



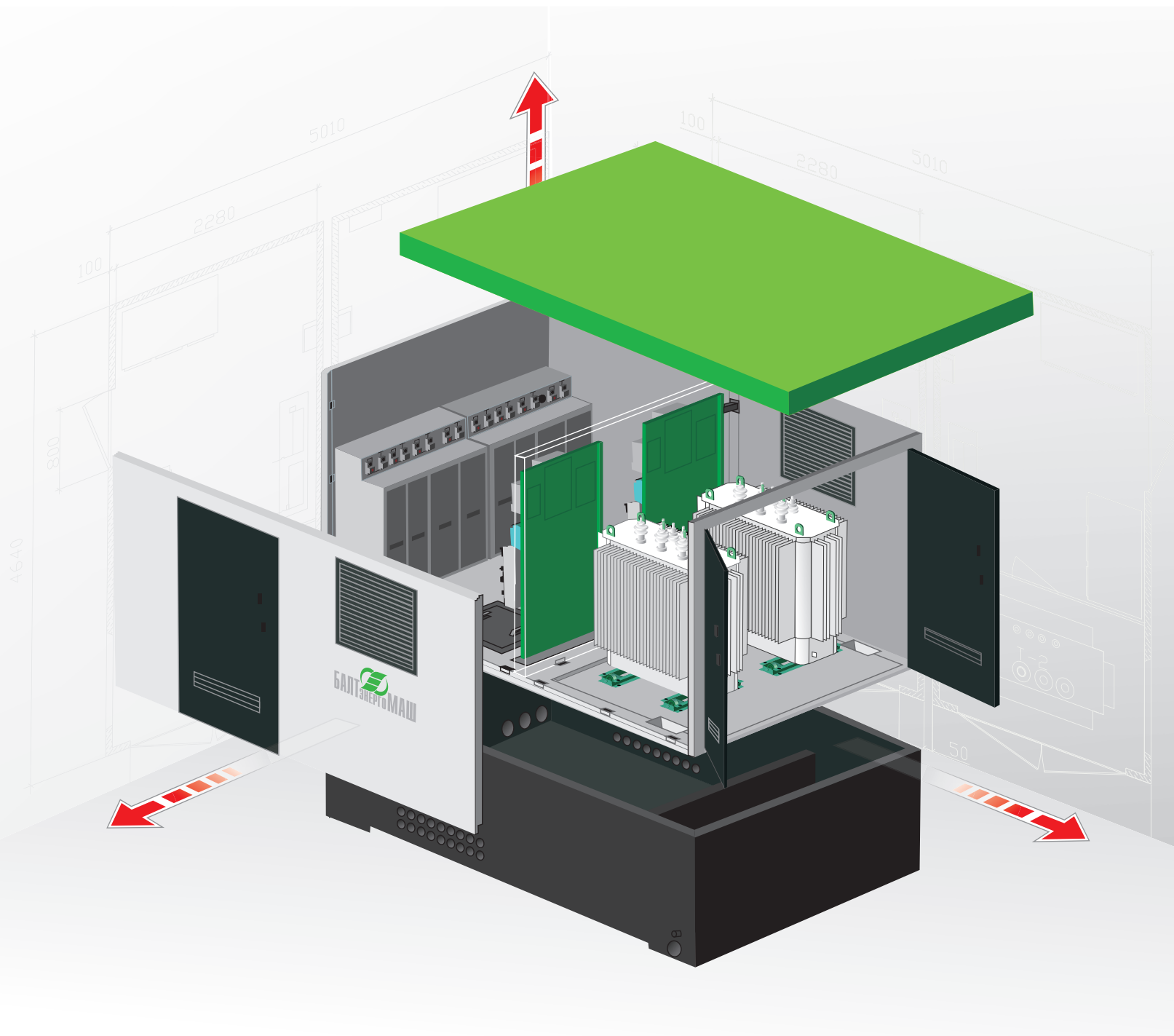
Цвет крыши по каталогу RAL- 6001
Цвет корпуса по каталогу RAL-1002
Цвет дверей и вентиляционных решёток 8014

Руководство по проектированию Блочные комплектные трансформаторные подстанции GLAR



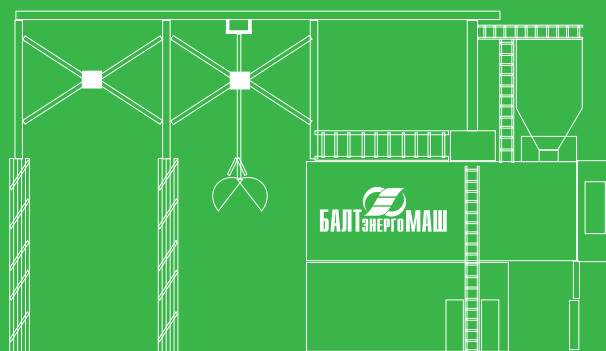
1. Описание производства БКТПБ	3
1.1. О компании	4
1.2. Подход БЭМ к производству БКТПБ.....	5
1.3. Описание производства.....	6
2. Техническое описание подстанций	9
2.1. Описание и назначение	10
2.2. Отличительные характеристики	10
2.3. Структура условного обозначения	11
2.4. Классификация исполнений подстанций	12
2.5. Основные параметры и характеристики	13
2.6. Описание конструкции подстанций	14
2.7. Применяемые материалы и комплектующие	15
2.8. Условия эксплуатации	18
2.9. Массогабаритные показатели элементов корпуса БКТПБ	18
2.10. Упаковка, транспортировка и хранение	20
2.11. Маркировка	21
2.12. Комплектность.....	21
3. Оборудование	23
3.1. РУВН	
3.1.1. Распределительные устройства среднего напряжения RM6 производства Schneider Electric ...	24
3.1.2. Распределительные устройства среднего напряжения серии GA производства Ormazabal.....	29
3.1.3. Распределительные устройства среднего напряжения с воздушной изоляцией серии MSA-LR до 12 кВ производства UESA.....	34
3.1.4. Камеры сборные одностороннего обслуживания серии КСО-309 производства «БалтЭнергоМаш»	36
3.1.5. Камеры сборные одностороннего обслуживания серии КСО-203.....	39
3.2. РУНН	
3.2.1. НКУ БЭМ	44
3.2.2. Панели распределительные ЩО-70	46
3.2.3. НКУ Prisma Plus	58
3.2.4. Применяемые аппараты.....	60
3.3. Трансформаторы	
3.3.1. Трансформаторы типа ТМГ	62
3.3.2. Трансформаторы типа ТСЛ	65
3.3.3. Трансформаторы Trihal производства Schneider Electric	66
4. Типовые решения БКТПБ и конструктивных элементов	69
5. Транспортировка и установка	103
5.1. Транспортировка БКТПБ.....	104
5.2. Погрузо-разгрузочные работы.....	104
5.3. Технология монтажа корпуса на объекте.....	105
5.4. Герметизация швов	110
5.5. Организация переходов кабелей в подвалах и между блоками	110
Опросный лист	111
Сертификаты	113

БКТПБ GLAR



Макет-схема

Описание производства БКТПБ



- 1.1. О компании
- 1.2. Подход БЭМ к производству БКТПБ
- 1.3. Описание производства

1.1. О компании

Компания «БалтЭнергоМаш» производит комплектные трансформаторные подстанции GLAR и силовое электрооборудование для распределительных сетей до 20 кВ. Продукция производится в соответствии с российскими и европейскими стандартами качества.

Технология производства отражает все аспекты: безопасность, высокие эксплуатационные качества, превосходный эстетичный вид подстанций.

Завод «БалтЭнергоМаш» производит:

- Комплектные трансформаторные подстанции в бетонном корпусе
- Комплектные трансформаторные подстанции в корпусе из сэндвич панелей
- Комплектные трансформаторные подстанции внутренней установки
- Низковольтные комплектные распределительные устройства
- Распределительные устройства на напряжение 6-10 кВ

Особенности БКТП GLAR производства «БалтЭнергоМаш»:

Индивидуальное решение – БКТП GLAR всегда индивидуально настроена под конкретного заказчика. Изменяемы любые параметры: габариты корпуса, встраиваемое оборудование, цвет и тип фасадного покрытия;

Высокое качество и надежность – производство по немецкой технологии, использование собственного бетона и оборудования ведущих мировых и российских производителей. Контроль качества на всех этапах производства;

Оптимальная стоимость – гибко настраиваемые размеры позволяют реализовать любые технические решения с ценовыми параметрами, заданные заказчиком;

Безопасность и удобство эксплуатации – БКТП GLAR успешно прошла испытания на стойкость к разрушающему воздействию изнутри, а также испытания на сейсмостойкость (9 баллов);

Компактность и эстетичность – БКТП GLAR гармонично вписывается в архитектуру города.

Преимущества работы с компанией «БалтЭнергоМаш»:

- Компания «БалтЭнергоМаш» предоставляет полный спектр услуг по проектированию, монтажу, наладке и обслуживанию оборудования, сдаче объекта «под ключ».
- Строгое соблюдение сроков поставки.



1.2. Подход БЭМ к производству БКТПБ

Динамика развития производителей электрооборудования в России приводит к усилению конкурентной борьбы, залогом успеха в которой становится более глубокая специализация на определенных продуктах и решениях. Наша компания ставит перед собой в качестве основной цели обеспечение отечественной энергетики передовыми высокотехнологичными решениями в области распределения электроэнергии в сетях 6-20 кВ.

Наша цель – способствовать качественному и оптимальному снабжению электроэнергией потребителей. Для этого мы принимаем активное участие на каждом этапе подключения потребителя:

- разработка проекта по энергообеспечению;
- согласование проекта, производство продукта;
- проведение строительно-монтажных и пусконаладочных работ;
- ввод объекта в эксплуатацию.

Только контроль над всеми этапами позволяет добиться максимальной эффективности, превращая подключение к сетям в единый процесс.

Основой этой эффективности является идея GLAR – принцип максимальной гибкости. БКТПБ GLAR всегда индивидуально «настроена» под конкретного заказчика и условия эксплуатации. Изменяемы любые параметры: габариты, конфигурация корпуса, встраиваемое электрооборудование, цвет и дизайн.

Необходимо отметить, что каждое решение или разработка изначально оптимизируется нами в соответствии со следующими критериями:

- безопасность, надежность, удобство эксплуатации;
- достаточная функциональность;
- компактность, эстетичность;
- долговечность;
- минимальные расходы на эксплуатацию корпуса.

Уже на стадии коммерческого предложения заказчик получает проработанный проект БКТПБ с оптимальной компоновкой – по габаритам и цене на оборудование.



**Безопасность,
надежность,
удобство эксплуатации**



**Достаточная
функциональность**



**Компактность,
эстетичность**



**Оптимальная
стоимость**



1.3. Описание производства

Завод находится в п.г.т. Кардымово Смоленской области, в 20 километрах от областного центра. Производственные мощности расположены на участке размером 4 Га, внутрицеховые площади составляют 5000 кв. метров. В основу организации производственного процесса заложен непрерывный, конвейерный цикл производства, монтажа и сборки, то есть технологическая цепочка территориально и логически выстроена с учетом минимизации внутрицеховых перемещений и погрузочно-разгрузочных работ.

Построение такой цепочки вызвано необходимостью снижения и ликвидации времени нахождения сложного технического оборудования и аппаратов вне специализированных зон хранения. Это позволяет говорить о повышении надежности конечного изделия, производимого на нашем предприятии в целом, а так же сводит к минимуму затраты на внутрицеховую брак и порчу комплектующих.

Участок БСУ

Проведенные исследования показали, что покупка товарного бетона на стороне (у имеющих производителей) не позволяет сохранять стабильно высокое качество бетонного корпуса. Установленный современный бетонно-смесительный узел позволяет выпускать бетон высочайшего качества. Реализованная система контроля поставщиков и качества закупаемых материалов, а также применение современных

добавок и компонентов позволяют реализовывать рецептуры, отвечающие европейским нормам и стандартам (масло и водонепроницаемости, морозостойкости и др.).

Приобретенные в Германии настраиваемые формы позволяют изготавливать качественные изделия с шагом изменения габаритов – 1 см.



Испытательная лаборатория и участок ОТК

Это ключевое звено в производственной цепочке завода «БалтЭнергоМаш»: здесь проходят испытания готовых изделий, а также их узлов и агрегатов. Данное подразделение оснащено самым современным измерительным и испытательным оборудованием. Оборудование, испытанное и принятое данным подразделением,

неоднократно повторно проверялось специалистами наших иностранных партнеров. Каждый раз такие проверки подтверждали высочайший уровень, как изготавливаемой продукции, так и существующих на предприятии методик проверки и приемки готовых изделий.

Участок сборки электрооборудования

В данном цехе осуществляется как производство оборудования собственной разработки компании «БалтЭнергоМаш» – сборные камеры одностороннего обслуживания КСО и распределительные устройства НКУ БЭМ, так и сборка распределительных устройств НКУ типа Prisma Plus (по лицензии Schneider Electric).

Система по выпуску электрооборудования основана с применением ведущих иностранных методик и технологий, что подтверждается сертификатом Golden Club Prisma, выданного компанией

Schneider Electric. Все оборудование производится в соответствии со стандартами РФ и действующими нормативными документами (ПУЭ и др.).

Большое внимание уделяется высокой квалификации персонала, для этого сотрудники регулярно проходят аттестацию и курсы повышения квалификации (в том числе и за пределами РФ). В настоящее время в цехе работает более 30 человек, прошедших обучение и стажировку на ведущих предприятиях Германии, выпускающих электрооборудование.



Участок трансформаторных подстанций

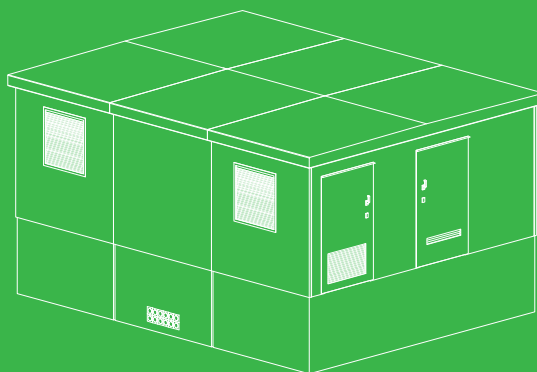
В данном цехе производится инсталляция собранного и закупаемого оборудования в железобетонные корпуса и корпуса из сэндвич панелей, монтаж кабелей, главных и вторичных цепей, сборка шкафных конструкций, покраска, нанесе-

ние защитных покрытий. Здесь же производятся испытания уже готовых подстанций, с последующей упаковкой и погрузкой на автотранспорт. Специалисты проходят регулярное обучение и повышение квалификации.



Для заметок

Техническое описание подстанций



- 2.1. Описание и назначение
- 2.2. Отличительные характеристики
- 2.3. Структура условного обозначения
- 2.4. Классификация исполнений подстанций
- 2.5. Основные параметры и характеристики
- 2.6. Описание конструкции подстанций
- 2.7. Применяемые материалы и комплектующие
- 2.8. Условия эксплуатации
- 2.9. Массогабаритные показатели элементов корпуса БТПБ
- 2.10. Упаковка, транспортировка и хранение
- 2.11. Маркировка
- 2.12. Комплектность

2.1. Описание и назначение

Блочные комплектные трансформаторные подстанции (БКТПБ) тупикового и проходного типа мощностью от 250 до 2500 кВА на напряжение 6, 10, 15 или 20/0,4 (или 0,23) кВ трехфазного переменного тока частотой 50 Гц производства компании ООО «БалтЭнергоМаш» предназначены для

приема, преобразования и распределения электрической энергии в системах электроснабжения потребителей сельских, поселковых, городских, промышленных (нефте-, газо-, угледобывающей и других отраслей) и иных объектов.

2.2. Отличительные характеристики

Отличительной особенностью КТП производства ООО «БалтЭнергоМаш» является возможность реализовать любые требования заказчика при соблюдении российских и международных стандартов.

Ограничений стандартными формами, как это происходит у других производителей, не существует. «Нестандартные» решения не приводят к увеличению стоимости и сроков производства – такова специфика производства.

Возможны различные варианты компоновок. В единый корпус можно собрать любое количество блоков, что позволяет получить корпус любого размера, а так же помещение из нескольких блоков и с единым пространством.

Расположение дверей, вентиляционных решеток, кабельных выводов привязывается по месту, что в значительной мере облегчает работу строительно-монтажным организациям и проектным институтам. Зачастую невозможно установить подстанцию, казалось бы, в самом подходящем для этого месте: мешает или дверь, которая открывается в сторону забора, или трансформаторный

отсек с масляными трансформаторами, расположенный близко к окнам здания. Учитывая все вышеперечисленные факторы, можно скомпоновать оборудование таким образом, что экономия места, а при этом и средств, будет перекрывать стоимость самой подстанции в разы.

Применяемое внутри подстанций оборудование так же может быть различным. По требованию заказчика возможна установка любого сертифицированного оборудования.

Кроме государственных стандартов, которые необходимо выполнять безоговорочно, существуют дополнительные требования «на местах». ООО «БалтЭнергоМаш» не идет по пути, когда производитель диктует свои правила, а идет по совершенно новому пути, когда заказчик совместно с производителем работает над изготовлением КТП. В развитых европейских странах такой подход применяется на протяжении последних 20 лет. За этим видится развитие электроэнергетики в России.

Внешние размеры БКТПБ (одного блока)

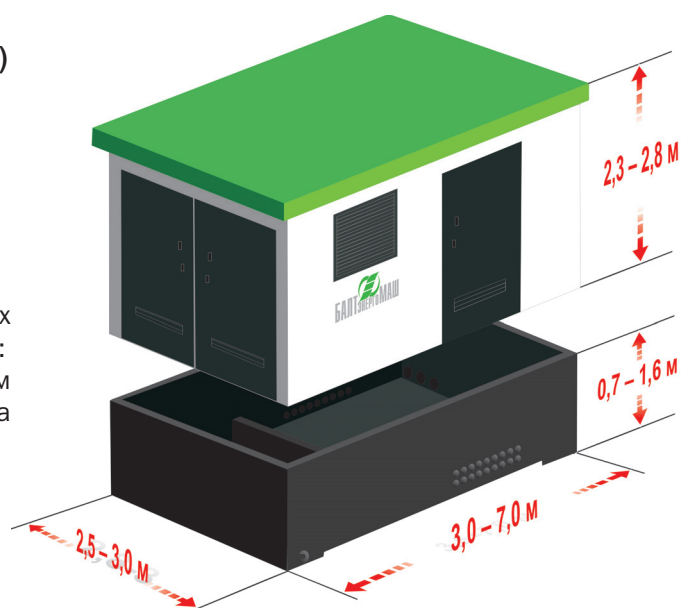
Длина – 3.0 – 7.0 м

Ширина – 2.5 или 3.0 м

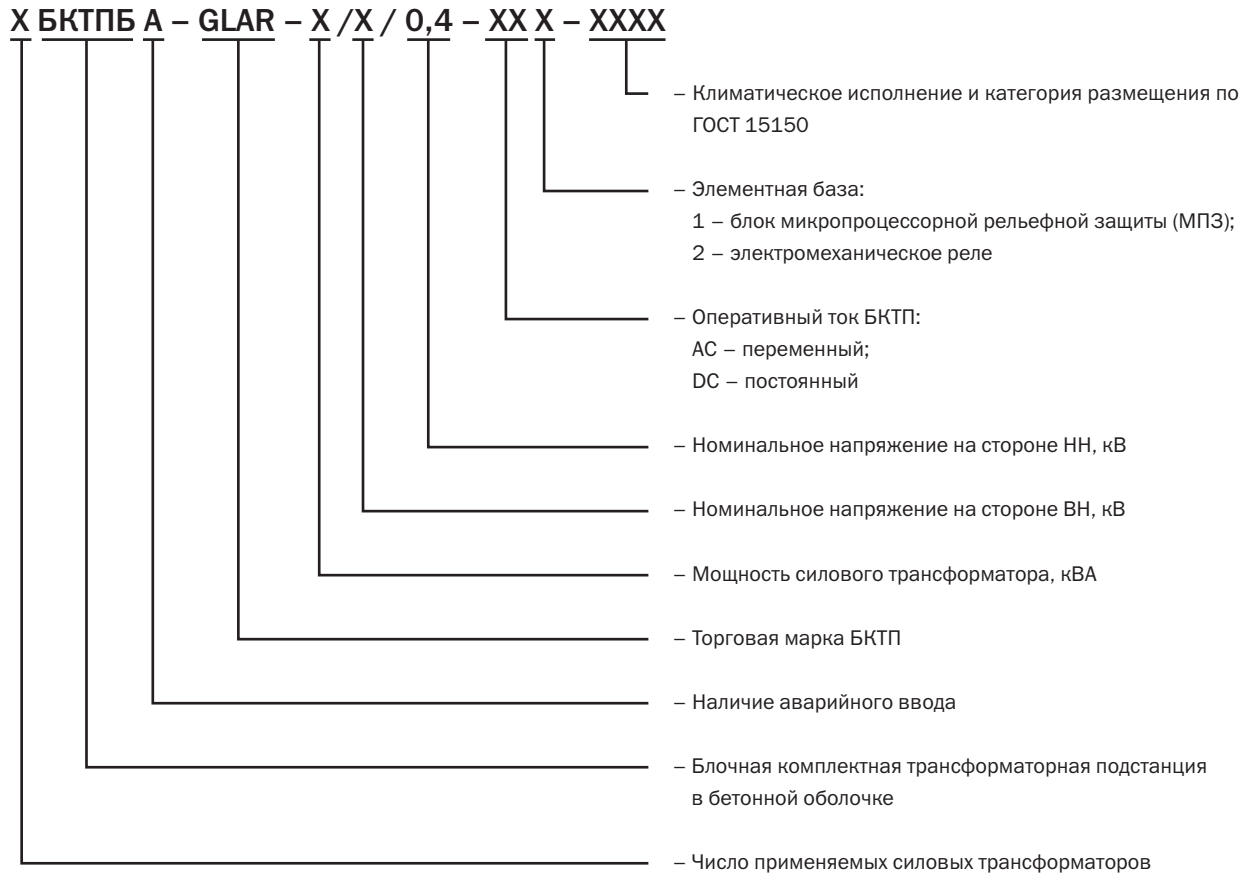
Высота – 4.2 (4.0) м

Из них: кабельный канал
(глубина закапывания) = 1.25 (1.05) м

Возможно изготовление распределительных пунктов (РП) с монтажом у заказчика с размерами: длина до 20 м, ширина до 7 м, как с единым внутренним пространством, так и поделенным на отсеки железобетонными перегородками.



2.3. Структура условного обозначения



Структура условного обозначения БКТПБ (указывается при заказе).

Примеры записи обозначения БКТПБ:

2БКТПБА-GLAR-630/10/0,4-АС2-УХЛ1 –

двухтрансформаторная БКТПБ серии GLAR мощностью 630 кВА, номинальное напряжение на стороне ВН 10 кВ, с аварийным вводом, номинальное напряжение на стороне НН 0,4 кВ, оперативный ток – переменный, элементная база – с электромеханическими реле, климатического исполнения УХЛ, категории размещения 1.

БКТПБ-GLAR-1000/15/0,4-ДС1-УХЛ1 –

однотрансформаторная БКТПБ серии GLAR мощностью 1000 кВА, номинальное напряжение на стороне ВН 15 кВ, номинальное напряжение на стороне НН 0,4 кВ, оперативный ток – постоянный, элементная база – с блоком МПЗ, климатического исполнения УХЛ, категории размещения 1.

2.4. Классификация исполнений подстанций

По типу обслуживания подстанции:

- с коридором;
- без коридора.

По типу РУВН:

- тупиковые;
- проходные.

По способу выполнения РУ:

- без выделенной абонентской части (допускается размещать РУ до 1 кВ в одном помещении с РУ выше 1 кВ при условии, что части РУ или ПС до 1 кВ и выше будут эксплуатироваться одной организацией – ПУЭ);
- с выделенной абонентской частью (РУ до 1 кВ и РУ выше 1 кВ размещены в отдельных помещениях).

Таблица 1. Классификация исполнений БКТПБ

Признаки классификации	Исполнение
1. С сухим трансформатором С масляным трансформатором ТМГ	С сухим трансформатором С масляным трансформатором ТМГ
2. Однотрансформаторная Двухтрансформаторная Многотрансформаторная	С глухозаземленной нейтралью
3. По числу применяемых силовых трансформаторов	Однотрансформаторная Двухтрансформаторная Многотрансформаторная
4. По взаимному расположению изделий	Двухрядное, однорядное
5. Наличие изоляции на шинах в РУНН	С неизолированными шинами
6. По выполнению высоковольтного ввода	Кабельный снизу/воздушный
7. По выполнению выводов (шинами и кабелями) в РУНН	Вывод вверх, вывод вниз, вывод вверх и вниз
8. По выполнению ввода аварийного источника питания	Кабельный снизу
9. По выполнению вводов отходящих линий	Кабельный снизу
10. По климатическому исполнению и категории размещения	УХЛ1 по ГОСТ 15150, 15543.1
11. По способу установки автоматических выключателей	С выдвигаемыми выключателями Со съёмными и стационарными выключателями
12. По степени защиты оболочек	IP 31 по ГОСТ 14254
13. По наличию шкафов аварийного ввода	Со шкафом аварийного ввода, без шкафа аварийного ввода
14. По назначению шкафов РУНН	Вводные, линейные, секционные
15. По наличию коридора (тамбура) обслуживания в РУВН и РУНН	Без коридора (тамбура) обслуживания С коридором (тамбуром) обслуживания

2.5. Основные параметры и характеристики

Таблица 2. Основные параметры БКТПБ

Наименование параметра	Значение параметра					
1. Мощность силового трансформатора, кВА	250	400	630	1000	1600	2500
2. Группа соединений трансформатора	△/Yo; Y/Yo					
3. Напряжение короткого замыкания, %	6					
4. Номинальное напряжение на стороне ВН, кВ	6,0; 10,0; 15,0; 20,0					
5. Наибольшее рабочее напряжение на стороне ВН, кВ	7,2; 12,0; 17,5; 24					
6. Номинальный ток сборных шин устройства ввода со стороны ВН, А	400; 600; 1250					
7. Номинальное напряжение на стороне НН, кВ	0,4					
8. Частота переменного тока, Гц	50					
9. Номинальное напряжение вспомогательных цепей, В: - постоянный ток; - переменный ток	110; 220 220					
10. Ток электродинамической стойкости (на стороне ВН), кА	51					
11. Ток термической стойкости в течение 1 с (на стороне ВН), кА	20					
12. Ток электродинамической стойкости (на стороне НН), кА	16	25	50	50	70	100
13. Ток термической стойкости в течение 1 с (на стороне НН), кА	6,3	10	25	25	30	40
14. Уровень изоляции по ГОСТ 1516.3: - с сухим трансформатором; - с масляным трансформатором	облегченная изоляция нормальная изоляция					
15. Номинальный ток сборных шин РУНН, А	800	800	1600	1600	3000	4000
16. Ток предохранителя УВН, А - номинальное напряжение 6 кВ; - номинальное напряжение 10 кВ; - номинальное напряжение 15 кВ; - номинальное напряжение 20 кВ	50 31,5 20 16	63 50 31,5 25	80 63 50 40	125 80 63 50	160 100 80 80	125 100 100 100
17. Выполнение релейной защиты, автоматики и сигнализации	На микропроцессорных блоках На электромеханических реле					
18. Габаритные размеры, мм	В зависимости от проекта					
19. Масса, кг	В зависимости от проекта					

2.6. Описание конструкции подстанций

БКТПБ изготовлена в строгом соответствии с основными техническими параметрами и техническими требованиями ПУЭ, национального стандарта России ГОСТ 14695-80, ГОСТ 1516.3-96, сертифицирована в системе сертификации Госстандарта Российской Федерации и имеет соответствующую маркировку.

Запас прочности модуля достаточен, чтобы не разрушаясь, выдержать как воздействие взрывной волны наружного происхождения (механического воздействия), так и возможный взрыв внутри трансформаторной подстанции (вследствие возникновения дуги при коротком замыкании или выхода из строя трансформатора).

БКТПБ успешно прошла испытания в части сейсмостойкости при интенсивности землетрясения 9 баллов (по шкале MSK-64).

Оболочка сконструирована таким образом, чтобы исключить попадание трансформаторного масла (в случае аварии и выхода из строя трансформатора) в окружающую среду, равно как и попадание

внешних сред (воды или химически активных жидкостей) или животных вовнутрь трансформаторной подстанции.

При установке трансформатора с масляным охлаждением, в полу камеры трансформатора предусмотрен проем для слива масла в маслоприемник, с установленной в него сеткой, поверх которой насыпан щебень. Маслоприемник устанавливается в кабельную ванну, рассчитан на полный объем масла.

БКТПБ поставляется заказчику готовой для подключения к сети высокого и низкого напряжения, то есть укомплектованной для ее эксплуатации всем необходимым оборудованием. Трансформаторы входят в комплект подстанции.

Все элементы трансформаторной подстанции БКТПБ монтируются в единый электротехнический модуль, который может состоять из одного, двух или более блоков. Каждый блок монтируется на кабельную ванну.



2.7. Применяемые материалы и комплектующие

Бетон

Оболочка модуля изготовлена из бетона (класс В30 – в соответствии с ГОСТ 7473-94) с двойным армированием сварной сеткой. Бетон производится непосредственно на производственной площадке ООО «БалтЭнергоМаш».

При производстве используется:

- Щебень из плотных и горных пород для строительных работ. Марка по морозостойкости F -200, марка по дробленности щебня М-1000:1200.
- Гравий из плотных и горных пород для строительных работ. Марка по морозостойкости F-150, марка по дробленности М-800.
- Песок природный крупный Мк-2,8 мм ГОСТ-8736-93.
- Цемент – Портландцемент ПЦ-500Д20 ГОСТ-10178-85.

Внешнее покрытие

Внешние бетонные поверхности в заводских условиях обрабатываются гидрофобизирующей грунтовкой (на весь срок службы), поверх которой наносится специальное несмываемое моющееся покрытие для фасадов (цвет согласно карте оттенков по RAL). Цвет покрытия зависит от внешнего оформления БКТПБ и соответствует требованиям дизайна.



Бетон с обнаженной структурой заполнителя

Возможен вариант изготовления наружных стен трансформаторной подстанции с обнаженной структурой заполнителя. В качестве заполнителя используется обкатная морская галька серого цвета. Поверхность с обнаженной структурой заполнителя покрывается специальными составами шведской компании SIKA, состав проникает в верхний слой бетона и заполнителя, дополнительно укрепляя его. Таким образом, изготовленный блок трансформаторной подстанции имеет срок службы не менее 50 лет.

Благодаря специальной обработке наружные поверхности стен не загрязняются и легко моются водой. С таких поверхностей с помощью пескоструйной машины можно отмыть даже краску, при этом внешний вид поверхности останется неизменным.



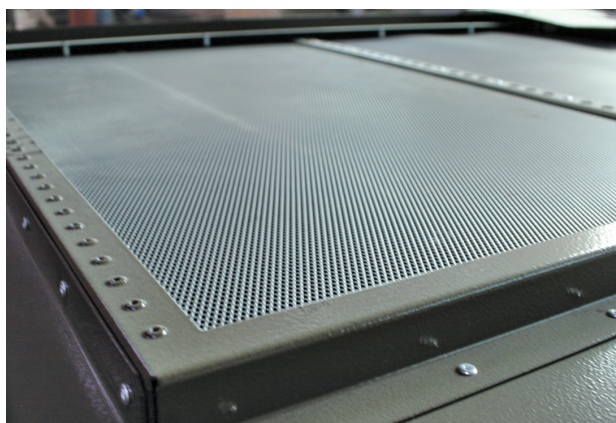
Двери и вентиляционные решетки

Входные двери в помещения трансформаторной подстанции и решетки - металлические. На все стальные конструкции нанесено порошковое покрытие (цвет – согласно карте оттенков по RAL). Двери и вентиляционные решетки перед нанесением порошкового покрытия подвергаются горячему оцинкованию.

Для запираения используются трехточечные запоры в дверных рамах для каждого дверного полотна (трехточечная запорная система). Стандартно «личинки» в замках всех дверей БКТП поставляются

с одним секретом, это означает, что один ключ подходит ко всем дверям. Возможна установка «личинок» с различными секретами, либо заказчик может самостоятельно установить «личинки».

Для отсеков высокого и низкого напряжения (отсеки ВН и НН) и трансформаторного отсека – стальная одностворчатая или двухстворчатая дверь, со встроенной вентиляционной решеткой или без нее. Дверь оборудована трехточечным запором и медной гибкой шиной заземления.



Крыша

Крыша для транспортировки крепится к стенам с внутренней стороны с помощью болтов. При монтаже крепление крыши демонтируется, неподвижность крыши обеспечивается за счет собственного веса. В случае аварии (взрыва) в трансформаторе крыша приподнимается под действием взрывной волны, тем самым сбрасывает избыточное давление внутри отсека. При этом вкрученные в стены стальные шпильки препятствуют сдвигу крыши относительно стен БКТПБ. По периметру крыши предусмотрен «капельник», который препятствует затеканию воды по нижней стороне крыши в блок и стеканию дождевой воды по наружным стенам.



Внутреннее покрытие

Внутренние поверхности стен модуля и крыши БКТПБ окрашены специальной несмываемой и моющейся краской в белый цвет.

Данное покрытие обеспечивает эстетичный внутренний вид, препятствует пылеобразованию. В случае загрязнения покрытие легко очищается.

Полуподвал БКТПБ

Полуподвал трансформаторной подстанции выполнен в виде монолитной железобетонной конструкции. Изготавливается габаритами 1530 мм и 1730 мм.

При изготовлении кабельной ванны применяется бетон с химдобавками, которые повышают водонепроницаемость бетона. Дополнительно полуподвал с наружной стороны покрывается слоем битумной мастики, что придает ему устойчивость к воздействию жидкостей, грунта и испарений.



В кабельном полуподвале ВН (отсек БКТПБ для высокого напряжения) формируются герметичные вводы для кабелей HSI производства фирмы Hauff для прокладки кабелей высокого напряжения. За счет применения данных вводов достигается стопроцентная герметизация кабельного ввода от попадания влаги в кабельную ванну.

В кабельном полуподвале НН (отсек БКТПБ для низкого напряжения) формируются герметичные вводы для кабелей HSI производства фирмы Hauff для прокладки кабелей низкого напряжения.



Заземление

В нижней части полуподвала при заливке формируются 2 клеммы для подключения внешнего контура заземления Hauff Z-KG-D-M12, к нему электросваркой крепится армирование всех железобетонных частей полуподвала БКТПБ. К этим клеммам подключается внешний и внутренний контур заземления. Внутренний контур заземления, выполненный из металлической полосы 40x4, окрашенной в черный цвет, проходит по периметру трансформаторной подстанции, к нему присоединены все проводящие части подлежащие заземлению. Внешний контур заземления с сопротивлением не более 40 Ом выполняется заказчиком.



Молниезащита

В качестве молниеприемника используется специально проложенный в слое бетона по периметру крыши проводник и элементы армиро-

вания крыши. Элементы молниеприемника соединены с внешним контуром заземления двумя молниеотводами.

2.8. Условия эксплуатации

БКТПБ пригодна для эксплуатации в условиях умеренно-холодного климата категории размещения 1 по ГОСТ 15150 и ГОСТ 15543.1. При этом нижнее значение температуры внутри БКТПБ должно быть не ниже минус 5°С или 25°С в зависимости от применяемой релейной защиты. Либо оборудование должно быть снабжено системой обогрева (в опросном листе есть вопрос о наличии обогрева).

Для обеспечения температуры окружающего воздуха в указанных пределах приняты меры по обогреву БКТПБ.

Нормальная работа БКТПБ обеспечивается при установке на высоте не более, чем 1000 м над уровнем моря. БКТПБ не предназначена для работы в среде, подвергающейся усиленному загрязнению, действию газа, паров и химических отложений, вредных для изоляции, а также в среде опасной в отношении взрыва и пожара, в атмосфере, насыщенной токопроводящей пылью.

По части внешних климатических воздействий БКТПБ должны соответствовать требованиям ГОСТ 15150 и ГОСТ 15543.1, при этом должны выдерживаться значения:

- верхнее рабочее и эффективное значение температуры воздуха равно 45°С;
- нижнее рабочее значение температуры – минус 60°С;
- относительная влажность – не более 80% при температуре 20°С и верхнее значение 100% при 25°С.

