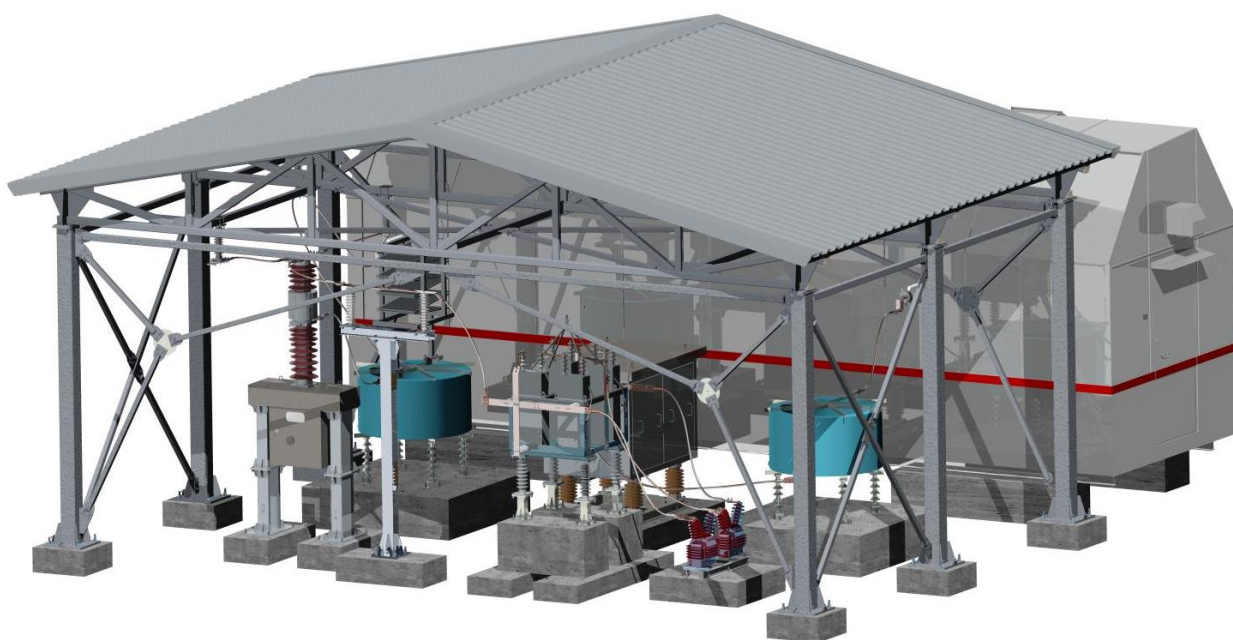


УСТРОЙСТВО КОМПЕНСАЦИИ РЕАКТИВНОЙ МОЩНОСТИ С ПЛАВНЫМ РЕГУЛИРОВАНИЕМ УКРМП-27,5

Каталог–279



ООО "НИИЭФА-ЭНЕРГО"
196641, Санкт-Петербург,
п. Металлострой,
промзона "Металлострой",
дорога на Металлострой, д. 3, корп. 2

Факс: (812) 464-46-34
Телефон: (812) 464-45-92

www.nfenergo.ru
E-mail: Info@nfenergo.ru

СОДЕРЖАНИЕ

1 Назначение и область применения	3
2 Условия эксплуатации	4
3 Технические характеристики	5
4 Состав оборудования	6
5 Схемы главных соединений	6
6 Общие сведения о конструкции изделия	7
6.1 Основное оборудование	8
6.1.1 Модуль преобразователя УКРМП-27,5 кВ	8
6.1.2 Модуль коммутационный УКРМП-27,5 кВ	10
6.1.3 Реактор фильтровый	11
6.1.4 Камера резисторов фильтра R-C-27,5 кВ	11
6.1.5 Батарея конденсаторная	13
6.1.6 Трансформаторы напряжения и выключатель высоковольтный	14
6.2 Вспомогательное оборудование	14
6.2.1 Резистор зарядный	14
6.2.2 Вводной и линейный разъединители	14
6.2.3 Навес	14
6.3 Требования к установке оборудования УКРМП-27,5	15
6.4 Сведения о защитах и управлении УКРМП-27,5	15
7 Упаковка и транспортирование	15
8 Комплект поставки	17
9 Оформление заказа	17
Приложение А Схемы главных соединений УКРМП-27,5	19
Приложение Б Варианты планировок и габаритные чертежи УКРМП-27,5	21
Приложение В Габаритный чертеж модуля преобразователя УКРМП-27,5 кВ	29
Приложение Г Габаритный чертеж модуля коммутационного УКРМП-27,5 кВ	30
Приложение Д Габаритные чертежи реакторов фильтровых	31
Приложение Е Габаритный чертеж камеры резисторов фильтра R-C-27,5 кВ	34
Приложение Ж Габаритный чертеж батареи конденсаторной	36
Приложение И Габаритные чертежи трансформаторов напряжения и высоковольтного выключателя	37
Приложение К Пример заполнения опросного листа	39

Настоящая техническая информация распространяется на устройство компенсации реактивной мощности с плавным регулированием УКРМП-27,5 (далее по тексту УКРМП-27,5) и служит для ознакомления с основными параметрами и характеристиками, конструкцией, комплектацией и правилами оформления заказа, и является справочной.

Изменения в составе комплектующего оборудования, материалов или отдельных конструктивных элементов, в том числе, связанные с дальнейшим усовершенствованием конструкций УКРМП-27,5, не влияющие на основные технические данные, могут быть внесены в поставляемое оборудование без предварительных уведомлений.

1 НАЗНАЧЕНИЕ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

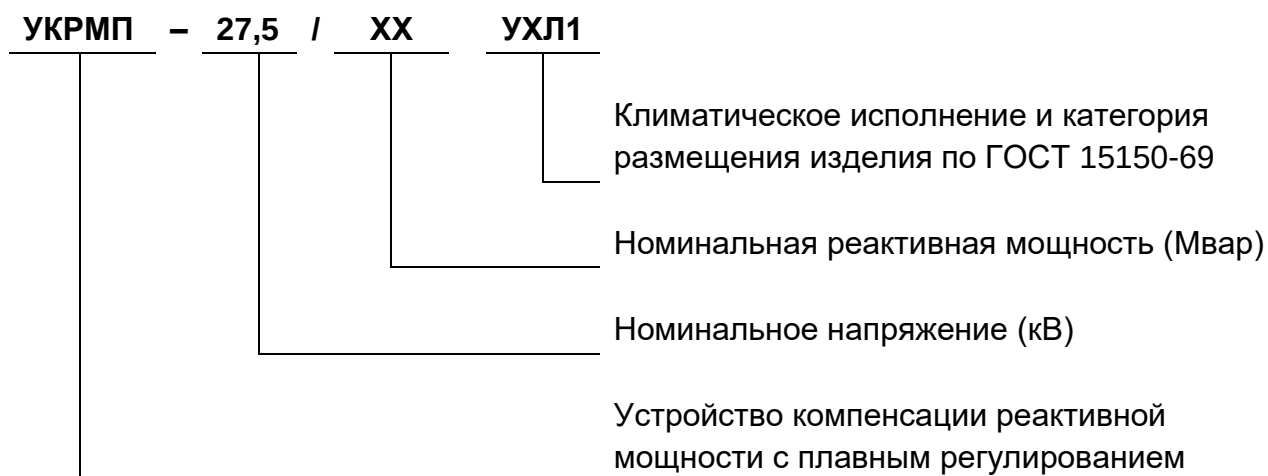
УКРМП-27,5 предназначено для непрерывного регулирования напряжения и реактивной мощности, а также фильтрации высших гармоник в контактной сети 27,5 кВ.

Область применения изделия – система тягового железнодорожного электроснабжения переменного тока напряжением 27,5 кВ.

УКРМП-27,5 применяется в межподстанционных зонах и на консольных участках тягового железнодорожного электроснабжения. Как правило, УКРМП-27,5 устанавливается на постах секционирования.

Оформление заказа согласно разделу 10 настоящего каталога.

Структура условного обозначения УКРМП-27,5:



2 УСЛОВИЯ ЭКСПЛУАТАЦИИ

В части воздействия факторов внешней среды УКРМП-27,5 соответствует климатическому исполнению УХЛ1 по ГОСТ 15150-69 и ГОСТ 15543.1-89.

Параметры воздействия факторов внешней среды для УКРМП-27,5 представлены в таблице 1.

Таблица 1

Наименование параметра	Значение
Предельное рабочее верхнее значение температуры воздуха при эксплуатации, °С	плюс 45
Предельное рабочее нижнее значение температуры воздуха при эксплуатации, °С	минус 60
Верхнее значение относительной влажности воздуха при температуре 25 °С, %, не более	100
Высота над уровнем моря, м, не более	1000

Окружающая среда – невзрывоопасная, непожароопасная. Содержание коррозионно-активных агентов в окружающей среде не должно превышать концентрацию, соответствующую атмосфере типа II – по ГОСТ 15150-69.

Защита от коррозии обеспечивается применением соответствующих материалов или нанесением на незащищенные поверхности соответствующих защитных покрытий по ГОСТ 9.301-86.

По стойкости к воздействию внешних механических воздействующих факторов УКРМП-27,5 соответствует в рабочем положении группе механического исполнения М6 по ГОСТ 17516.1-90.

Составные части УКРМП-27,5 рассчитаны на совместное действие сил натяжения проводов и ветровой нагрузки (в горизонтальном направлении в плоскости полюса) не более 500 Н.

УКРМП-27,5 пригодно для работы в условиях гололеда при толщине льда до 20 мм и скорости ветра до 15 м/с.

Степень огнестойкости модуля коммутационного УКРМП-27,5 кВ и модуля преобразователя УКРМП-27,5 кВ – II в соответствии с Федеральным законом РФ от 22.07.2008 № 123-ФЗ "Технический регламент о требованиях пожарной безопасности".

3 ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Основные технические характеристики УКРМП-27,5 представлены в таблице 2.

