЭО – руководящие документы эксплуатирующей организации;

ПАО – публичное акционерное общество;
ППК – порошковая полиэфирная краска;
КД – конструкторская документация;
МЭК – международный технический стандарт;
ОПЭ АС – основные правила обеспечения эксплуатации атомных станций;
АО – акционерное общество;
СТО – стандарт организации;
ЗИП – запасные инструменты и приспособления;
ТОиР – техническое обслуживание и ремонт;
ТУ – технические условия;
ТЗ – техническое задание;
АВ – автоматический выключатель;
АЭС – атомная электростанция;
КЗ – короткое замыкание;
ВВФ – внешние воздействующие факторы;
АВР – автоматический ввод резерва;
KKS – система обозначений KKS (Kraftwerk Kennzeichen System – система кодирования для электростанций);
АВДТ – автоматический выключатель дифференциального тока;
ДГ – дизель генератор;
УЗИП – устройство защиты от импульсных перенапряжений;
АСУ ТП – автоматизированная система управления технологическим процессом;
УСО – устройство связи с объектом;
НТД – нормативно техническая документация.

19. Нормативные ссылки

В настоящих РТМ использованы ссылки на следующие стандарты:

ТР ТС 004/2011	Технический регламент Таможенного союза. О безопасности низковольтного оборудования;
ТР ТС 020/2011	Технический регламент Таможенного союза. Электромагнитная совместимость технических средств;
ISO 9001-2015	Система менеджмента качества. Требования;
ГОСТ 2.602-2013	Единая система конструкторской документации. Ремонтные документы;
ГОСТ 6697-83	Системы электроснабжения, источники, преобразователи и приемники электрической энергии переменного тока;
ГОСТ 9.032-74	Единая система защиты от коррозии и старения. Покрытия лакокрасочные;
ГОСТ 10434-82	Соединения контактные электрические. Классификация. Общие технические условия.
ГОСТ 12.2.003-91	Система стандартов безопасности труда. Оборудование производственное. Общие требования безопасности;
ГОСТ 12.2.004-75	Система стандартов безопасности труда. Машины и механизмы специальные для трубопроводного строительства. Требования безопасности;
ГОСТ 12.2.007.0-75	Система стандартов безопасности труда. Изделия электротехнические. Общие требования безопасности;
ГОСТ 14254-96 (МЭК529-89)	Степени защиты, обеспечиваемые оболочками (Код IP).
ГОСТ 15140-78	Материалы лакокрасочные. Методы определения адгезии;
ГОСТ 15150-69	Машины приборы и другие технические изделия. Исполнения для различных климатических районов. Категории, условия эксплуатации, хранения и транспортирования в части воздействия климатических факторов внешней среды.
ГОСТ 17516.1-90	Изделия электротехнические. Общие требования в части стойкости к механическим внешним воздействующим факторам;
ГОСТ 21128-83	Система электроснабжения, сети, источники, преобразователи и приемники электрической энергии. Нормальные напряжения до 1000 В.
ГОСТ 23216-78	Изделия электротехнические. Хранение, транспортирование, временная противокоррозионная защита, упаковка. Общие требования и методы испытаний;
ГОСТ 30331.1-2013 (IEC 60364-1:2005)	Электроустановки низковольтные. Часть.1. Основные положения, оценка общих характеристик, термины и определения;
ГОСТ 30631-99	Общие требования к машинам, приборам и другим техническим изделиям в части стойкости к механическим внешним воздействующим факторам при эксплуатации;
ГОСТ 32137-2013	Совместимость технических средств электромагнитная. Технические средства для атомных станций. Требования и методы испытаний.
ГОСТ 32144-2013	Электрическая энергия. Совместимость технических средств электромагнитная. Нормы качества электрической энергии в системах электроснабжения общего назначения.
ГОСТ 50571.4.41-2022 (МЭК 60364-4-41)	Электроустановки низковольтные. Часть 4-41. Защита для обеспечения безопасности. Защита от поражения электрическим током.
ГОСТ IEC 61439-1-2013	Устройства комплектные низковольтные распределения и управления. Часть 1. Общие требования;
ГОСТ IEC 61439-2-2015	Устройства комплектные низковольтные распределения и управления. Часть 2. Устройства распределения и управления электроэнергией;