БКТПБ пригодна для работы в условиях гололеда при толщине льда до 20 мм и скорости ветра 15 м/с, а при отсутствии гололеда – при скорости ветра до 36 м/с.

2.9. Массогабаритные показатели элементов корпуса БКТПБ

Кабельная ванна



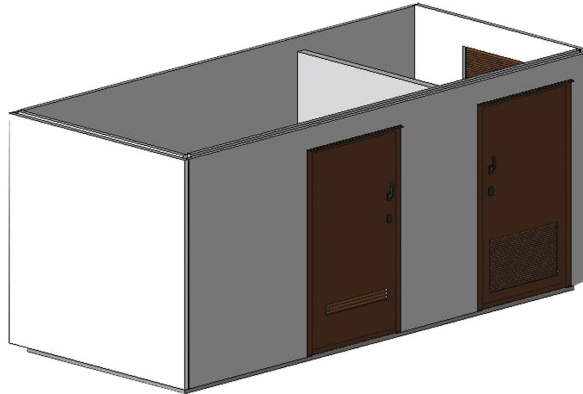
Для КВ высотой 1530 мм

длина	4300	4500	4800	5000	5300	5500	5800	6000	6300	6500	6800	7000
масса (кг) при ширине 2500 мм	8110	8632	9090	9380	9809	10180	10620	10920	11360	11650	12100	12390
масса (кг) при ширине 3000 мм	9130	9733	10230	10550	11020	11440	11910	12240	12720	13040	13520	13850

Для КВ высотой 1730 мм

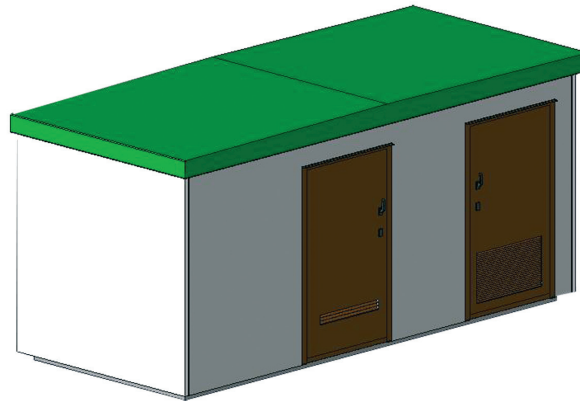
длина	4300	4500	4800	5000	5300	5500	5800	6000	6300	6500	6800	7000
масса (кг) при ширине 2500 мм	8920	9462	9960	10270	10740	11140	11620	11940	12413	12740	13211	13530
масса (кг) при ширине 3000 мм	10000	10624	11160	11510	12001	12460	12980	13320	13873	14190	14702	15050

Блок (для стандартной высоты 2590 мм)



длина	4300	4500	4800	5000	5300	5500	5800	6000	6300	6500	6800	7000
масса (кг) при ширине 2500 мм	11700	12153	12837	13292	13975	14429	15112	15424	16112	16568	17251	17706
масса (кг) при ширине 3000 мм	12550	12945	13693	14193	14940	15438	15913	16410	17158	17657	18405	18903

Блок с крышей (для стандартной высоты 2590 мм)



длина	4300	4500	4800	5000	5300	5500	5800	6000	6300	6500	6800	7000
масса (кг) при ширине 2500 мм	15860	16173	17092	17704	18622	19233	20151	20621	21543	22099	23075	23686
масса (кг) при ширине 3000 мм	16962	17644	18666	19348	20369	21049	21798	22478	23499	24181	25202	25883

2.10. Упаковка, транспортировка и хранение

Упаковка

Виды упаковки и способы консервации БКТПБ соответствуют ГОСТ 23216 и обеспечивают ее сохранность в процессе транспортировки и хранения. Упаковка в части защиты от воздействия механических факторов имеет исполнение по прочности С.

В зависимости от условий поставки возможно применение упаковки другого исполнения по прочности и категории в соответствии с ГОСТ 23216.

Эксплуатационная и сопроводительная документация на БКТПБ упаковываются совместно. Отдельный экземпляр сопроводительной документации вложен в герметичный пакет и прикреплен снаружи на боковой стенке упаковки БКТПБ.

Все неокрашенные металлические поверхности БКТПБ (винты, таблички, замки, ручки проводов и др.) подвергнуты консервации по ГОСТ 23216.

Транспортировка и хранение

Транспортировка БКТПБ может быть осуществлена любым видом транспорта на любое расстояние без упаковки в соответствии с правилами, действующими на конкретном виде транспорта и «Техническим условиям по погрузке и креплению грузов».

При транспортировке без упаковки все проемы закрываются заглушками и защищены от попадания атмосферных осадков.

По требованию потребителя БКТПБ упаковываются в соответствии с описанием в подразделе «Упаковка».

Документация упакована по ГОСТ 23216.

БКТПБ транспортируются в полностью собранном виде или отдельными транспортными блоками длиной не более 7 м.

В части воздействия климатических факторов внешней среды условия транспортировки БКТПБ соответствуют по ГОСТ 15150 условиям хранения 8 (ОЖЗ) – открытые площадки в макроклиматических районах с умеренным и холодным климатом. В части воздействия механических факторов условия транспортирования должны соответствовать условиям С или Ж (при перевозке на автотранспорте по дорогам 1-й категории на расстояния 1000 км и более) по ГОСТ 23216.

Условия хранения БКТПБ соответствуют по ГОСТ 15150 условиям хранения 2(С) – неотапливаемое хранилище в макроклиматических районах с умеренным климатом. Допустимый срок сохранения БКТПБ до ввода в эксплуатацию – 3 года.



2.11. Маркировка

Каждая БКТПБ имеет с фасадной стороны табличку по ГОСТ 12971, на которой указано:

- товарный знак завода – изготовителя;
- условное обозначение и типоразмер;
- заводской номер БКТПБ;
- год изготовления;
- номинальное напряжение со стороны ВН и НН;
- мощность силового трансформатора, кВА;
- частота в герцах;
- номинальное напряжение вспомогательных цепей;
- выполнение релейной защиты, автоматики и сигнализации;
- ток термической стойкости (кВА) и время протекания тока термической стойкости (секунды);
- степень защиты оболочек по ГОСТ 14254;
- масса в килограммах.

Элементы заземления имеют знаки заземления, выполненные по ГОСТ 21130.

Способ нанесения маркировки – липкая аппликация. Качество маркировки на табличках и материал табличек обеспечивают сохранность надписей на все время эксплуатации БКТПБ.

Маркировка транспортной тары приведена по ГОСТ 14192 на одной из боковых сторон ящика.

Способ нанесения маркировки – краской по трафарету.

Основные надписи содержат:

- наименование грузополучателя;
- наименование пункта назначения.

Дополнительные надписи содержат:

- наименование грузоотправителя.

Информационные надписи содержат:

- массу брутто и нетто грузового места в килограммах;
- габаритные размеры грузового места в сантиметрах (длина, ширина и высота).

Маркировка содержит манипуляционные знаки «Хрупкое – осторожно», «Беречь от влаги», «Верх», «Место строповки», «Центр тяжести», «Герметичная упаковка».

2.12. Комплектность

В комплект БКТПБ входит:

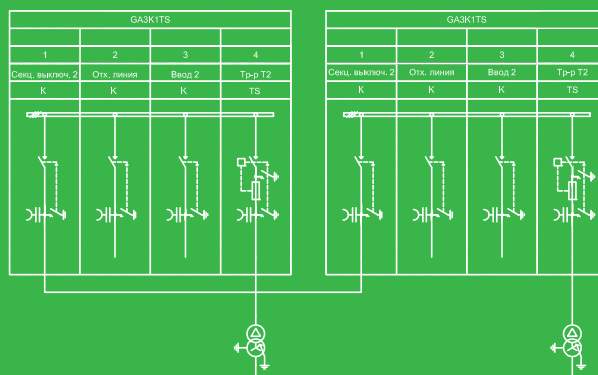
- корпус подстанции, состоящий из основного блока и кабельного полуподвала. В основном блоке смонтированы цепи собственных нужд подстанции: внутреннего освещения, обогрева и т.д.;
- распределительное устройство высокого напряжения (РУВН);
- силовой трансформатор;
- распределительное устройство низкого напряжения (РУНН);
- шкаф аварийного ввода (по заказу);
- шкаф конденсаторов для компенсации реактивной мощности (по заказу);
- шкаф наружного освещения (по заказу);
- комплект шинных и кабельных перемычек;
- монтажные материалы;
- запасные части и принадлежности по ведомости.

К каждой БКТПБ прикладываются:

- комплект конструкторской документации, включающий в себя: схемы электрические однолинейные, схемы электрические принципиальные, чертеж общего вида БКТПБ, план расстановки оборудования, схемы погрузки и строповки, рекомендации по устройству фундамента и т.д.;
- документация на трансформаторы по ГОСТ;
- документация на комплектующую аппаратуру, подвергающуюся наладке и ремонту в процессе эксплуатации, в соответствии с техническими условиями на конкретные типы аппаратуры;
- эксплуатационная документация по ГОСТ 2.601;
- ведомость ЗИП.

Для заметок

Оборудование



3.1. РУВН

- 3.1.1. Распределительные устройства среднего напряжения RM6 производства Schneider Electric
- 3.1.2. Распределительные устройства среднего напряжения серии GA производства Ormazabal
- 3.1.3. Распределительные устройства среднего напряжения с воздушной изоляцией серии MSA-LR до 12 кВ производства UESA
- 3.1.4. Камеры сборные одностороннего обслуживания серии KCO-309 производства «БалтЭнергоМаш»
- 3.1.5. Камеры сборные одностороннего обслуживания серии KCO-203

3.2. РУНН

- 3.2.1. НКУ БЭМ
- 3.2.2. Панели распределительные ЩО-70
- 3.2.3. НКУ Prisma Plus
- 3.2.4. Применяемые аппараты

3.3. Трансформаторы

- 3.3.1. Трансформаторы типа ТМГ
- 3.3.2. Трансформаторы типа ТСЛ
- 3.3.3. Трансформаторы Trihal производства Schneider Electric

3.1. РУВН

3.1.1. Распределительные устройства среднего напряжения RM6 производства Schneider Electric

Описание, особенности

RM6 – малогабаритное распредустройство, состоящее из 1-4 встроенных функциональных блоков. Этот полностью изолированный моноблок состоит из:

- герметичного корпуса из нержавеющей стали, «запаянного» на весь срок службы, внутрь которого помещены все активные части, выключатели нагрузки, заземляющие разъединители или выключатели;
- от одного до четырех кабельных отсеков для подключения к сети или к трансформатору;
- отсека вторичных цепей;
- отсека привода.

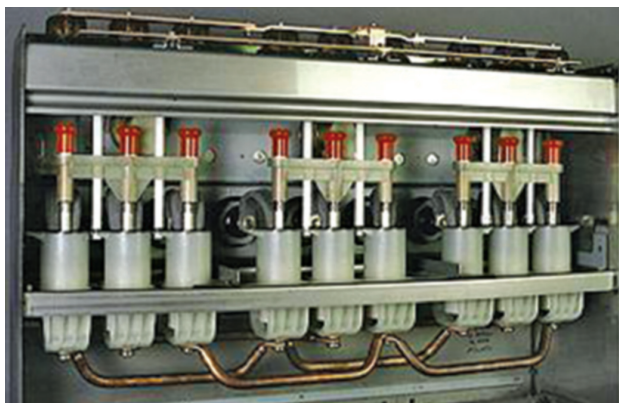
Технические характеристики RM6 соответствуют требованиям МЭК, предъявляемым к системам под давлением, «запаенным» на весь срок службы. Выключатели нагрузки и заземляющие разъединители отвечают всем требованиям эксплуатации.

Герметичность

Корпус заполнен элегазом с избыточным давлением 0,2 бар. После заполнения он «запаивается» на заводе-изготовителе. Каждый аппарат RM6 подвергается тщательной проверке на герметичность, что гарантирует срок службы не менее 30 лет. Никакое обслуживание RM6 в течение указанного срока не требуется.

Выключатель нагрузки

Гашение электрической дуги осуществляется на основе принципа автодутья в элегазе.



Выключатели нагрузки

Выключатель

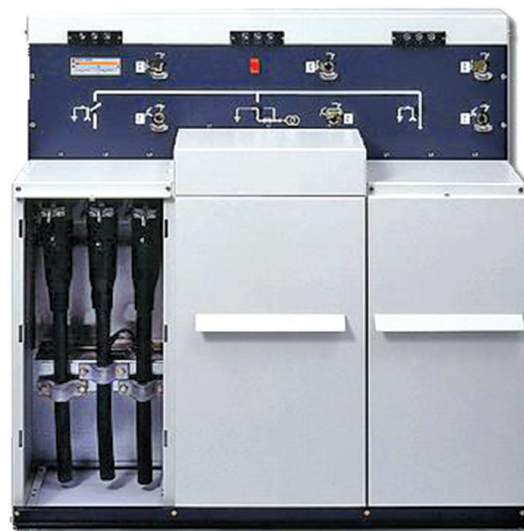
Гашение электрической дуги осуществляется методом вращающейся дуги и автокомпрессии в элегазе, что позволяет отключать токи короткого замыкания.

Во всех случаях, когда неблагоприятное воздействие окружающей среды, а также требования компактности и безопасности определяют, с одной стороны, использование герметичных моноблоков RM6, а с другой стороны, развитие сети требует увеличения числа присоединений на подстанции, новое поколение RM6 предлагает идеальное решение – возможность наращивания новых функций. Расширение RM6 осуществляется простым добавлением одного или нескольких функциональных блоков, которые соединяются между собой на уровне сборных шин с помощью втычных экранированных контактов, при этом сохраняется целостность заводских моноблоков.

Это очень простая операция, легко производимая на месте, которая не требует:

- никакой работы с элегазом;
- специального инструмента и приспособлений;
- специальной подготовки пола.

Единственным техническим ограничением по расширению RM6 является номинальный ток сборных шин: 630 А при +40°C.



Распределительное устройство RM6

Преимущества

Моноблок RM6 – это аппарат, который:

1. Полностью обеспечивает безопасность персонала

- стойкость к внутренней дуге;
- видимое положение главных контактов при заземлении;
- аппарат на три положения, обеспечивающий естественную блокировку при неправильных действиях;
- указатель гарантированного положения контактов аппарата.

2. Отличается высоким качеством

- соответствие международным стандартам и нормам ГОСТ;
- сертификат качества конструирования ISO 9001, сертификат качества производства ISO 9002;
- успешный опыт эксплуатации 750 000 установленных устройств во всем мире.

3. Экологически безопасен

- возможность утилизации элегаза по истечении срока эксплуатации;
- аттестация производства по международным экологическим нормам ISO 14001.

4. Удобен и прост в монтаже

- удобное подсоединение кабелей с передней стороны с высоким расположением точек подключения;
- простота крепления к полу с помощью четырех болтов.

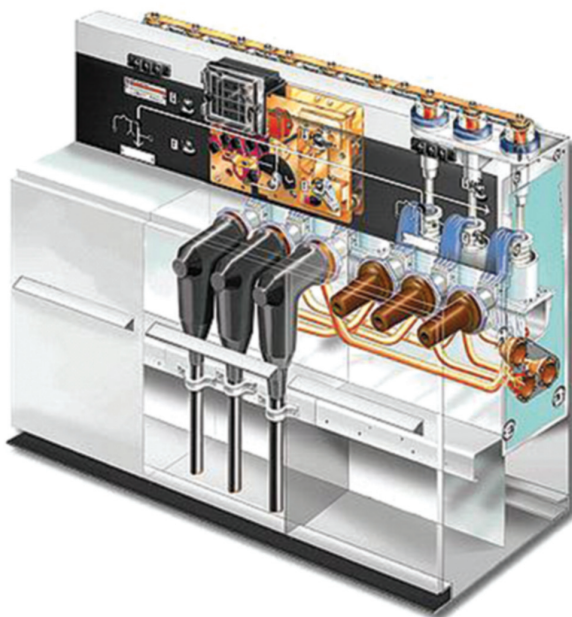
5. Экономичен

- от 1 до 4 присоединений помещены в единый герметичный металлический корпус, где изоляционной и дугогасящей средой является элегаз;
- срок службы – 30 лет.

6. Не требует обслуживания в течение всего срока эксплуатации

- устройство изготовлено, собрано, заполнено элегазом и «запаяно» на весь срок службы на заводе.

7. Имеет малые габариты

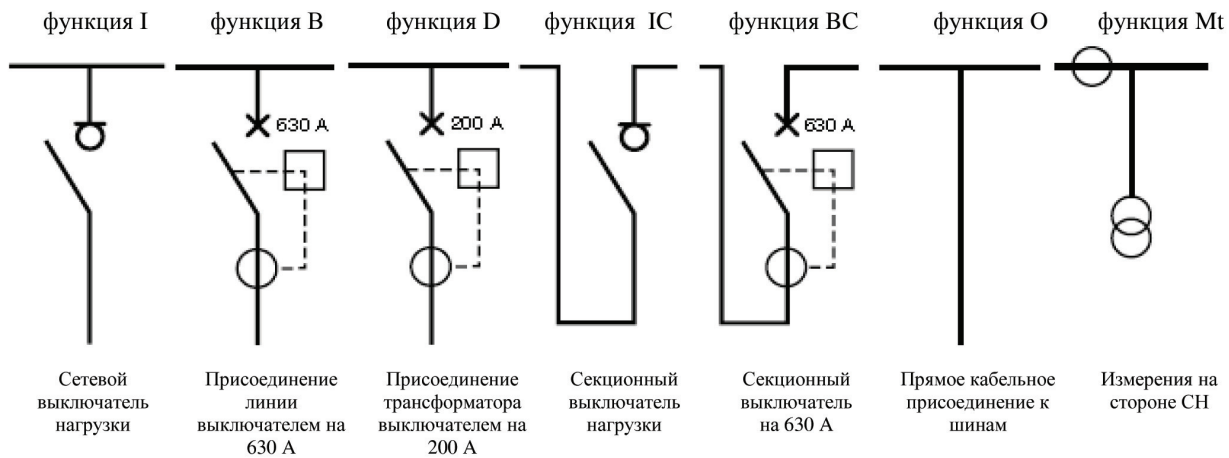


Макет-схема



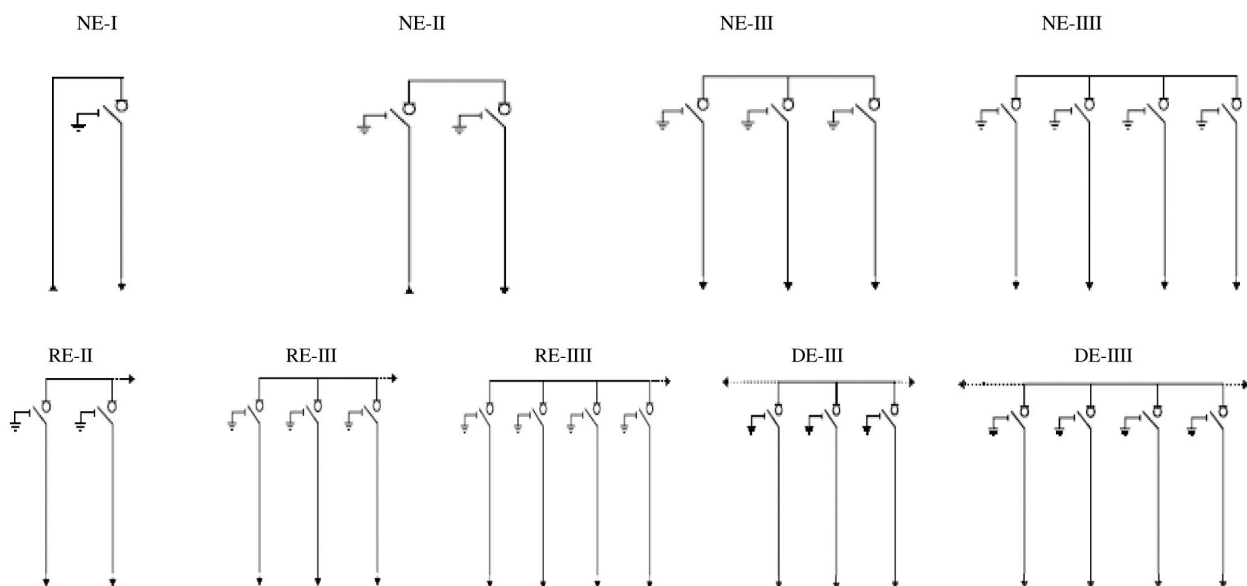
Электрические схемы

Перечень функций:

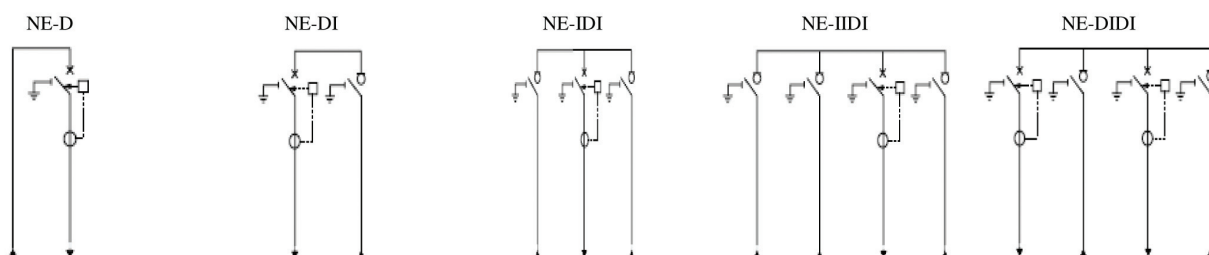


Сетевой выключатель нагрузки (функция I)

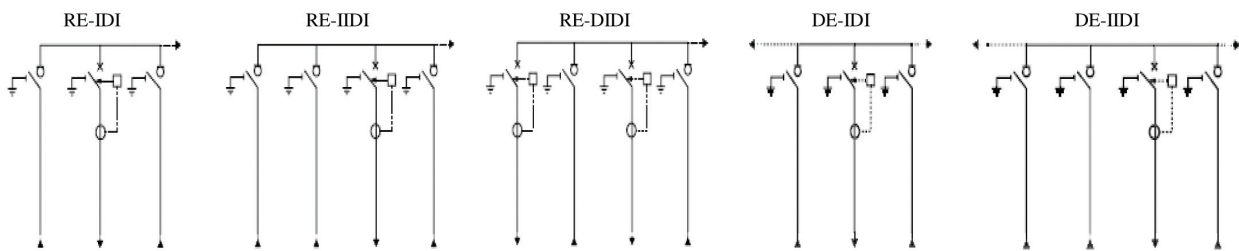
Распределительные устройства без возможности расширения



Защита трансформаторов выключателем на 200 А (функция D)

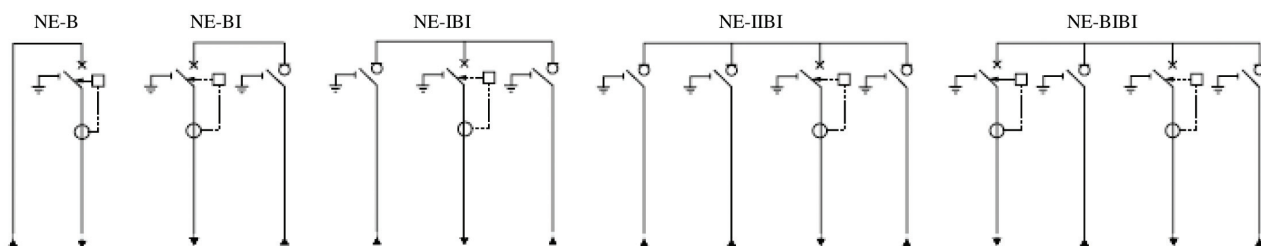


Распределительные устройства с возможностью расширения

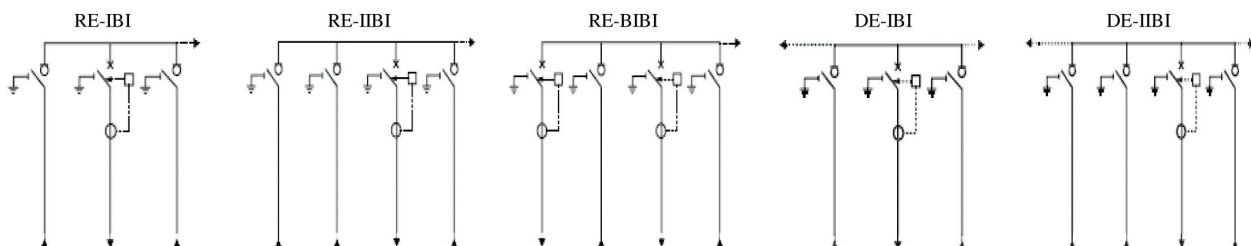


Защита линии выключателем 630 А (функция В)

Распределительные устройства без возможности расширения

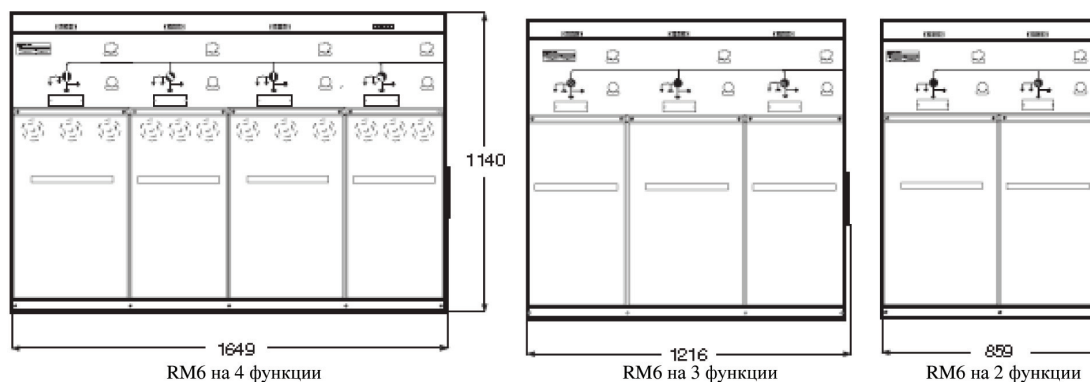


Распределительные устройства с возможностью расширения

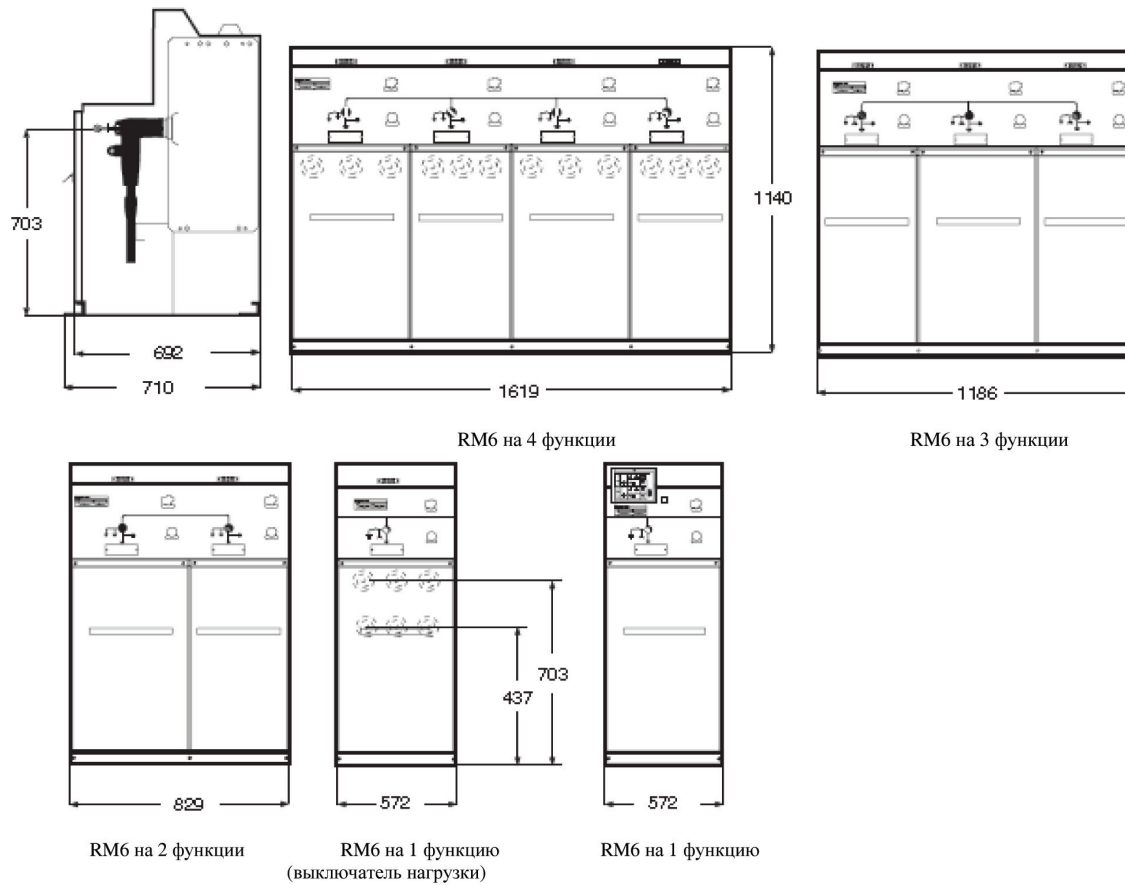


Габариты и размеры

Размеры RM6 на 2,3 или 4 функции с возможностью расширения вправо (RE)



Размеры RM6 без возможности расширения



Рабочее напряжение (кВ)		6 - 10		20	
Уровень изоляции. Испытания промышленной частотой	50 Гц, 1 мин (кВ, действ.)	42		65	
Испытания импульсным напряжением. Стойкость бака к внутренней дуге	1,2/50 мкс (кВ, мгн.) 20 кА, 1 с	95		125	
Сетевой выключатель нагрузки (функция I)					
Номинальный ток (А)		630	630	400	630
Токи отключения (А)	Ток нагрузки	630	630	400	630
	Ток замыкания на землю	95	95	95	95
	Ток х.х. кабеля	30	30	30	30
Ток термической стойкости (кА, действ. 1 с)		21	25	16	20
Ток включения выключателей нагрузки и заземляющих разъединителей (кА, мгн.)		52,5	62,5	40	50
Функция защиты линии (функция В)					
Номинальный ток (А)	630			630	
Ток отключения (кА)	21			16	
Ток включения (кА, мгн.)	52,5			40	
Выключатель (функции D)					
Номинальный ток (А)	200			200	
Ток отключения (кА)	21			16	
Ток включения (кА, мгн.)	52,5			40	

Температура	40°C	45°C	50°C	55°C
Для внутренней установки	400	400	400	355
	630	575	515	460

Аксессуары:

- Цоколь высотой 260 и 520 мм
- Фази́ровщик
- Тестирующее устройство для проверки реле VAP6 и VIP
- Ручка управления
- Инструкции по установке и эксплуатации

Категория исполнения

Степень защиты IP3X на передней панели

3.1.2. Распределительные устройства среднего напряжения серии GA производства Ormazabal



Распределительное устройство на напряжение до 24 кВ типов GA и GA...-C



Описание, особенности

Серия GA и GA...-С построена в виде единого блока распределительного устройства, включающего несколько отдельных коммутационных аппаратов.

Выпускаемые модели устройств:

- с двумя отходящими линиями;
- с тремя отходящими линиями;
- с четырьмя отходящими линиями.

Устройства типов GA и GA...-С прошли полный комплекс типовых испытаний и являются полностью готовыми к эксплуатации распределительными устройствами в металлической оболочке, блочного исполнения, для установки внутри помещений. В данные устройства встраиваются выключатели нагрузки, заземляющие ножи и силовые выключатели.

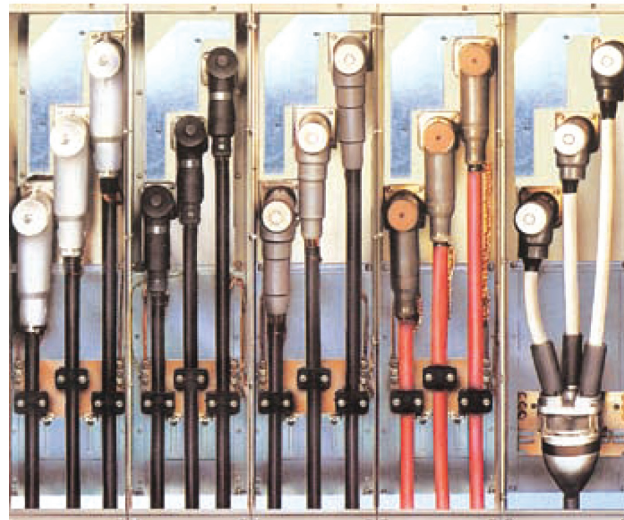


Отсек подключения силовых кабелей

Преимущества

Распределительные устройства фирмы Ormazabal серии GA и GA...-С удовлетворяет всем требованиям своих клиентов:

- независимость от климатических условий;
- концепция минимальных затрат на обслуживание бака с элегазом, как герметично закрытой системы;
- минимальное занимаемое пространство;
- широкие возможности обеспечения безопасности работы оперативного персонала;
- высокая надежность электроснабжения;
- традиционное удобство управления;
- подключение силовых кабелей при помощи легкоъемных штекеров;
- высокие показатели электрического и механического ресурса;
- простая интегрируемость в существующие сети;
- легкий монтаж;
- отсутствие перемычек из пластмассы в местах разрыва;
- в трансформаторных ячейках предусмотрены заземляющие ножи перед и после предохранителя;
- все коммутационные аппараты, включая заземляющие ножи после предохранителя, находятся полностью в среде элегаза.