Таблица 2

Наименование параметра	Значение параметра
Номинальное напряжение, кВ	27,5
Номинальная частота, Гц	50
Диапазон регулирования напряжения, кВ	от 22 до 30
Диапазон регулирования реактивной мощности, Мвар	
- для УКРМП-27,5/10 УХЛ1	От 0 до 10
- для УКРМП-27,5/15 УХЛ1	От 0 до 15
- для УКРМП-27,5/20 УХЛ1	От 0 до 20
Номинальный ток, А	
- для УКРМП-27,5/10 УХЛ1	364
- для УКРМП-27,5/15 УХЛ1	545
- для УКРМП-27,5/20 УХЛ1	727
Перегрузка по напряжению:	
- непрерывный режим работы, %	110
- в течение времени не более 1 мин, %	120
Номинальное напряжение питания цепей собственных нужд, В	
- однофазное переменное частотой 50 Гц	230
- трехфазное переменное частотой 50 Гц	400
Номинальное напряжение оперативных цепей, постоянное, В	220
Номинальная мощность потребления собственных нужд, кВт, не более	30
Номинальная мощность тепловыделения в модуле преобразователя УКРМП-27,5 кВ, кВт, не более	
- для УКРМП-27,5/10 УХЛ1	100
- для УКРМП-27,5/15 УХЛ1	150
- для УКРМП-27,5/20 УХЛ1	200
Номинальный расход воздуха для охлаждения IGBT приборов в модуле преобразователя УКРМП-27,5 кВ, м³/час, не более	30000

Срок службы УКРМП-27,5 – не менее 25 лет (при условии замены комплектующей аппаратуры, срок службы которой менее 25 лет), далее по техническому состоянию.

Гарантийный срок эксплуатации – два года со дня ввода в эксплуатацию, но не более 3 лет с даты отгрузки предприятием-изготовителем.

4 СОСТАВ ОБОРУДОВАНИЯ

В зависимости от места размещения (климатических условий), а также проектных решений, в состав УКРМП-27,5 может входить следующее оборудование:

- модуль преобразователя УКРМП-27,5 кВ – 1 шт.;
- модуль коммутационный УКРМП-27,5 кВ – 1 шт.;
- батарея конденсаторная – 1 шт.;
- реактор фильтровый – 2 шт.;
- камера зарядного резистора – 1 шт.;
- трансформатор тока – 1 шт.;
- трансформатор напряжения – 2 шт.;
- ограничитель перенапряжения – 2 шт.;
- разъединитель высоковольтный – 2 шт.;
- камера резисторов фильтра R-C-27,5 кВ – 1 шт.;
- комплект монтажных частей (для установки модуля коммутационного и модуля преобразователя на фундамент, для соединения указанных модулей и оборудования, расположенного на открытой части);
- навес для защиты оборудования установленного на открытой части от воздействия внешних атмосферных осадков.

5 СХЕМЫ ГЛАВНЫХ СОЕДИНЕНИЙ

Схемы главных соединений УКРМП-27,5 представлены в [приложении А](#).

Схема УКРМП-27,5 обеспечивает плавное регулирование генерируемой реактивной мощности в контактной сети 27,5 кВ в пределах своих номинальных значений. УКРМП-27,5 также выступает в качестве активного фильтра высших гармоник, генерируя инверсные гармоники в сеть. Гальваническая развязка цепей управления обеспечивается оптоволоконными линиями связи. Топология УКРМП-27,5 построена на последовательном соединении однофазных мостовых выпрямителей

на базе транзисторов IGBT с емкостной нагрузкой. Подключение к контактной сети производится с помощью высоковольтных выключателей с зарядным резистором через реакторы. Данная схема обеспечивает формирование выходного напряжения по принципу многоуровневой ШИМ, что практически исключает генерирование гармоник высших порядков.

6 ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ О КОНСТРУКЦИИ ИЗДЕЛИЯ

По составу оборудования для различных исполнений УКРМП-27,5 существуют следующие варианты:

- 1) по номинальному значению реактивной мощности – 10 Мвар, 15 Мвар, 20 Мвар;
- 2) по наличию в составе коммутационного модуля УКРМП-27,5 кВ – с коммутационным модулем УКРМП-27,5 кВ и без коммутационного модуля УКРМП-27,5 кВ;
- 3) по типу навеса: с навесом (открытым, вариант 1.1 и 3.1 в [приложении Б](#)) и навесом закрытого типа для снегозаносимых районов (вариант 2.1 и 4.1 в [приложении Б](#)).

Соответствие чертежей [приложения Б](#) вариантам исполнения УКРМП-27,5 показано в таблице 3.

Таблица 3

Мощность, Мвар	Без коммутационного модуля		С коммутационным модулем	
	Навес (открытый)	Навес закрытого типа	Навес (открытый)	Навес закрытого типа
10	Б.1.1	Б.2.1	Б.3.1	Б.4.1
15	Б.1.1	Б.2.1	Б.3.1	Б.4.1
20	Б.1.1	Б.2.1	Б.3.1	Б.4.1

Модуль коммутационный УКРМП-27,5 кВ, модуль преобразователя УКРМП-27,5 кВ, батарея конденсаторная, реакторы фильтровые, камера резисторов фильтра R-C-27,5 кВ, камера зарядного резистора, трансформаторы напряжения, трансформатор тока предусматривают установку каждый на своем отдельном фундаменте.

Оборудование УКРМП-27,5 должно быть ограждено и иметь входную дверь, оснащенную блокировкой.

Фундаменты, на которых устанавливаются реакторы фильтровые, не должны содержать металлических сеток, штырей, вкраплений и т.д., а также короткозамкнутых металлических витков.

Высота фундаментов, на которые устанавливается оборудование УКРМП-27,5, должна выбираться с учетом высоты снежного покрова для данной местности.

Конструкция реакторов фильтровых имеет узлы крепления к опорным изоляторам, которые устанавливаются на бетонном фундаменте.

Конструкция стеллажей батареи конденсаторной имеет узлы крепления к опорным изоляторам, которые устанавливаются на бетонном фундаменте. Стеллаж соединен со средней точкой батареи конденсаторной.

Оборудование УКРМП-27,5 (кроме модулей) расположено под специальным навесом для предотвращения перегрева прямыми солнечными лучами в рабочем режиме и защиты от воздействия внешних атмосферных осадков.

Для снегозаносимых районов используется навес закрытого типа с подключениями через проходные изоляторы.

6.1 ОСНОВНОЕ ОБОРУДОВАНИЕ

6.1.1 МОДУЛЬ ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЯ УКРМП-27,5 кВ

Модуль преобразователя УКРМП-27,5 кВ выпускается с габаритными размерами (по каркасу) 10800×3242×3912 мм и массой 25 т.

Габаритные чертежи модуля преобразователя УКРМП-27,5 кВ представлены в [приложении В](#).

В состав модуля преобразователя УКРМП-27,5 кВ входят:

- здание мобильное контейнерного типа системы “КМУ” (Каталог - 137 Здания мобильные (инвентарные) контейнерного типа системы “КМУ” сварные);
- блок преобразователя (силовые инверторные шкафы);
- датчик тока на эффекте Холла;
- клапаны для забора наружного воздуха;
- клапаны для рециркуляции воздуха внутри модуля преобразователя;

– устройство вентиляции для вывода нагретого воздуха из модуля преобразователя при работе блока преобразователя (силовых инверторных шкафов), при этом мощность тепловыделения в соответствии с таблицей 4;

- короб вентиляционный;
- шкаф питания модуля преобразователя УКРМП-27,5 кВ;
- шкаф управления;
- шкаф контроля доступа и видеонаблюдения;
- шкафы управления клапанами.

Вспомогательные технологические системы:

а) система освещения, состоящая из:

- 1) светильников рабочего освещения суммарной мощностью не более 350 Вт;
- 2) светильников аварийного освещения суммарной мощностью не более 150 Вт;
- 3) светильников рабочего освещения под навесом закрытого типа суммарной мощностью не более 360 Вт.

б) оповещатель охранно-пожарный световой;

в) система отопления, состоящая из:

- 1) электроконвекторов суммарной мощностью не более 6 кВт;
 - 2) регуляторов температуры совместно с датчиками температуры;
- г) датчик открытия двери, для включения в систему охранной сигнализации;
- д) устройство вентиляции.

Номинальная мощность тепловыделения в модуле преобразователя УКРМП-27,5 кВ представлена в таблице 4.

Таблица 4

Наименование	Номинальная мощность тепловыделения, кВт
УКРМП-27,5/10 УХЛ1	100
УКРМП-27,5/15 УХЛ1	150
УКРМП-27,5/20 УХЛ1	200

Номинальный расход воздуха для охлаждения блока преобразователя составляет 30000 м³/час.

Суммарная потребляемая мощность модуля преобразователя УКРМП-27,5 кВ составляет не более 25 кВт.

Питание, подключение и управление всеми вспомогательными технологическими системами осуществляется со шкафа питания модуля преобразователя УКРМП-27,5 кВ.

Модуль преобразователя УКРМП-27,5 кВ поставляется Заказчику в полной заводской готовности.

6.1.2 МОДУЛЬ КОММУТАЦИОННЫЙ УКРМП-27,5 кВ

Модуль коммутационный УКРМП-27,5 кВ выпускается с габаритными размерами (по каркасу) 6080×3230×3900 мм и массой 7,15 т.

Габаритные чертежи модуля коммутационного УКРМП-27,5 кВ представлены в [приложении Г.](#)

В состав модуля коммутационного УКРМП-27,5 кВ входят:

- здание мобильное контейнерного типа системы “КМУ” (Каталог - 137 Здания мобильные (инвентарные) контейнерного типа системы “КМУ” сварные);
- выключатели вакуумные;
- ограничители перенапряжений;
- трансформатор тока;
- трансформатор напряжения;
- предохранитель;
- шкаф питания модуля коммутационного УКРМП-27,5 кВ;
- шкаф управления модуля коммутационного УКРМП-27,5 кВ.

Вспомогательные технологические системы:

а) система освещения, состоящая из:

- 1) светильников рабочего освещения суммарной мощностью не более 240 Вт;
- 2) светильников аварийного освещения суммарной мощностью не более 40 Вт.

б) система отопления, состоящая из:

- 1) электроконвекторов суммарной мощностью не более 5 кВт;
- 2) регуляторов температуры совместно с датчиками температуры;

в) датчик открытия двери, для включения в систему охранной сигнализации;

г) устройство вентиляции.

Суммарная потребляемая мощность модуля коммутационного УКРМП-27,5 кВ составляет не более 6 кВт.

Питание, подключение и управление всеми вспомогательными технологическими системами осуществляется со шкафа питания модуля коммутационного УКРМП-27,5 кВ.

Модуль коммутационный УКРМП-27,5 кВ поставляется Заказчику в полной заводской готовности.

6.1.3 РЕАКТОР ФИЛЬТРОВЫЙ

Параметры реакторов фильтровых приведены в таблице 5.

Таблица 5

Наименование	Номинальный ток, А	Номинальная индуктивность, мГн
УКРМП-27,5/10 УХЛ1	464	8,45
УКРМП-27,5/15 УХЛ1	600	5,00
УКРМП-27,5/20 УХЛ1	727	4,20

Габаритные чертежи реакторов фильтровых представлены в [приложении Д](#).