ГОСТ IEC 62262-2015	Электрооборудования. Степени защиты, обеспечиваемой оболочками от наружного механического удара (код IK);
ГОСТ Р ИСО 9001-2015	Системы менеджмента качества. Требования;
ГОСТ Р 50.02.02-2017	Система оценки соответствия в области использования атомной энергии. Оценка соответствия продукции. Классификация несоответствий;
ГОСТ Р 50.06.01-2017	Система оценки соответствия в области использования атомной энергии. Оценка соответствия продукции в форме приемки. Порядок проведения;
ГОСТ Р 50.07.01-2017	Система оценки соответствия в области использования атомной энергии. Оценка соответствия в форме решения о применении импортной продукции на объекте использования атомной энергии. Процедура принятия решения;
ГОСТ Р 50462-2009 (МЭК 60446:2007)	Базовые принципы и принципы безопасности для интерфейса "ЧЕЛОВЕК-МАШИНА", выполнение и идентификация. Идентификация проводников посредством цветов и буквенно-цифровых обозначений;
ГОСТ Р 58698-2019 (МЭК 61140:2016)	Защита от поражения электрическим током. Общие положения для электроустановок и электрооборудования;
ГОСТ Р 58786-2019	Электрооборудования для атомных станций. Общие технические требования;
ГОСТ EN 50274-2012	Низковольтные комплектные устройства распределения и управления. Защита от поражения электрическим током. Защита от непреднамеренного прямого прикосновения к опасным токоведущим частям;
НП-001-15	Общие положения обеспечения безопасности атомных станций.
НП-031-01	Нормы проектирования сейсмостойких атомных станций.
НП-033-11	Федеральные нормы и правила в области использования атомной энергии. Общие положения обеспечения безопасности исследовательских ядерных установок;
НП-071-18	Правила оценки соответствия продукции, для которой устанавливаются требования, связанные с обеспечением безопасности в области использования атомной энергии, а также процессов ее проектирования (включая изыскания), производства, строительства, монтажа, наладки, эксплуатации, хранения, перевозки, реализации, утилизации и захоронения;
НП-087-11	Федеральные нормы и правила в области использования атомной энергии. Требования к системам аварийного электроснабжения атомных станций;
СТО 1.1.1.01.0069-2019	Стандарт организации. Организация технического обслуживания и ремонта систем и оборудования атомных станций;
СТО 1.1.1.01.003.1073-2015	Ремонтная документация. Регламент технического обслуживания и ремонта систем и оборудования атомных станций. Правила построения, изложения, оформления, согласования, утверждения и регистрации;
СТО 1.1.1.01.003.1075-2015	Ремонтная документация. Технические условия на ремонт оборудования атомных станций. Правила построения, изложения, оформления, согласования, утверждения и регистрации;
РД ЭО 1.1.2.01.0713-2019	Оценка соответствия в форме приемки, испытаний продукции для атомных станций. Положение;
ПУЭ	Правила устройств электроустановок;
ПТЭЭП	Правила технической эксплуатации электроустановок потребителей.

Группа компаний КБ ТЕХНАБ



МБА-альянс

РАЗРАБОТКА И ИЗГОТОВЛЕНИЕ
ЭЛЕКТРОЩИТОВОГО ОБОРУДОВАНИЯ

КОНТАКТНАЯ ИНФОРМАЦИЯ

 Россия, 249032, Калужская область, г. Обнинск,
ул. Аксенова, д. 2А

 **отдел продаж** +7 (800) 333-65-17

 **секретариат** +7 (484) 393-44-33

 info@tehnab.ru

Производство

 Россия, 142281, Московская область, г.о. Серпухов,
г. Протвино, Заводской проезд д.7

 proizv@mba-aliance.ru