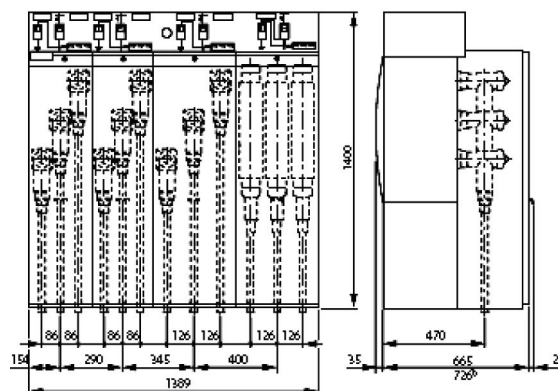
Внешний вид блока со снятыми фронтальными панелями

Электрические схемы и габариты

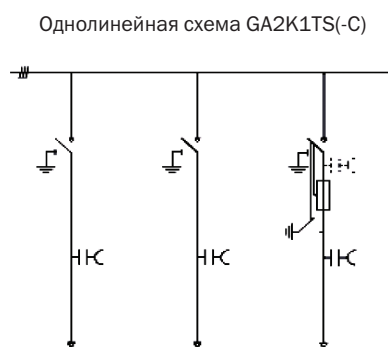
Моноблок с тремя кабельными ячейками и одной трансформаторной ячейкой



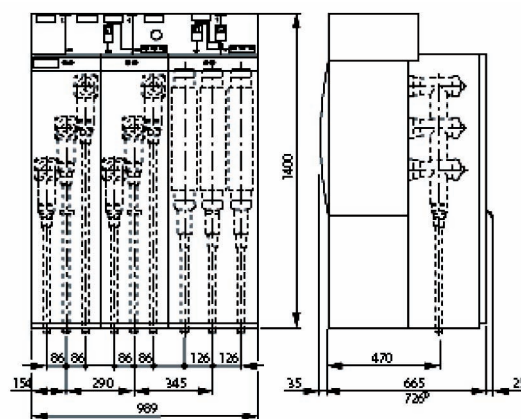
GA3K1KS/GA3K1TS (вес: 366 кг)



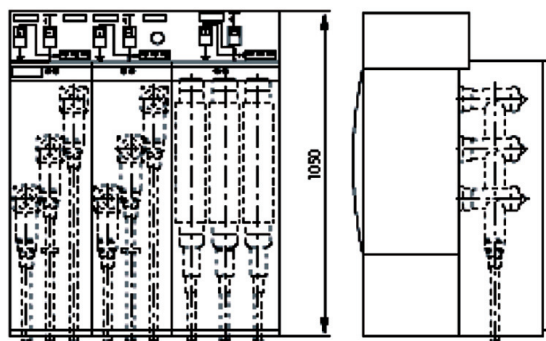
Моноблок с двумя кабельными ячейками и одной трансформаторной ячейкой



GA2K1KS/GA2K1TS (вес: 298 кг)

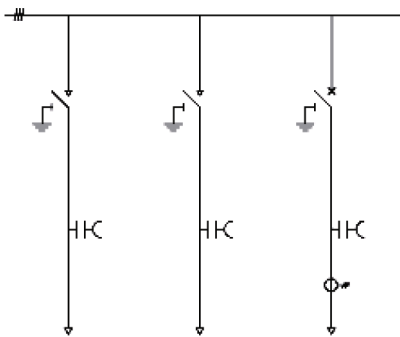


GA2K1KS-C/GA2K1TS-C (вес: 240 кг)

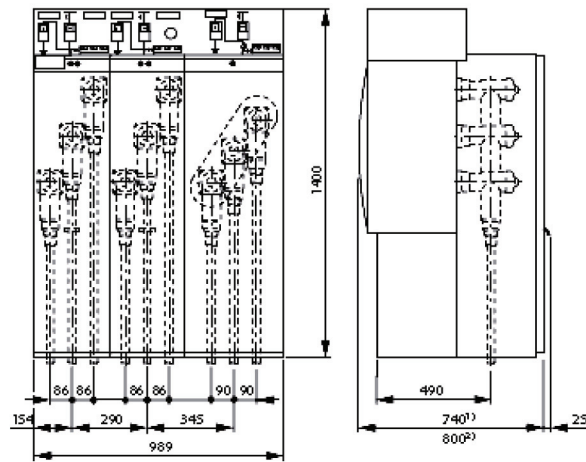


Моноблок с двумя ячейками кабельных отходящих линий и одной ячейкой силового выключателя

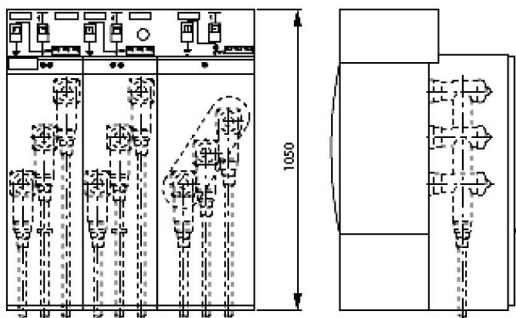
Однолинейная схема GA2K1LSF(-C)



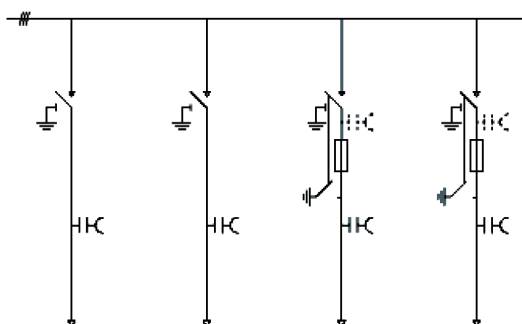
GA2K1LSF250/GA2K1LSF630 (вес: 345 кг)



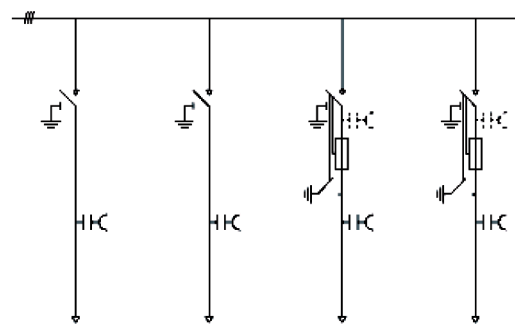
GA2K1LSF250-C/GA2K1LSF630-C (вес 287 кг)


Моноблок с двумя кабельными ячейками и двумя трансформаторными ячейками

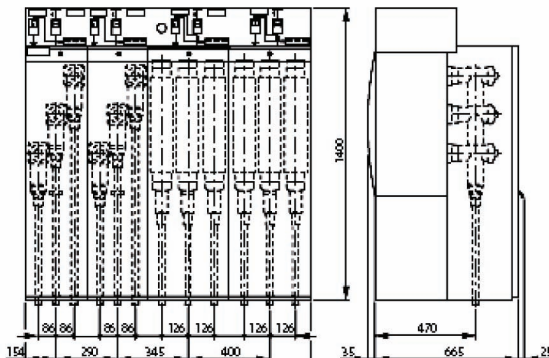
Однолинейная схема GA2K2KS(-C)



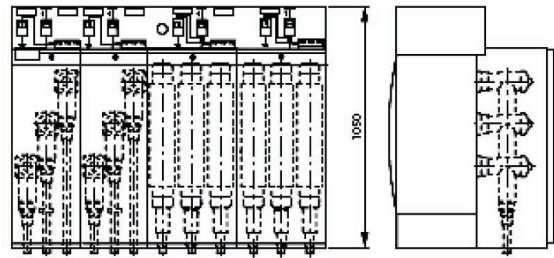
Однолинейная схема GA2K2TS(-C)



GA2K2KS/GA2K2TS (Вес: 399 кг)



GA2K2KS-C/GA2K2TS-C (Вес: 341 кг)



Технические характеристики

Распределительное устройство в целом (номинальные параметры)

		Номинальное напряжение U_n				
		7,2кВ	12кВ	17,5кВ	24кВ ¹⁾	
Измерительный изоляционный уровень						
Номинальное кратковременное переменное напряжение U_d		кВ	20	28	38	50
Максимальное кратковременное переменное напряжение U_p		кВ	60	75	95	125
Номинальная частота f_n		Гц	50/60	50/60	50/60	50/60
Номинальный промышленный ток I_n	Для отходящих линий	А	630	630	630	630
	Для сборной шины	А	630	630	630	630
Номинальный кратковременный ток I_k	$t_k = 1$ сек	до кА	20,25 ²⁾	20,25 ²⁾	20,25 ²⁾	20,25 ²⁾
	$t_k = 3$ сек	до кА	20	20	20	20
Номинальный импульсивный ток I_p		до кА	50,63 ²⁾	50,63 ²⁾	50,63 ²⁾	50,63 ²⁾
Номинальный ток включения при коротком замыкании I_{ma}		до кА	50,63 ²⁾	50,63 ²⁾	50,63 ²⁾	50,63 ²⁾
Температура окружающей среды T	Без вторичных устройств	°C	От -25 до +40 ³⁾			
	Без вторичных устройств	°C	От -40 до +40 по особому желанию ³⁾			
	С вторичными устройствами	°C	От -25 до +40 ^{3), 4)}			
	С уменьшенными номинальными токами	°C	свыше +40			
Относительная влажность воздуха		%	Макс. 95			
Номинальное давление наполнения изоляционного газа при 20 °C и 101,3 кПа		кПа	130 (30 кПа Избыточное давление)/2К1LSF		= 150 (50 кПа избыточное давление)	
Изоляционный газ			SF ₆			
Номинальная плотность изоляционного газа		кг/м ³	7,9			
Оболочка корпуса блока коммутационных аппаратов		IP	Герметично сваренный резервуар, IP65			
Оболочка предохранительного отсека		IP	Однополюсная световая оболочка без основания и трехфазная металлическая оболочка, IP44			
Оболочка корпуса привода		IP	IP44			
Оболочка отсека подвода		IP	IP44			
Классификация световых помех согласно VDE 0671 часть 200 или IEC 62271-200 (IEC 60298)		кА	IAC AFL 16 кА, 1 сек для корпуса блока аппаратов ⁵⁾			
		кА	IAC AFL 16 кА, 1 сек для отсека подвода ⁵⁾			
Цветовой тон установки		RAL	7035 (серый)			

- 1) повышенное номинальное напряжение (25 кВ) опционально
- 2) опционально
- 3) в случае применения сигнального контакта давления (опционально) условия эксплуатации соответствуют классу минус 5 для установки внутри помещений

- 4) в зависимости от применяемых вторичных аппаратов
- 5) более высокие значения по запросу

3.1.3. Распределительное устройство среднего напряжения с воздушной изоляцией серии MSA-LR до 12 кВ производства UESA

Описание, особенности

Распределительные устройства среднего напряжения в металлической оболочке с воздушной изоляцией типа MSA-LR универсальны при их использовании как в электрических сетях городов и населенных пунктов, так и сетях промышленных предприятий.

Обозначение «MSA» указывает на распределительное устройство среднего напряжения, «LR» – на воздушную изоляцию и крепление коммутационного аппарата на задней стороне шкафа. Крепление коммутационного аппарата, предусмотренное на задней стороне рамной конструкции шкафа, позволяет надежно управлять устройством и в то же время следить за его работой. Все операции с коммутационными аппаратами производятся при закрытой двери шкафа.

Распределительное устройство с воздушной изоляцией типа MSA-LR прошло все необходимые типовые испытания и, таким образом, отвечает всем современным требованиям норм DIN EN 62271-200. Распределительное устройство разработано и собрано для эксплуатации в нормальных условиях согласно DIN EN 60694. Встроенные коммутационные аппараты изготовлены и протестированы согласно соответствующим нормам. Имеется сертификат ГОСТ на выключатели нагрузки.

Благодаря модульной конструкции возможна реализация поставки как отдельных ячеек, так и распределительных устройств в сборе. При этом выбор типа оборудования и определение последовательности расположения ячеек производятся по желанию заказчика.

Преимущества

Шкаф имеет модульную стальную конструкцию с креплением коммутационного аппарата на задней стороне. Отдельные элементы соединены между собой при помощи стальных клепок.

В передней части шкафа находится прочная стальная дверь с возможностью подвеса слева. Дверь шкафа оснащена контрольным окошком, с помощью которого производится визуальный контроль за положением коммутационного аппарата и за показаниями сигнальных устройств. Панель, разделяющая два соседних шкафа, изготавливается из негорючего полиэстера, задняя стенка – из листовой стали. Сборные шины изготавливаются из меди прямоугольного сечения.

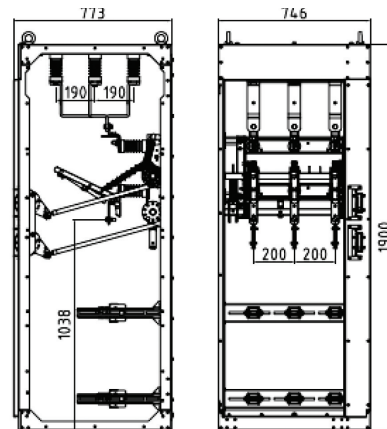
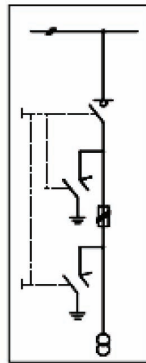
Присоединяемые силовые кабели подводятся к ячейке снизу и надежно закрепляются на шине механической разгрузки кабеля при помощи легко позиционируемых хомутов.



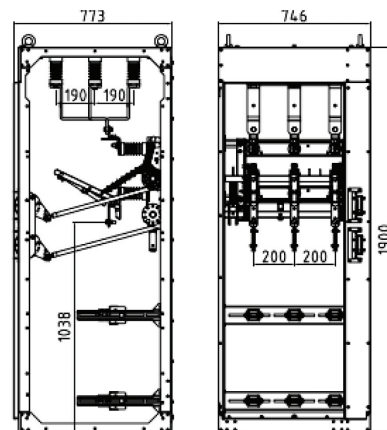
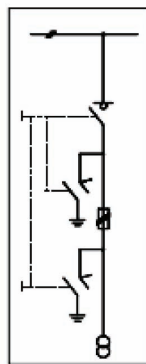
Электрические схемы

Массогабаритные размеры

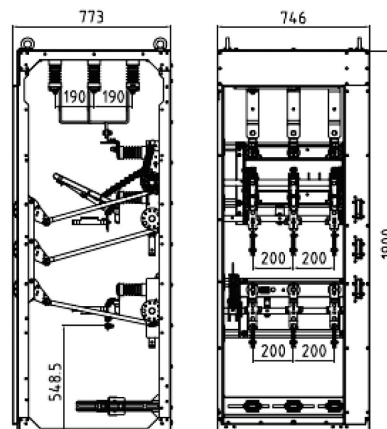
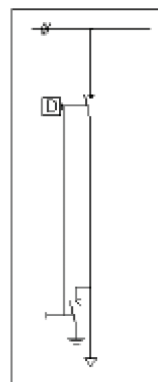
Шкаф кабельного ввода с выключателем нагрузки



Шкаф подключения силового трансформатора, выключатель нагрузки со встроенными высоковольтными предохранителями



Шкаф кабельного ввода с двойным пружинным приводом



Технические характеристики

Наибольшее рабочее напряжение	$U_{\text{наиб. раб.}}$	12 кВ
Испытательное напряжение промышленной частоты	$U_{\text{исп}}$	42/48 кВ
Испытательное напряжение грозовых импульсов	$U_{\text{исп.гроз.имп}}$	75 кВ
Номинальная частота	$f_{\text{ном}}$	50 Гц
Номинальный ток	$I_{\text{ном}}$	630 А
Номинальный ток термической стойкости (1с)	$I_{\text{т(1с)}}$	16 кА
Номинальный ударный ток	$I_{\text{дин}}$	40 кА
Температура окружающей среды	$t_{\text{окр.среды}}$	- 25°C до + 40°C
Критерий локализационной способности	IAC AFL; (1с) IAC AFL	
Степень защиты оболочки шкафа	IP 2XC	

3.1.4. Камеры сборные одностороннего обслуживания серии КСО 309 БЭМ

Описание, особенности

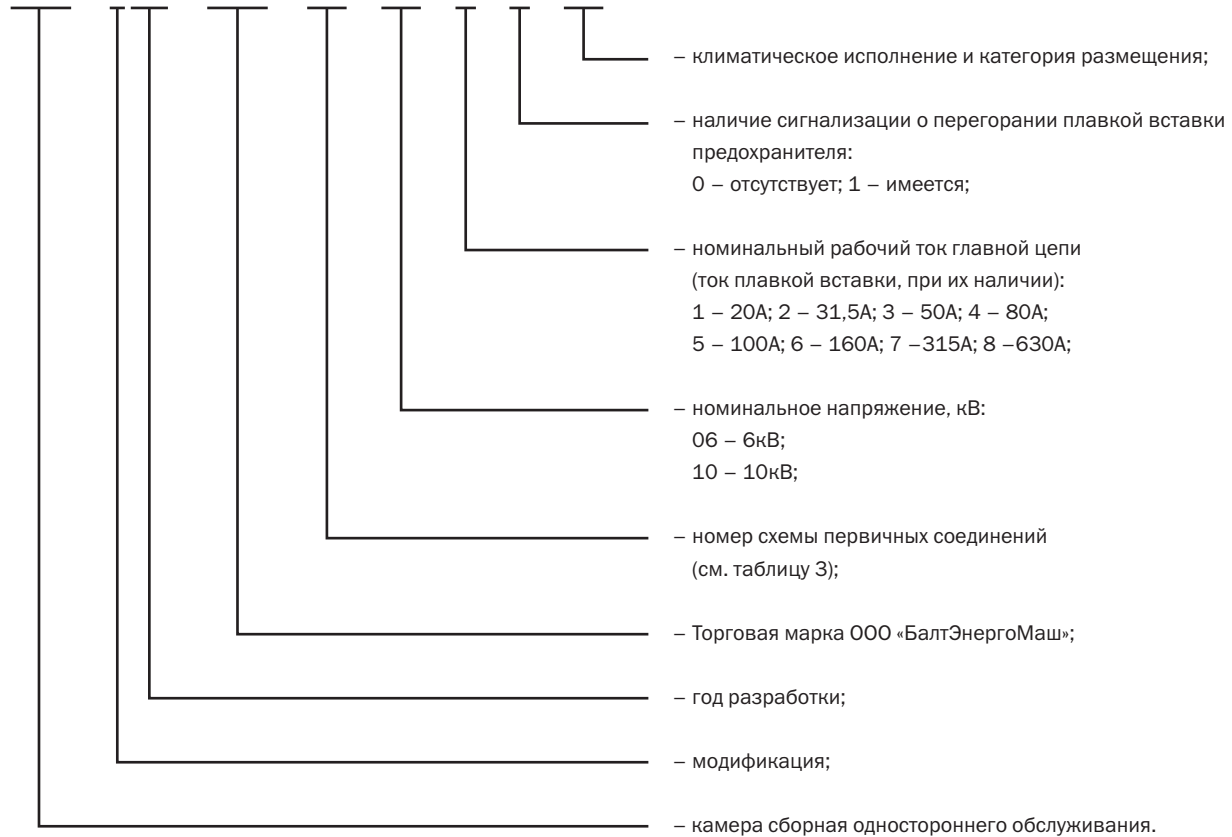
Камеры сборные одностороннего обслуживания серии КСО 309 БЭМ предназначены для комплектования распределительных устройств напряжением 6кВ или 10кВ переменного тока частотой

50Гц систем с изолированной нейтралью. Камеры предназначены для установки только в специальных электропомещениях.



Структура условного обозначения камер:

КСО – 309 – БЭМ – XX – XX – X – X – УЗ



Распредустройство из камер КСО с торцов закрывается торцовыми панелями.
Камеры удовлетворяют требованиям ТУ 3414-004-81387050-2009

Технические характеристики

Номинальное напряжение, кВ	6; 10
Наибольшее рабочее напряжение, кВ	7,2; 12
Номинальный рабочий ток главной цепи, А:	
- при Uном – 6кВ	20; 31,5; 50; 80; 100; 160; 315; 630
- при Uном – 10кВ	20; 31,5; 50; 80; 100; 160; 630
Номинальный ток сборных шин, А	630
Номинальный ток термической стойкости в течение 1 секунды, кА:	
- камер с выключателями нагрузки	не менее 20
- камер с разъединителями	не менее 16
Номинальный ток электродинамической стойкости главных цепей, кА:	
- камер с выключателями нагрузки	не менее 51
- камер с разъединителями	не менее 41
Температура окружающей среды	от -40 °С до +40 °С
Относительная влажность воздуха	не более 80% при t = 20°С
Степень защиты	оболочки: IP00, со стороны фасада: IP20
Климатическое исполнение	УЗ

Таблица 3. Схемы принципиальные первичных соединений камер КСО 309 БЭМ

Схема камеры КСО 309 БЭМ						
№ схемы	01	02	03	04	05	06
Схема камеры КСО 309 БЭМ						
№ схемы	07	08	09	10	11	12
Схема камеры КСО 309 БЭМ						
№ схемы	13	14	15	16	17	18
Схема камеры КСО 309 БЭМ						
№ схемы	19	20	21	22	СВН	

3.1.5. Камеры сборные одностороннего обслуживания серии КСО-203

Описание, особенности

Камеры сборные одностороннего обслуживания серии КСО-203 предназначены для комплектования распределительных устройств напряжением 6 или 10 кВ трехфазного переменного тока частотой 50 Гц систем с изолированной нейтралью.

Камеры КСО-203 применяются в качестве распределительных устройств (РУ), в том числе блочно-модульном исполнении (ЗРУ), служащие для приема и распределения электроэнергии 6(10) кВ, а так же в качестве устройства высокого напряжения (УВН) для комплектных трансформаторных подстанций мощностью от 100 до 2500 кВА.

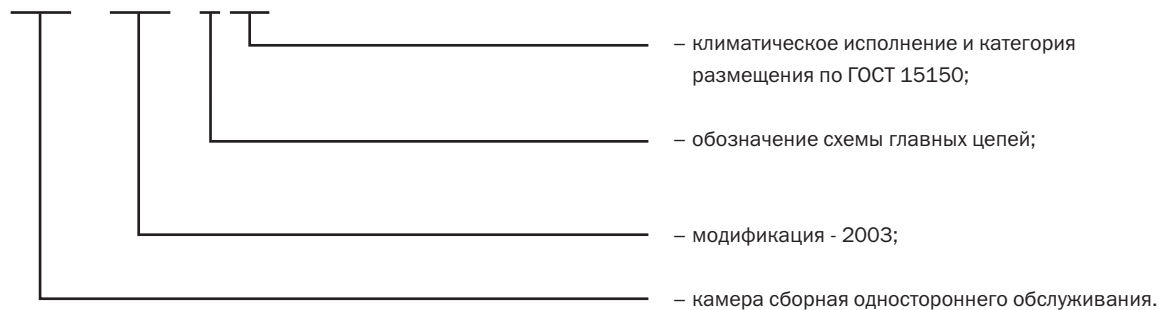
Вид климатического исполнения - УЗ по ГОСТ 15150.

Условия эксплуатации:

- высота над уровнем моря не более 1000 м;
- нижнее значение температуры окружающего воздуха – минус 25 °С;
- верхнее значение температуры окружающего воздуха – 40 °С;
- окружающая среда не взрывоопасная, не содержащая токопроводящей пыли, агрессивных газов и паров в концентрациях, разрушающих металлы и изоляцию;
- рабочее положение в пространстве – вертикальное;
- номинальный режим работы – продолжительный.

Структура условного обозначения камер

КСО – 203 – X УЗ



Структура условного обозначения схемы главных цепей

X – X – X – X



Пример условного обозначения камеры КСО-203:

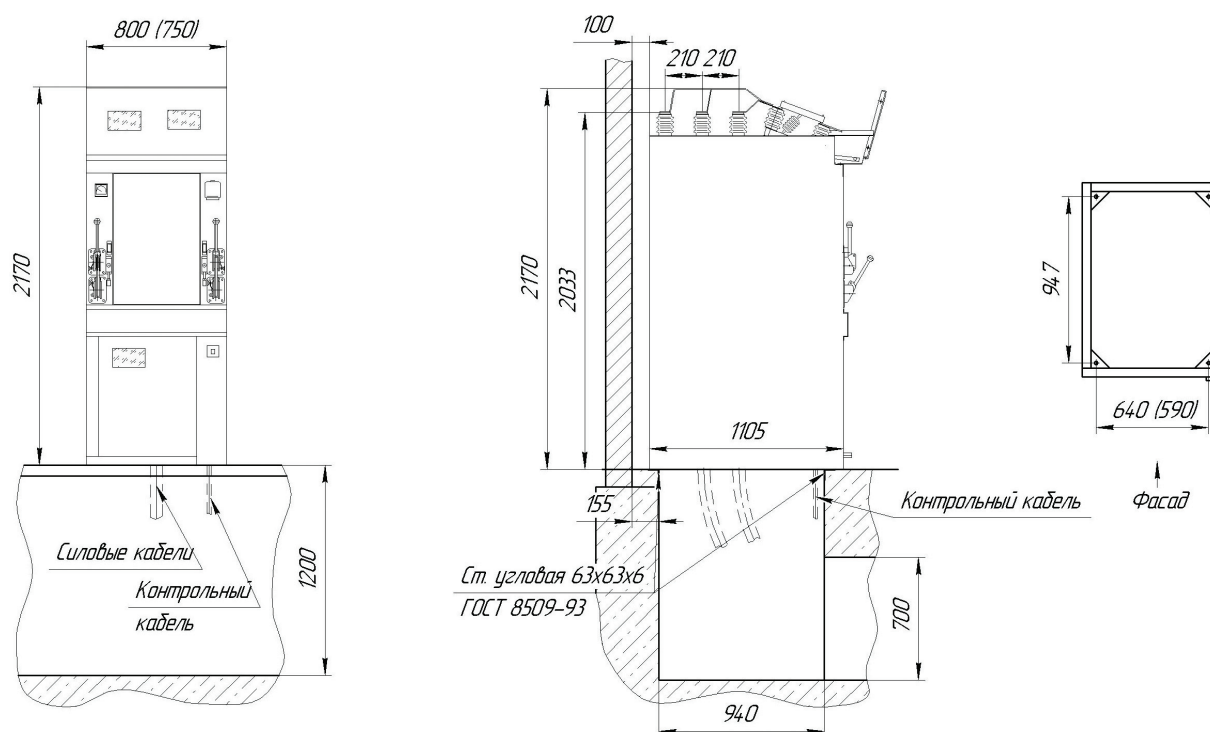
КСО-203-8ЭВ-600ОПН УЗ

- Камера КСО-203 с силовым вакуумным выключателем ВВ/TEL на ток 600 А, со схемой главных цепей № 8, с ограничителями перенапряжения:

Технические характеристики

Номинальное напряжение, кВ	6; 10
Наибольшее рабочее напряжение, кВ	7,2; 12
Номинальный ток главных цепей, А	400; 630; 1000; 1600
Номинальный ток сборных шин, А	630; 1000; 1600
Номинальный ток отключения камер с вакуумным высоковольтным выключателем, кА	12,5; 20
Номинальный ток электродинамической стойкости с вакуумным высоковольтным выключателем, кА	32; 51
Ток термической стойкости камер с вакуумным высоковольтным выключателем (1 с), кА	12,5; 20
Время протекания тока термической стойкости, с	1

Габариты и размеры



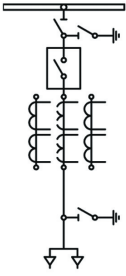
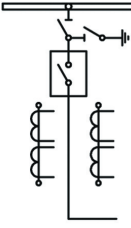
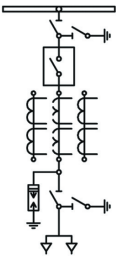
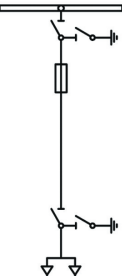
Особенности конструкции и комплектации

- Распределительные устройства напряжением 6 и 10 кВ комплектуются камерами серии КСО-203 и шинными мостами к ним на основании опросных листов.
- Возможна установка вакуумных выключателей следующих производителей:
 - ВВ/TEL (Таврида Электрик)
 - ВВ-10 (ОАО «НПП «Контакт»)
 - Evolis (Schneider Electric)
 - ВБЛК (ООО «НПП «Модуль»)
- Реализация схем РЗиА на блоках микропроцессорных защит:
 - Темп
 - Серам
 - Сириус
 - Орион
 - БМРЗ

Классификация исполнений камер КСО-203

Признаки классификации	Исполнение камер КСО-203
Уровень изоляции по ГОСТ 1516.1	Камеры КСО с нормальной изоляцией
Вид изоляции	Воздушная
Изоляция ошиновки	Камеры КСО с неизолированными шинами
Конструкция высоковольтных вводов	Камеры КСО с кабельным присоединением; камеры КСО с шинным присоединением
Условия обслуживания	Камеры КСО одностороннего и двустороннего обслуживания

Схемы главных цепей камер КСО-203

Схема главных цепей				
№ схемы	5	6	8	9
Обозначение исполнения схемы	КСО-203-19В КСО-203-19С КСО-203-19Э	КСО-203-59В КСО-203-59С КСО-203-59Э	КСО-203-89В КСО-203-89С КСО-203-89Э	КСО-203-9-600
Наименование камеры КСО	Камеры с вакуумным выключателем			Камера с предохранителями

Схемы главных цепей камер КСО-203

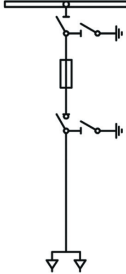
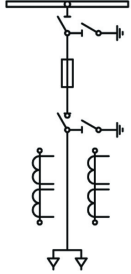
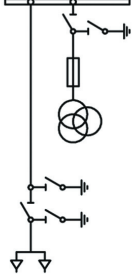
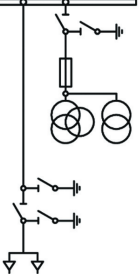
Схема камеры КСО				
№ схемы	10	11	12	
Обозначение исполнения схемы	КСО-203-10-600	КСО-203-11-600	КСО-203-12.1-__ТН	КСО-203-12.2-__ТН
Наименование камеры КСО	Камера с выключателями нагрузки		Камеры с трансформатором напряжения	

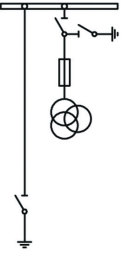
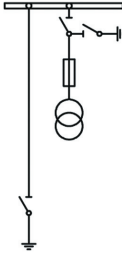
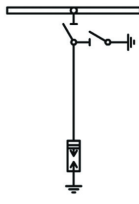
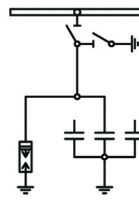
Схема камеры КСО				
	№ схемы 13		№ схемы 14	
	Обозначение исполнения схемы КСО-203-13.1-400ТН	КСО-203-13.2-400ТН	КСО-203-14.1-4000ПН	КСО-203-14.2-4000ПН
	Наименование камеры КСО Камеры с трансформатором напряжения		Камеры с ограничителями перенапряжения и конденсаторами	

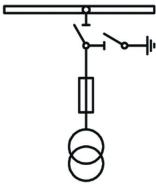
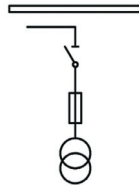
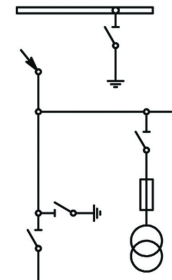
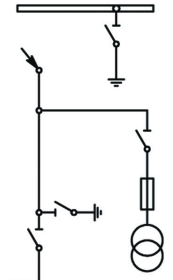
Схема камеры КСО				
	№ схемы 15	№ схемы 16	№ схемы 18	№ схемы 19
	Обозначение исполнения схемы КСО-203-15-400ТСН40	КСО-203-16-400ТСН40	КСО-203-18-__ТН	КСО-203-19-__ТН
	Наименование камеры КСО Камера с трансформатором собственных нужд		Камеры с трансформатором напряжения	

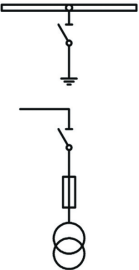

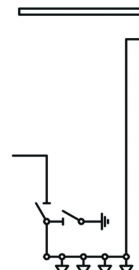
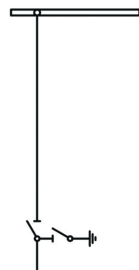
Схема камеры КСО				
	№ схемы 20	№ схемы 22	№ схемы 23	№ схемы 24
	Обозначение исполнения схемы КСО-203-20-400ТН	КСО-203-22	КСО-203-23	КСО-203-24
	Наименование камеры КСО Камеры с трансформатором напряжения	Камеры с кабельными сборками		Камера с разъединителем секционного выключателя

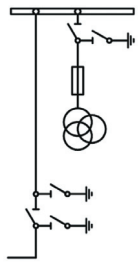
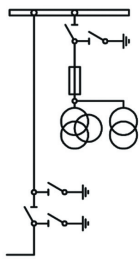
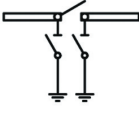
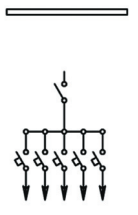
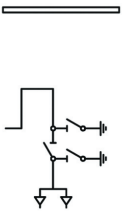
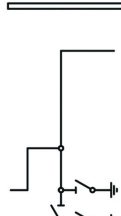
Схема камеры КСО				
№ схемы	25	25	26	28
Обозначение исполнения схемы	КСО-203-25.1-__ТН	КСО-203-25.2-__ТН	КСО-203-26	КСО-203-28А
Наименование камеры КСО	Камера с трансформатором напряжения	Камера с трансформатором напряжения	Камера с секционными разъединителями	Камера собственных нужд

Схема камеры КСО		
№ схемы	29	
Обозначение исполнения схемы	КСО-203-29.1	КСО-203-29.2
Наименование камеры КСО	Камера с кабельным вводом	

3.2. РУНН

3.2.1. НКУ БЭМ



НКУ БЭМ на монтажных панелях



НКУ БЭМ шкафного типа

Низковольтные распределительные устройства на монтажных панелях

Область применения

- трансформаторные подстанции с коридором обслуживания;
- трансформаторные подстанции без коридора обслуживания;
- промышленные распределительные сети.

На монтажной плате закреплены: вводной коммутационный аппарат, сборные шины, отходящие линии, выполненные на рубильниках-предохранителях, а также ящик собственных нужд, устройство АВР, вольтметр и амперметр на вводе. Разработано оригинальное решение: размещение на монтажной панели в качестве вводного устройства силового выключателя.

Данное решение позволяет организовывать АВР на силовых выключателях, при этом не требуется установка дополнительных устройств АВР, что позволяет сэкономить пространство внутри подстанции, а также значительно снизить стоимость РУНН.

Ввод питания возможен сверху, сзади, снизу.

Вывод кабельных линий вниз.

Основные технические параметры:

- номинальный ток до 2500 А;
- номинальное напряжение 380/415 В;
- ток термической стойкости (1с) 25 кА;
- ток электродинамической стойкости 50 кА;
- степень защиты IP00 с повышенной защитой от случайного прикосновения к токоведущим частям.

В качестве вводного устройства применяется:

- выключатель нагрузки;
- силовой выключатель;
- рубильник-предохранитель;
- отходящие линии.

Рубильник-предохранитель вертикальный типоразмеров NH00, NH1, NH2, NH3 с током отходящих линий до 630 А (по отдельному заказу возможно до 1250 А).

Рубильник-предохранитель горизонтальный типоразмера NH4a с током отходящих линий до 1250 А.

Низковольтные распределительные устройства шкафного типа

Низковольтные распределительные устройства производства ООО «БалтЭнергоМаш» шкафного исполнения. Предназначены для установки в трансформаторных подстанциях и специальных электропомещениях.

Представляют собой сборную рамную конструкцию из металлических узлов и профилей. Монтажные панели изготавливаются из листовой стали с порошковым защитным покрытием. Для обеспечения безопасности сборные шины и коммутационные аппараты закрыты фальш-панелями.

НКУ БЭМ шкафного типа позволяют комбинировать распределительное устройство с выключателями и разъединителями-предохранителями в случае возникновения необходимости построения НКУ с отходящими линиями большой мощности. Применяются коммутационные аппараты ведущих мировых производителей. Гибкая система изготовления деталей и узлов каркаса обеспечивает возможность изготовления полноценного ГРЩ с устройством АВР, организацией учета и измерения необходимых параметров.

- Степень защиты IP30
- Номинальный ток до 4000 А
- Номинальное напряжение 380/415 В
- Ток термической стойкости (1с) 25 кА
- Ток электродинамической стойкости 50 кА



3.2.2. Панели распределительные ЩО-70

Панели распределительные ЩО-70 предназначены для комплектования щитов для приема и распределения электрической энергии, а также для защиты от перегрузок и токов короткого замыкания в трехфазных электрических сетях с глухо-заземленной нейтралью напряжением 380/220В переменного тока и частотой 50 и 60Гц.

Панели для комплектования щитов: вводные, линейные, вводно-линейные, секционные, вводно-секционные и панели управления. Собранные в щит панели объединяются сборными шинами.

Система шин L1, L2, L3 +PEN. Вводные панели имеют номинальные токи 630, 1000, 1600, 2000А и предусматривают как кабельные, так и шинные вводы. Линейные панели предусматривают присоединение только кабелей.

Панели изготавливаются со сборными шинами, имеющими электродинамическую устойчивость 30кА (ЩО70-1) и 50кА (ЩО70-2, ЩО70-3).

Высота панелей типов ЩО70-1, ЩО70-2, ЩО70-3 – 2000мм (учитывая козырек).

Глубина панелей всех типов – 600мм или 500мм.

Панели могут иметь ширину по фасаду 300, 600, 700, 800мм.

Степень защиты панелей со стороны фасада - IP20 по ГОСТ 14254-96, с остальных сторон – IP00.

Типы панелей, схемы, количество и номинальные токи аппаратов приведены в таблице 4.