6.1.4 КАМЕРА РЕЗИСТОРОВ ФИЛЬТРА R-C-27,5 кВ

Параметры камеры резисторов фильтра R-C-27,5 кВ приведены в таблице 6.

Таблица 6

Наименование параметра	Значение
Номинальное напряжение (относительно корпуса), кВ	27,5
Номинальный ток, А	16
Номинальная частота питающей сети, Гц	50
Номинальное сопротивление, Ом	30
Номинальная мощность, кВт	7,5
Индуктивность резисторов, мкГн, не более	30

Конструкция камеры резисторов фильтра R-C-27,5 кВ предусматривает возможность установки её на блочном фундаменте, а также на специальной подставке для варианта установки на сейсмостойком фундаменте.

Общий вид камеры резисторов фильтра R-C-27,5 кВ представлен на рисунках 1 и 2.

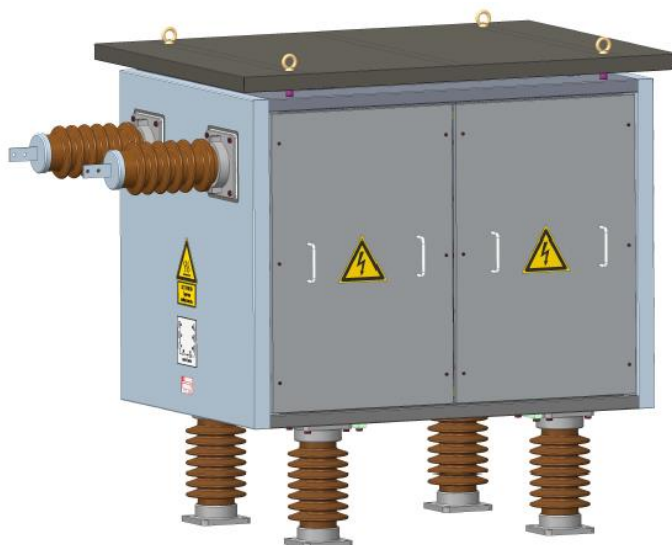


Рисунок 1 - Общий вид камеры резисторов фильтра R-C-27,5 кВ

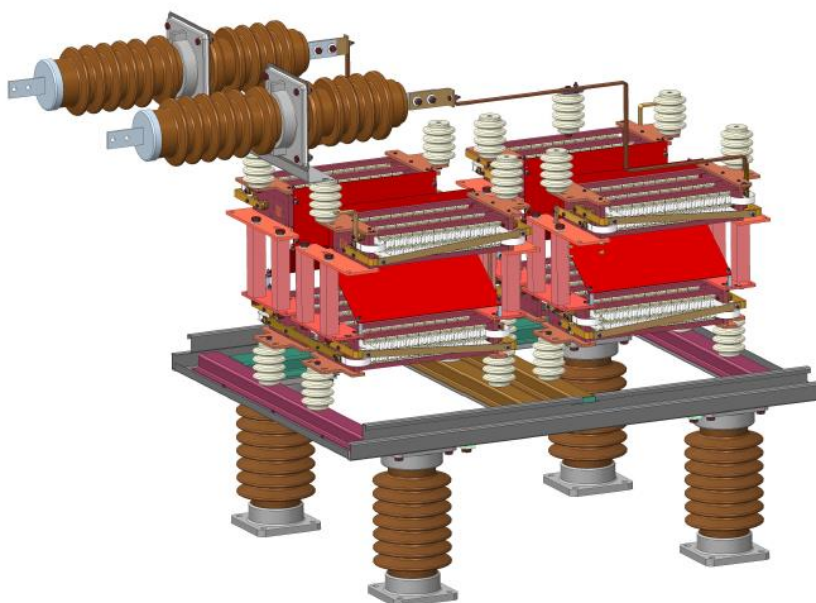


Рисунок 2 - Вид камеры резисторов фильтра R-C-27,5 кВ со снятыми стенками

Габаритный чертеж камеры резисторов фильтра R-C-27,5 кВ представлен в [приложении Е](#).

6.1.5 БАТАРЕЯ КОНДЕНСАТОРНАЯ

Параметры батареи конденсаторной приведены в таблице 7.

Таблица 7

Наименование параметра	Значение
Номинальная мощность, квар	800
Номинальное напряжение, кВ	36
Номинальный ток, А	17
Номинальная частота питающей сети, Гц	50
Номинальная емкость, мкФ	1,1

Конструкция батареи конденсаторной предусматривает возможность установки её на блочном фундаменте, а также на специальной подставке для варианта установки на сейсмостойком фундаменте.

Общий вид батареи конденсаторной представлен на рисунке 3.



Рисунок 3 - Общий вид батареи конденсаторной

Габаритный чертеж батареи конденсаторной представлен в [приложении Ж](#).

6.1.6 ТРАНСФОРМАТОРЫ НАПРЯЖЕНИЯ И ВЫКЛЮЧАТЕЛЬ ВЫСОКОВОЛЬТНЫЙ

Габаритные чертежи трансформатора напряжения и выключателя высоковольтного представлены в [приложении И](#).

6.2 ВСПОМОГАТЕЛЬНОЕ ОБОРУДОВАНИЕ

6.2.1 РЕЗИСТОР ЗАРЯДНЫЙ

Металлоконструкция резистора зарядного устанавливается сверху на каркас реактора фильтрового.

6.2.2 ВВОДНОЙ И ЛИНЕЙНЫЙ РАЗЪЕДИНИТЕЛИ

Вводной и линейный разъединители представляет собой однополюсные разъединители (класс напряжения – 35 кВ, номинальный ток – 1000 А) с электродвигательным приводом для главного ножа и ручным приводом для заземляющего ножа, устанавливаемые на отдельных опорах.

6.2.3 НАВЕС

Металлический навес представляет собой металлический каркас, состоящий из опор и ферм, обшитый профильными оцинкованными стальными листами. Навес предназначен для защиты от воздействия атмосферных осадков оборудования УКРМП-27,5 (кроме модуля преобразователя и модуля коммутационного), рассчитан (кровля) на нагрузку от снегового покрова 560 кг/м² (для условий VIII снегового района согласно СП 20.13330.2011 «Нагрузки и воздействия»),.

Навес (открытого типа, вариант 1.1 и 3.1 в [приложении Б](#)) используется в местах с незначительным количеством снежных осадков. Для снегозаносимых районов разработан навес закрытого типа (вариант 2.1 и 4.1 в [приложении Б](#)), который исключает попадание снежных осадков внутрь. Для навеса закрытого типа предусмотрено освещение и отдельные опоры с разъединителями, высоковольтные вводы и выводы выполнены с использованием проходных изоляторов. Высота фундаментов для всех типов навесов – одинаковая (300 мм).

6.3 ТРЕБОВАНИЯ К УСТАНОВКЕ ОБОРУДОВАНИЯ УКРМП-27,5

Требования к фундаменту и установке модуля коммутационного УКРМП-27,5 кВ и модуля преобразователя УКРМП-27,5 кВ представлены в каталоге-137 (Здания мобильные (инвентарные) контейнерного типа системы “КМУ” сварные).

Отклонение плоскости основания от общей прилегающей плоскости на всей длине модуля должно быть не более 50 мм.

Оборудование открытой части рекомендуется устанавливать на бетонных фундаментах. При этом фундамент под реакторы фильтровые не должен содержать металлической арматуры.

6.4 СВЕДЕНИЯ О ЗАЩИТАХ И УПРАВЛЕНИИ УКРМП-27,5

В УКРМП-27,5 реализованы следующие виды защит: трехступенчатая максимальная токовая защита, продольная дифференциальная токовая защита, трехступенчатая защита от перенапряжений, защита минимального напряжения, защита от небаланса конденсаторной батареи.

В УКРМП-27,5 обеспечивается два режима управления:

- местное управление (МУ) осуществляется с помощью промышленного управляющего компьютера и технических средств управления, расположенных в шкафу управления (установлен в модуле преобразователя);
- дистанционное управление (ДУ) осуществляется по последовательному каналу от автоматизированной системой управления (АСУ) или через специальные дискретные входы от стойки «традиционной» телемеханики.

7 УПАКОВКА И ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ

Модуль коммутационный УКРМП-27,5 кВ и модуль преобразователя УКРМП-27,5 кВ допускается транспортировать без упаковки. Реакторное и конденсаторное оборудование, стеллажи для конденсаторов, трансформаторы тока, комплекты ошиновки и монтажных частей, изоляторы и разъединители, демонтированные на период транспортирования, и запчасти должны быть упакованы в отдельные ящики. Упаковка должна соответствовать исполнению У категории КУ-I по ГОСТ 23216-78.

После транспортирования на пост секционирования УКРМП-27,5 и вспомогательное оборудование устанавливаются в порядке, определенном проектом.

Перемещение модуля коммутационного УКРМП-27,5 кВ производить только с применением грузоподъемного устройства (технологической траверсы), (рисунок 4). Соприкосновение стропов с поверхностями корпуса модуля коммутационного УКРМП-27,5 кВ не допускается.

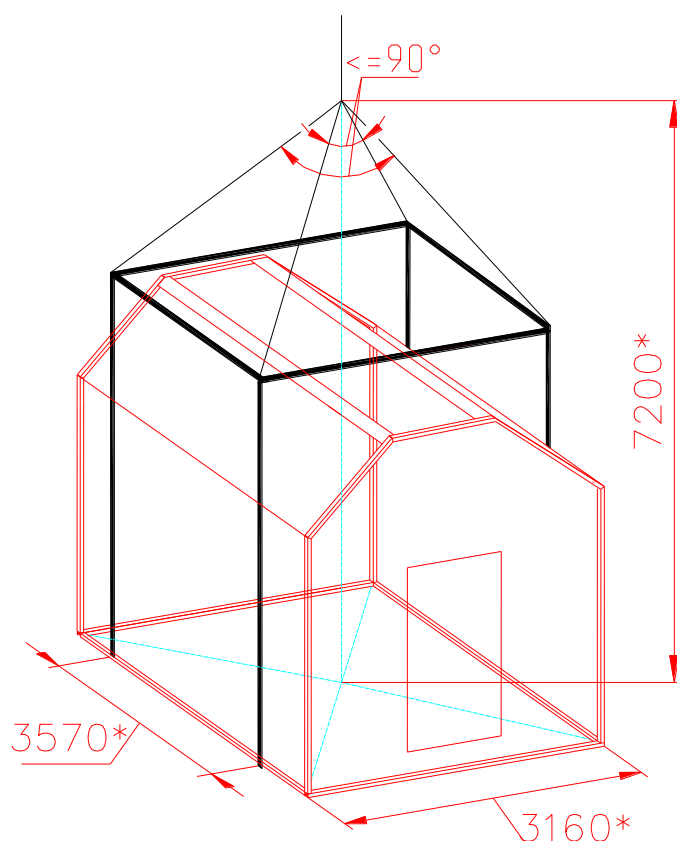


Рисунок 4 - Схема строповки модуля коммутационного УКРМП-27,5 кВ с применением траверсы

Перемещение модуля преобразователя УКРМП-27,5 кВ производить только с применением грузоподъемного устройства (технологической траверсы), (рисунок 5). Соприкосновение стропов с поверхностями корпуса модуля коммутационного УКРМП-27,5 кВ не допускается.

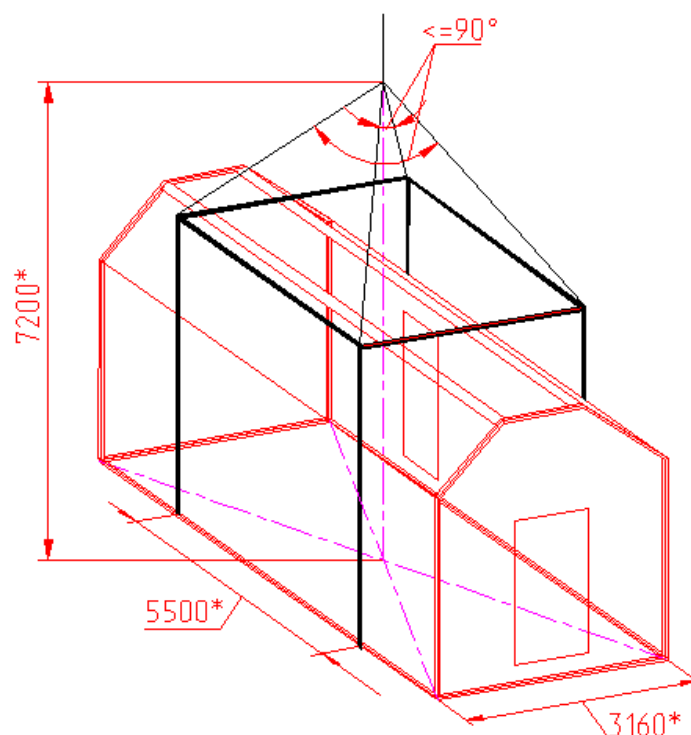


Рисунок 5 - Схема строповки модуля преобразователя УКРМП-27,5 кВ с применением траверсы

8 КОМПЛЕКТ ПОСТАВКИ

В комплект поставки входят:

- УКРМП-27,5 (по заказу, в соответствии с опросным листом);
- комплекты монтажных частей;
- комплект эксплуатационной документации.

9 ОФОРМЛЕНИЕ ЗАКАЗА

Заказ на изготовление и поставку УКРМП-27,5 осуществляется по опросному листу, согласованному с заводом-изготовителем.

Опросный лист представлен на сайте.

Пример заполнения опросного листа представлен в [приложении К](#).

Пример записи в спецификации УКРМП-27,5 представлен в таблице 8.

Таблица 8

Позиция	Наименование и техническая характеристика	Тип, марка, обозначение документа	Код оборудования, изделия, материала	Завод-изготовитель	Единица измерения	Кол.	Масса единицы, кг	Примечание
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	Устройство компенсации реактивной мощности с плавным регулированием УКРМП-27,5/10 УХЛ1	XXXXXX ОЛ1		ООО «НИИЭФА-ЭНЕРГО»	шт.	1		

ПРИЛОЖЕНИЕ А СХЕМЫ ГЛАВНЫХ СОЕДИНЕНИЙ УКРМП-27,5

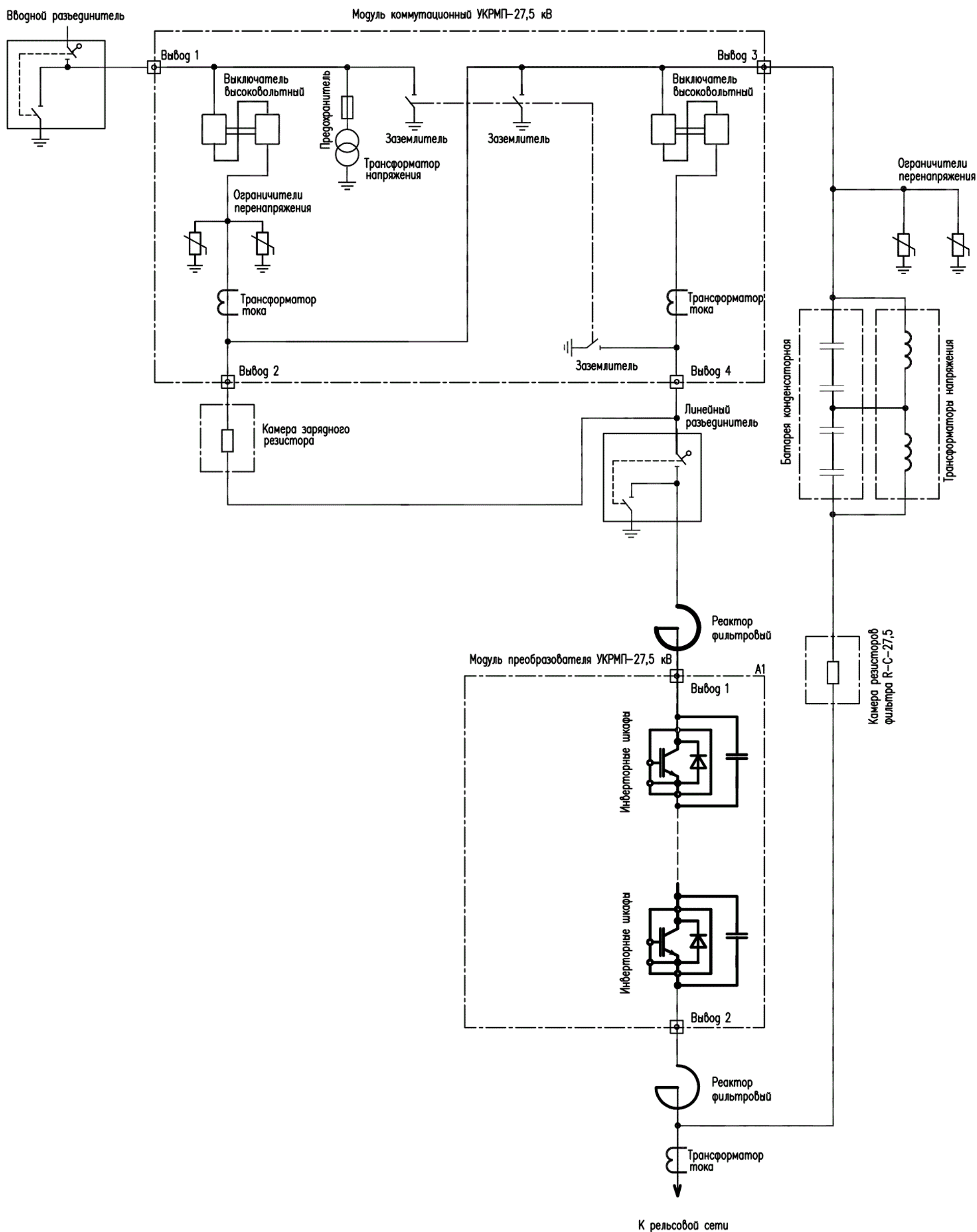


Рисунок А.1 - Схема главных соединений с модулем коммутационным УКРМП-27,5 кВ
(для вариантов планировок на рисунках Б.3.1, Б.3.2 и Б.4.1, Б.4.2 в [приложении Б](#))

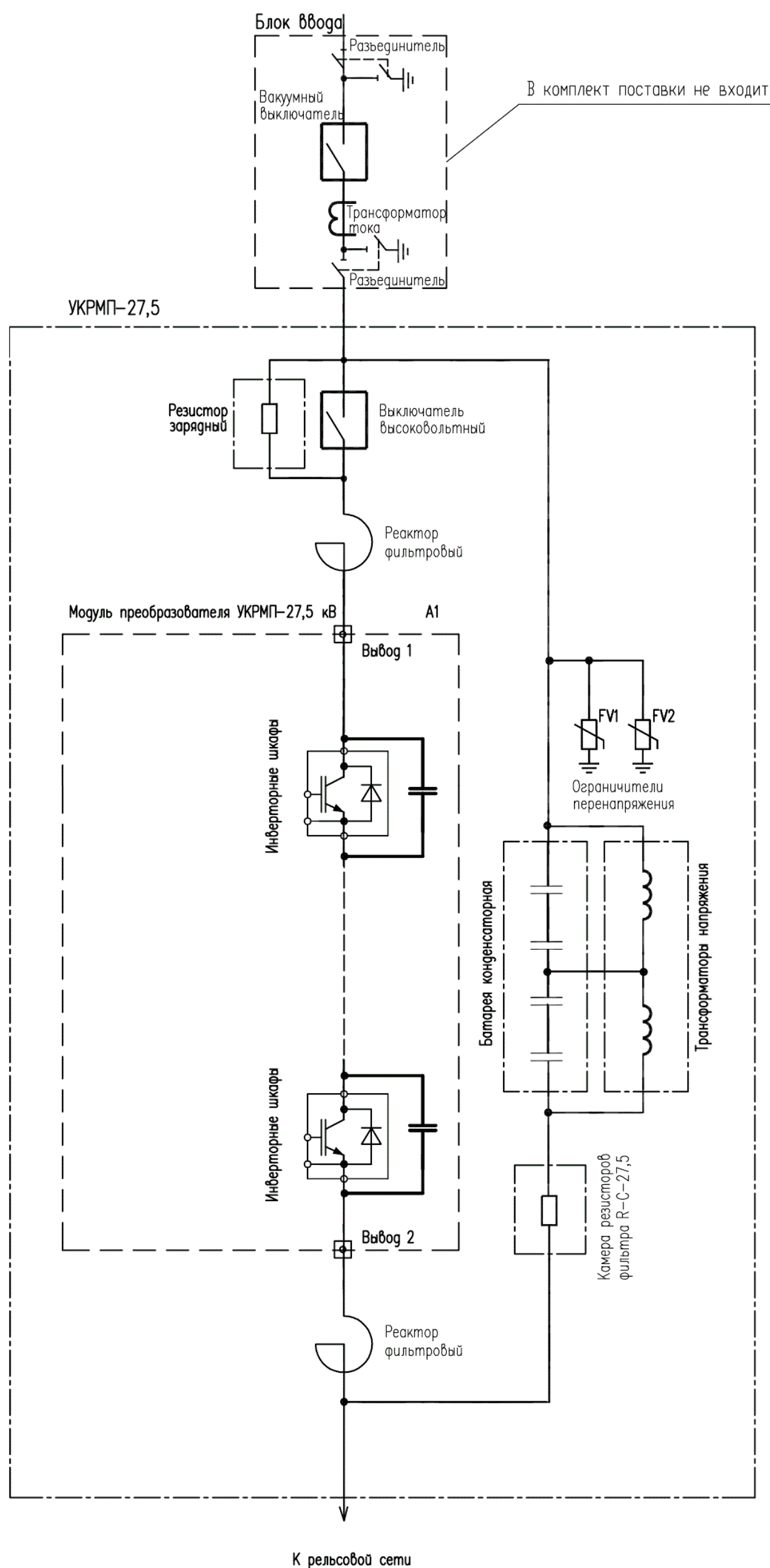


Рисунок А.2 - Схема главных соединений без модуля коммутационного УКРМП-27,5 кВ
(для вариантов планировок на рисунках Б.1.1, Б.1.2 и Б.2.1, Б.2.2 в [приложении Б](#))