Габариты и размеры

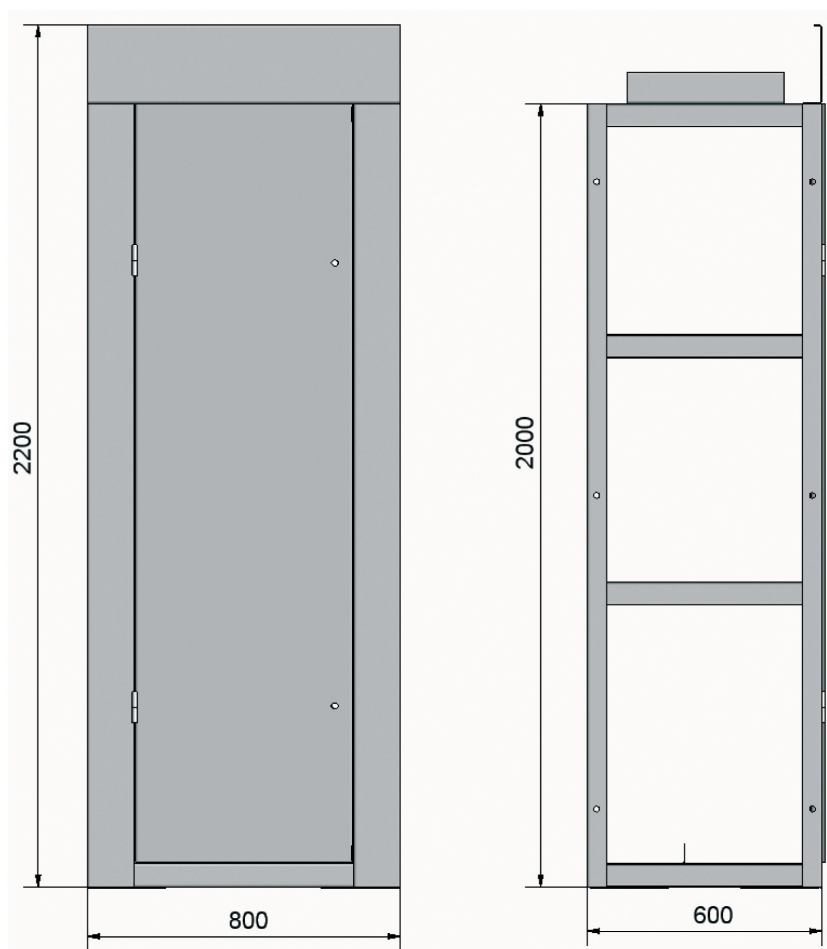
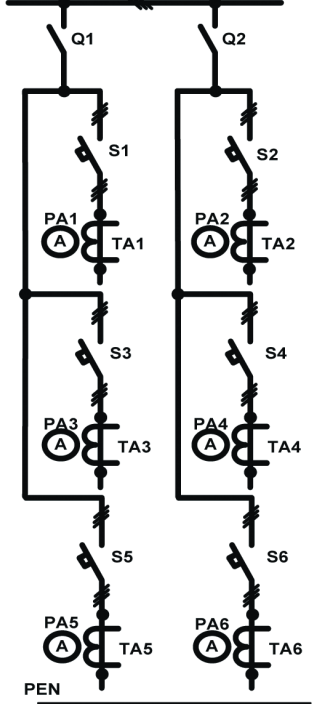
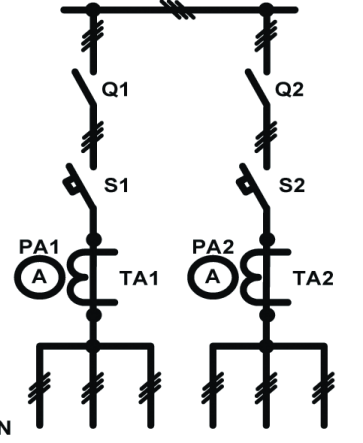
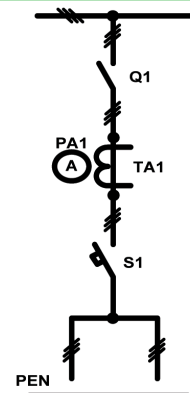
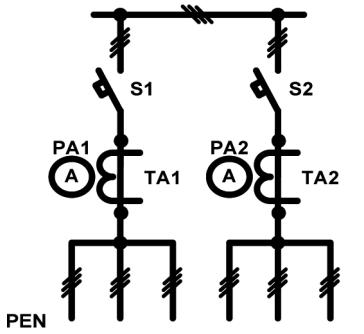
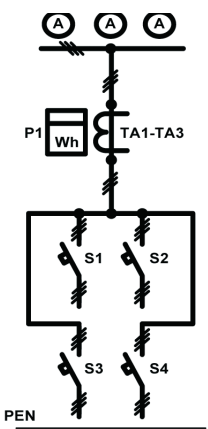
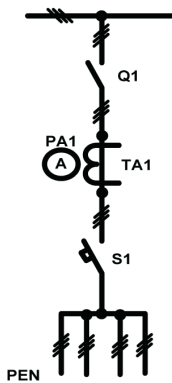


Таблица 4.

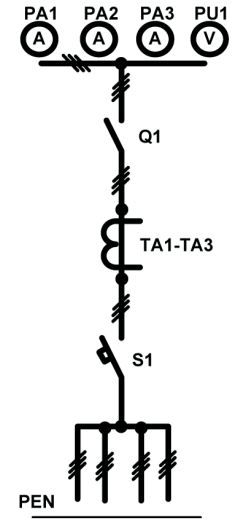
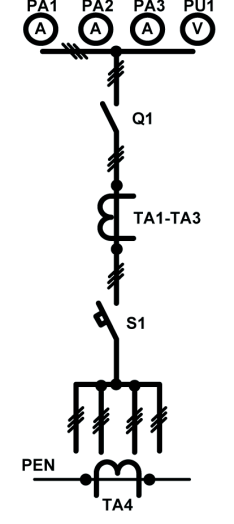
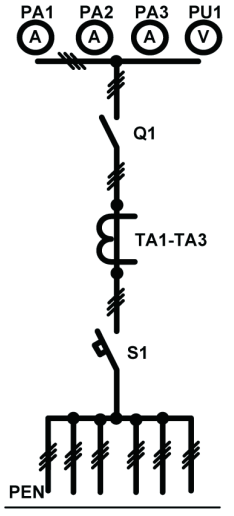
Тип панели	Количество и номинальные токи аппаратов, А		Принципиальная схема первичных соединений
	Вводные	Линейные или секционные	
Линейные панели			
Щ070-1-01У3		2x100+2x250	
Щ070-1-02У3		4x250	
Щ070-1-03У3		2x250+2x400	
Щ070-1-04У3		1x600	

Тип панели	Количество и номинальные токи аппаратов, А		Принципиальная схема первичных соединений
	Вводные	Линейные или секционные	
Щ070-1-05У3		6x100	
Щ070-1-06У3		6x100	
Щ070-1-26У3		6x100	
Щ070-1-07У3		4x200 4x250	
Щ070-1-08У3		2(1x400+1x250) 2x250+(1x250+1x400)	
Щ070-1-09У3		2x600	
Щ070-1-10У3		2x600	

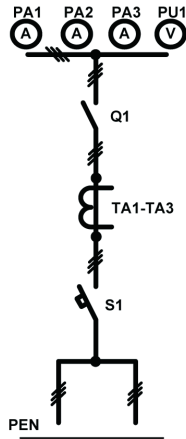
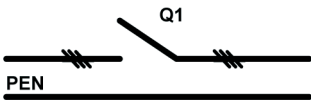
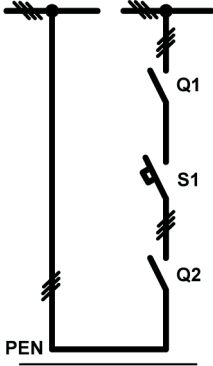
Тип панели	Количество и номинальные токи аппаратов, А		Принципиальная схема первичных соединений
	Вводные	Линейные или секционные	
Щ070-1-11У3		4x100	
Щ070-1-12У3		4x100	
Щ070-1-27У3		4x100	
Щ070-1-13У3		6x100	
Щ070-1-14У3		6x100	
Щ070-1-28У3		6x100	
Щ070-1-15У3		4x200	
Щ070-1-16У3		4x250	

Тип панели	Количество и номинальные токи аппаратов, А		Принципиальная схема первичных соединений
	Вводные	Линейные или секционные	
Щ070-1-17У3		1x400	
Щ070-1-24У3		1x400	
Щ070-1-25У3		1x1000	
Щ070-1-18У3		2x600	
Щ070-1-19У3		2x600	
Щ070-1-20У3		4x100	
Щ070-1-21У3		4x100	
Щ070-1-29У3		4x100	
Щ070-1-23У3		1x1000	

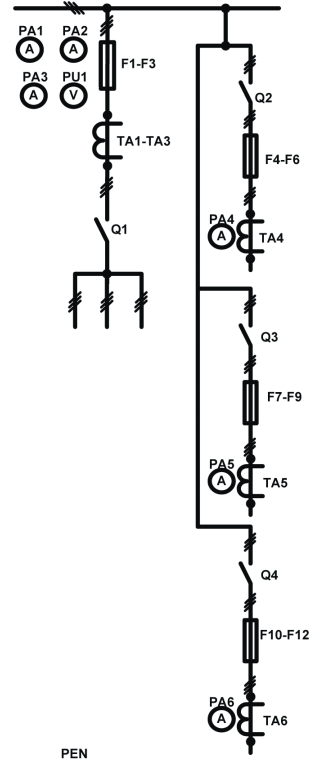
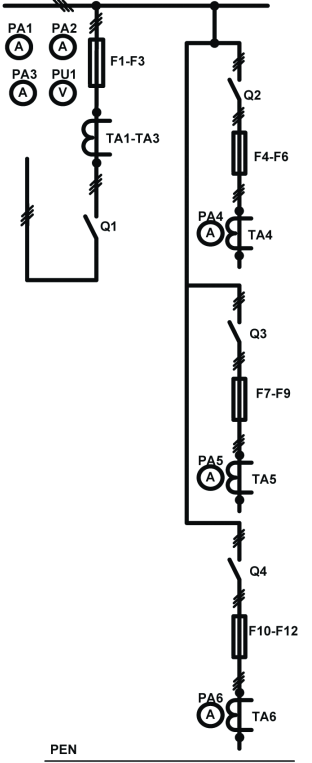
Тип панели	Количество и номинальные токи аппаратов, А		Принципиальная схема первичных соединений
	Вводные	Линейные или секционные	
Вводные панели			
Щ070-1-30У3	1x600		
Щ070-1-31У3	1x1000		
Щ070-1-32У3	1x600		
Щ070-1-60У3	1x400		
Щ070-1-33У3	1x1000		

Тип панели	Количество и номинальные токи аппаратов, А		Принципиальная схема первичных соединений
	Вводные	Линейные или секционные	
Щ070-1-34У3	1x1000		
Щ070-1-52У3	1x1000		
Щ070-1-88У3	1x1600		
Щ070-1-35У3	1x1000		
Щ070-1-53У3	1x1000		
Щ070-1-89У3	1x1600		
Щ070-1-36У3	1x1500		
Щ070-1-37У3	1x1500		
Щ070-1-54У3	1x1600		
Щ070-1-55У3	1x1600		

Тип панели	Количество и номинальные токи аппаратов, А		Принципиальная схема первичных соединений
	Вводные	Линейные или секционные	
Щ070-1-38У3	1x1500		
Щ070-1-39У3	1x1500		
Щ070-1-56У3	1x1600		
Щ070-1-57У3	1x1600		
Щ070-1-42У3	1x1000		
Щ070-1-44У3	1x1500		
Щ070-1-45У3	1x1500		
Щ070-1-62У3	1x1000		
Щ070-1-64У3	1x1600		
Щ070-1-65У3	1x1600		
Щ070-1-81У3	1x400		
Щ070-1-97У3	1x1600		
Щ070-1-43У3	1x1000		
Щ070-1-346У3	1x1500		
Щ070-1-47У3	1x1500		
Щ070-1-61У3	1x400		
Щ070-1-63У3	1x1000		
Щ070-1-66У3	1x1500		
Щ070-1-67У3	1x1600		
Щ070-1-82У3	1x400		
Щ070-1-98У3	1x1600		

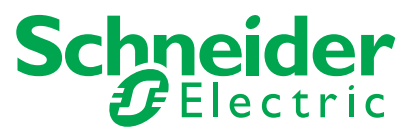
Тип панели	Количество и номинальные токи аппаратов, А		Принципиальная схема первичных соединений
	Вводные	Линейные или секционные	
Щ070-1-50У3	1x400		
Щ070-1-79У3	1x400		
Щ070-1-51У3	1x400		
Щ070-1-80У3	1x400		
Секционные панели			
Щ070-1-70У3		1x600	
Щ070-1-71У3		1x1000	
Щ070-1-72У3		1x1000	
Щ070-1-73У3		1x1500	
Щ070-1-74У3		1x1500	
Щ070-1-75У3		1x400	
Щ070-1-76У3		1x1000	
Щ070-1-77У3		1x1600	
Щ070-1-78У3		1x1600	
Щ070-1-83У3		1x400	

Тип панели	Количество и номинальные токи аппаратов, А		Принципиальная схема первичных соединений
	Вводные	Линейные или секционные	
Вводно-секционные панели			
Щ070-1-86У3	2x600	1x600	
Щ070-1-87У3	2x600	1x600	

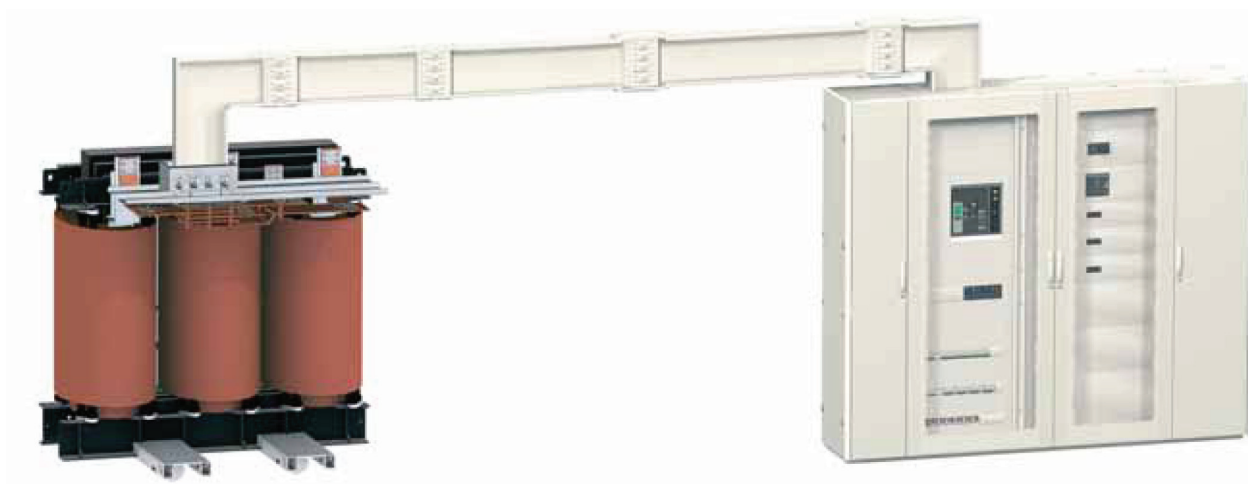
Тип панели	Количество и номинальные токи аппаратов, А		Принципиальная схема первичных соединений
	Вводные	Линейные или секционные	
Щ070-1-84У3	1x600	3x250	
Щ070-1-85У3	1x600	3x250	

Тип панели	Количество и номинальные токи аппаратов, А		Принципиальная схема первичных соединений
	Вводные	Линейные или секционные	
Панель с аппаратурой АВР			
Щ070-1-90УЗ	-	-	-
Панель с приводами к разъединителям			
Щ070-1-91УЗ	-	-	-
Щ070-1-92УЗ	-	-	-
Панель диспетчерского управления уличным освещением			
Щ070-1-93УЗ	-	-	-
Щ070-1-94УЗ	-	-	-
Панели торцевые			
Щ070-1-95УЗ			
Панель (щиток) учета			
Щ070-1-96УЗ	-	-	-

3.2.3. НКУ Prisma Plus



НКУ Prisma Plus



Присоединение НКУ Prisma Plus к трансформатору

Компания «БалтЭнергоМаш» является промышленным партнером компании Schneider Electric по сборке НКУ типа Prisma Plus и членом Golden Club Prisma. На основе Prisma Plus компания «БалтЭнергоМаш» предлагает эффективные технические решения по реализации низковольтных распределительных щитов на токи до 4000 А на промышленных объектах и в зданиях непромышленной сферы.

Шкафы Prisma Plus применяются для построения систем распределения электроэнергии большой мощности, щитов управления технологическими процессами в промышленности и инженерными системами зданий. Конструкция Prisma Plus состоит из сборно-разборного каркаса, изготовленного из листовой стали и покрытого термоотверждаемой порошковой эпоксидно-полиэфирной краской, цвет: белый RAL 9001.

Номинальный рабочий ток: $I_n = 3520$ А (данные указаны при естественной вентиляции и температуре окружающей среды 35°C).

Максимальный ток короткого замыкания: $I_{pk} = 187$ кА (удар).

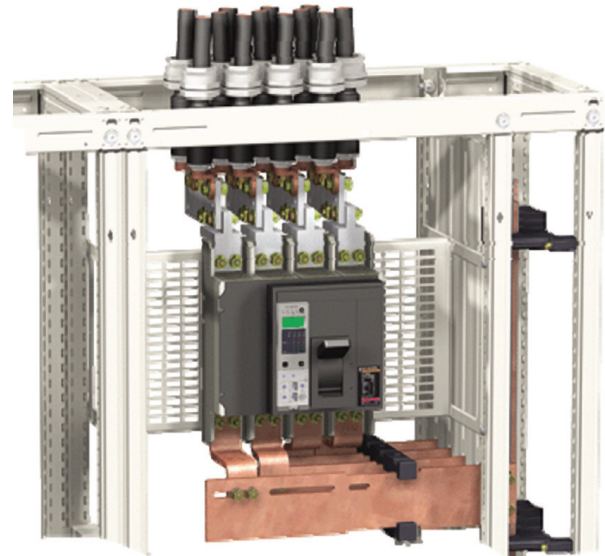
Допустимый сквозной ток короткого замыкания: $I_{sw} = 85$ кА (действ.)/1 с.

Частота: 50/60 Гц.



Установка НКУ в БКТПБ

Промышленный
партнер
Schneider
Electric



Варианты исполнения:
без дверей;
с прозрачными или непрозрачными дверьми.

Степень защиты IP30; IP31; IP55.

Форма секционирования (внутренние перегородки): Стандартная форма 1, Форма 2а, Форма 2b, Форма 3а, Форма 3b, Форма 4а, Форма 4b.

Полная безопасность пользователя при эксплуатации Prisma Plus обеспечивается ограниченным доступом к токоведущим частям.

Все аппараты находятся за передней панелью, открывающейся при помощи специального инструмента (снаружи только рукоятка управления), двери шкафа закрываются на ключ, силовые клеммы аппаратов закрываются специальными заглушками, входные и выходные контактные пластины закрываются специальными экранами.

Модульная конструкция и компактные размеры Prisma Plus (НКУ на ток до 4000 А и глубиной 450; 600; 1000 мм) находят широкое применение в распределительных устройствах с ограниченными размерами, например, в блочных трансформаторных подстанциях.

3.2.4. Применяемые аппараты

Выключатели Masterpact производства Schneider Electric



Masterpact является всемирно известным выключателем на большие токи.

Все разработчики перенимают его главные технологические инновации:

- принцип разрыва и гашения дуги;
- модульный принцип конструкции с использованием композитных материалов.

Усовершенствовав базовую модель, компания Schneider Electric выпустила на рынок выключатели Masterpact NT и NW.



К основным характеристикам этих «силовых» аппаратов (то есть аппаратов для передачи мощности), к возможности вкатывания и выкатывания, обеспечению классических принципов селективности защит и удобству обслуживания, – добавлены функции измерений и передачи данных. При этом размеры аппаратов стали более оптимальными.

Разработанные на основе передовых технологий, выключатели Masterpact NT и NW имеют высокие технические характеристики и надежны в работе. Простота монтажа и ввода в эксплуатацию, способность вступать с необученным пользователем в диалог на интуитивном уровне, соответствие требованиям охраны окружающей среды – все это обеспечивает соответствие этих аппаратов требованиям сегодняшнего дня, объясняет их востребованность и популярность.

Преимущества

1. Высокая надежность

Компанией Schneider Electric запатентована новая концепция дугогасительной камеры: она собирается из фильтров, сделанных из нержавеющей стали. Такое устройство поглощает энергию, выделяемую при разрыве дуги, что ограничивает тепловые нагрузки в установке.

2. Запатентованная система расцепления основных контактов

Алгоритм автоматического расцепления механизма привода коммутационного аппарата позволяет реализовать исключительную отключающую способность вплоть до токов величиной в 150 кА действующих.

3. Удобство управления

Блок контроля и управления Micrologic оснащен жидкокристаллическим дисплеем и простыми навигационными клавишами. Пользователь имеет прямой доступ к необходимым параметрам и установкам. Навигация между экранами осуществляется интуитивно, регулировка предельно упрощена непосредственным считыванием с дисплея. Текстовая информация отображается на выбранном языке.

4. Соблюдение требований экологической безопасности

В аппаратах серии Masterpact используются материалы, не представляющие потенциальную опасность для окружающей среды.

5. Интеграция в сеть передачи данных

Аппараты Masterpact легко интегрируются в систему диспетчеризации, что позволяет оптимизировать эксплуатацию и обслуживание электроустановок. Коммуникационная архитектура отличается открытостью и адаптируемостью и совместима с любыми протоколами.

6. Простота модернизации и переоснащения электроустановок

- все блоки контроля и управления взаимозаменяемы;
- имеется дополнительная функция связи с системой диспетчеризации;
- резервное шасси позволяет при необходимости заменить стандартный аппарат на выкатной без ухудшения параметров электроустановки.

Коммутационные аппараты производства Efen

NH размыкатели серии NSL – вертикальной конструкции типоразмер 00 – 4а, по стандарту VDE/IEC/EN



- номинальный ток до 1600А;
- камера для предохранителей стандарта DIN/43620/IEC 60 269;
- совершенные технологии, соответствующие национальным и международным нормам;
- надежная коммутация переменного и постоянного тока;
- современный дизайн;
- надежная защита от прикосновения к токоведущим частям;
- параллельное движение контактов и двукратное размыкание цепи;
- минимум места, необходимого для монтажа и для движения механических частей;
- контакты могут быть расположены сверху или снизу (по выбору);
- разные аксессуары;
- возможно изготовление специальных модификаций.

Держатели серии NL для предохранителей NH – вертикальной конструкции, типоразмер 00 – 3. Стандарт DIN/IEC/EN

- для NH-предохранителей стандарта DIN 43620/IEC60 269;
- совершенная технология производства для применения в сетях низковольтного распределения;
- непосредственная установка на шинах производится легко и с малой затратой времени;
- требуется минимум места для установки;
- набор разных контактных приспособлений.

Размыкатели NT NH, горизонтальной конструкции, типоразмер 000 – 4а, по стандарту VDE/IEC/EN



- номинальный ток до 1600А;
- для предохранителей NH стандарта DIN 43620 / IEC 20269;
- передовые технологии и конструкция;
- надежная защита токоведущих частей от прикосновения;
- подробная техническая информация;
- установка на монтажных панелях;
- установка на шинах разных видов;
- разные типы контактов по выбору;
- большой ресурс при замыкании и размыкании цепей постоянного и переменного тока;
- широкие возможности изготовления изделий по специальным требованиям заказчика;
- при изготовлении применяется самый высококачественный пластик;
- соответствие национальным и международным стандартам;
- одно-, трех- и четырехполюсные версии.

NH размыкатели для DC устройств для распределительных линий и установок электропитания

- батарейные разъединители и предохранители;
- устройства контроля предохранителей;
- шины для установки автоматических выключателей.



3.3. Трансформаторы

3.3.1. Трансформаторы типа ТМГ

Описание, особенности

Трехфазные масляные трансформаторы ТМГ мощностью 25 – 2500 кВА предназначены для передачи и распределения электроэнергии переменного тока частотой 50 Гц в электросетях напряжением 6 и 10 кВ.

Климатическое исполнение конкретного трансформатора указано в паспорте на изделие.

Трансформаторы могут эксплуатироваться при внутренней и наружной установке в районах с умеренным (от плюс 40 до минус 45°C) или холодным (от плюс 40 до минус 60°C) климатом.

- режим работы – длительный;
- температура окружающего воздуха от минус 45°C до плюс 40°C – для трансформаторов исполнения «У»;
от минус 10°C до плюс 50°C – для трансформаторов исполнения «Т».
- относительная влажность воздуха не более 80% при 25°C для трансформаторов исполнения «У»; не более 98% при 35°C для трансформаторов исполнения «Т».

Окружающая среда невзрывоопасная, не содержащая пыли в концентрациях, снижающих параметры изделий в недопустимых пределах. Трансформаторы

не предназначены для работы в условиях тряски, вибрации, ударов, в химически активной среде. Высота установки над уровнем моря не более 1000 м.

Номинальная частота 50 Гц. Регулирование напряжения осуществляется в диапазоне до $\pm 5\%$ на полностью отключенном трансформаторе (ПБВ) переключением ответвлений обмотки ВН ступенями по 2,5%.

Трансформаторы ТМГ герметичного исполнения, без маслорасширителей. Температурные изменения объема масла компенсируются изменением объема гофров бака за счет пластичной их деформации.

Ввод нейтрали стороны НН трансформатора рассчитан на продолжительную нагрузку током, равным 100% от номинального тока обмотки НН.

Трансформаторы мощностью от 250 до 1600 кВА комплектуются транспортными роликами для перемещения трансформатора в продольном и поперечном направлениях.

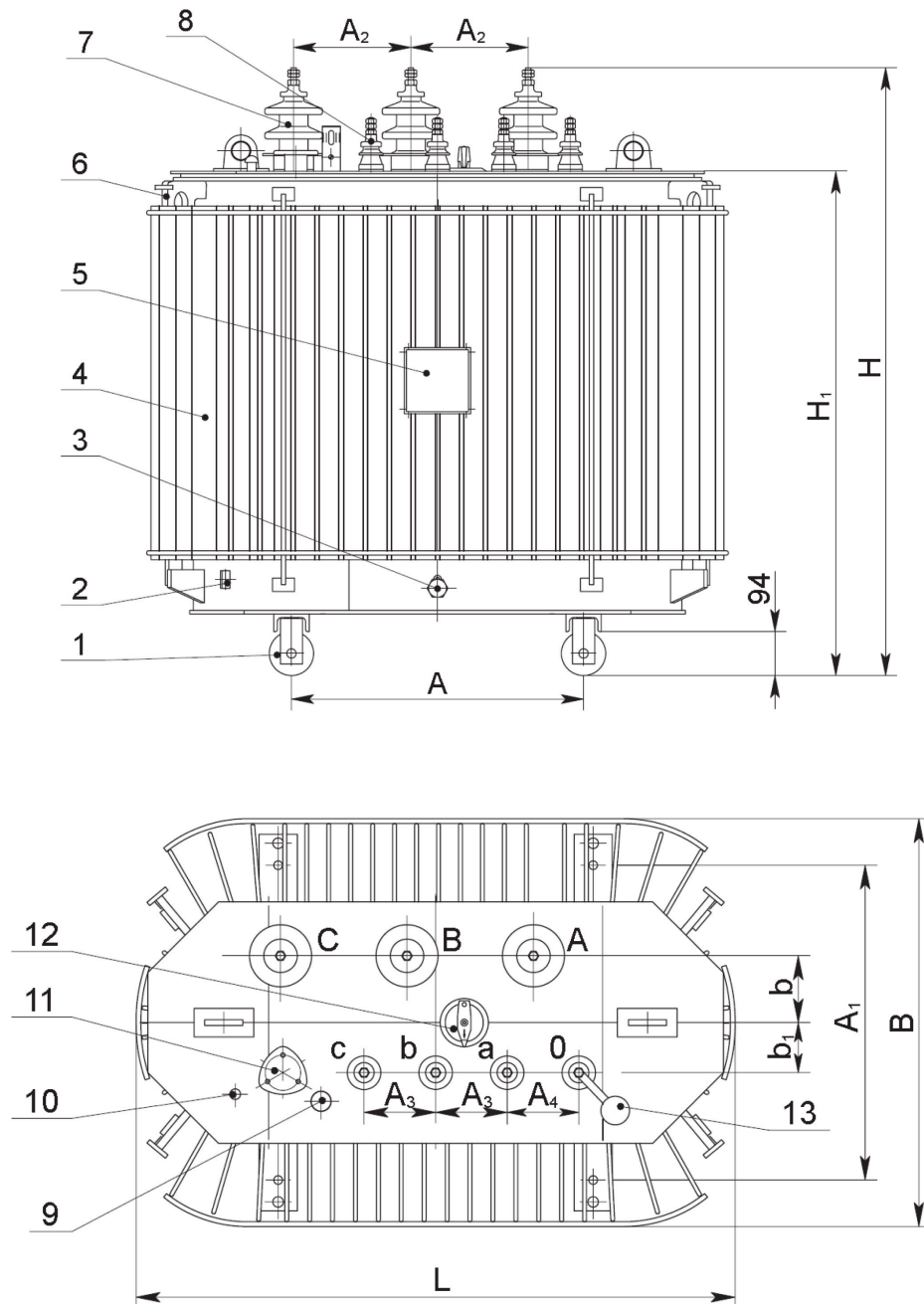
Трансформаторы мощностью 160 кВА классов напряжения 10 и 15кВ комплектуются транспортными роликами по заказу потребителя.

Технические характеристики

Тип трансформатора	Номинальная мощность, кВ*А	Номинальное напряжение кВ		Схема и группа соединения обмоток	Потери, Вт		Напряжение к.з., %	Размеры, мм												Масса, кг	
		ВН	НН		х.х.	к.з.		L	B	H	H ₁	A	A ₁	A ₂	A ₃	A ₄	b	b ₁	мас-ла	полная	
ТМГ11-400/10-У1(ХЛ1)	400	6; 10	0,4	У/Ун-0 Д/Ун-11	830	5400	0,8	4,5	1350	855	1415	1135	660	660	265	150	150	140	105	325	1255
		8,15	0,38	Ун/Д-11	830	5400	0,8	4,5	1350	855	1415	1135	660	660	265	150	-	140	105	325	1255
ТМГ11-400/15-У1(ХЛ1)		15	0,4	У/Ун-0 Д/Ун-11	830	5800	0,8	4,5	1350	855	1415	1135	660	660	265	150	150	140	105	325	1255
ТМГ11-630/10-У1(ХЛ1)	630	6; 10	0,4	У/Ун-0 Д/Ун-11	1060	7450	0,6	5,5	1545	1000	1540	1230	820	820	230	135	135	170	170	450	1860
ТМГ11-1000/10-У1(ХЛ1)	1000	6; 10	0,4	У/Ун-0 Д/Ун-11	1400	10800	0,5	5,5	1720	1135	1860	1470	820	820	235	135	135	205	185	795	2750
ТМГ11-1250/10-У1(ХЛ1)	1250	6; 10	0,4	Д/Ун-11	1650	13500	0,5	6	1825	1130	2020	1610	820	820	230	160	160	190	90	875	3250
ТМГ11-1600/10-У1(ХЛ1)	1600	6; 10	0,4	Д/Ун-11	2150	16500	0,4	6	2180	1260	2170	1775	820	820	230	160	160	195	180	1300	4250

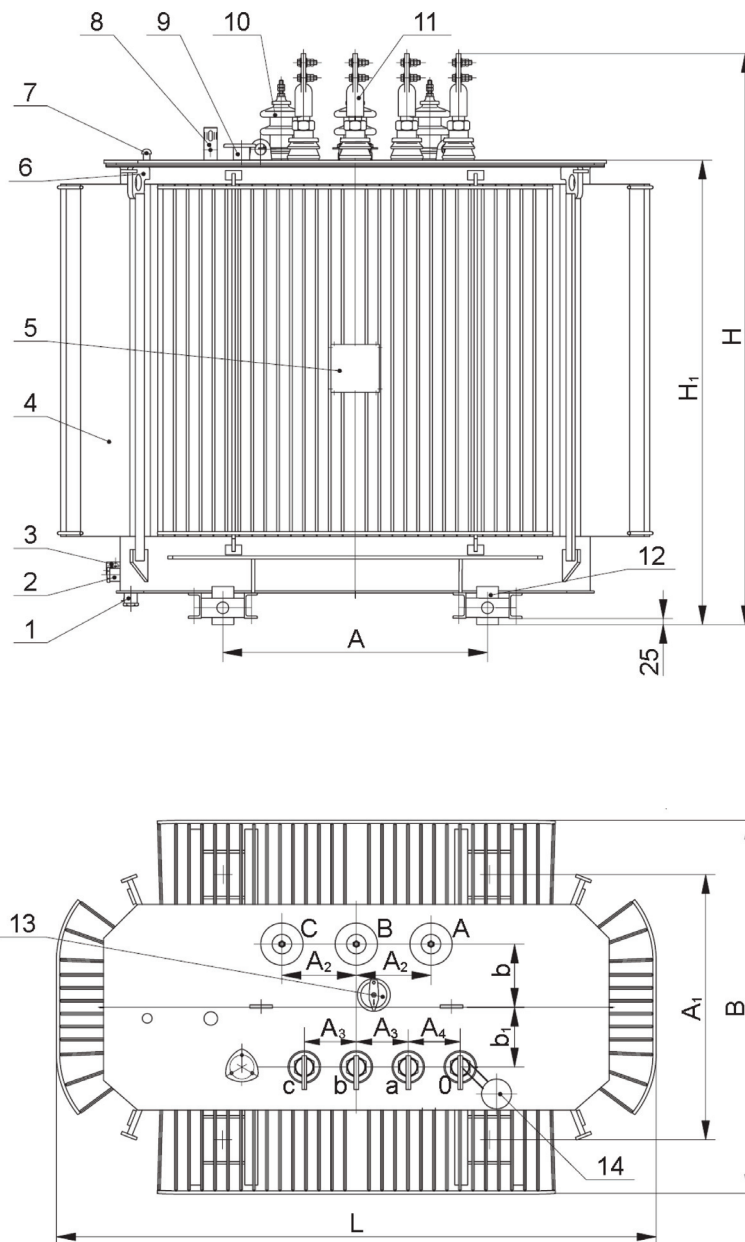
Габаритные размеры

Трансформатор ТМГ 11 мощностью 400 кВА



1. Ролик транспортный
2. Зажим заземления
3. Пробка сливная
4. Бак
5. Табличка
6. Серьга для подъема трансформатора
7. Ввод ВН

8. Ввод НН
9. Маслоуказатель
10. Гильза термометра
11. Патрубок для заливки масла
12. Переключатель
13. Пробивной предохранитель

Трансформаторы ТМГ 11 мощностью 630...1600 кВА


1. Пробка для удаления остатков масла
2. Пробка сливная
3. Зажим заземления
4. Бак
5. Табличка
6. Серьга для подъема трансформатора
7. Гильза для стеклянного термометра и термобаллона манометрического термометра

8. Маслоуказатель
9. Патрубок для заливки масла
10. Ввод ВН
11. Ввод НН
12. Ролик транспортный
13. Переключатель
14. Пробивной предохранитель (устанавливается по заказу)

3.3.2. Сухие трансформаторы с литой изоляцией типа ТСЛ

Основные технические параметры

- тип трансформатора: ТСЛ;
- мощность: 400–2500кВА;
- материал обмоток: медь, алюминий;
- номинальное высшее напряжение: (6,10кВ) $\pm 2 \times 2,5\%$;
- номинальное низшее напряжение: 400В;
- класс изоляции: 12кВ.

Диэлектрическая прочность

- амплитуда грозового импульса: 75кВ (фронт 1,2мкс, время затухания 50мкс);
- переменное напряжение на обмотку ВН: 28кВ

- (в течение 1мин при 50Гц);
- переменное напряжение на обмотку НН: 3кВ (в течение 1мин при 50Гц);
- индуктированное напряжение 100Гц: 800В (в течение 1мин);
- класс теплостойкости обмоток: F;
- группа соединения обмоток: D/YN 11;
- напряжение короткого замыкания Укз: 6%;
- охлаждение: AN (естественное);
- AF (принудительное);
- степень защиты: IP00 (без защитного кожуха);
- IP21 и IP31 (в металлическом кожухе);
- стандарт: ГОСТ 11677_85, МЭК 76, 726 (82).