ПРИЛОЖЕНИЕ Б ВАРИАНТЫ ПЛАНИРОВОК И ГАБАРИТНЫЕ ЧЕРТЕЖИ УКРМП-27,5

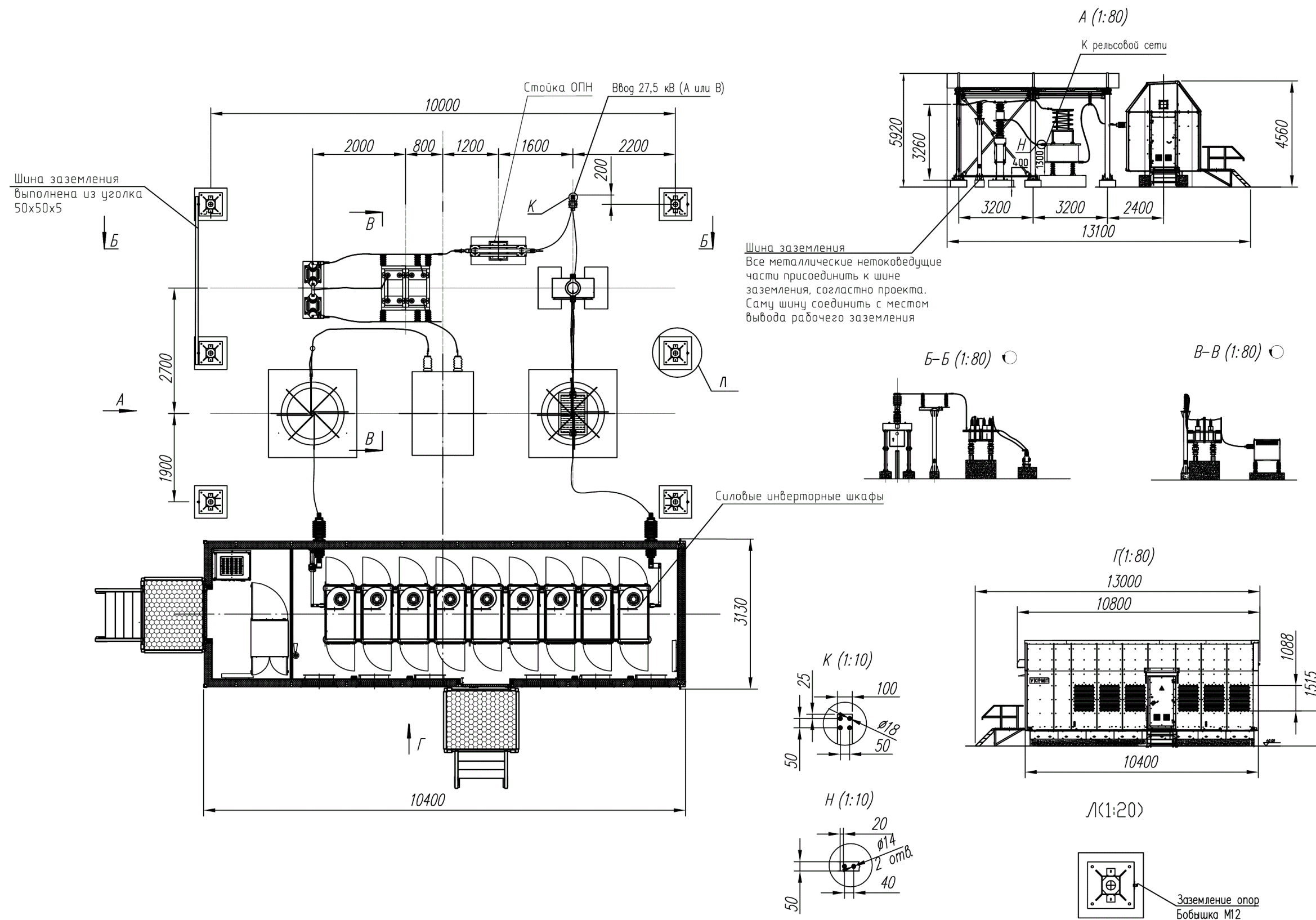


Рисунок Б.1.1 – УКРМП-27,5 кВ для мощностей 10/15/20 Мвар без модуля коммутационного УКРМП-27,5 кВ с навесом (открытым)

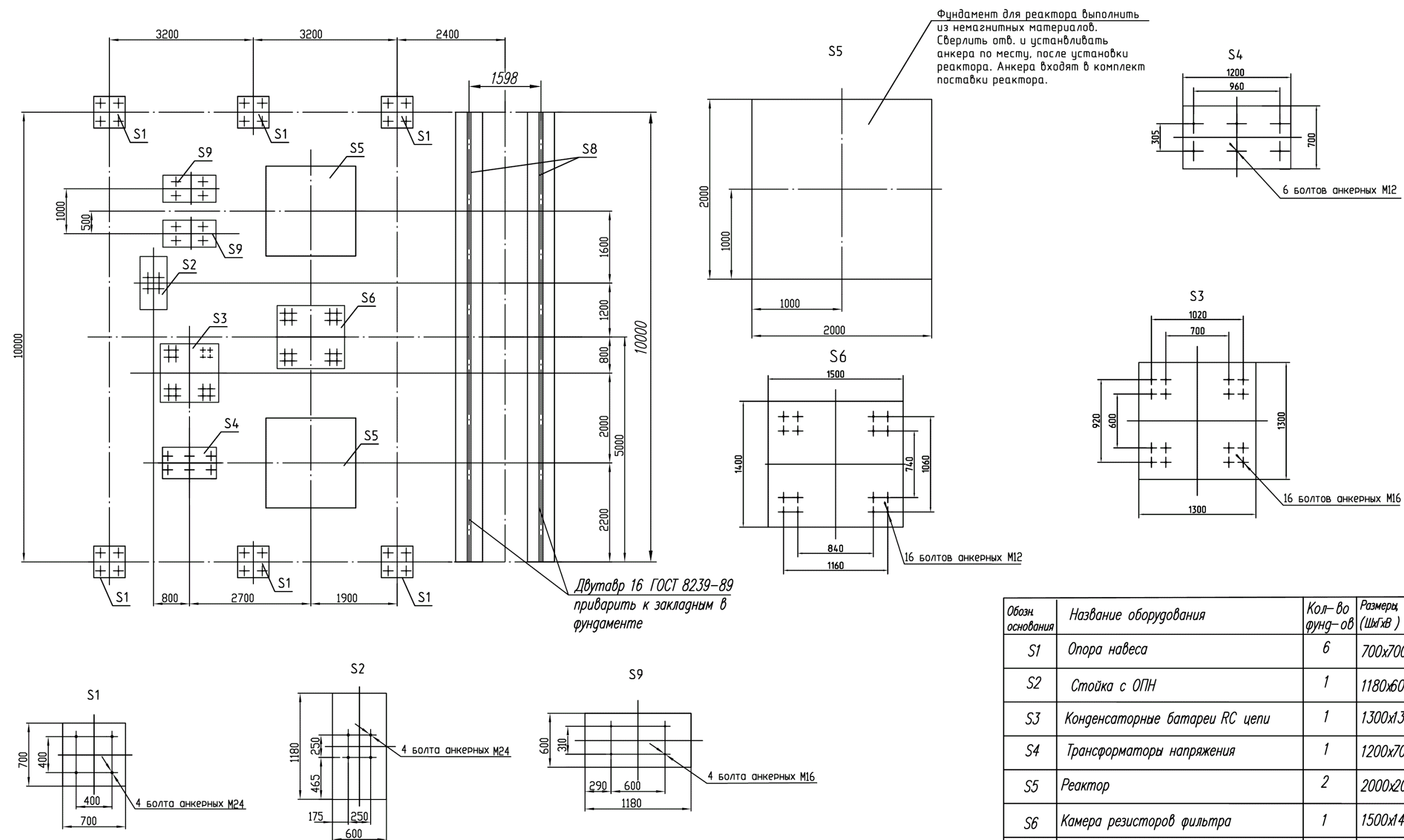


Рисунок Б.1.2 – План фундаментов для УКРМП-27,5 кВ для мощностей 10/15/20 Мвар без модуля коммутационного УКРМП-27,5 кВ с навесом (открытым)