Технические характеристики

Мощность, кВА	63	250	400	630	1000	1250	1600	2000	2500
L, мм	1000	1210	1310	1435	1600	1690	1885	1720	1885
L1, мм	350	400	460	475	530	560	625	570	625
L2, мм	175	200	230	238	265	280	312	285	312
L3, мм	318	377	429	450	490	519	596	547	600
V, мм	650	750	750	750	970	970	970	1270	1270
V1, мм	500	600	600	600	820	820	820	1070	1070
V2, мм	98	123	136	154	115	121	199	190	202
V3, мм	143	168	176	201	160	178	269	265	282
V4, мм	242	318	362	354	383	383	420	427	419
V5, мм	396	447	509	525	573	606	671	608	664
H, мм	1115	1221	1261	1487	1689	1709	1846	2174	2245
H1, мм	1065	1171	1211	1406	1569	1609	1681	2014	2085
H2, мм	770	919	966	1180	1332	1338	1365	1715	1780
H3, мм	1038	1218	273	1489	1676	1694	1748	2077	2178
Присоединительные размеры шины НН, рис.	1	1	1	2	2	2	3	3	3
K, мм	50	50	50	80	80	100	120	120	120
M, мм	13	12,5	15	20	20	25	30	30	30
N, мм	24	25	20	40	40	50	60	60	60
T1, мм	5	5	5	6	10	8	10	15	15
T2, мм	5	5	5	6	10	8	10	15	15
D, мм	10,5	10,5	10,5	10,5	12,5	12,5	16,5	16,5	16,5
Dk, мм	125	125	125	125	150	150	150	200	200
Vk, мм	40	40	40	40	60	60	60	84	84
Масса, кг	500	910	1320	1820	2530	3410	3630	4180	5720
Потери холостого хода, Вт	350	700	1150	1500	2200	2600	3000	3500	4200
Потери короткого замыкания, Вт	1250	3600	5500	6400	9000	11700	10800	15000	19500

3.3.3. Трансформаторы Trihal производства Schneider Electric

Описание

Трансформатор производится под торговой маркой «Франс Трансфо», являющейся одним из брендов компании «Шнейдер Электрик». Трансформаторы данной серии отвечают следующим техническим требованиям:

- трансформаторы трехфазного тока частотой 50 Гц для внутренней установки (наружная установка или другая частота – на заказ);
- тип – сухой трансформатор с литой изоляцией ТСЛ;
- класс нагревостойкости F (превышение температуры 100°C);
- температура окружающей среды:
 - максимальная: + 40°C;
 - среднесуточная: не более + 30°C;
 - среднегодовая: не более + 20°C;
 - минимальная: - 25°C;
- высота над уровнем моря ≤ 1000 м (1);
- естественное воздушное охлаждение типа С (AN) или принудительное воздушное – типа СД;
- обмотка низкого напряжения обычно изготовлена из алюминиевой ленты (у трансформаторов с небольшими мощностями – из изолированного прямоугольного провода); обмотка низкого напряжения, установленная на сердечнике, имеет дополнительное защитное покрытие из алкидной смолы;
- обмотка высокого напряжения изготовлена из круглого или прямоугольного изолированного провода;
- обмотка высокого напряжения залита под вакуумом эпоксидной смолой с тригидратом алюминия, обеспечивающего огнестойкость.

Трансформаторы Trihal имеют два типа исполнения:

- без защитного кожуха (IP00)

В этом случае при установке необходимо предотвратить доступ к сердечнику и обмоткам под напряжением.

- в металлическом кожухе (IP31)

Оболочка предохраняет от прямого контакта с электрическим током.

Стандарты

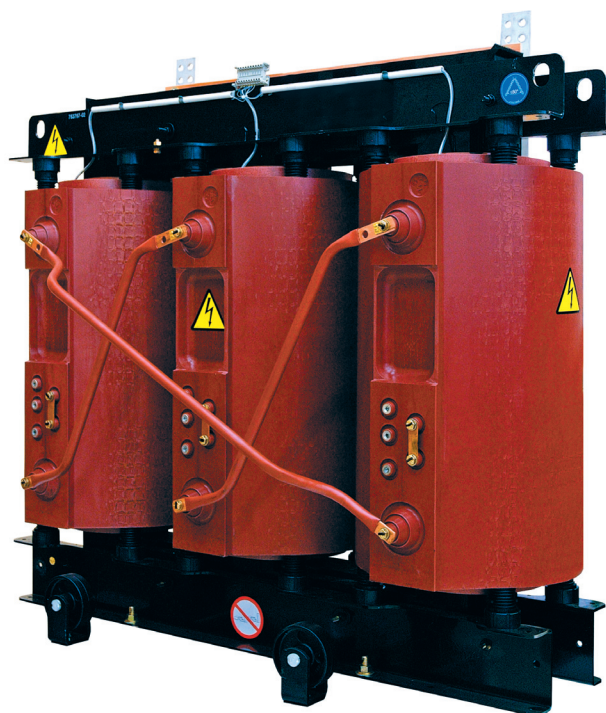
Данные трансформаторы соответствуют следующим российским и международным стандартам:

ГОСТ 11677-85 (п. п. 3.3.1, 3.5.46, 3.5.48, 3.8.1, 3.9.10, 6.2); ГОСТ 1516, 1-76 (п. п. 3.2.1, 3.2.2);

МЭК 76-1 - 76-5;

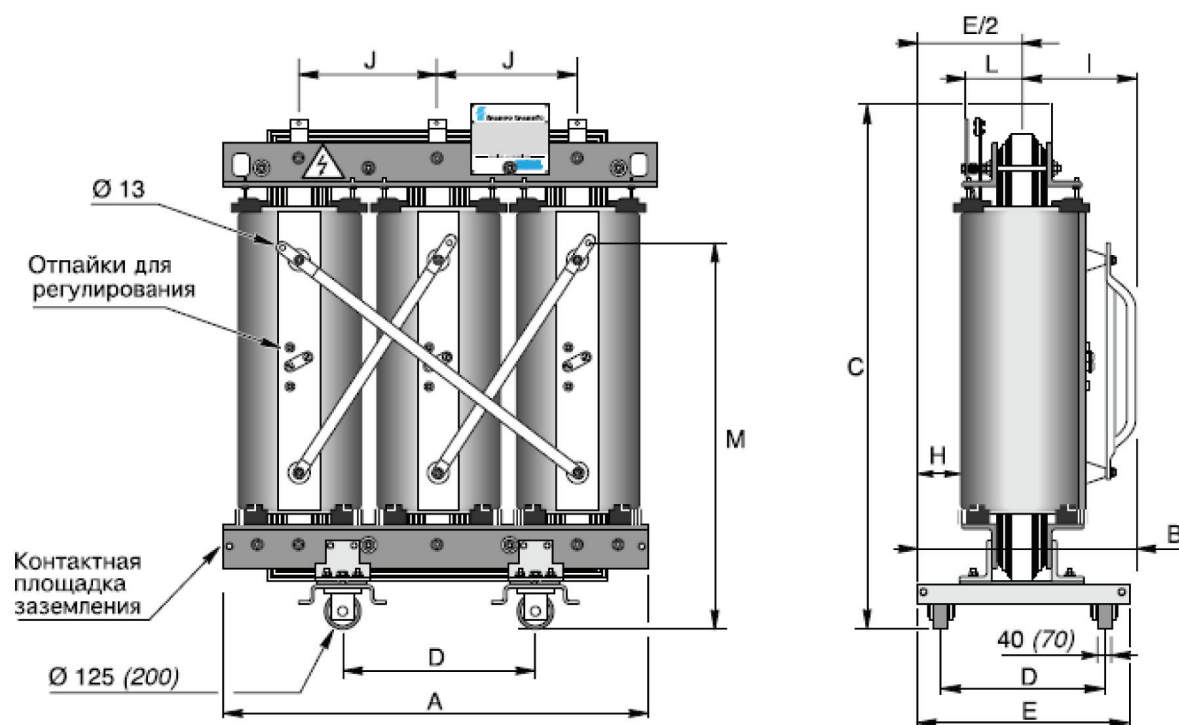
МЭК 726 (1982);

CENELEC (Европейский Комитет по стандартизации электротехнического оборудования): документы по унификации HD 538-1 S1: 1988/A2: 1991/A3: 1992, относящиеся к трансформаторам сухого типа.



Трансформатор Trihal

Габариты и размеры

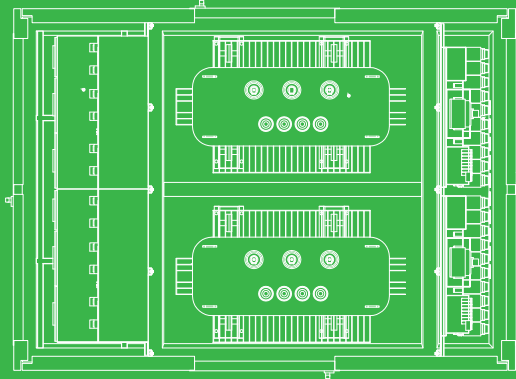


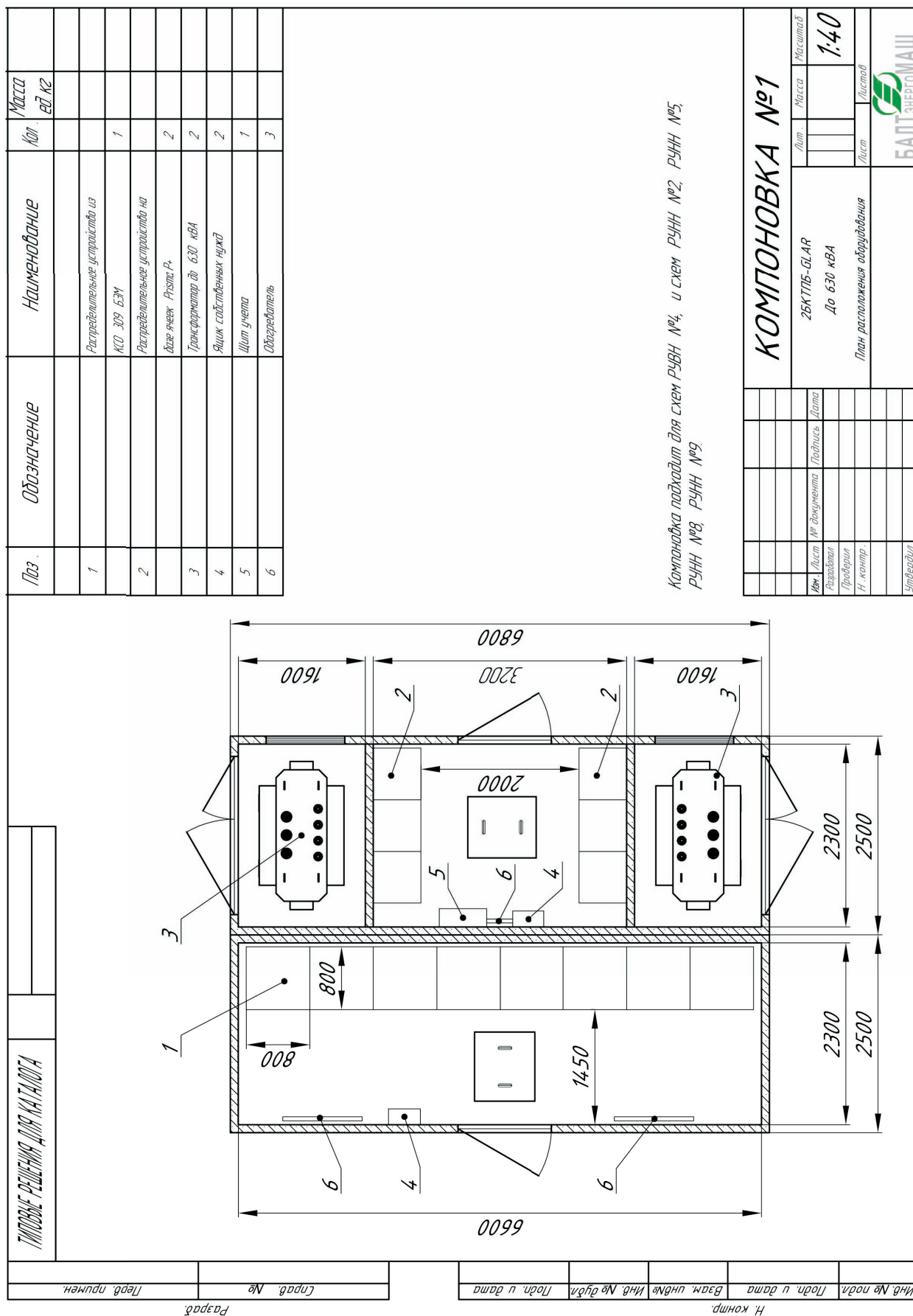
Уровень изоляции: 7,2 кВ и 12 кВ – вторичное напряжение 400 В

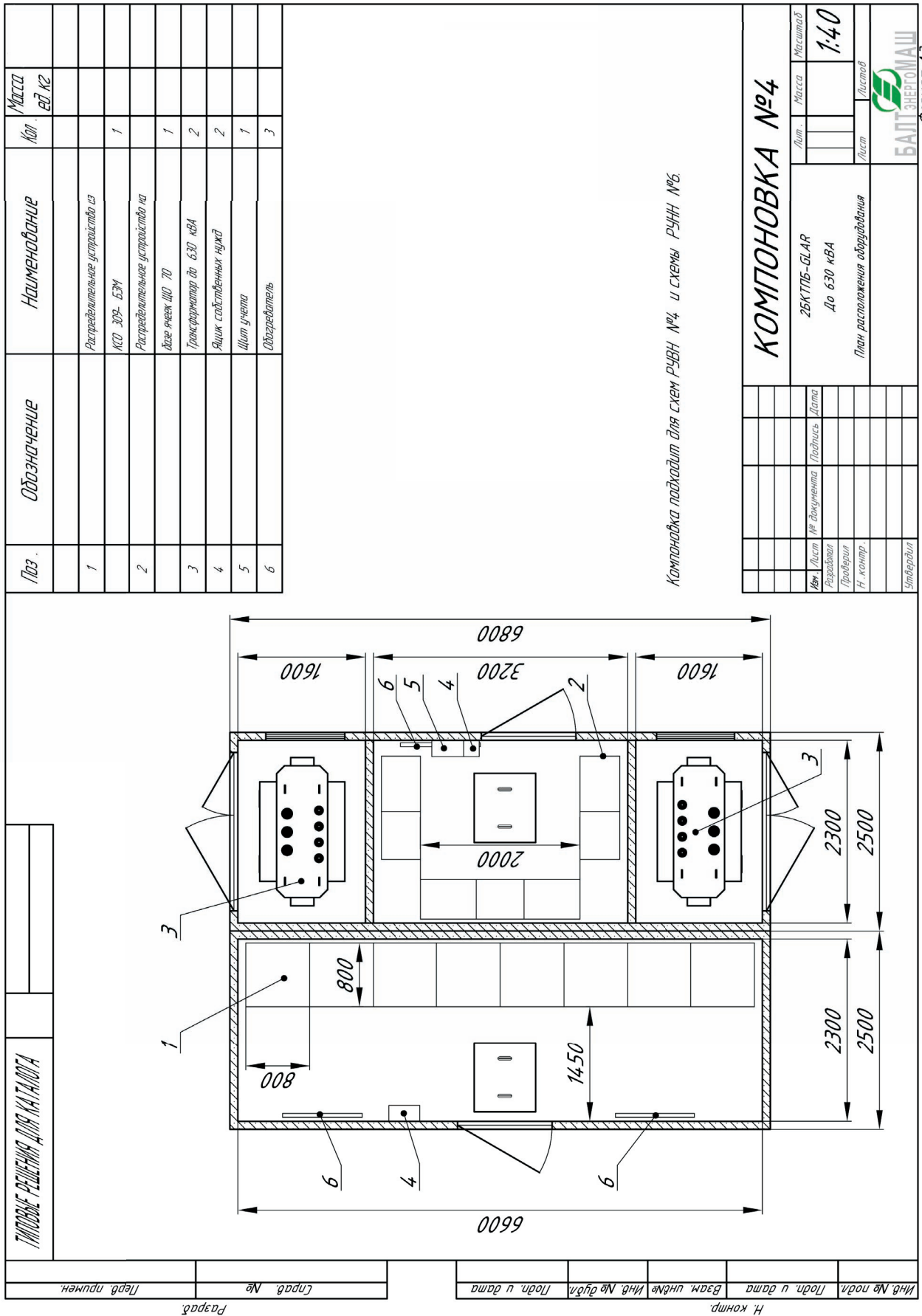
Габаритные размеры, мм	Номинальная мощность, кВА											
	100	160	250	400	630	800	1000	1250	1600	2000	2500	3150
A	1050	1080	1209	1263	1494	1558	1574	1620	1680	1814	1940	2100
Б	650	650	710	795	828	831	945	945	945	1195	1195	1195
C	1200	1250	1285	1437	1555	1685	1693	1883	2059	2204	2295	2446
D	520	520	520	670	670	670	820	820	820	1070	1070	1070
E	660	660	660	795	795	795	945	945	945	1195	1195	1195
H	172	170	160	205	185	185	245	240	220	280	255	220
I	320	320	388	397	430	433	447	453	465	482	507	553
J	362	330	403	421	487	494	517	530	565	587	640	736
L	160	160	170	188	211	219	223	244	243	247	263	325
M	842	860	863	1023	1053	1183	1203	1363	1508	1613	1633	1759
Масса, кг	650	750	945	1225	1655	1870	2245	2550	3255	4035	4740	4740

Для заметок

**Типовые решения БКТПБ и
конструктивных элементов**

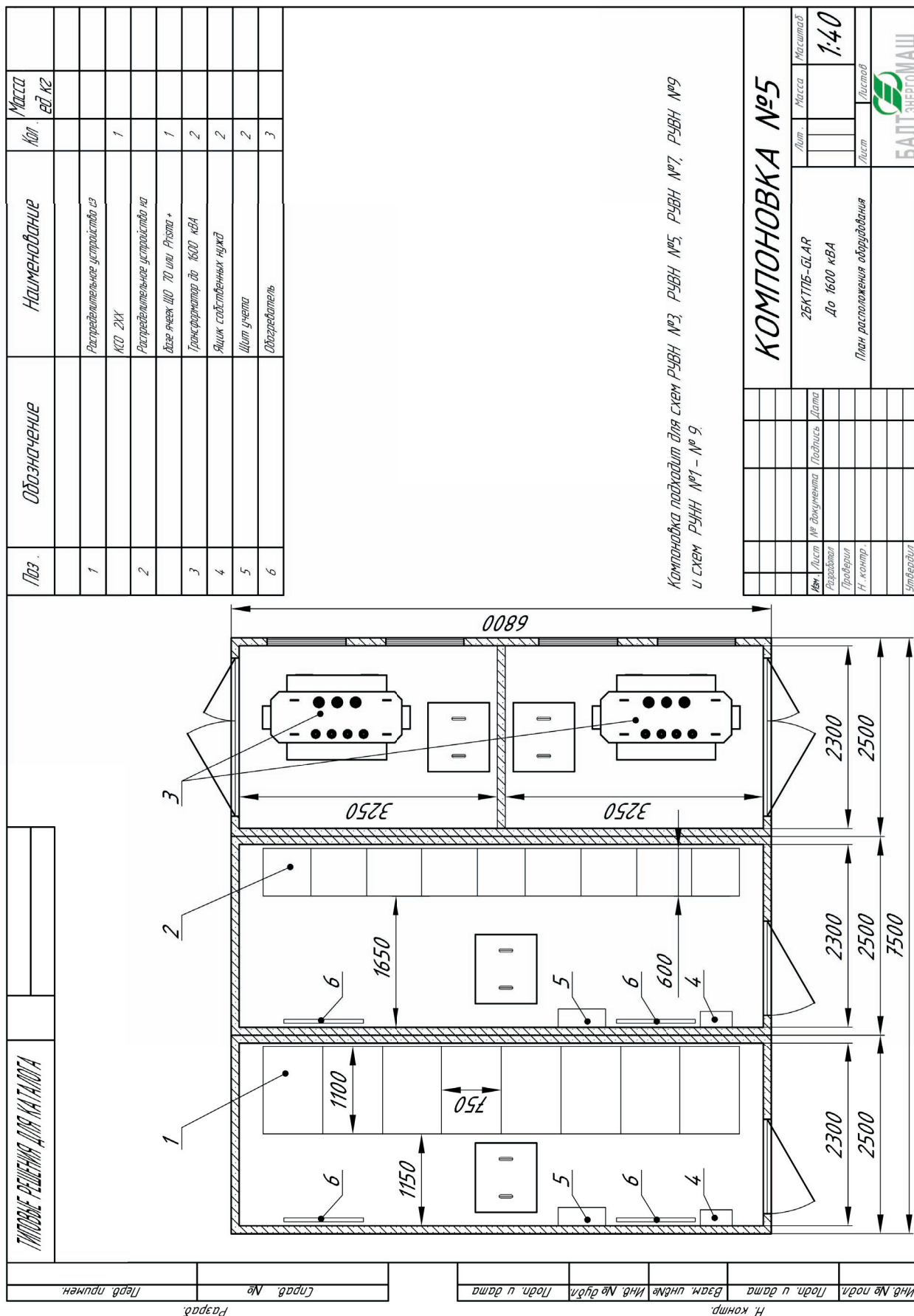


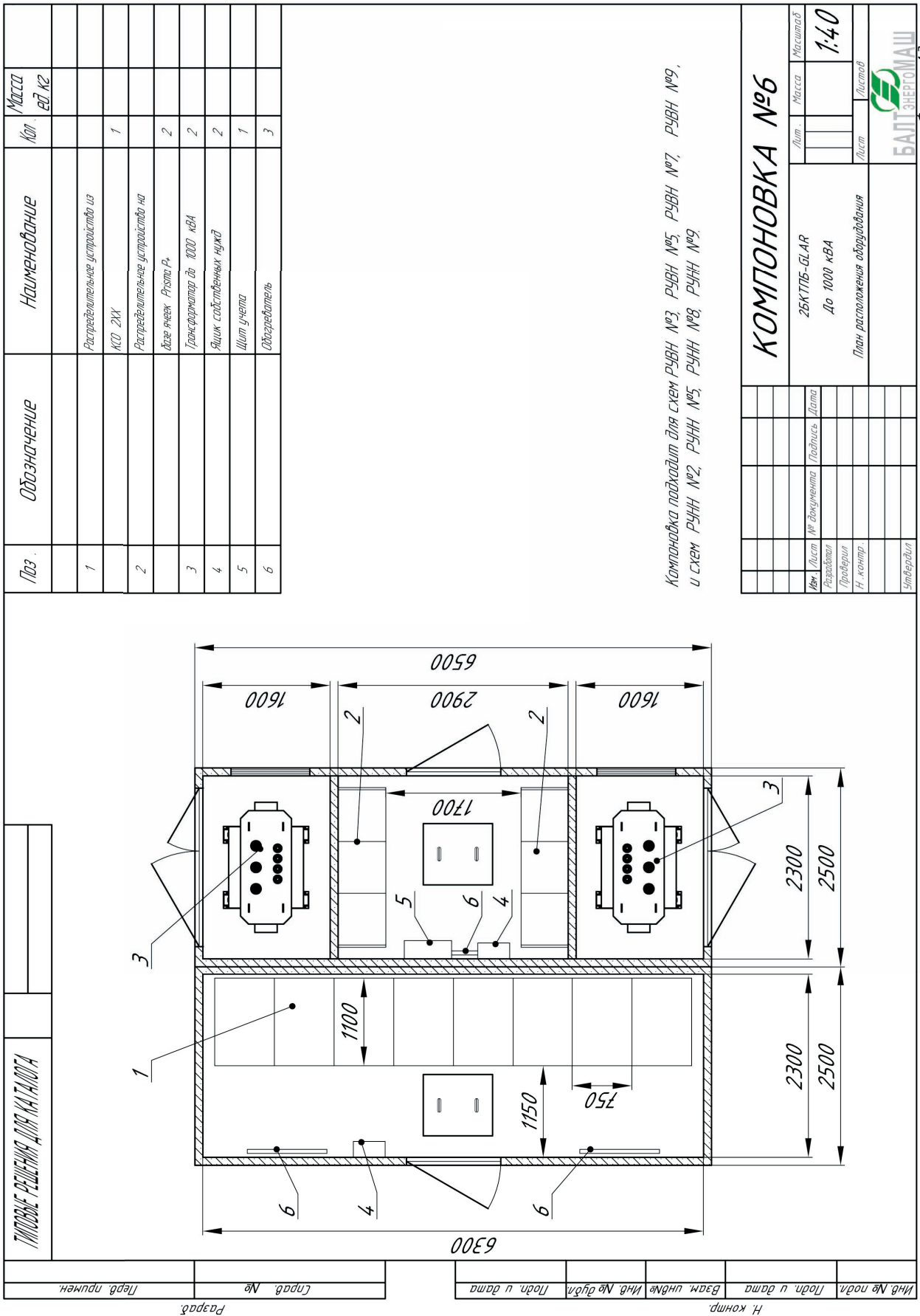




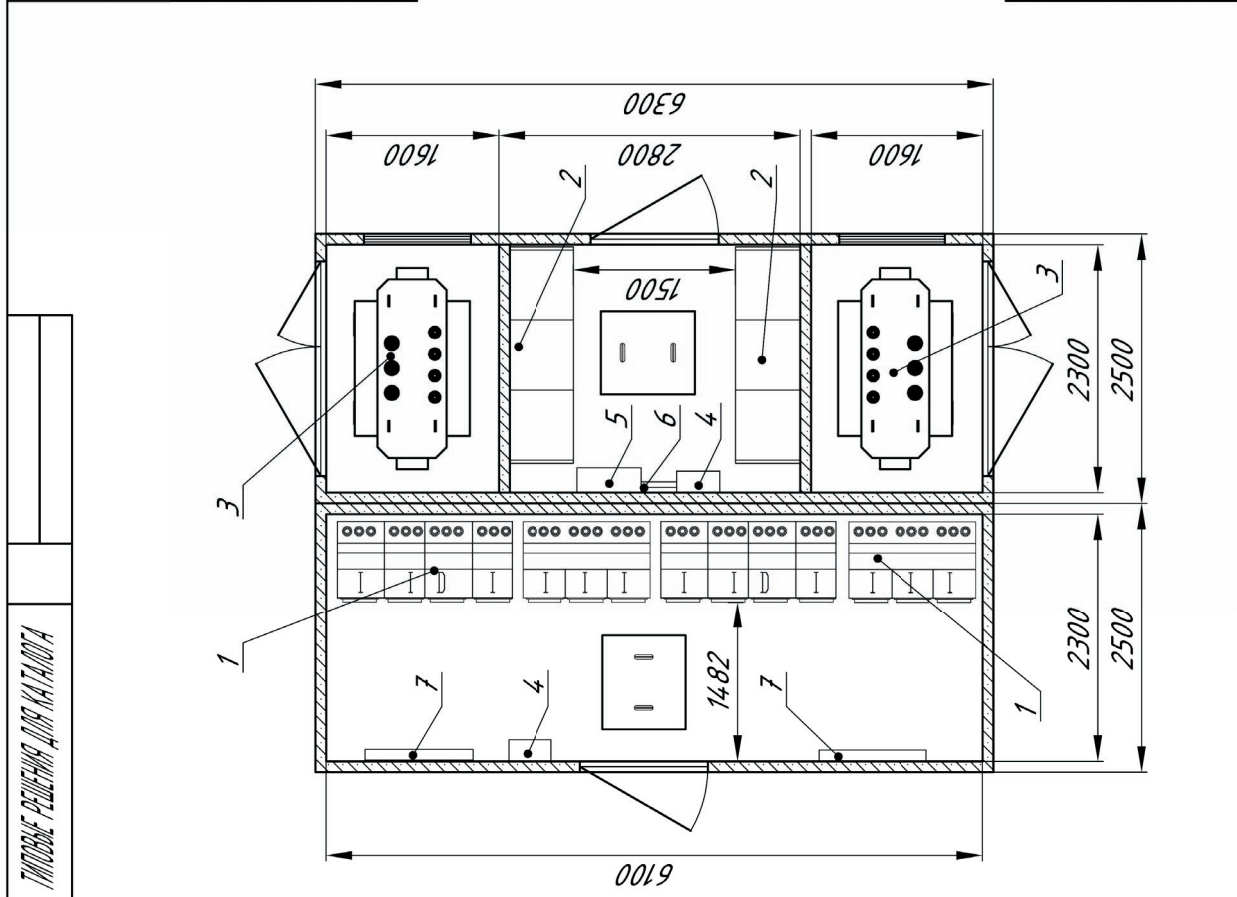
ТИПОВЫЕ РЕШЕНИЯ ДЛЯ КАТАЛОГА

Изд. № подл. Подл. и дата. Взам. инв.№. Инв. № дубл. Подл. и дата. Справ. №. Разраб. Лист. пружен.






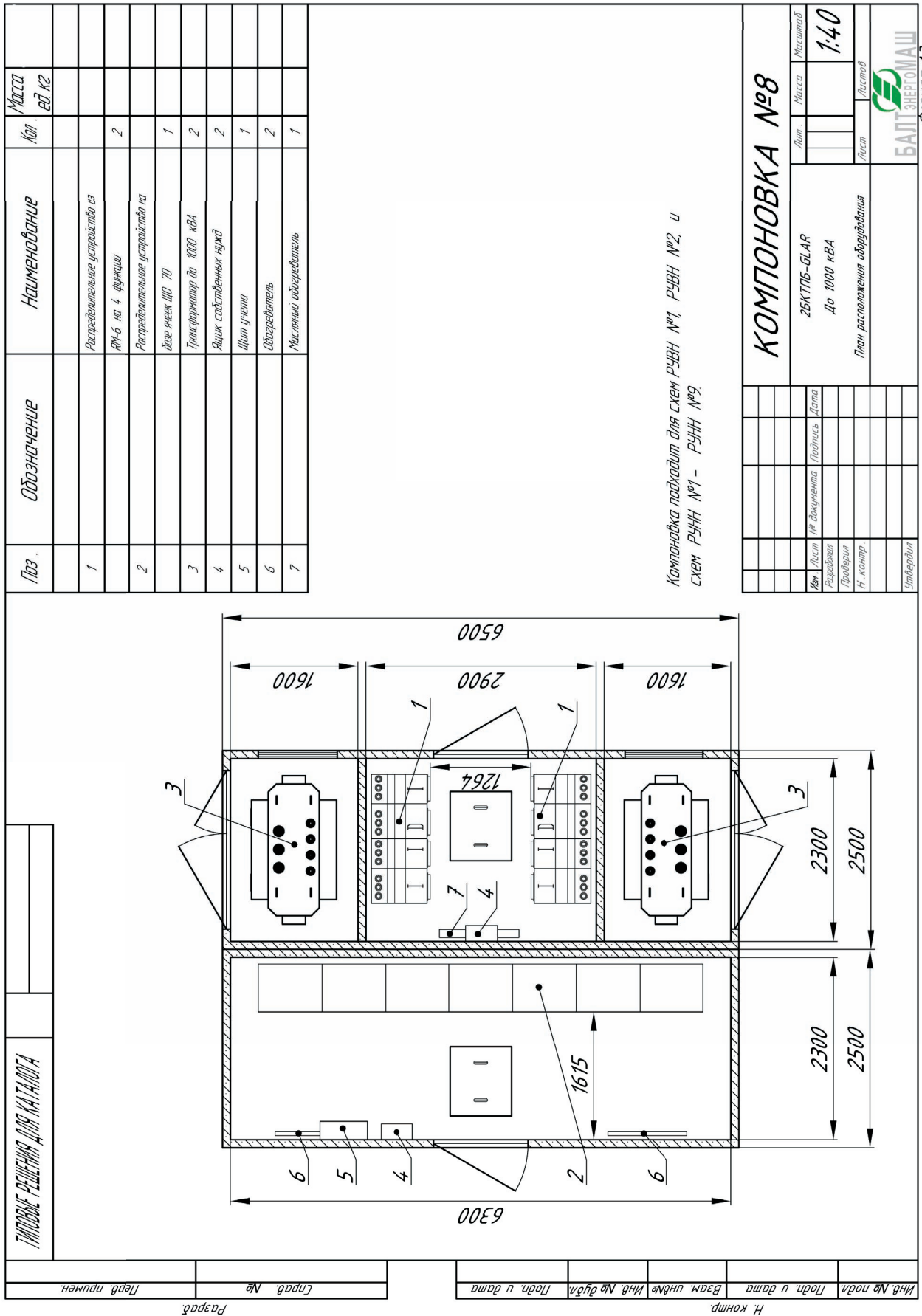
Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса ед. кг
1		Распределительное устройство ВН из 2-х КРУЭ РМ-6 на 7 функций	2	
2		Распределительное устройство НИ на базе ячеек Роста Р.	2	
3		Трансформатор до 1000 кВА	2	
4		Ящик обслуживания нужд	2	
5		Щит учета	1	
6		Обогреватель	1	
7		Магистраль обслуживания	2	



Компоновка подходит для схемы РУВН №6, и схем РУНН №2, РУНН №5, РУНН №8, РУНН №9.

КОМПОНОВКА №7			
Лист	№ документа	Подпись	Дата
Лист	Масса	Масштаб	1:40
2БКПТБ-GLAR До 1000 кВА			
План расположения оборудования			
Лист	Листов		
 БАЛТЭНЕРГОМАШ Формат А3			

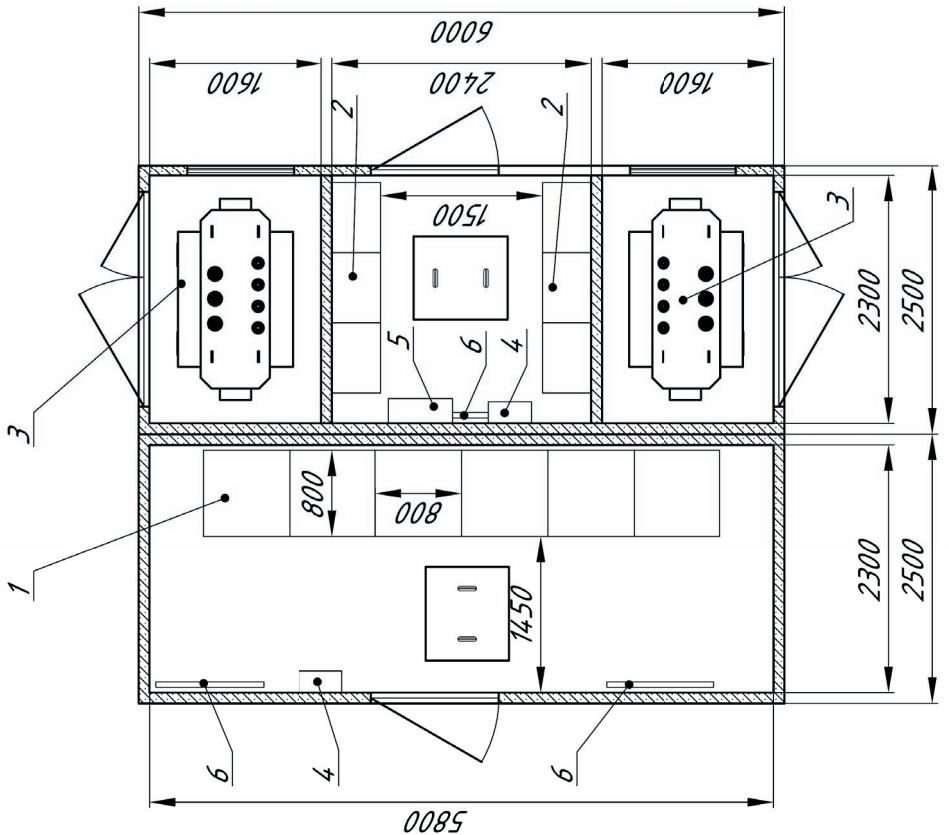
Имя № подл.	Лист	№ подл.	Имя № подл.	Лист	№ подл.	Имя № подл.	Лист	№ подл.	Имя № подл.	Лист	№ подл.
Н. контр.	Вам. инж. №	Имя инж. №	Имя инж. №	Имя инж. №	Имя инж. №	Имя инж. №	Имя инж. №	Имя инж. №	Имя инж. №	Имя инж. №	Имя инж. №
Лист	Дата	Лист	Дата	Лист	Дата	Лист	Дата	Лист	Дата	Лист	Дата
Лист	№ документа	Подпись	Дата	Лист	№ документа	Подпись	Дата	Лист	№ документа	Подпись	Дата
Лист	№ документа	Подпись	Дата	Лист	№ документа	Подпись	Дата	Лист	№ документа	Подпись	Дата



ТИПОВЫЕ РЕШЕНИЯ ДЛЯ КАТАЛОГА

Изд. № подл.	Изд. № дораб.	Изд. № инв.	Изд. № экз.	Изд. № подл.	Изд. № дораб.	Изд. № экз.	Изд. № подл.	Изд. № дораб.	Изд. № экз.
Взам. инв. №	Взам. инв. №	Взам. инв. №	Взам. инв. №	Взам. инв. №	Взам. инв. №	Взам. инв. №	Взам. инв. №	Взам. инв. №	Взам. инв. №
Подп. и дата	Подп. и дата	Подп. и дата	Подп. и дата	Подп. и дата	Подп. и дата	Подп. и дата	Подп. и дата	Подп. и дата	Подп. и дата
Н. контр.	Н. контр.	Н. контр.	Н. контр.	Н. контр.	Н. контр.	Н. контр.	Н. контр.	Н. контр.	Н. контр.
Справ. №	Справ. №	Справ. №	Справ. №	Справ. №	Справ. №	Справ. №	Справ. №	Справ. №	Справ. №
Лист	Лист	Лист	Лист	Лист	Лист	Лист	Лист	Лист	Лист
Разраб.	Разраб.	Разраб.	Разраб.	Разраб.	Разраб.	Разраб.	Разраб.	Разраб.	Разраб.

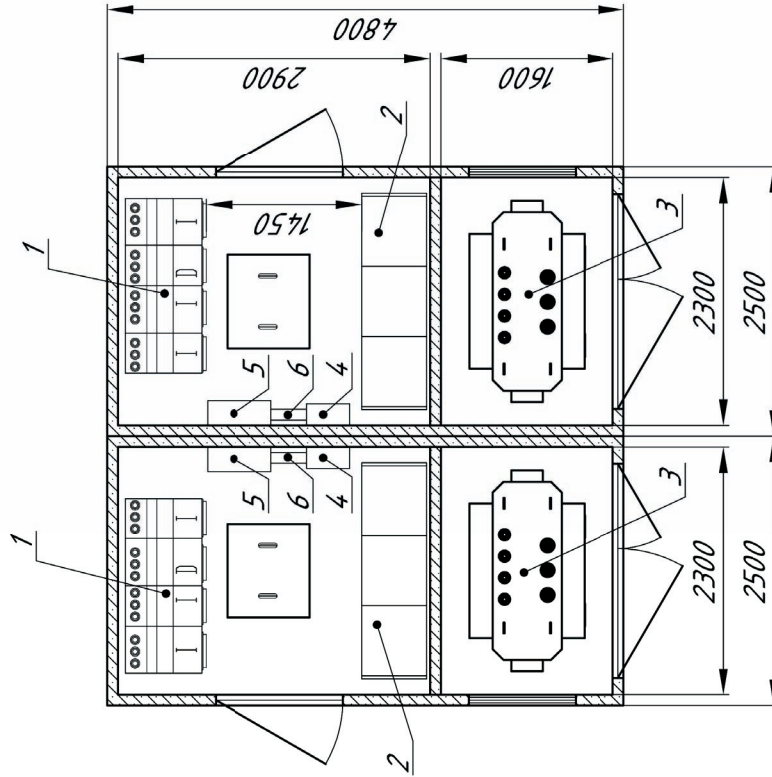
Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса ед. кг
1		Распределительное устройство 1С		
2		АСУ ЗОУ БЭУ	1	
3		Распределительное устройство на базе ячеек РЭОМ Р-	2	
4		Трансформатор до 630 кВА	2	
5		Ящик обслуживания	2	
6		Щит учета	1	
6		Оборудование	3	



Компоновка подходит для схемы РУВН №7 и схем РУЧН №2, РУЧН №5, РУЧН №8, РУЧН №9.

КОМПОНОВКА №9	
Лист	Масштаб
2БКТЛБ-GLAR	1:40
До 630 кВА	
План расположения оборудования	
Исполн.	Проверил
Н. констр.	Н. контр.
Синвердил	

Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса ед. кг
1		Распределительное устройство 10		
2		РУ-6 на 4 фазы	2	
3		Распределительное устройство на базе ячеек Р-2000 Р	2	
4		Трансформатор до 1000 кВА	2	
5		Ящик обслуживания	2	
6		Щит учета	2	
6		Масляный обогреватель	2	



Компоновка подходит для схем РУВН №1, РУВН №2, и схем РУВН №2, РУВН №5, РУВН №8, РУВН №9

Изм.		№ документа	Подпись	Дата
Лист	Лист			
Проверил				
Н. контр.				
Сметердил				

КОМПОНОВКА №10

2БКТПБ-БЛАР
До 1000 кВА
План расположения оборудования

Лист	Масса	Масштаб
		1:40

Листов

БАЛТЭНЕРГОМАШ
Формат А3

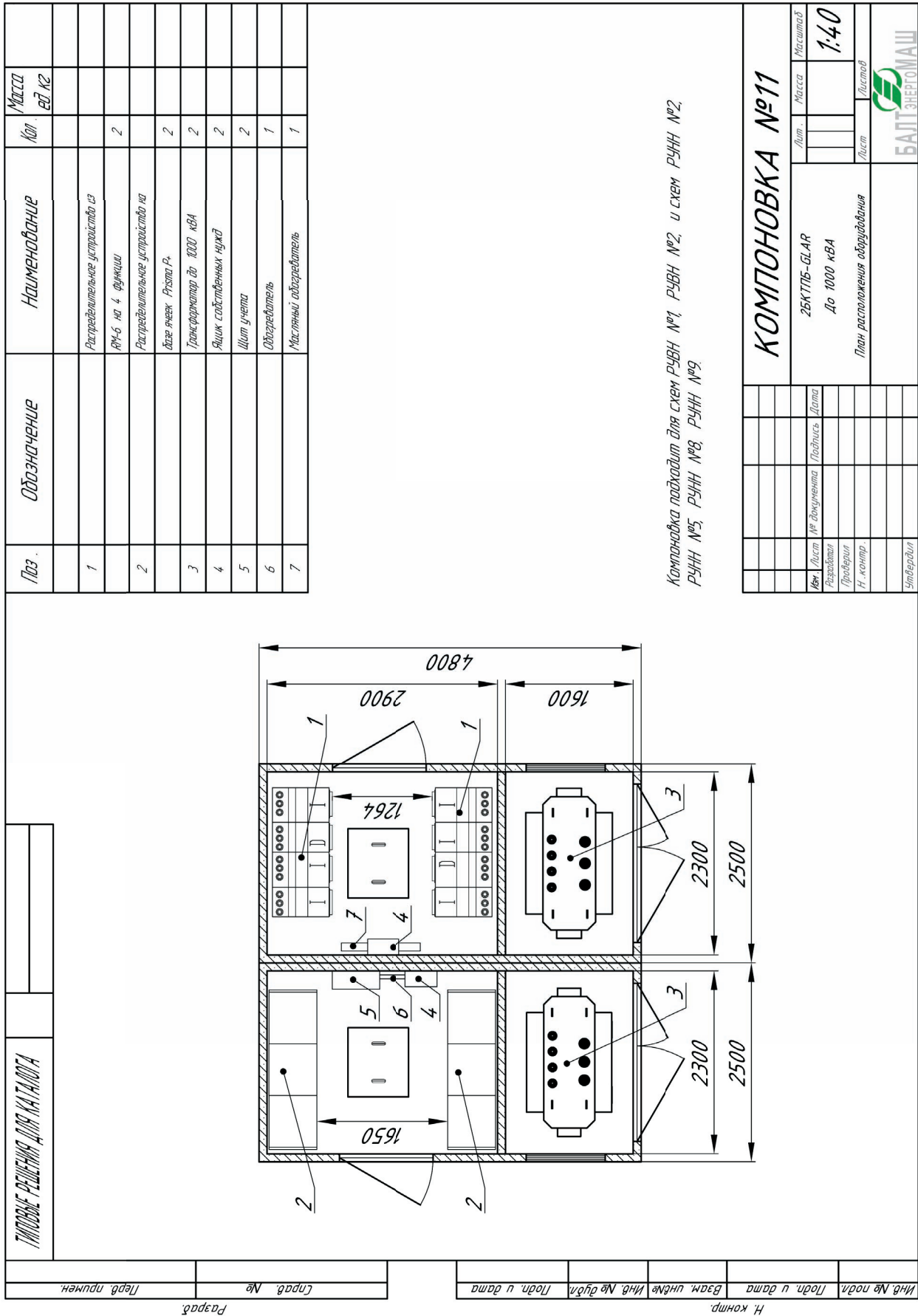
ТИПОВЫЕ РЕШЕНИЯ ДЛЯ НАТЯЖА

Изм. № подл.	Лист	и дата	Взам. ин/ве	Изм. № подл.	Лист	и дата

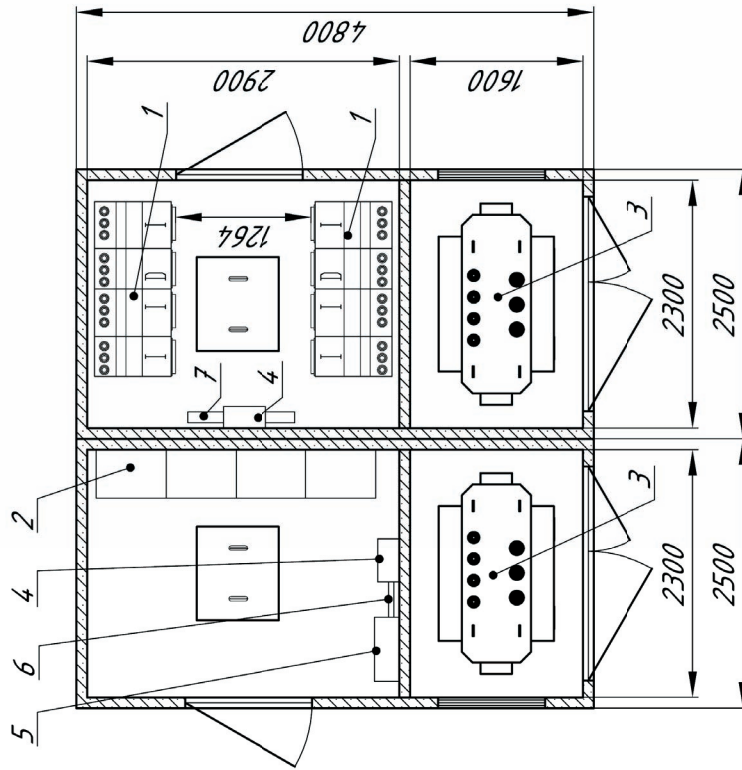
Разраб.

Спроб. №


Лист



Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса ед. кг
1		Распределительное устройство 12		
2		РУ-6 на 4 фазы	2	
3		Распределительное устройство на две ячейки Рзона Р	1	
4		Трансформатор до 1000 кВА	2	
5		Ящик обслуживания	2	
6		Щит учета	1	
7		Обогреватель	1	
		Масляный обогреватель	1	



Компоновка подходит для схем РУВН №1, РУВН №2, и схем РУНН №1, РУНН №3, РУНН №4, РУНН №7.

Лист		Масштаб	
Взм. и дата	№ документа	Лист	Масштаб
Н. контр.	Подпись	Лист	1:40
	Дата	Лист	
<p>КОМПОНОВКА №12</p> <p>БКТПБ-БЛАР До 1000 кВА</p> <p>План расположения оборудования</p>			
 <p>Формат А3</p>			

ТИПОВЫЕ РЕШЕНИЯ ДЛЯ КАТАЛОГА

Лист 1 из 1

Разраб.

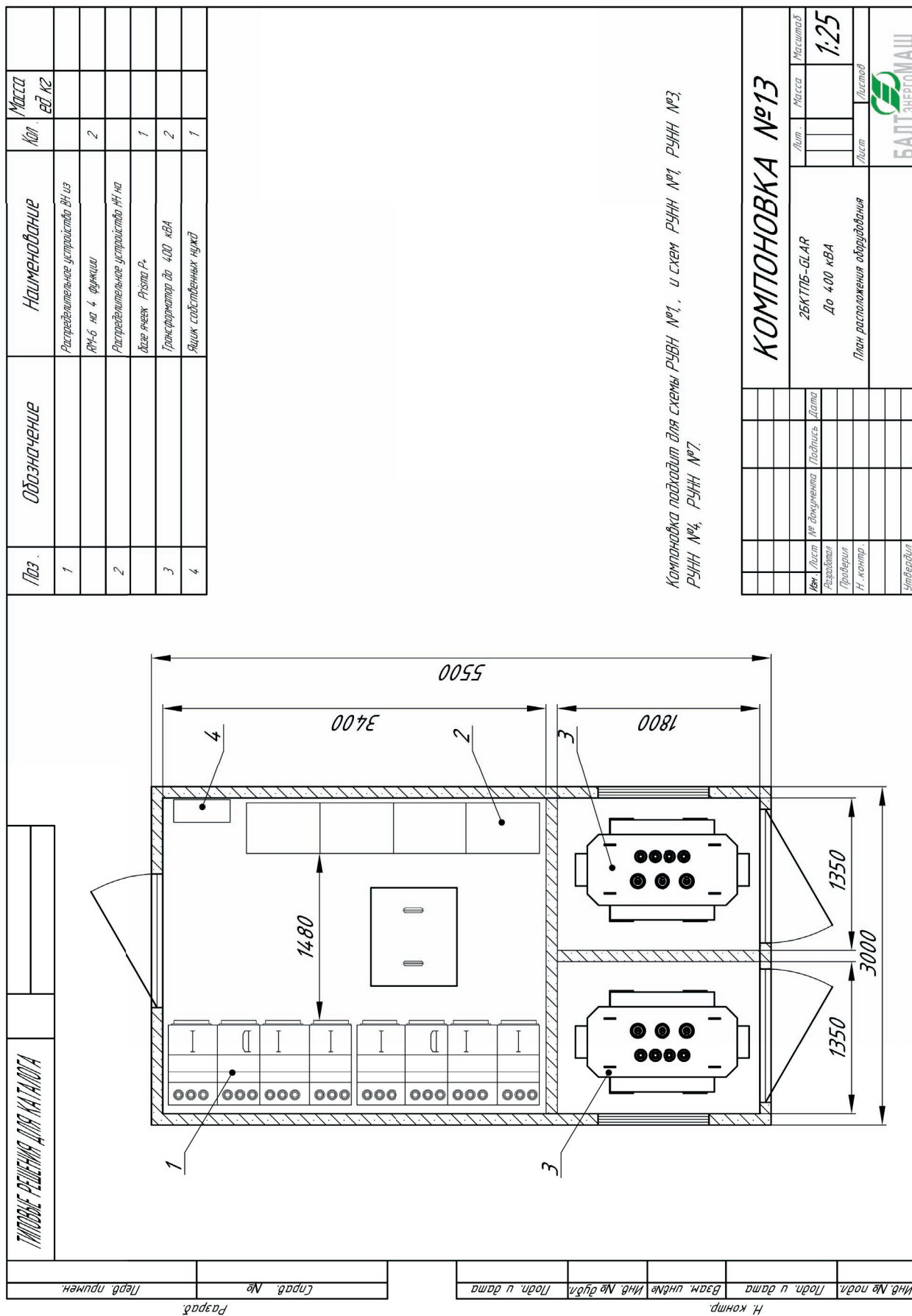
Спроб. №

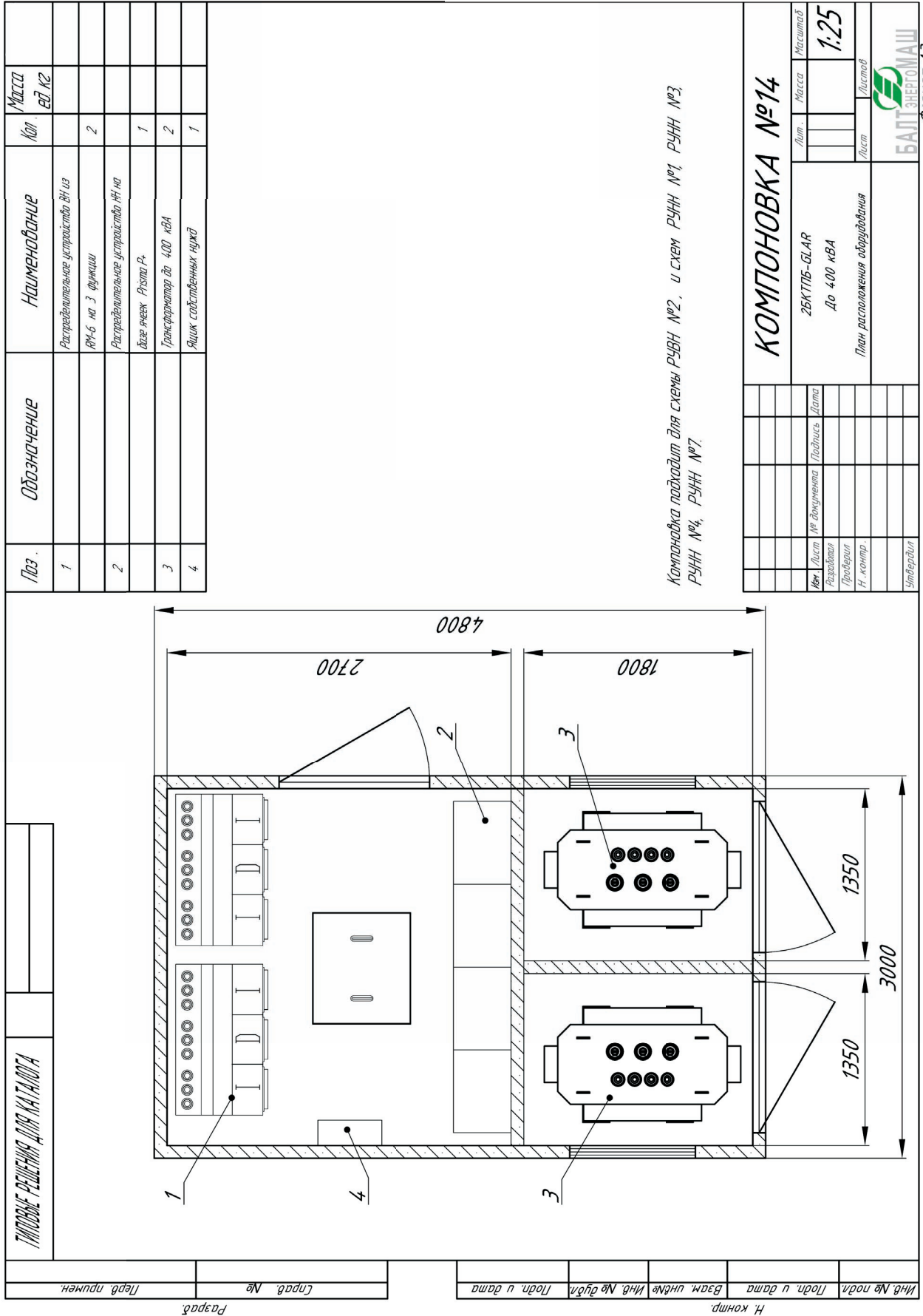
Н. контр.

Взм. и дата

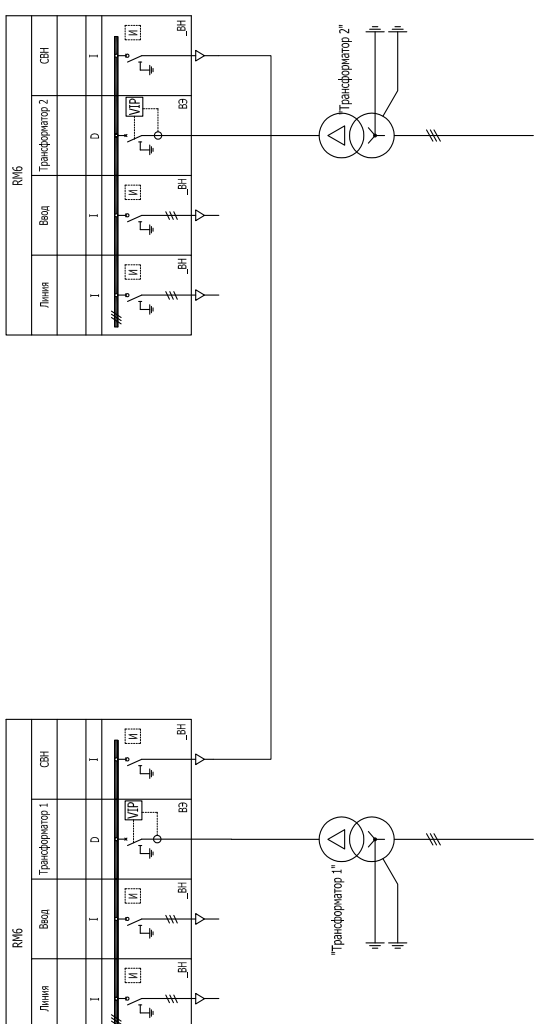
Нив. № д/дл

Подп. и дата





ТИПОВЫЕ РЕШЕНИЯ



Инт. № подл. _____
Подп. и дата _____

Взам. инт. № _____
Инт. № дубл. _____

Инт. № инв. № _____
Инт. № инв. № _____

Разраб. _____
Лист _____

Проверил _____
Лист _____

Н. контр. _____
Лист _____

Исполнил _____
Лист _____

Данная схема подходит для комплектов №2, №8, №10, №11, №12, №13

При комплектации материальными приборами возможна реализация АВР.

СХЕМА РУВН №1

ЗБКТПБ-GLAR
До 1000 кВА

Схема электрическая однолинейная

Лит. _____ Масса _____ Масштаб _____

Лист _____

БАЛТЭНЕРГОМАШ
Формат А3

ТИПОВЫЕ РЕШЕНИЯ

Изм. № подл. _____

Лодн. и дата _____

Взам. инв№ _____

Инд. № д/л _____

Лодн. и дата _____

И. контр. _____

Изм. № подл. _____

Лодн. и дата _____

Взам. инв№ _____

Инд. № д/л _____

Лодн. и дата _____

И. контр. _____

СХЕМА РУВН №2

ЗБКТПБ-GLAR
До 1000 кВА

Схема электрическая однолинейная

БАЛТЭНЕРГОМАШ
Формат А3

*Данная схема подходит для компоновок №2, №3, №10, №11, №12, №14.
При комплектации материалами приборами возможна реализация АВР.*

ТИПОВЫЕ РЕШЕНИЯ

Изм № подл.	Взам, инд№в	Изм № дубл	Изм № дубл	Изм № подл.	Изм № подл.
Н. контр.				Подп. и дата	Подп. и дата
				Разраб.	Лев. примен.

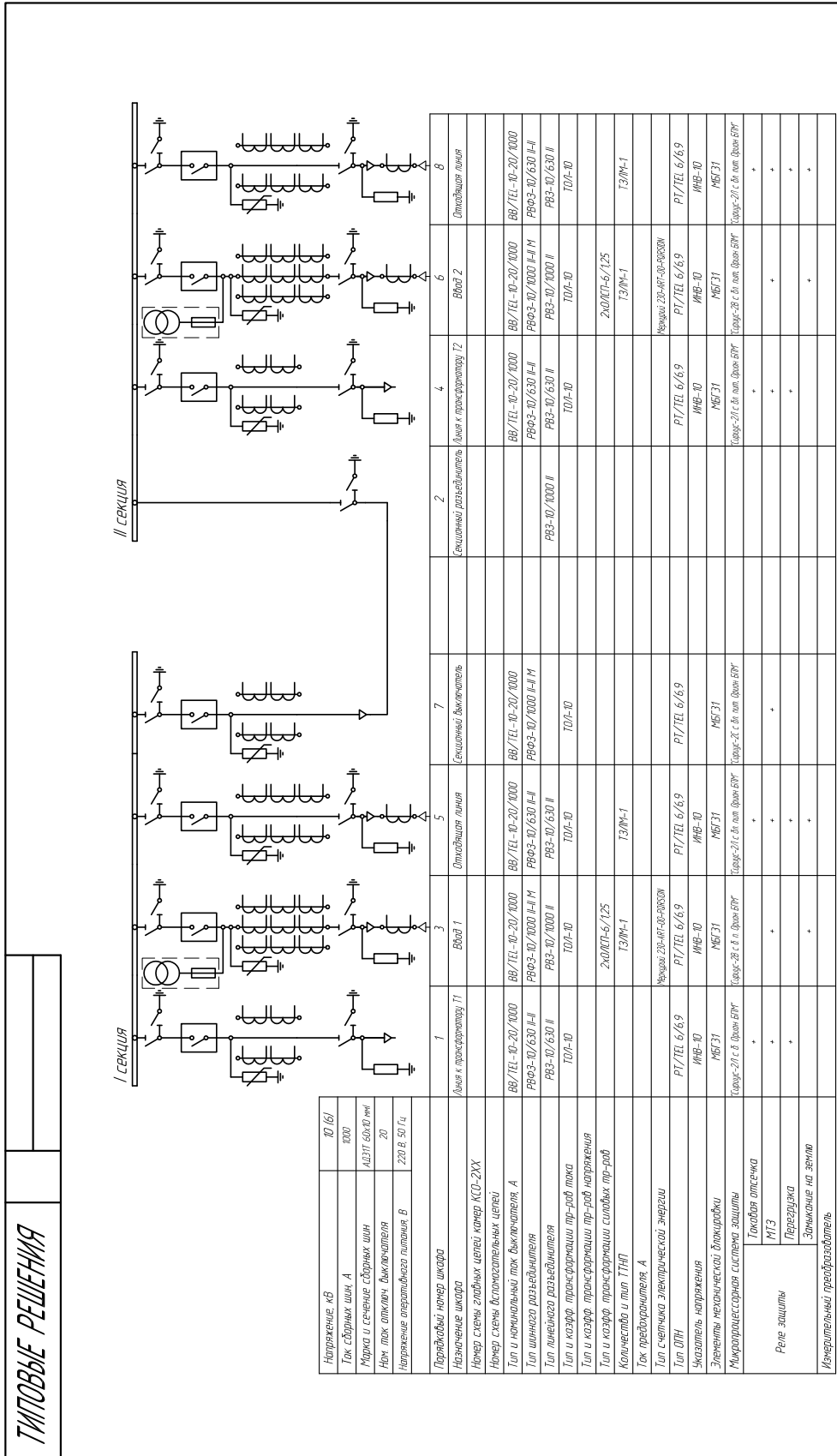


СХЕМА РУВН №3

Данная схема подходит для компоновок №3, №5, №6

Изм.	Лист	№ документа	Подпись	Дата
Разраб.				
Проверил				
Н. контр.				
Исполнил				

СХЕМА РУВН №3

ЗБКТПБ-GLAR
До 1000 кВА

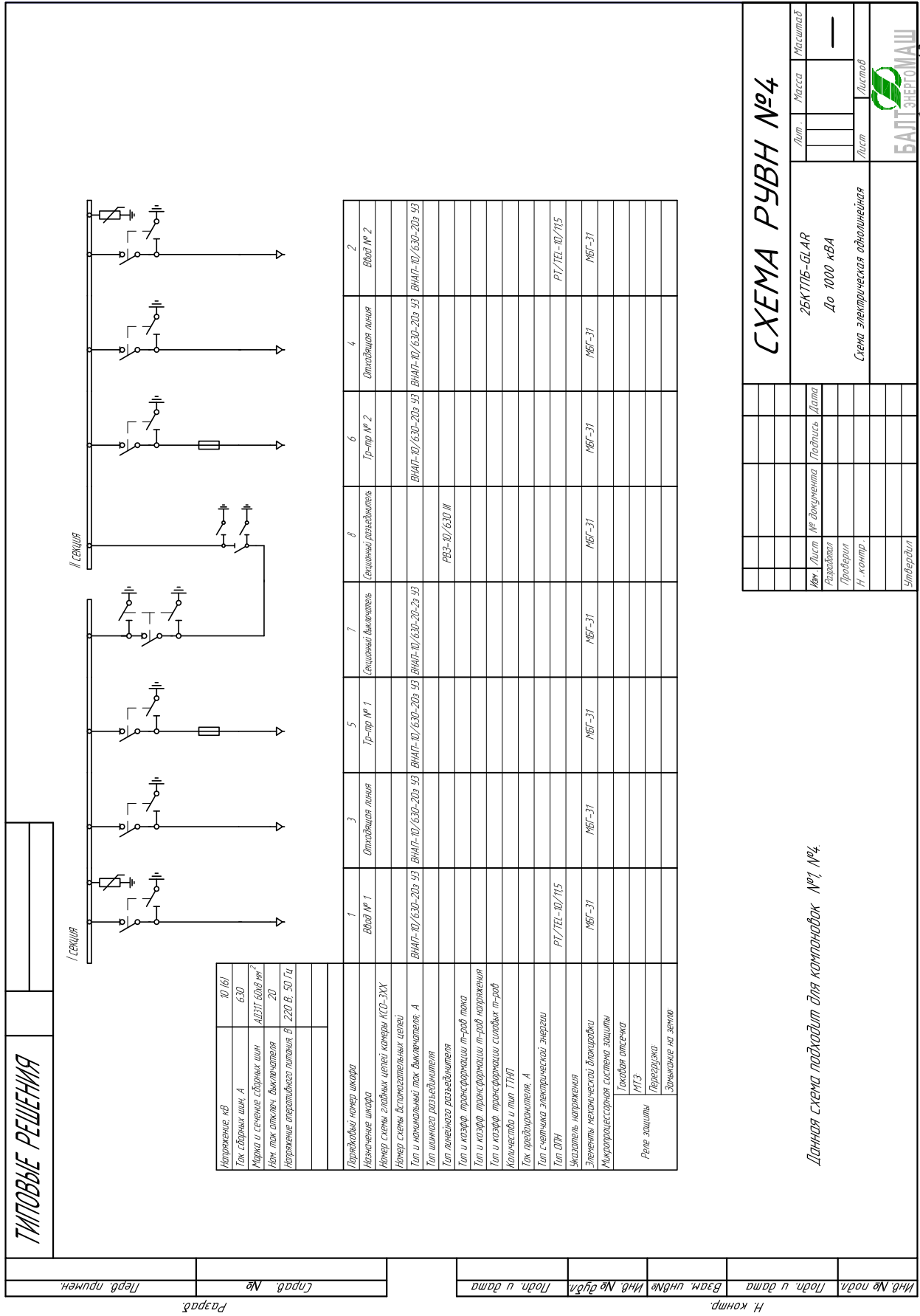
Схема электрическая однолинейная

Лист

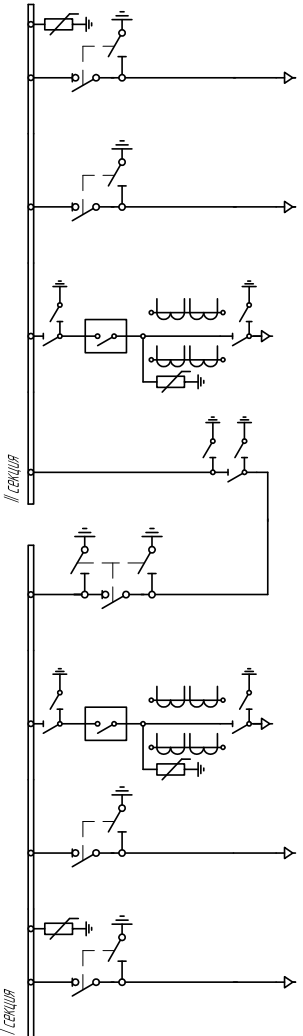
Масштаб

Листов

БалтЭнергоМаш
Формат А3



ТИПОВЫЕ РЕШЕНИЯ



Напряжение, кВ	10/16/630	10/16/630	10/16/630	10/16/630	10/16/630	10/16/630	10/16/630
Тип сборных шин, А	630	630	630	630	630	630	630
Марка и сечение сборных шин	АДЭПТ 60x8 mm ²	АДЭПТ 60x8 mm ²	АДЭПТ 60x8 mm ²	АДЭПТ 60x8 mm ²	АДЭПТ 60x8 mm ²	АДЭПТ 60x8 mm ²	АДЭПТ 60x8 mm ²
Тип, ток отключ. выключателя	20	20	20	20	20	20	20
Напряжение оперативного питания, В	220 В, 50 Гц	220 В, 50 Гц	220 В, 50 Гц	220 В, 50 Гц	220 В, 50 Гц	220 В, 50 Гц	220 В, 50 Гц

1	3	5	7	8	6	4	2
Параллельный номер шкафа	Ввод № 1	Тр-пр № 1	Секционный выключатель	Секционный разъединитель	Тр-пр № 2	Отходящая линия	Ввод № 2
Назначение шкафа	Отходящая линия	Отходящая линия	Отходящая линия	Отходящая линия	Отходящая линия	Отходящая линия	Отходящая линия
Номер схемы главных цепей аппаратов КСО-2XX	ВНАП-10/630-20x-5У3	ВНАП-10/630-20x-5У3	ВНАП-10/630-20x-5У3	ВНАП-10/630-20x-5У3	ВНАП-10/630-20x-5У3	ВНАП-10/630-20x-5У3	ВНАП-10/630-20x-5У3
Номер схемы вспомогательных цепей	ВНАП-10/630-20x-5У3	ВНАП-10/630-20x-5У3	ВНАП-10/630-20x-5У3	ВНАП-10/630-20x-5У3	ВНАП-10/630-20x-5У3	ВНАП-10/630-20x-5У3	ВНАП-10/630-20x-5У3
Тип и номинальный ток выключателя, А	ВНАП-10/630-20x-5У3	ВНАП-10/630-20x-5У3	ВНАП-10/630-20x-5У3	ВНАП-10/630-20x-5У3	ВНАП-10/630-20x-5У3	ВНАП-10/630-20x-5У3	ВНАП-10/630-20x-5У3
Тип шинного разъединителя	ВНАП-10/630-20x-5У3	ВНАП-10/630-20x-5У3	ВНАП-10/630-20x-5У3	ВНАП-10/630-20x-5У3	ВНАП-10/630-20x-5У3	ВНАП-10/630-20x-5У3	ВНАП-10/630-20x-5У3
Тип линейного разъединителя	ВНАП-10/630-20x-5У3	ВНАП-10/630-20x-5У3	ВНАП-10/630-20x-5У3	ВНАП-10/630-20x-5У3	ВНАП-10/630-20x-5У3	ВНАП-10/630-20x-5У3	ВНАП-10/630-20x-5У3
Тип и коэфф. трансформации т-р-об напряжения	ВНАП-10/630-20x-5У3	ВНАП-10/630-20x-5У3	ВНАП-10/630-20x-5У3	ВНАП-10/630-20x-5У3	ВНАП-10/630-20x-5У3	ВНАП-10/630-20x-5У3	ВНАП-10/630-20x-5У3
Тип и коэфф. трансформации т-р-об напряжения	ВНАП-10/630-20x-5У3	ВНАП-10/630-20x-5У3	ВНАП-10/630-20x-5У3	ВНАП-10/630-20x-5У3	ВНАП-10/630-20x-5У3	ВНАП-10/630-20x-5У3	ВНАП-10/630-20x-5У3
Тип и коэфф. трансформации силовых т-р-об	ВНАП-10/630-20x-5У3	ВНАП-10/630-20x-5У3	ВНАП-10/630-20x-5У3	ВНАП-10/630-20x-5У3	ВНАП-10/630-20x-5У3	ВНАП-10/630-20x-5У3	ВНАП-10/630-20x-5У3
Коэффициент и тип ТНП	ВНАП-10/630-20x-5У3	ВНАП-10/630-20x-5У3	ВНАП-10/630-20x-5У3	ВНАП-10/630-20x-5У3	ВНАП-10/630-20x-5У3	ВНАП-10/630-20x-5У3	ВНАП-10/630-20x-5У3
Тип предохранителя, А	ВНАП-10/630-20x-5У3	ВНАП-10/630-20x-5У3	ВНАП-10/630-20x-5У3	ВНАП-10/630-20x-5У3	ВНАП-10/630-20x-5У3	ВНАП-10/630-20x-5У3	ВНАП-10/630-20x-5У3
Тип счетчика электрической энергии	ВНАП-10/630-20x-5У3	ВНАП-10/630-20x-5У3	ВНАП-10/630-20x-5У3	ВНАП-10/630-20x-5У3	ВНАП-10/630-20x-5У3	ВНАП-10/630-20x-5У3	ВНАП-10/630-20x-5У3
Тип ОПН	ВНАП-10/630-20x-5У3	ВНАП-10/630-20x-5У3	ВНАП-10/630-20x-5У3	ВНАП-10/630-20x-5У3	ВНАП-10/630-20x-5У3	ВНАП-10/630-20x-5У3	ВНАП-10/630-20x-5У3
Указатель напряжения	ВНАП-10/630-20x-5У3	ВНАП-10/630-20x-5У3	ВНАП-10/630-20x-5У3	ВНАП-10/630-20x-5У3	ВНАП-10/630-20x-5У3	ВНАП-10/630-20x-5У3	ВНАП-10/630-20x-5У3
Элементы механической блокировки	ВНАП-10/630-20x-5У3	ВНАП-10/630-20x-5У3	ВНАП-10/630-20x-5У3	ВНАП-10/630-20x-5У3	ВНАП-10/630-20x-5У3	ВНАП-10/630-20x-5У3	ВНАП-10/630-20x-5У3
Микропроцессорная система защиты	ВНАП-10/630-20x-5У3	ВНАП-10/630-20x-5У3	ВНАП-10/630-20x-5У3	ВНАП-10/630-20x-5У3	ВНАП-10/630-20x-5У3	ВНАП-10/630-20x-5У3	ВНАП-10/630-20x-5У3
Реле защиты	ВНАП-10/630-20x-5У3	ВНАП-10/630-20x-5У3	ВНАП-10/630-20x-5У3	ВНАП-10/630-20x-5У3	ВНАП-10/630-20x-5У3	ВНАП-10/630-20x-5У3	ВНАП-10/630-20x-5У3
Земляющие на заземл.	ВНАП-10/630-20x-5У3	ВНАП-10/630-20x-5У3	ВНАП-10/630-20x-5У3	ВНАП-10/630-20x-5У3	ВНАП-10/630-20x-5У3	ВНАП-10/630-20x-5У3	ВНАП-10/630-20x-5У3