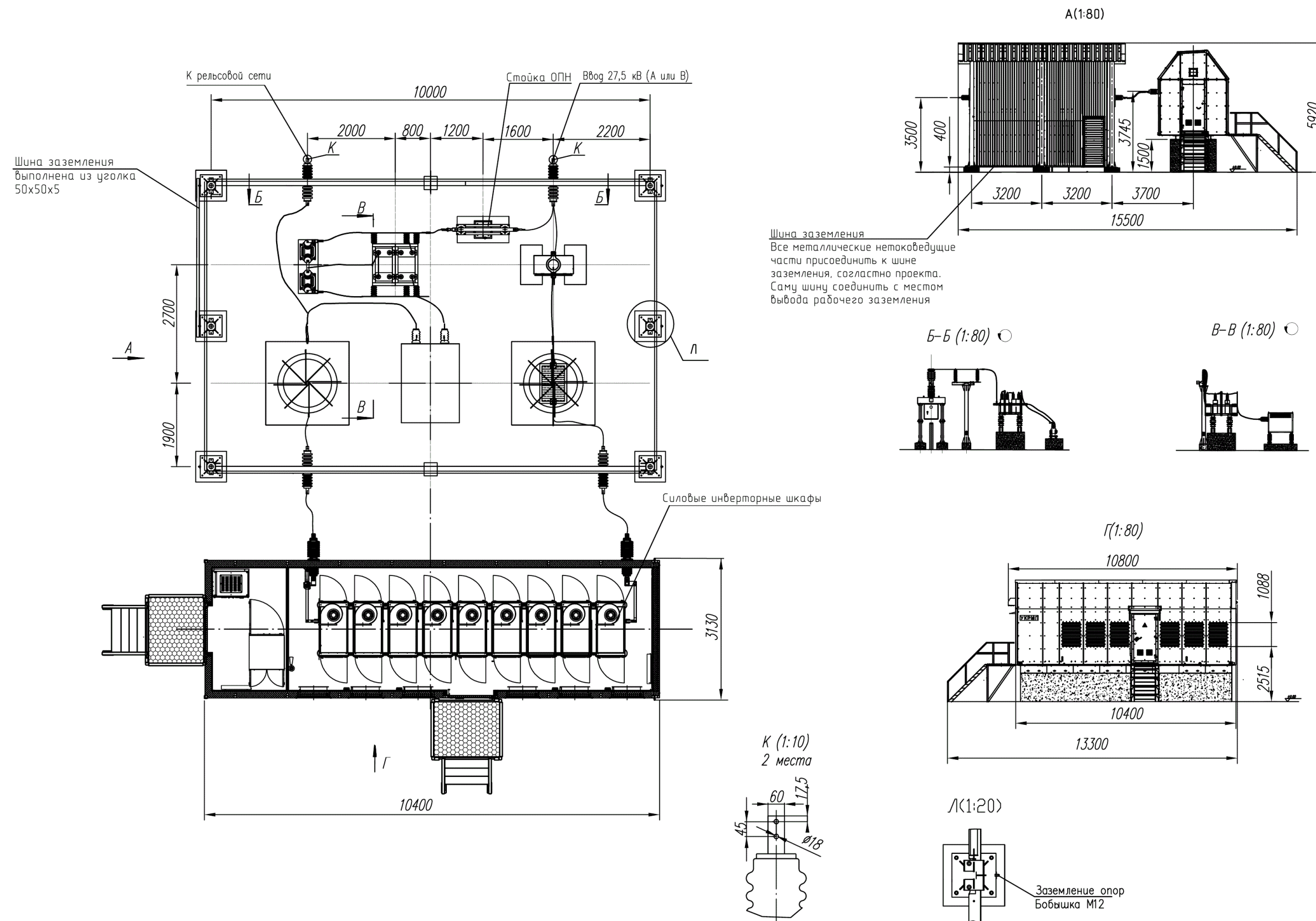


Рисунок Б.2.1 – УКРМП-27,5 кВ для мощностей 10/15/20 Мвар без модуля коммутационного УКРМП-27,5 кВ с навесом закрытого типа

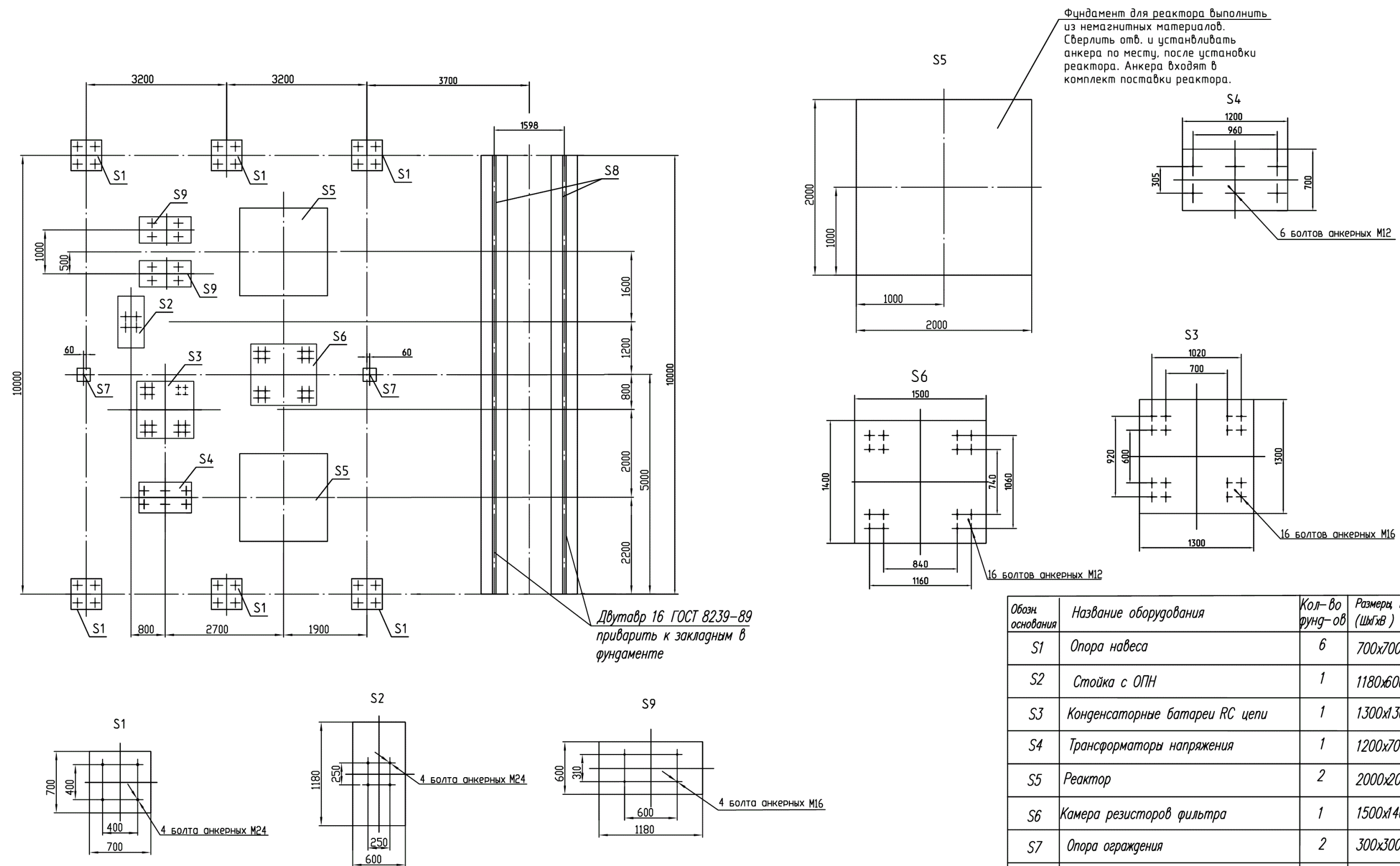


Рисунок Б.2.2 – План фундаментов для УКРМП-27,5 кВ для мощностей 10/15/20 Мвар без модуля коммутационного УКРМП-27,5 кВ с навесом закрытого типа

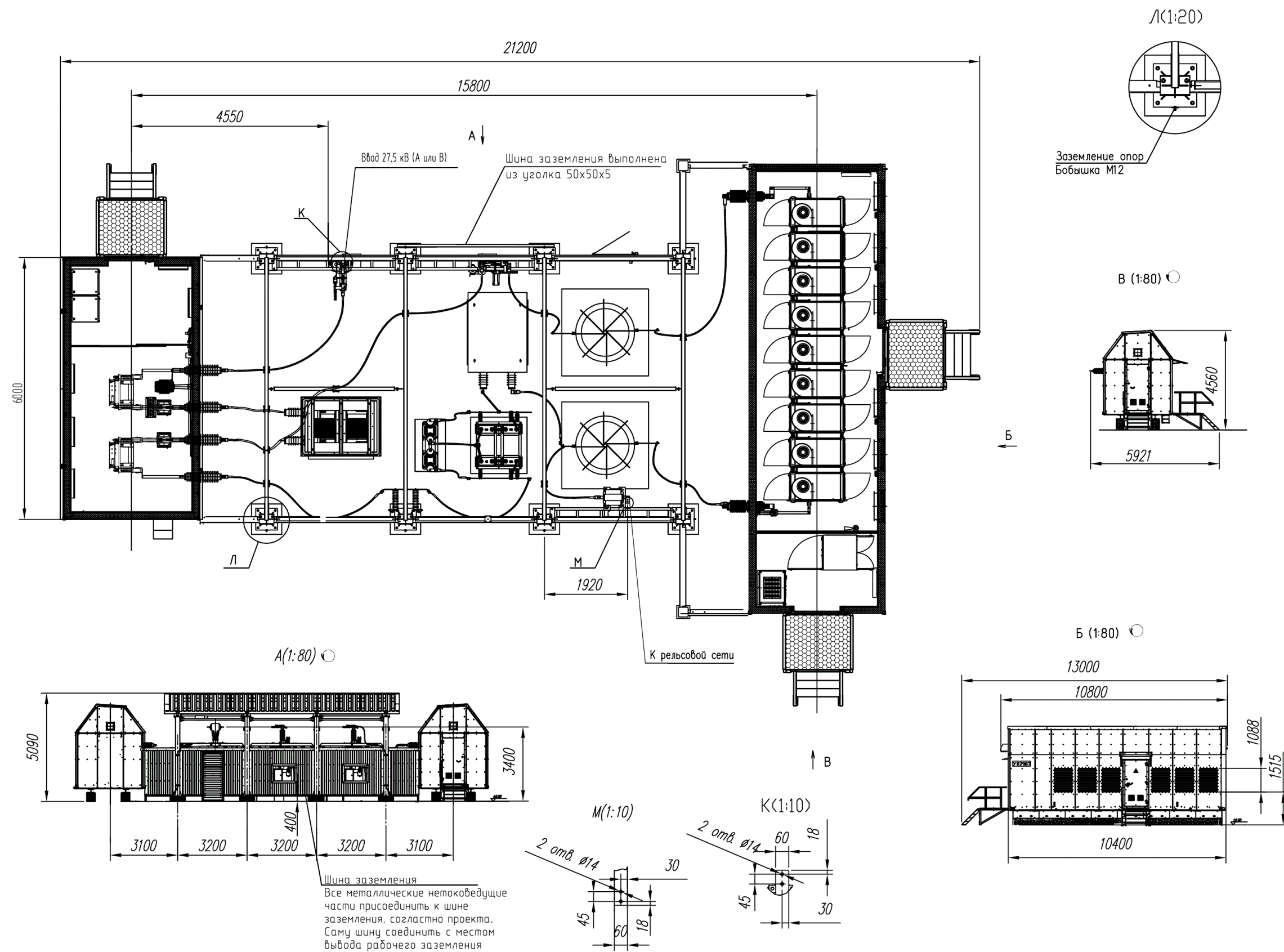


Рисунок Б.3.1 – УКРМП-27,5 кВ для мощностей 10/15/20 Мвар с модулем коммутационным УКРМП-27,5 кВ с навесом (открытым)