Разраб. _____

Справ. № _____

Листов _____

Н. контр. _____

Взм. инв№ _____

Инв. № дубл. _____

Инв. № отсечки _____

Инв. № дубл. _____

Подп. и дата _____

СХЕМА РУВН №5

ЗБКТПБ-GLAR
До 1000 кВА

Схема электрическая однолинейная

Имя Лист № документа Подпись Дата

Разраб. _____

Проверил _____

Н. контр. _____

Инв. № _____

Синдром _____

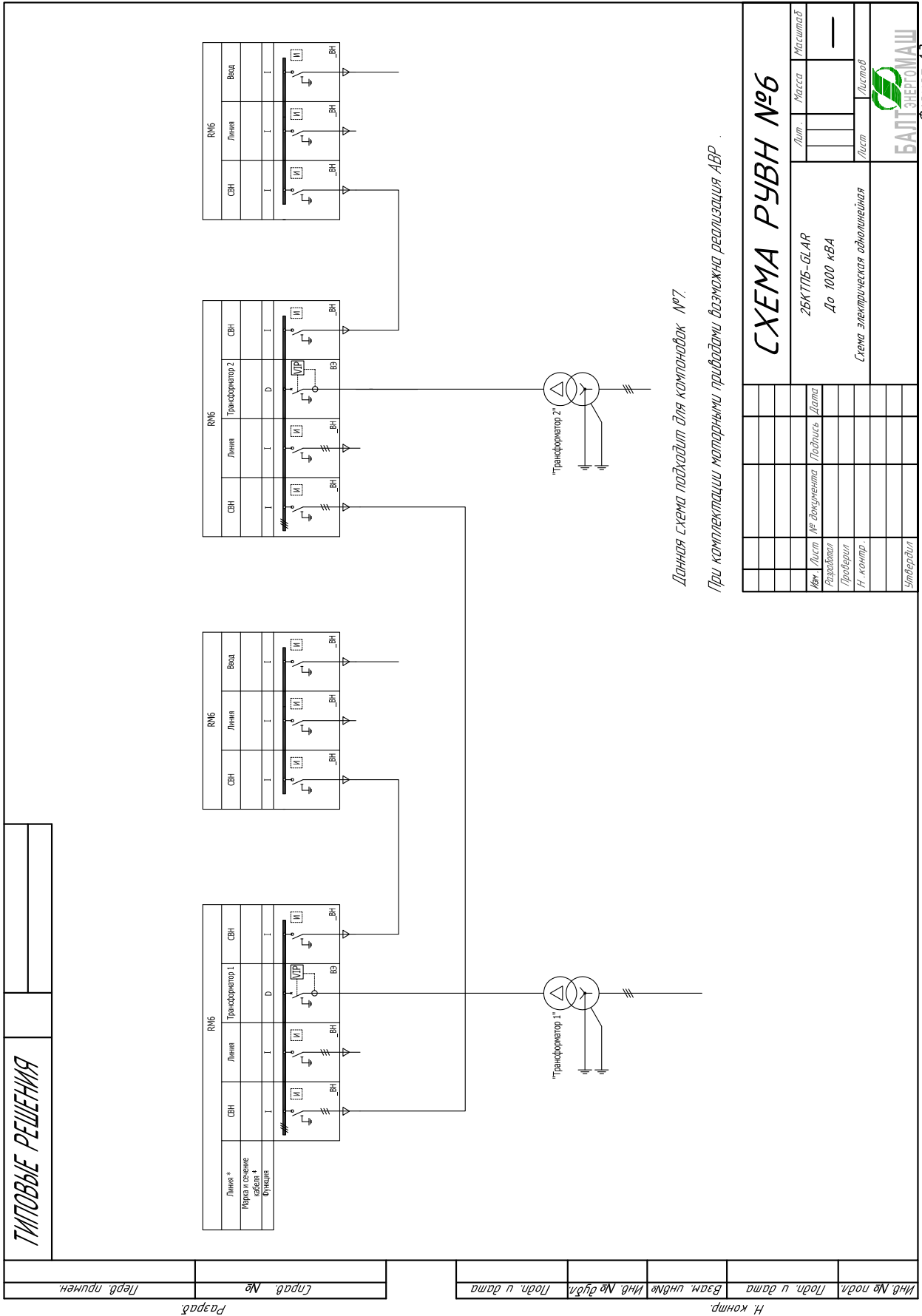
Лист _____

Масса _____

Листов _____

Масштаб _____

Формат А3

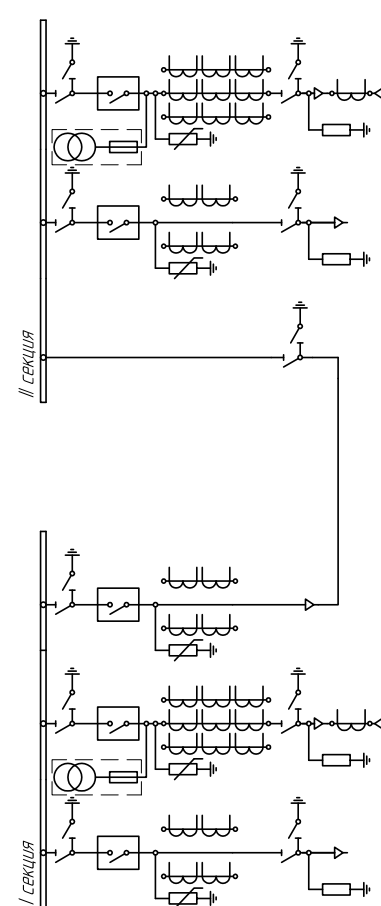


Данная схема подходит для компоновок №7.
При комплектации материнными приборами возможна реализация АВР.

СХЕМА РУВН №6		Лист	Масштаб
ЗБКТПБ-GLAR			Масштаб
До 1000 кВА			—
Схема электрическая однолинейная		Листов	
№ документа	Подпись	Дата	
Разработал			
Проверил			
Н. контр.			
Символ			



ТИПОВЫЕ РЕШЕНИЯ



Напряжение, кВ	10 (6)				
Ток сборных шин, А	1000				
Марка и сечение сборных шин	АБТЛ 60x10 мм				
Ном. ток отключ. выключателя	20				
Напряжение оперативного питания, В	220 В, 50 Гц				

Порядковый номер шкафа	1	2	3	4	5	6
Наименование шкафа	Шкаф 1 трансформатора Т1	Шкафы выключателя	Шкаф 1	Шкафы разъединителя	Шкафы разъединителя	Шкаф 2
Наименование шкафа						
Номер схемы главных цепей камер КТО-2ХХ						
Номер схемы вспомогательных цепей						
Тип и номинальный ток выключателя, А	ВВ/TEL-10-20/1000	ВВ/TEL-10-20/1000	ВВ/TEL-10-20/1000	ВВ/TEL-10-20/1000	ВВ/TEL-10-20/1000	ВВ/TEL-10-20/1000
Тип шинного разъединителя	РРФФЗ-10/630 II-II	РРФФЗ-10/1000 II-II	РРФФЗ-10/1000 II-II	РРФФЗ-10/630 II-II	РРФФЗ-10/630 II-II	РРФФЗ-10/1000 II-II
Тип шинного разъединителя	РРФФЗ-10/630 II-II	РРФФЗ-10/1000 II-II	РРФФЗ-10/1000 II-II	РРФФЗ-10/630 II-II	РРФФЗ-10/630 II-II	РРФФЗ-10/1000 II-II
Тип и катод трансформации тур-роб тока	ТОП-10	ТОП-10	ТОП-10	ТОП-10	ТОП-10	ТОП-10
Тип и катод трансформации тур-роб напряжения						
Тип и катод трансформации слабых тур-роб	2x0/0П-6/125		2x0/0П-6/125			2x0/0П-6/125
Количество и тип ТНП	ТЭПМ-1		ТЭПМ-1			ТЭПМ-1
Ток предохранителя, А						
Тип ОПН	РТ/TEL 6/6,9	РТ/TEL 6/6,9	РТ/TEL 6/6,9	РТ/TEL 6/6,9	РТ/TEL 6/6,9	РТ/TEL 6/6,9
Указатель напряжения	ИМВ-10	ИМВ-10	ИМВ-10	ИМВ-10	ИМВ-10	ИМВ-10
Элементы механической блокировки	МБЗ31	МБЗ31	МБЗ31	МБЗ31	МБЗ31	МБЗ31
Микропроцессорная система защиты	СФУС-21 с 8 в. в. отс. 60У	СФУС-21 с 8 в. в. отс. 60У	СФУС-21 с 8 в. в. отс. 60У	СФУС-21 с 8 в. в. отс. 60У	СФУС-21 с 8 в. в. отс. 60У	СФУС-21 с 8 в. в. отс. 60У
Реле защиты	МТЗ	МТЗ	МТЗ	МТЗ	МТЗ	МТЗ
Зонирование на землю	Параллельно	Параллельно	Параллельно	Параллельно	Параллельно	Параллельно
Изоляционный преобразователь	Зонирование на землю	Зонирование на землю	Зонирование на землю	Зонирование на землю	Зонирование на землю	Зонирование на землю

Исполн. _____

Проверил _____

Н. контр. _____

Исполн. _____

Проверил _____

Н. контр. _____

СХЕМА РУВН №7

2БКП105-GLAR

До 1000 кВА

Схема электрическая однолинейная

Исполн. _____

Проверил _____

Н. контр. _____

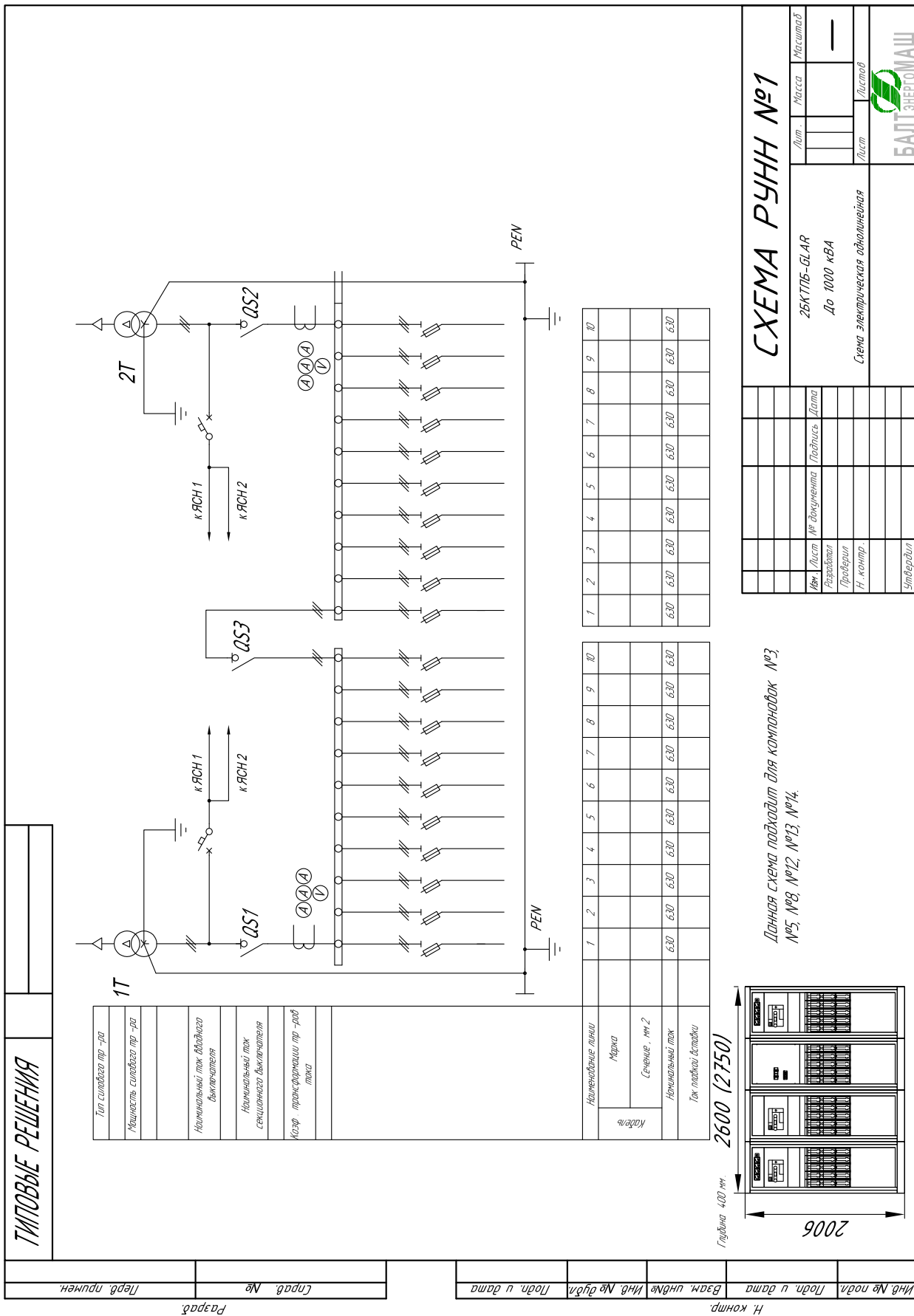
Исполн. _____

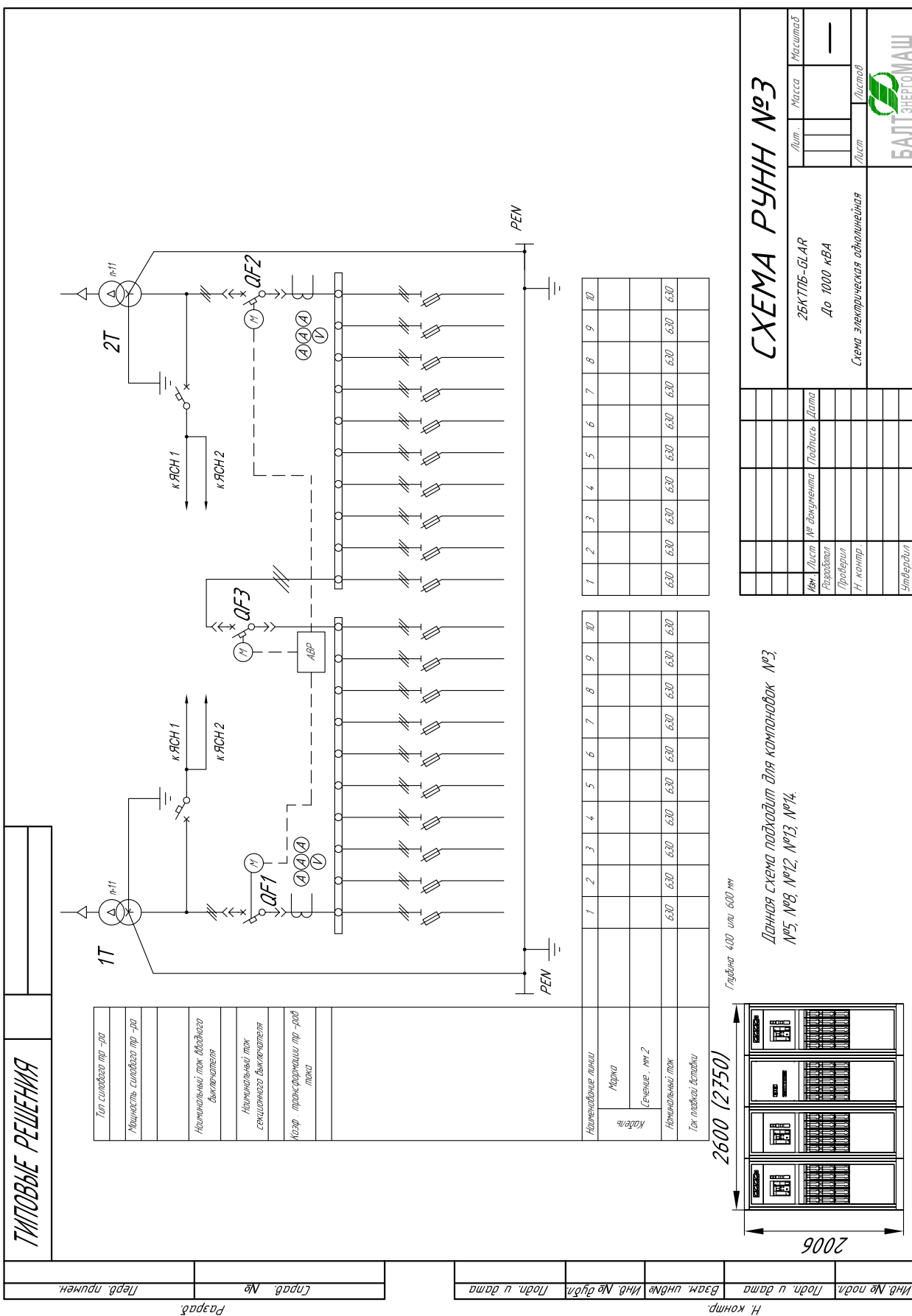
Проверил _____

Н. контр. _____

БАЛТЭНЕРГОМАШ

Формат А3





ТИПОВЫЕ РЕШЕНИЯ

Тип силового пр.-ра
Мощность силового пр.-ра
Номинальный ток выходящего выключателя
Номинальный ток секционного выключателя
Кодиф. трансформации пр.-ра

Наименование линии	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Марка										
Сечение, мм ²	630	630	630	630	630	630	630	630	630	630
Номинальный ток										
Ток нагрузки, А										

Глубина 400 или 600 мм

2750 (2600)

2006

Данная схема подходит для комплектов №3, №5, №8, №12, №13, №14.

СХЕМА РУЧНН №4

ЗБКТПБ-GLAR
До 1000 кВА

Схема электрическая однолинейная

Изм.	Лист	№ документа	Подпись	Дата
Разработал				
Проверил				
Н. контр.				
Утвердил				

Лист	Масса	Масштаб
Лист	Листов	

БАЛТЭНЕРГОМАШ
Формат А3

Изм. № подл.	Подп. и дата
Н. контр.	

Справ. №	Разраб.
Лист	Листов

Взм. изм/№	Изм. № дубл.	Подп. и дата

ТИПОВЫЕ РЕШЕНИЯ

Тип силового пр -ра	
Мощность силового пр -ра	
Номинальный ток вводного выключателя	
Номинальный ток секционного выключателя	
Коэф. трансформации пр -раб тока	

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
до 1600 А 630 630 630 630 630 630 630 630 630										

Номинальные шины	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Марка											
Сечение, мм ²											
Номинальный ток по таблицам ВЭИ / Число расцепителей	до 1600 А 630 630 630 630 630 630 630 630 630										

Глубина 600 мм

1850

2006

Н. контр. Взам. инв№ Инв. № д/дн Подп. и дата

Ив. № подл. Подп. и дата

Разраб. Спроб. №

Ив. № документа Подпись Дата

Экземпляр Проверил Н. контр.

Символ

СХЕМА РУНН №5

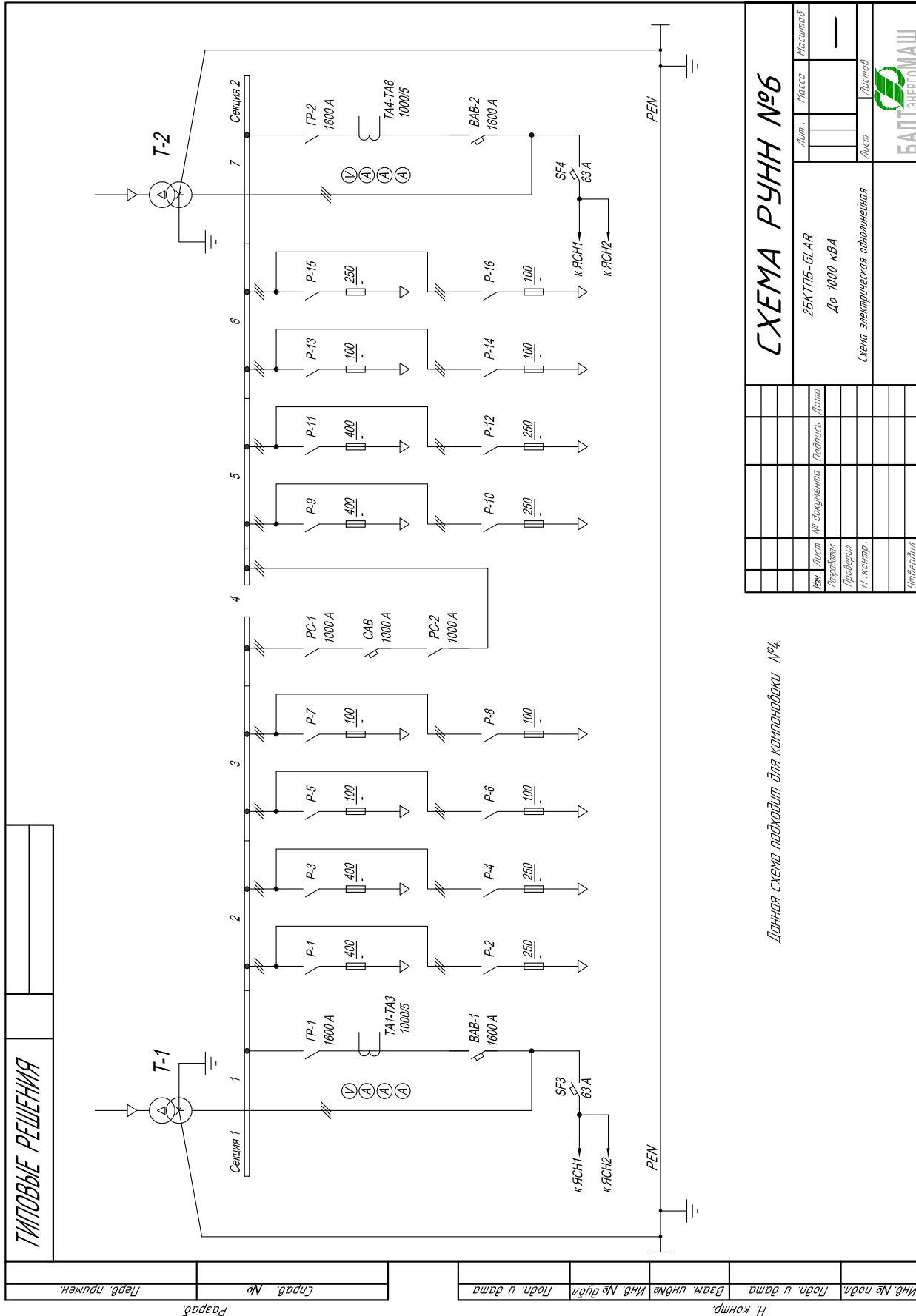
2БКТПБ-GLAR
До 1000 кВА

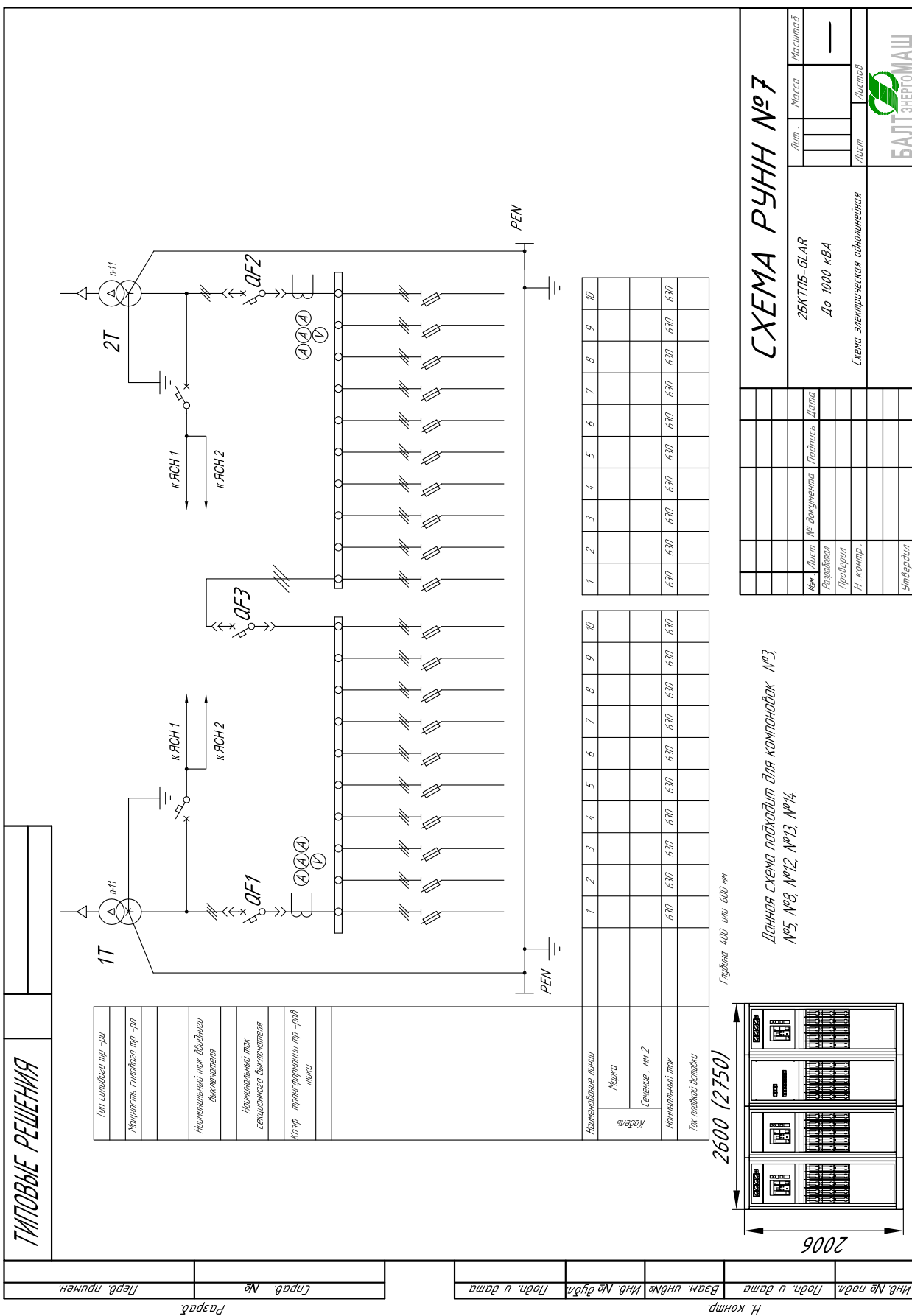
Схема электрическая однолинейная

Лист	Масштаб	Масштаб
Лист	Листов	Листов

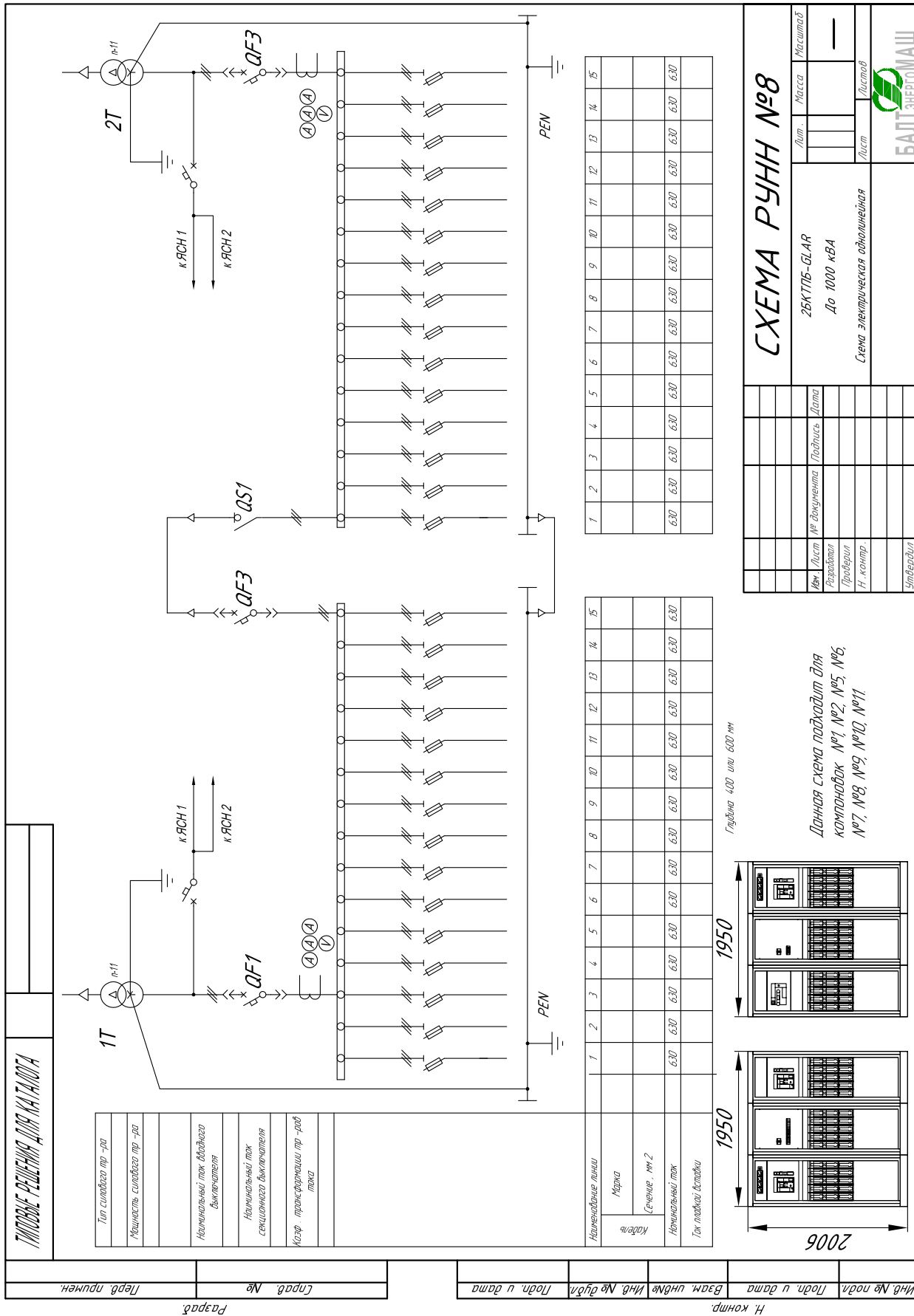
БАЛТЭНЕРГОМАШ
Формат А3

Данная схема подходит для комплектов №1, №2, №5, №6, №7, №8, №9, №10, №11.





Данная схема подходит для комплектов №3, №5, №8, №12, №13, №14.



ТИПОВЫЕ РЕШЕНИЯ

Тип силового тр-ра
Мощность силового тр-ра
Номинальный ток вводного выключателя
Номинальный ток секционного выключателя
Кодиф. преобразования тр-ра
тока

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
6.30	6.30	6.30	6.30	6.30	6.30	6.30	6.30	6.30	6.30	6.30	6.30	6.30	6.30	6.30

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
6.30	6.30	6.30	6.30	6.30	6.30	6.30	6.30	6.30	6.30	6.30	6.30	6.30	6.30	6.30

Глубина 400 или 600 мм

СХЕМА РУНН №9

2БКТПБ-GLAR
До 1000 кВА

Схема электрическая однолинейная

Изм. Лист	№ документа	Подпись	Дата
Разработ			
Проверил			
Н. контр.			
Сметердил			

Лист _____

Масштаб _____

Масштаб _____

Листов _____

Листов _____

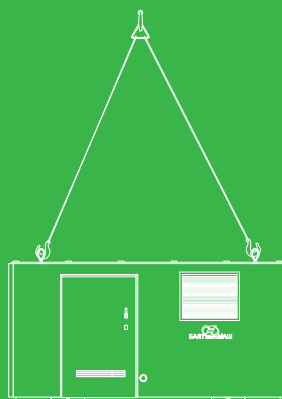
БАЛТЭНЕРГОМАШ
Формат А3

Данная схема подходит для комплектов №1, №2, №5, №6, №7, №8, №9, №10, №11.

Изм. № подл.	Взам. инв№	Изм. № д/изм.	Изм. № инв№	Изм. № подл.
Лист № _____	Лист № _____	Лист № _____	Лист № _____	Лист № _____
Дата	Дата	Дата	Дата	Дата
И. контр.	И. контр.	И. контр.	И. контр.	И. контр.

Для заметок

Транспортировка и установка



- 5.1. Транспортировка БКТПБ
- 5.2. Погрузо-разгрузочные работы
- 5.3. Технология монтажа корпуса на объекте
- 5.4. Герметизация швов
- 5.5. Организация переходов кабелей в подвалах и между блоками

5.1. Транспортировка БКТПБ

Транспортировка к месту назначения производится тралом грузоподъемностью не менее 30 тонн.

Монтаж БКТПБ производится автокраном, грузоподъемность которого превышает массу блока приблизительно в 2-3 раза.

Подъемные элементы необходимые для подъема подстанции указаны в конструкторской документации, прилагаемой к БКТПБ.

После установки всех элементов подстанции на

транспортную платформу их надежно крепят к платформе во избежание смещения во время перевозки.

Доставка до места назначения оговаривается заранее и может осуществляться следующими способами:

- а) вывоз продукции силами завода-изготовителя (авто, ж/д транспортом);
- б) самовывоз продукции заказчиком (авто, ж/д транспортом).

5.2. Погрузочно-разгрузочные работы

К погрузочно-разгрузочным работам допускается только квалифицированный персонал, имеющий соответствующую аттестацию по данному виду работ.

Грузоподъемные работы осуществляются подъемным автокраном.

Подъем бетонных блоков возможен двумя способами:

Подъем с помощью грузоподъемной траверсы

Этот способ является оптимальным и технически правильным для проведения погрузо-разгрузочных работ; благодаря использованию траверсы снижаются напряжения в панелях стен, тем самым уменьшаются риски, связанные с подъемом трансформаторной подстанции на месте монтажа.

Существуют следующие ограничения, связанные с использованием траверсы:

- требуется кран большей грузоподъемности, что влечет за собой удорожание монтажных работ;
- организация, ведущая работы по монтажу трансформаторной подстанции, может не иметь на своем балансе крупнотоннажную траверсу.

Подъем с использованием длинных канатных строп

Данный способ по сравнению с первым более простой в исполнении и экономически более выгодный, так как требуется кран меньшей грузоподъемности (из-за отсутствия траверсы). Канатные стропы есть в стандартном наборе любого автокрана, поэтому дополнительных затрат не предполагается.

Отрицательный момент состоит в том, что при подъеме образуется угол. В результате чего стропы оказывают давление на боковые панели, что является нежелательным.

К пакету документов на БКТП прилагается схема строповки с указанием длины строп.

При монтаже крыши и кабельной ванны дополнительные требования к грузозахватным механизмам не предъявляются.

Тем не менее, оба способа могут быть реализованы, и конечное решение принимает монтажная организация.



5.3. Технология монтажа корпуса на объекте

Подготовка котлована

а) С заливкой фундаментной плиты

Данный способ используется, если корпус подстанции состоит из двух и более блоков.

Необходимо подготовить котлован:

- для ванны Н внутри=1.5м глубина котлована 2.16 м;
- для ванны Н внутри=1.3м глубина котлована 1.96 м.

Затем на поверхность земли нанести слой песка толщиной приблизительно 30 см и тщательно утрамбовать, после чего заливается фундаментная железобетонная плита толщиной S=30 см. Размеры плиты должны быть просчитаны таким образом, чтобы ее края выходили за края корпуса на 200мм с каждой стороны.

Выполнение армирования

Тип армирования – двойное

Материал – сталь арматурная периодическая d – 12мм с шагом 300мм

Котлован выполнить со скошенными краями, во избежание обсыпания грунта.

б) Без заливки фундаментной плиты

Данный способ применяется в том случае, когда подстанция состоит из одного блока.

В заранее подготовленный котлован наносится слой песка толщиной не менее 400 мм (глубина котлована должна быть ниже глубины промерзания грунта), затем трамбуется. После чего устанавливается кабельная ванна.

Монтаж

Монтаж кабельной ванны

На железобетонную фундаментную плиту наносится тонким слоем (приблизительно 20мм) раствор цемента или песка (предварительно просеять). Затем нужно ввинтить во внутренней части кабельной ванны канатные петли (входят в комплект поставки, см. чертеж), закрепить петли захватным крюком и произвести установку ванны на фундаментную плиту. Далее провести ту же операцию с остальными кабельными ваннами (если имеются). Зазор между ваннами должен составлять 40-50мм.

После установки кабельной ванны по всему периметру проклеивается гермитизационная уплотнительная лента (входит в комплект поставки).

Монтаж блоков

Подъемные канатные петли ввинчиваются в панель крыши и снимаются с блока (крыша откладывается в сторону на ровное место во избежание трещин и сколов).

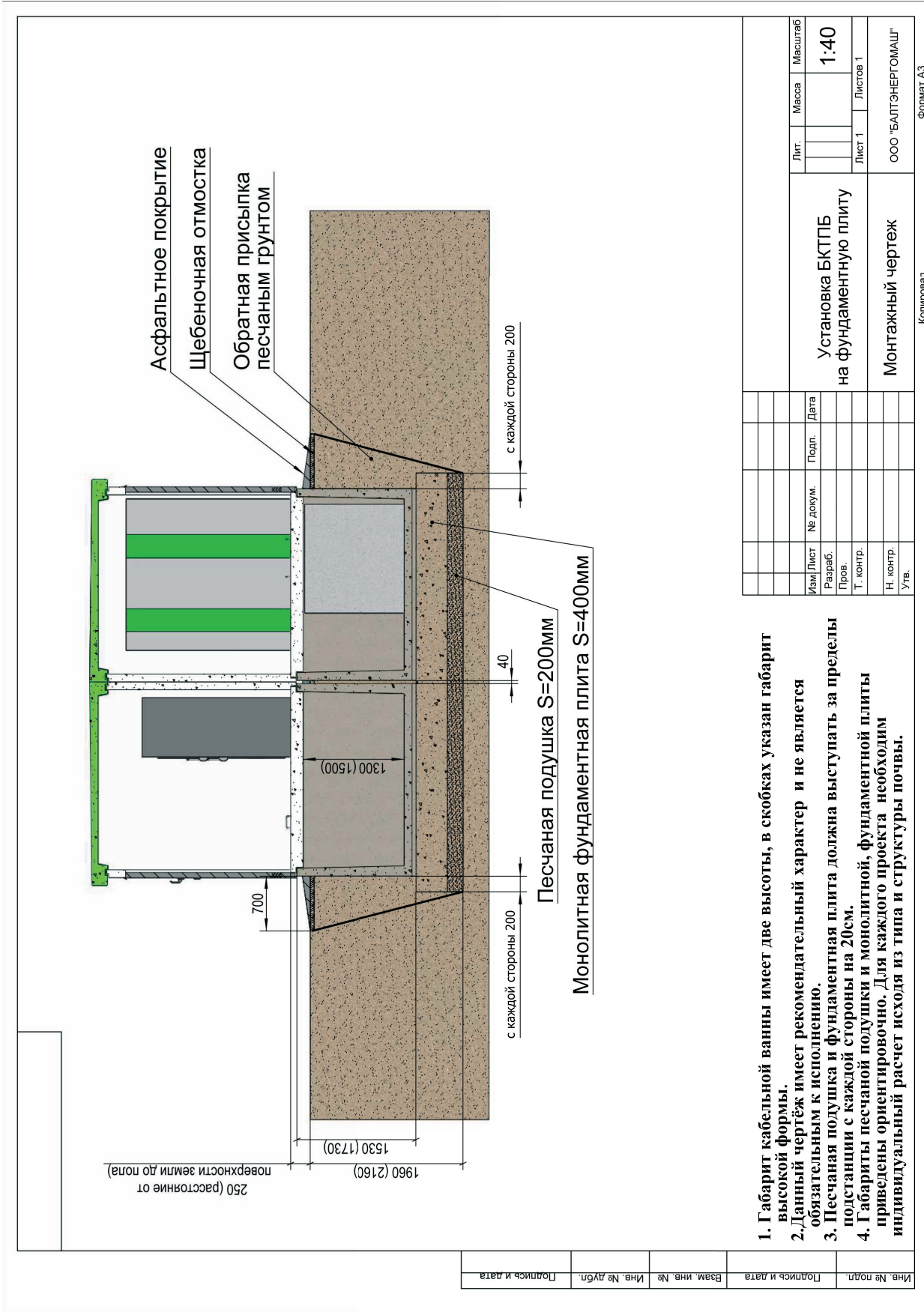
Вывинчиваются шпильки из боковых панелей и в эти же отверстия крепятся канатные петли, блок устанавливается на кабельную ванну. Затем необходимо проделать ту же операцию с остальными блоками.

Крепятся металлические шпильки в боковые панели в верхней части подстанции, и блок накрывается панелью крыши.

Требования к площадке

- Ровная площадка вблизи фундамента под БКТП (уклон для установки крана не больше 3°);
- Отсутствие помех на вылете стрелы автокрана (деревья, ЛЭП, линии связи и т.п.);
- Подъездные пути на ровных участках шириной не менее 5 метров, на поворотах не менее 10 метров;
- Наличие площадки для разворота техники на объекте размерами 30 x 30 метров, либо других доступных мест, позволяющих развернуться автокрану (15 м), тралу (20 м);
- Площадка перед фасадной стороной БКТП (трансформаторные отсеки) не менее 4 метров, для установки трансформаторов;
- Наличие как минимум с двух сторон (сбоку и спереди, либо сбоку и сзади) свободного пространства для расстановки техники.





1. Габарит кабельной ванны имеет две высоты, в скобках указан габарит высокой формы.
2. Данный чертёж имеет рекомендательный характер и не является обязательным к исполнению.
3. Песчаная подушка и фундаментная плита должна выступать за пределы подстанции с каждой стороны на 20см.
4. Габариты песчаной подушки и монолитной, фундаментной плиты приведены ориентировочно. Для каждого проекта необходим индивидуальный расчет исходя из типа и структуры почвы.

Имя, № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №	Имя, инв. №	Имя, № дубл.	Подпись и дата
--------------	----------------	--------------	-------------	--------------	----------------

Изм. Лист	№ докум.	Подп.	Дата
Разраб.			
Пров.			
Т. контр.			
Н. контр.			
Утв.			
Лит.	Масса	Масштаб	
		1:40	
Лист 1	Листов 1	Установка БКТПБ на фундаментную плиту	
Монтажный чертёж			
ООО "БАЛТЭНЕРГОМАШ"			
Копировать			
Формат А3			

Монтаж блоков на объекте:

1. Вкрутить Канатные петли "А" в панель крыши
2. Снять панель крыши. Затем аналогичным образом поднять бетонный модуль и установить на ванну
3. Закрепить ЖБ модуль панелью крыши

1. Схема предназначена для монтажа подстанции

2. Монтаж ж/б модуля осуществлять с помощью канатных петель

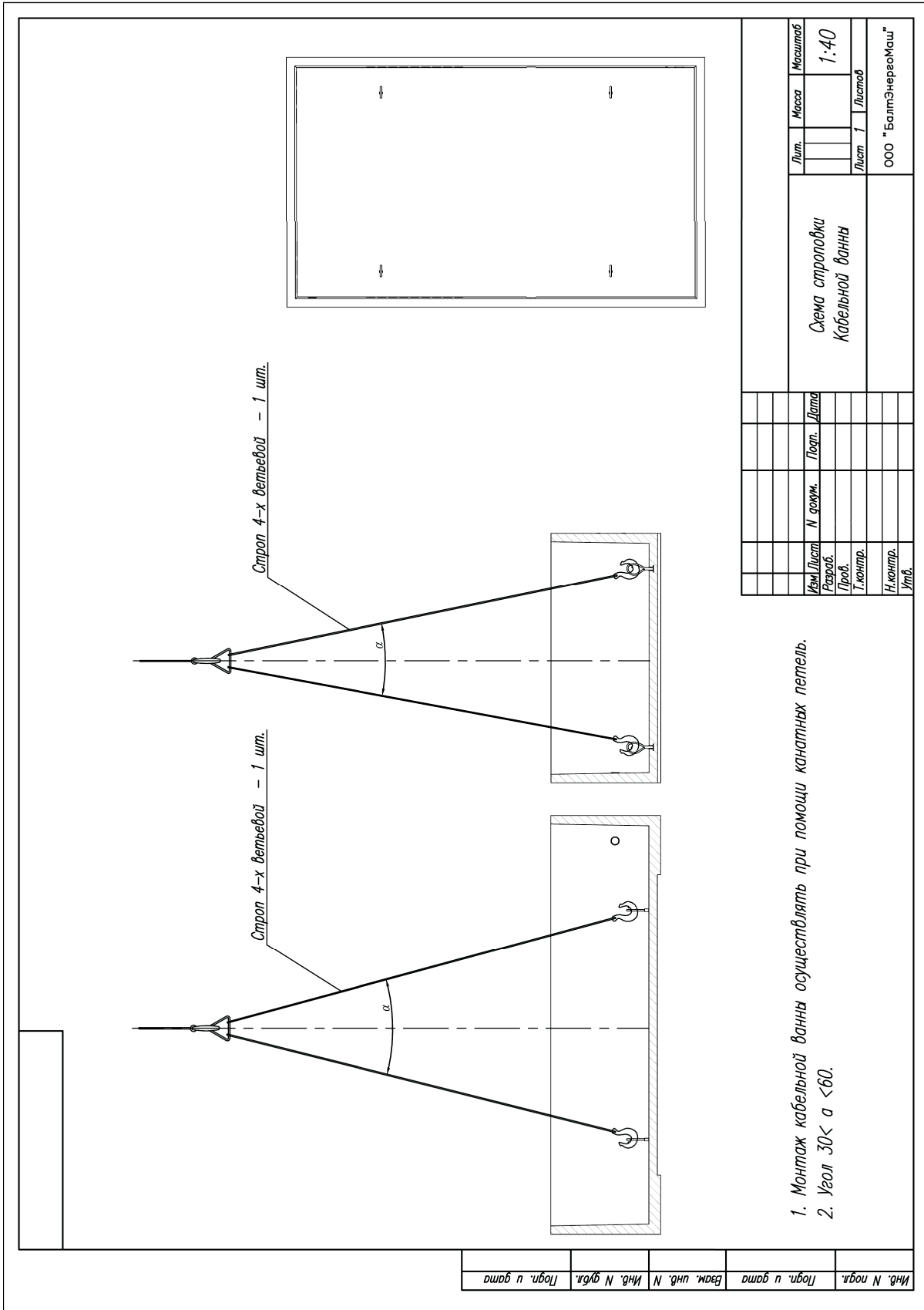
3. Схема распространяется на строповку и монтаж ж/б модуля с полом всех существующих типов (БКТП, БКРП, БРП).

Монтаж блоков на объекте:

1. Вкрутить Канатные петли "А" в панель крыши
2. Снять панель крыши. Затем аналогичным образом поднять бетонный модуль и установить на ванну
3. Закрепить ЖБ модуль панелью крыши

Имя	Лист	№ докум.	Полн.	Дата	Лист	Масса	Масштаб
Разраб.	Проф.	Т. контр.	И. контр.	Утв.	Схема строповки блоков при монтаже подстанции Лист 3 Листов 1:40 ООО "БалтЭнергоМаш"		

Имя	Лист	№ докум.	Полн.	Дата
Разраб.	Проф.	Т. контр.	И. контр.	Утв.



5.4. Герметизация швов

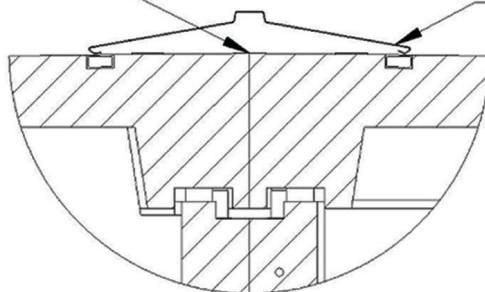
После завершения монтажных работ необходимо провести работы по гидроизоляции швов корпуса в местах стыка блоков и герметизации технологических отверстий, для этого необходимо выполнить следующее:

Приготовить смесь из компонентов двухкомпонентного герметика Sazilast 51 или аналогичного (входит в комплект поставки), затем при помощи шпателя (входит в комплект поставки) нанести слоем приблизительно 5-7 мм по всему стыку крыш.

После этого установить на место стыковки крыш коньки, прикрутив их по всей длине стыка к заформованной в панели крыши металлической трубе саморезами. Металлический конек и комплект саморезов входит в комплект поставки.

Место стыка двух панелей крыши
тщательно обработать герметиком

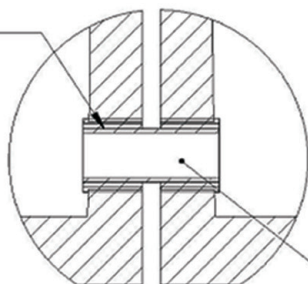
Прикрепить конек к заформованной
трубе 40 x 20 кровельными
саморезами 5,5 x 19



5.5. Организация переходов кабелей в подвалах и между блоками

После установки кабельных ванн для обеспечения герметизации в заранее подготовленное отверстие диаметром 150 мм необходимо вставить асбестоцементную трубу диаметром 118 мм и заполнить щель между отверстием и трубой клеем KarPox (входит в комплект поставки).

Слой специального
клея KarPox



При монтаже кабельной ванны после того как все блоки установлены на фундаментную плиту, в заранее подготовленное отверстие диаметром 150 мм вложить асбестоцементную трубу с внешним диаметром 118 мм. После чего залить щель между отверстием и трубой специальным клеем KarPox (входит в комплект поставки).

ОПРОСНЫЙ ЛИСТ НА БКТПБ Glar
ЗАЯВКА №

Наименование объекта _____

Заказчик и его адрес _____

Телефон, факс, адрес эл. почты _____

Менеджер _____

ИСПОЛНЕНИЕ БКТПБ

БКТПБ	БКРТПБ	Габаритный размер	Обогрев	Примечания:
Однотрансформаторная		Количество блоков	Выделенная Абонентская Часть	
Двухтрансформаторная		Цвет блока RAL		
Проходная		Цвет крыши RAL	ОПС	
Тупиковая		Наружное освещение	Количество,шт	

1. РАСПРЕДЕЛИТЕЛЬНОЕ УСТРОЙСТВО ВН

Ввод	Воздушный	Наличие учета (счетчик*, кол-во)	Ин сб.ш, А	Икз., кА	КСО-БЭМ	КСО с ВВ*	RM-6	RM-6	GE	MSA
	Кабельный									
Назначение присоединения		Кол-во на секцию	Марка и сечение кабеля	Тип ячейки (№ Схемы)	Тип выключателя	Наличие АВР**				
						Тип защиты				
Ввод						Оперативный ток				
Отходящая линия						Телемеханика				
Линия к трансформатору						Примечания :				
Секционный Выключатель										
Секционный Разъединитель										
ТН										
ТСН										

2. СИЛОВОЙ ТРАНСФОРМАТОР

Количество	Мощность, кВА	160	250	400	630	1000	1600	2500	
Тип трансформатора		Напряжение первичное, кВ			Напряжение вторичное, кВ				
Сухой		Способ и диапазон регулирования (типовой: ПБВ, ± 2х2,5%)							
Масляный		Схема соединений обмоток трансформатора (Δ/Ун-11 или У/Ун-0)							
Дополнительные требования:									

3. РАСПРЕДЕЛИТЕЛЬНОЕ УСТРОЙСТВО НН

Ввод	Шинопровод	Наличие учета (счетчик*, кол-во)				Ин сб.ш, А	Икз., кА	Prisma Plus	НКУ БЭМ	ЩО	Иное*			
		Кабельный												
ВВОД	Автомат	Выкатной	Ин. А	400	630	800	1000	1250	1600	2000	2500	3200	4000	5000
	Выкл. Нагрузки	Стационарный	Кол-во											
Секция I	Автомат	Выкатной	Ин. А	16	25	32	40	50	63	80	100	125	160	200
			Кол-во											
	Предохранитель	Стационарный	Ин. А	250	320	400	630	800	1000	1250	1600	2000	2500	3200
			Кол-во											
Секция II	Автомат	Выкатной	Ин. А	16	25	32	40	50	63	80	100	125	160	200
			Кол-во											
	Предохранитель	Стационарный	Ин. А	250	320	400	630	800	1000	1250	1600	2000	2500	3200
			Кол-во											
Секционная	Автомат	Выкатной	Ин. А	250	400	630	800	1000	1250	1600	2000	2500	3200	
	Выкл. Нагрузки	Стационарный	Кол-во											
Наличие АВР**		Примечания:												
Шкаф уличного освещения														
Ввод от ДГУ														

* – Указывается Тип (производитель).

** – В дополнительных условиях указать алгоритм работы АВР (основной ввод - резервный ввод; ввод - секционный выключатель; и т.п.)

*** – Принимается во внимание при оснащении шкафов РУ дополнительными устройствами для выполнения оговоренного перечня функций. Аппаратура и системы телемеханики в поставку не входят, при необходимости оговариваются отдельно.

К ОПРОСНОМУ ЛИСТУ ПРИЛОЖИТЬ:

1. Однолинейную схему подстанции
2. Компоновку оборудования
3. Другие дополнительные условия
4. Опросный лист на трансформатор

Заказчик: _____

должность

подпись (расшифровка)

« _____ »

20__г

Общество с ограниченной ответственностью
«ЦЕНТР ГЕОДИНАМИЧЕСКИХ ИССЛЕДОВАНИЙ»

125008, г. Москва, 3-й Новомихалковский проезд, д. 9
тел/факс 974-23-48 E-mail: geo_rc@tlms.ru

ЛИЦЕНЗИЯ Д 918538
ГС-1-99-02-26-0-7708183749-
055379-2 от 06.08.2007 г.

«Утверждаю»
Генеральный директор ООО «ЦГИ»
О.А. Савич.



ПРОТОКОЛ АТТЕСТАЦИИ

№ 05-10-08

Объект испытаний является Блочные комплектные трансформаторные подстанции в бетонной оболочке серии GLAR (далее БКТПБ) трёхфазного переменного тока напряжением 6, 10, 15 и 20 кВ, мощностью 250-2500 кВА. разработчик и изготовитель ООО «БалтЭнергоМаш», ИНН 7723616010

Вид испытаний, документ на соответствие которому проводились испытания. Испытания на соответствие требованиям ГОСТ 17516.1-90, ГОСТ 16962.2-90, ПН 031-01 в части сейсмостойкости и требований в части стойкости к механическим воздействиям. ANSI/IEEE Std. 344-1987, МУ 7.4-01, МЭК 68-3-3

ПРОТОКОЛ СОДЕРЖИТ:

Объект испытаний	Стр.	2
Цель аттестации	Стр.	2
Методика испытаний	Стр.	2
Испытательные воздействия	Стр.	2
Условия проведения испытаний	Стр.	3
Результаты испытаний	Стр.	3
Заключение	Стр.	3-5
Приложение	Стр.	6-
		121
Всего листов	Стр.	121

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Результаты аттестации положительные.

Считать блочные комплектные трансформаторные подстанции в бетонной оболочке серии GLAR (далее БКТПБ), мощностью 250-2500 кВА, разработчик и изготовитель ООО «БалтЭнергоМаш», ИНН 7723616010 соответствующей требованиям ГОСТ 17516.1-90, ГОСТ 16962.2-90, ПН 031-01, ANSI/IEEE Std. 344-1987, в части сейсмостойкости при землетрясений интенсивностью 9 баллов (по шкале MSK-64), высотная отметка до 10.0 м, при условии, что: (см. на обороте)

Руководитель группы,

Ст. н. с.

В.В. Пискарев

СИСТЕМА СЕРТИФИКАЦИИ ГОСТ Р
ГОССТАНДАРТ РОССИИ



СЕРТИФИКАТ СООТВЕТСТВИЯ

№ РОСС RU.AB28.B03563

Срок действия с 07.12.2009

по 06.12.2012

8378975

ОРГАН ПО СЕРТИФИКАЦИИ рег. № РОСС RU.0001.11AB28
ПРОДУКЦИИ ОБЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ "СЕРКОНС"
РФ, 115114, г. Москва, ул. Дербеневская, д. 20, стр. 16, тел. (495) 782-17-08, факс (495) 775-76-60; e-mail:
AB28@serconsrus.ru

ПРОДУКЦИЯ Низковольтные комплектные устройства (распределительные
щиты) Prisma Plus P, Prisma plus G
ТУ 3434-003-45857235-2005
Серийный выпуск

код ОК 005 (ОКП):
34 3400

СООТВЕТСТВУЕТ ТРЕБОВАНИЯМ НОРМАТИВНЫХ ДОКУМЕНТОВ
ГОСТ Р 51321.1-2007; ГОСТ Р 51778-2001

код ТН ВЭД России:

ИЗГОТОВИТЕЛЬ ООО "БалтЭнергоМаш". ИНН:7723616010
115088, г. Москва, 2-й Южнопортовый проезд, 16 стр. 2

СЕРТИФИКАТ ВЫДАН ООО "БалтЭнергоМаш". ИНН:7723616010
115088, г. Москва, 2-й Южнопортовый проезд, 16 стр. 2, тел. 921-24-64

НА ОСНОВАНИИ протокола сертификационных испытаний № 149С17-09 от 30.11.2009 г. Испытательная
лаборатория "ИЛ БТ" ООО "ИЛ ЭП ЭМС", рег. № РОСС RU.0001.21МЛ31 от 09.10.2008, адрес: 141400, М.О.,
г. Химки, ул. Ленинградская, 29

ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ИНФОРМАЦИЯ Место нанесения знака соответствия: знак соответствия по
ГОСТ Р 50460-92 наносится на корпус изделия и (или) в эксплуатационную документацию
Схема сертификации 3.



Руководитель органа

подпись

И.Л. Еникеев

инициалы, фамилия

Эксперт

подпись

В.Н. Матвеев

инициалы, фамилия

Сертификат имеет юридическую силу на всей территории Российской Федерации

СИСТЕМА СЕРТИФИКАЦИИ ГОСТ Р
ГОССТАНДАРТ РОССИИ



СЕРТИФИКАТ СООТВЕТСТВИЯ

№ РОСС RU.AB28.B02641

Срок действия с 25.09.2009

по 24.09.2012

8378250

ОРГАН ПО СЕРТИФИКАЦИИ рег. № РОСС RU.0001.11AB28
ПРОДУКЦИИ ОБЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ "СЕРКОНС"
РФ, 115114, г. Москва, ул. Дербеневская, д. 20, стр. 16, тел. (495) 782-17-08, факс (495) 775-76-60

ПРОДУКЦИЯ Камеры сборные одностороннего обслуживания серии КСО 309
БЭМ
ТУ 3414-004-81387050-2009
Серийный выпуск

код ОК 005 (ОКП):
34 1471

СООТВЕТСТВУЕТ ТРЕБОВАНИЯМ НОРМАТИВНЫХ ДОКУМЕНТОВ

ГОСТ 12.2.007.4-75 (п.п. 1.1, 1.2, 2.4., 2.5, 2.7, 2.8, 2.13, 3.9, 3.14, 3.17); ГОСТ
12.2.007.0-75; ГОСТ 1516.3-96 (п. 4.14)

код ТН ВЭД России:

ИЗГОТОВИТЕЛЬ ООО "БалтЭнергоМаш". ИНН:7723616010
115088, г. Москва, 2-й Южнопортовый проезд, 16 стр. 2

СЕРТИФИКАТ ВЫДАН ООО "БалтЭнергоМаш". ИНН:7723616010
115088, г. Москва, 2-й Южнопортовый проезд, 16 стр. 2

НА ОСНОВАНИИ протокола сертификационных испытаний № 1091-103 от 25.09.2009г. ЗАО "ТИБР", рег.
№ РОСС RU.0001.21МЛ44 от 21.01.2008, адрес: Росеня, 125635, г. Москва, ул. Ангарская, д. 10

ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ИНФОРМАЦИЯ Место нанесения знака соответствия: знак соответствия по
ГОСТ Р 50460-92 наносится на корпус изделия и (или) в эксплуатационную документацию
Схема сертификации 3.



Руководитель органа

Эксперт

[Handwritten signature]
подпись

И.Л. Еникеев

инициалы, фамилия

А.Я. Чиньшев

инициалы, фамилия

Сертификат имеет юридическую силу на всей территории Российской Федерации

СИСТЕМА СЕРТИФИКАЦИИ ГОСТ Р
ГОССТАНДАРТ РОССИИ



СЕРТИФИКАТ СООТВЕТСТВИЯ

№ РОСС RU.AB28.B02279

Срок действия с 27.08.2009

по 26.08.2012

8377962

ОРГАН ПО СЕРТИФИКАЦИИ рег. № РОСС RU.0001.11AB28
ПРОДУКЦИИ ОБЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ "СЕРКОНС"
РФ, 115114, г. Москва, ул. Дербеневская, д. 20, стр. 16, тел. (495) 782-17-08, факс (495) 775-76-60

ПРОДУКЦИЯ БКТП, БКРП, БКРТП в бетонной оболочке серии GLAR
мощностью от 250 до 2500кВА на номинальное напряжение 6-20/0,4 кВ
ТУ 3412-002-81387050-2009
Серийный выпуск

код ОК 005 (ОКП):
34 1200

СООТВЕТСТВУЕТ ТРЕБОВАНИЯМ НОРМАТИВНЫХ ДОКУМЕНТОВ

ГОСТ 14695-80 (п.п. 3.12, 3.14, 3.18, 3.19, 3.20, 3.25, 3.32); ГОСТ 1516.3-96 (п. 4.14)

код ТН ВЭД России:

ИЗГОТОВИТЕЛЬ ООО «БалтЭнергоМаш». ИНН:7723616010
115 088, Г. Москва, 2-й Южнопортовый проезд, 16 стр. 2

СЕРТИФИКАТ ВЫДАН ООО «БалтЭнергоМаш». ИНН:7723616010
115 088, Г. Москва, 2-й Южнопортовый проезд, 16 стр. 2

НА ОСНОВАНИИ протокола сертификационных испытаний № 1030-103 от 27.08.2009 г. ЗАО "ТИБР",
рег. № РОСС RU.0001.21МЛ44 от 21.01.2008, адрес: Россия, 125635, г. Москва, ул. Ангарская, д. 10

ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ИНФОРМАЦИЯ Место нанесения знака соответствия: знак соответствия по
ГОСТ Р 50460-92 наносится на корпус изделия и (или) в эксплуатационную документацию
Схема сертификации 3.



Руководитель органа

Эксперт


подпись

подпись

Бозкурт Ихсан

инициалы, фамилия

А.Я. Чипышев

инициалы, фамилия

Сертификат имеет юридическую силу на всей территории Российской Федерации

СИСТЕМА СЕРТИФИКАЦИИ ГОСТ Р
ГОССТАНДАРТ РОССИИ



СЕРТИФИКАТ СООТВЕТСТВИЯ

№ РОСС RU.AB28.B03564

Срок действия с 07.12.2009

по 06.12.2012

8378973

ОРГАН ПО СЕРТИФИКАЦИИ рег. № РОСС RU.0001.11AB28
ПРОДУКЦИИ ОБЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ "СЕРКОНС"
РФ, 115114, г. Москва, ул. Дербеневская, д. 20, стр. 16, тел. (495) 782-17-08, факс (495) 775-76-60; e-mail:
AB28@serconsrus.ru

ПРОДУКЦИЯ Щитки распределительные для производственных и
общественных зданий Prisma Plus G, Prisma Pask
ТУ 3434-011-45857235-2005
Серийный выпуск

код ОК 005 (ОКП):
34 3437

СООТВЕТСТВУЕТ ТРЕБОВАНИЯМ НОРМАТИВНЫХ ДОКУМЕНТОВ
ГОСТ Р 51321.1-2007; ГОСТ Р 51778-2001

код ТН ВЭД России:

ИЗГОТОВИТЕЛЬ ООО "БалтЭнергоМаш". ИНН:7723616010
115088, г. Москва, 2-й Южнопортовый проезд, 16 стр. 2

СЕРТИФИКАТ ВЫДАН ООО "БалтЭнергоМаш". ИНН:7723616010
115088, г. Москва, 2-й Южнопортовый проезд, 16 стр. 2

НА ОСНОВАНИИ протокола сертификационных испытаний № 148С17-09 от 30.11.2009 г. Испытательная
лаборатория "ИЛ БТ" ООО "ИЛ ЭП ЭМС", рег. № РОСС RU.0001.21МЛ31 от 09.10.2008, адрес: 141400, М.О.,
г. Химки, ул. Ленинградская, 29

ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ИНФОРМАЦИЯ Место нанесения знака соответствия: знак соответствия по
ГОСТ Р 50468-92 наносится на корпус изделия и (или) в эксплуатационную документацию
Схема сертификации 3.



Руководитель органа

подпись

И.Л. Ениксеев

инициалы, фамилия

Эксперт

подпись

В.Н. Матвеев

инициалы, фамилия

Сертификат имеет юридическую силу на всей территории Российской Федерации

СИСТЕМА СЕРТИФИКАЦИИ ГОСТ Р
ГОССТАНДАРТ РОССИИ



СЕРТИФИКАТ СООТВЕТСТВИЯ

№ РОСС RU.AB28.B03561

Срок действия с 07.12.2009

по 06.12.2012

8378974

ОРГАН ПО СЕРТИФИКАЦИИ рег. № РОСС RU.0001.11AB28
ПРОДУКЦИИ ОБЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ "СЕРКОНС"
РФ, 115114, г. Москва, ул. Дербеневская, д. 20, стр. 16, тел. (495) 782-17-08, факс (495) 775-76-60; e-mail:
AB28@serconsrus.ru

ПРОДУКЦИЯ Низковольтные комплектные устройства (распределительные
щиты) Prisma Раск
ТУ 3434-004-45857235-2005
Серийный выпуск

код ОК 005 (ОКП):
34 3400

СООТВЕТСТВУЕТ ТРЕБОВАНИЯМ НОРМАТИВНЫХ ДОКУМЕНТОВ
ГОСТ Р 51321.1-2007; ГОСТ Р 51778-2001

код ТН ВЭД России:

ИЗГОТОВИТЕЛЬ ООО "БалтЭнергоМаш". ИНН:7723616010
115088, г. Москва, 2-й Южнопортовый проезд, 16 стр. 2

СЕРТИФИКАТ ВЫДАН ООО "БалтЭнергоМаш". ИНН:7723616010
115088, г. Москва, 2-й Южнопортовый проезд, 16 стр. 2, тел. 921-24-64

НА ОСНОВАНИИ протокола сертификационных испытаний № 150С17-09 от 30.11.2009 г. Испытательная
лаборатория "ИЛ БТ" ООО "ИЛ ЭП ЭМС", рег. № РОСС RU.0001.21МЛ31 от 09.10.2008, адрес: 141400, М.О.,
г. Химки, ул. Ленинградская, 29

ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ИНФОРМАЦИЯ Место нанесения знака соответствия: знак соответствия по
ГОСТ Р 50460-92 наносится на корпус изделия и (или) в эксплуатационную документацию
Схема сертификации 3.



Руководитель органа

Эксперт

И.Л. Еникеев
подпись

И.Л. Еникеев
инициалы, фамилия

В.Н. Матвеев
инициалы, фамилия

Сертификат имеет юридическую силу на всей территории Российской Федерации

СИСТЕМА СЕРТИФИКАЦИИ ГОСТ Р
ГОССТАНДАРТ РОССИИ



СЕРТИФИКАТ СООТВЕТСТВИЯ

№ РОСС RU.AB28.B03603

Срок действия с 11.12.2009

по 10.12.2012

8378930

ОРГАН ПО СЕРТИФИКАЦИИ рег. № РОСС RU.0001.11AB28
ПРОДУКЦИИ ОБЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ "СЕРКОНС"
РФ, 115114, г. Москва, ул. Дербеневская, д. 20, стр. 16, тел. (495) 782-17-08, факс (495) 775-76-60; e-mail:
AB28@serconsrus.ru

ПРОДУКЦИЯ Комплектные низковольтные устройства (см. приложение на 1
листе, бланк № 2339782)
Серийный выпуск

код ОК 005 (ОКП):
34 3000

СООТВЕТСТВУЕТ ТРЕБОВАНИЯМ НОРМАТИВНЫХ ДОКУМЕНТОВ
ГОСТ Р 51321.1-2007

код ТН ВЭД России:

ИЗГОТОВИТЕЛЬ ООО "БалтЭнергоМаш". ИНН:7723616010
115088, г. Москва, 2-й Южнопортовый проезд, 16 стр. 2

СЕРТИФИКАТ ВЫДАН ООО "БалтЭнергоМаш". ИНН:7723616010
115088, г. Москва, 2-й Южнопортовый проезд, 16 стр. 2

НА ОСНОВАНИИ протокола сертификационных испытаний № 1221-103 от 30.11.2009 г. ЗАО "ТИБР",
рег. № РОСС RU.0001.21МЛ44 от 21.01.2008, адрес: Россия, 125635, г. Москва, ул. Ангарская, д. 10; акта
анализа состояния производства № 331 от 10.12.2009 г.

ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ИНФОРМАЦИЯ Место нанесения знака соответствия: знак соответствия по
ГОСТ Р 50460-92 наносится на корпус изделия и (или) в эксплуатационную документацию
Схема сертификации За.



Руководитель органа

подпись

И.Л. Еникеев

инициалы, фамилия

Эксперт

подпись

А.В.Прянин

инициалы, фамилия

Сертификат имеет юридическую силу на всей территории Российской Федерации

СИСТЕМА СЕРТИФИКАЦИИ ГОСТ Р ГОССТАНДАРТ РОССИИ

2339782

ПРИЛОЖЕНИЕ

К сертификату соответствия № РОСС RU.AB28.B03603

**Перечень конкретной продукции, на которую распространяется
действие сертификата соответствия**

код ОК 005 (ОКП)	Наименование и обозначение продукции, ее изготовитель	Обозначение документации, по которой выпускается продукция
код ТН ВЭД СНГ		
34 3410	Комплектные устройства силовые и осветительные с автоматическими выключателями (устройства, пункты, шкафы, щитки, ящики, сборки)	
34 3412	Комплектные устройства силовые, РУНН для КТП	
34 3419	Ящики распределительные	
34 3416	Шкафы силовые распределительные	
34 3439	Устройства комплектные прочие	
ИЗГОТОВИТЕЛЬ: ООО "БалтЭнергоМаш" 115088, г. Москва, 2-й Южнопортовый проезд, 16 стр. 2		



Руководитель органа

Эксперт


 подпись

 подпись

И. Л. Еникеев

А. В. Прянин

Для заметок

www.baltenergomash.ru

ЭКТИВ-GLAR-1000

Центральный офис в Москве:

115088, Москва,
2-ой Южнопортовый проезд, д. 16, стр. 2

Тел./факс: +7 (495) 785-73-87
E-mail: bem@baltenergomash.ru