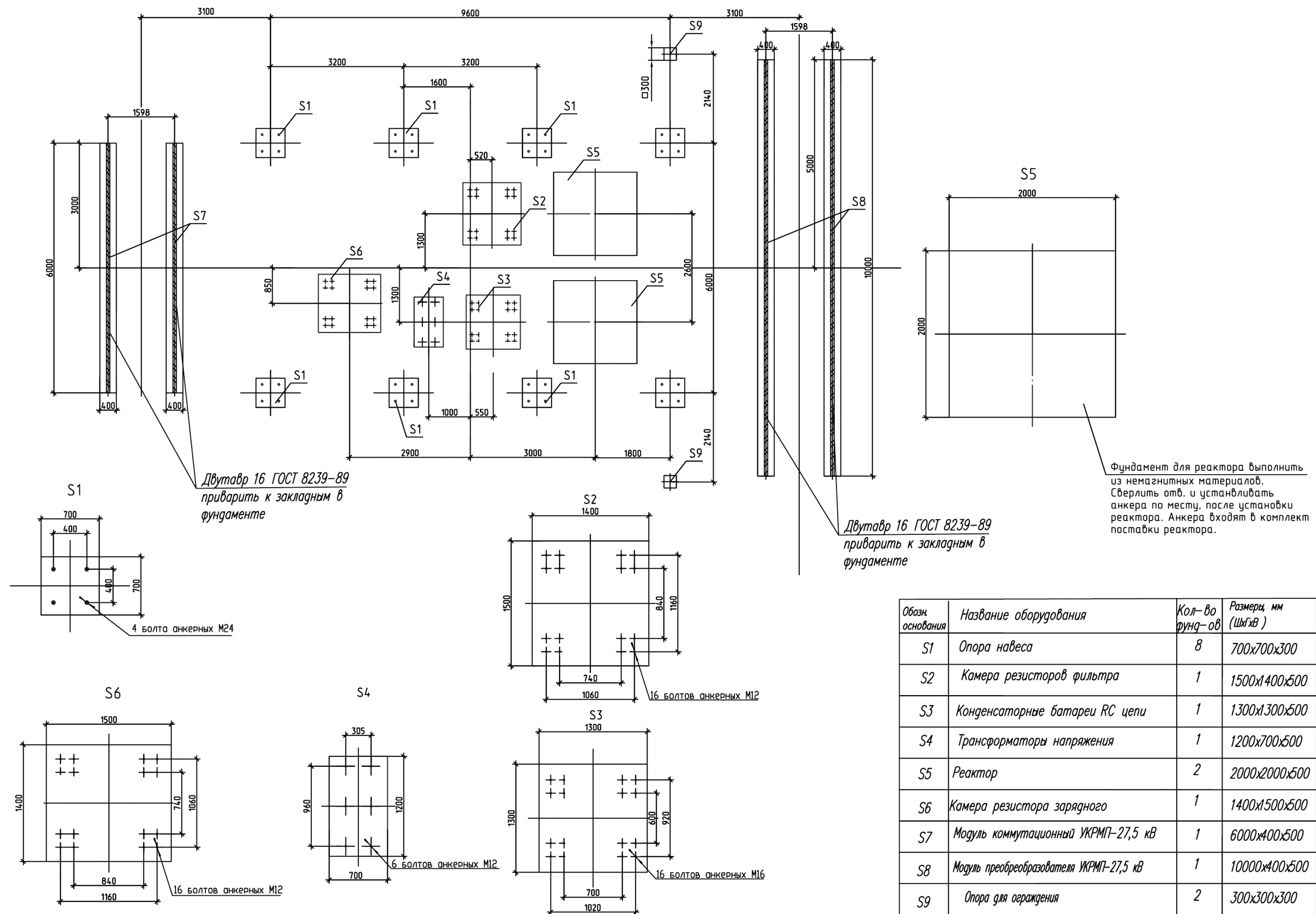


Рисунок Б.3.2 – План фундаментов для УКРМП-27,5 кВ для мощностей 10/15/20 Мвар с модулем коммутационным УКРМП-27,5 кВ с навесом (открытым)

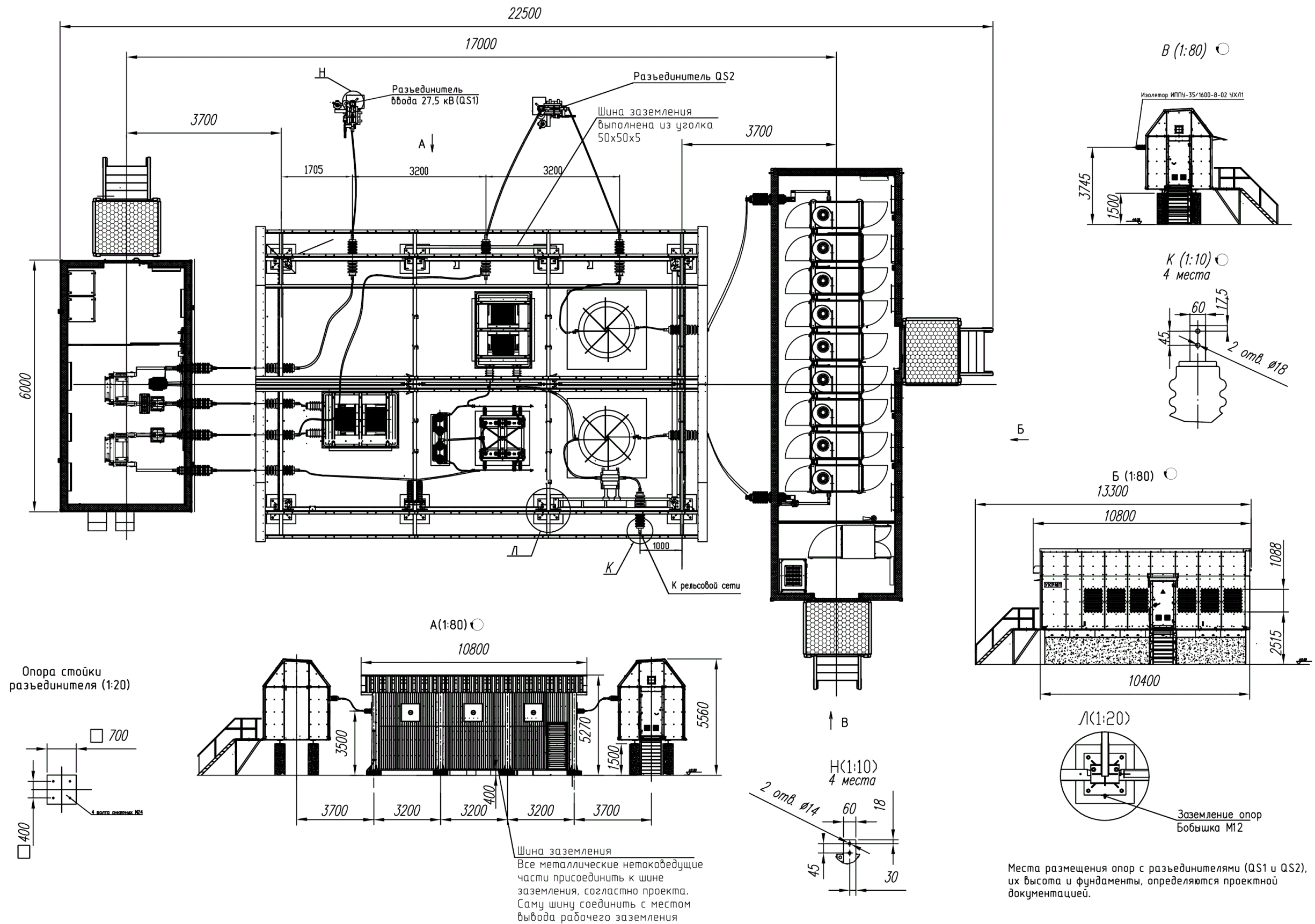


Рисунок Б.4.1 – УКРМП-27,5 кВ для мощностей 10/15/20 Мвар с модулем коммутационным УКРМП-27,5 кВ с навесом закрытого типа

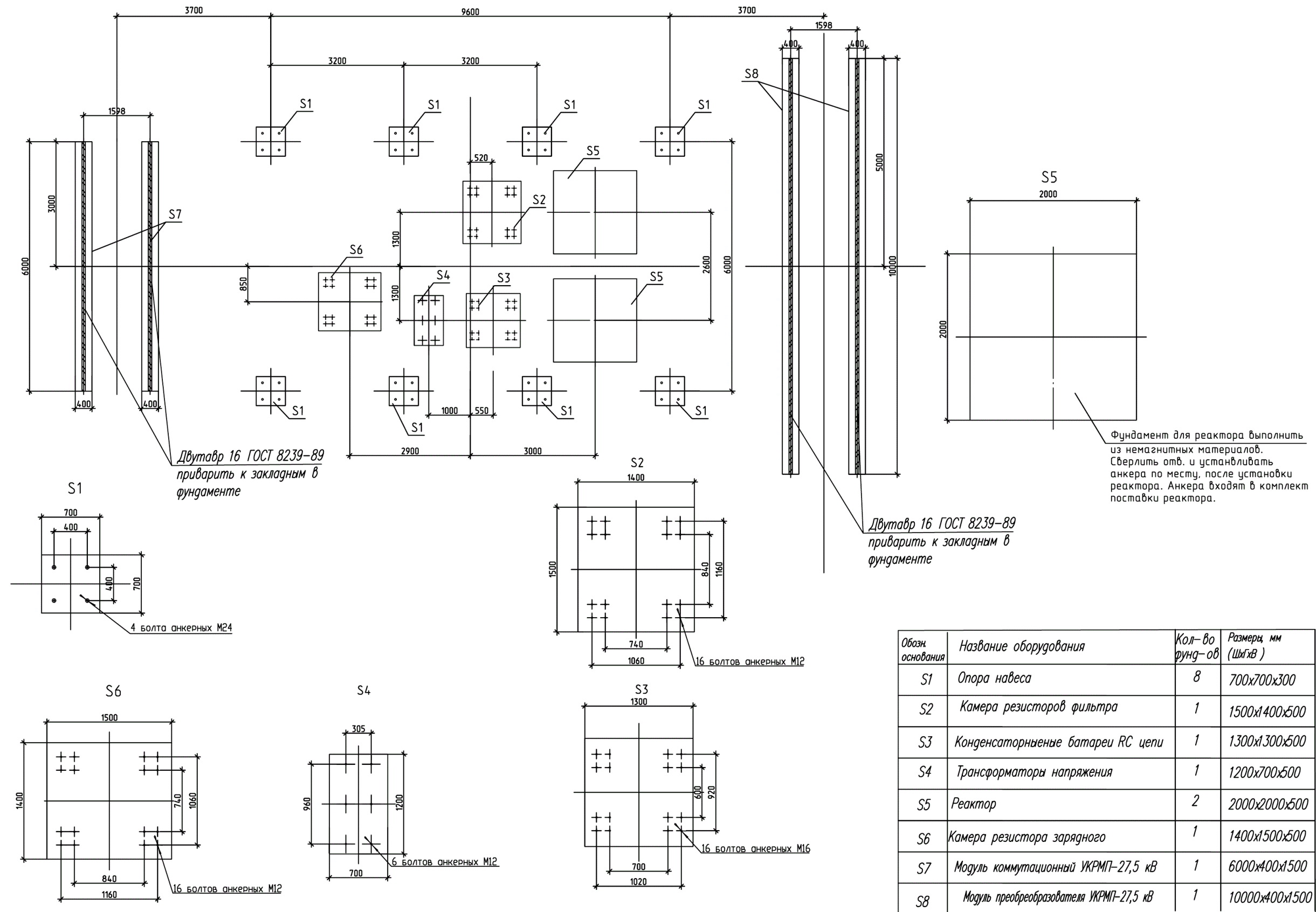


Рисунок Б.4.2 – План фундаментов для УКРМП-27,5 кВ для мощностей 10/15/20 Мвар с модулем коммутационным УКРМП-27,5 кВ с навесом закрытого типа

ПРИЛОЖЕНИЕ В ГАБАРИТНЫЙ ЧЕРТЕЖ МОДУЛЯ ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЯ УКРМП-27,5 кВ

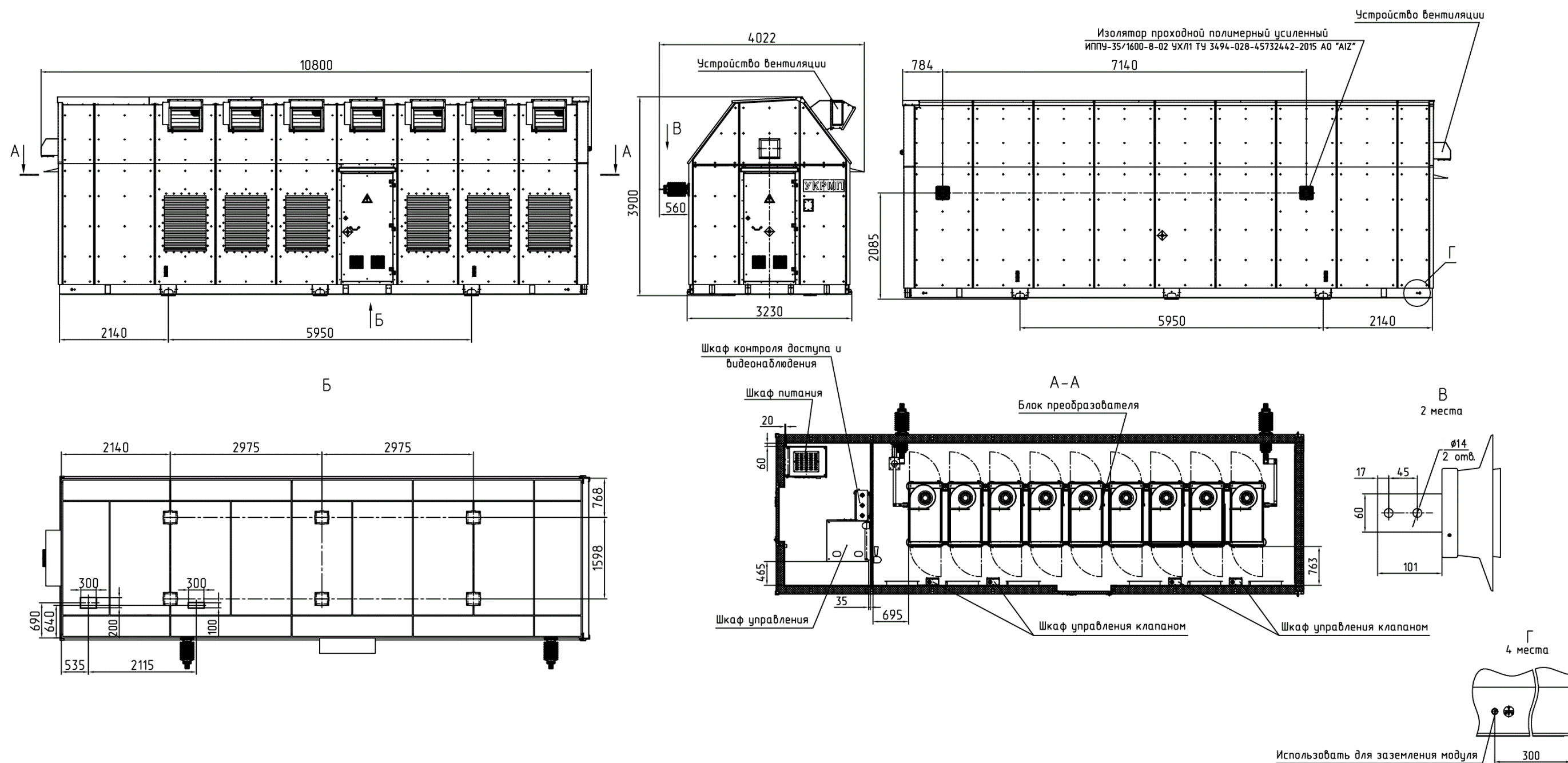


Рисунок В.1 - Габаритный чертеж модуля преобразователя УКРМП-27,5 кВ

ПРИЛОЖЕНИЕ Г ГАБАРИТНЫЙ ЧЕРТЕЖ МОДУЛЯ КОММУТАЦИОННОГО УКРМП-27,5 кВ

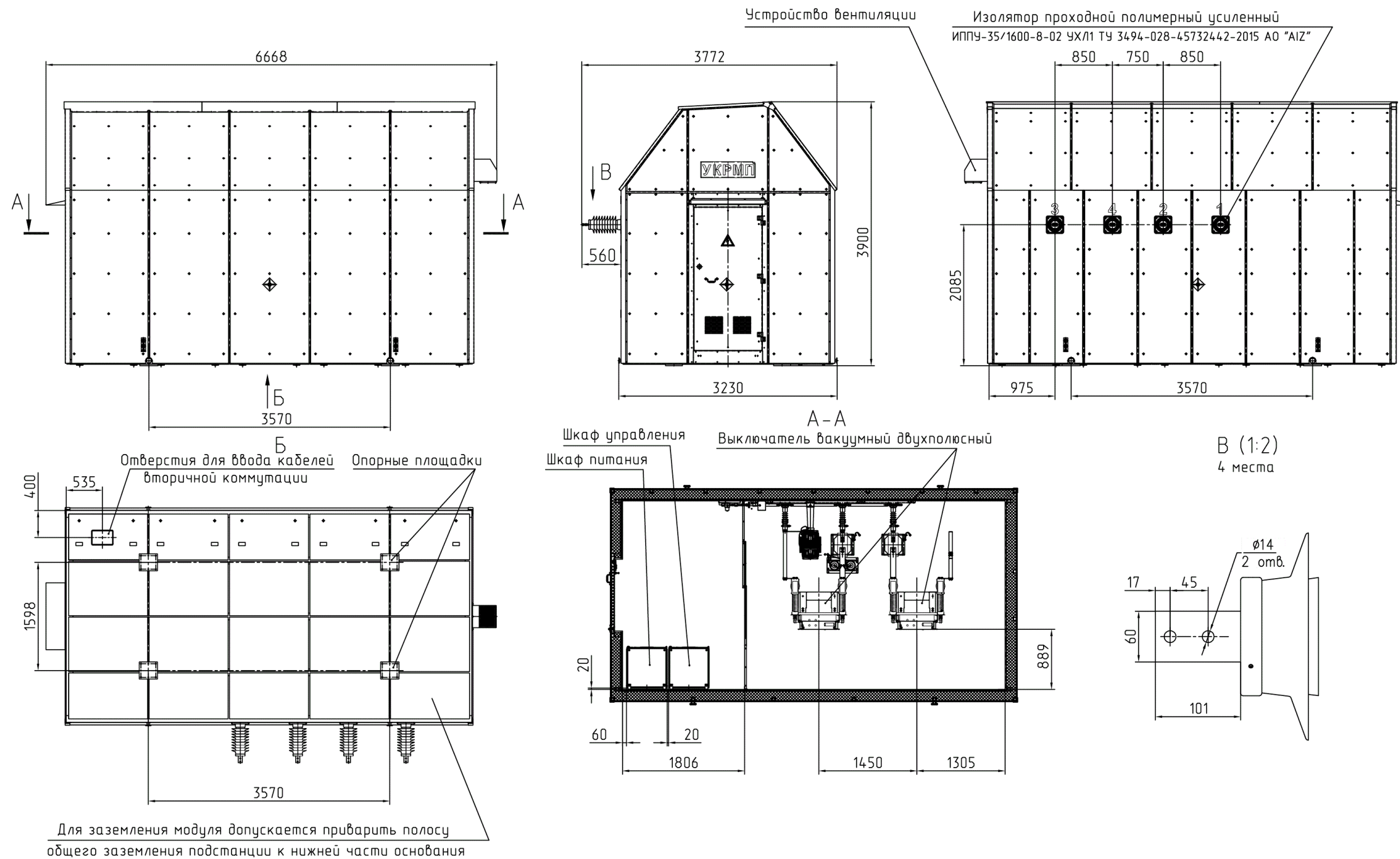


Рисунок Г.1 - Габаритный чертеж модуля коммутационного УКРМП-27,5 кВ

ПРИЛОЖЕНИЕ Д ГАБАРИТНЫЕ ЧЕРТЕЖИ РЕАКТОРОВ ФИЛЬТРОВЫХ

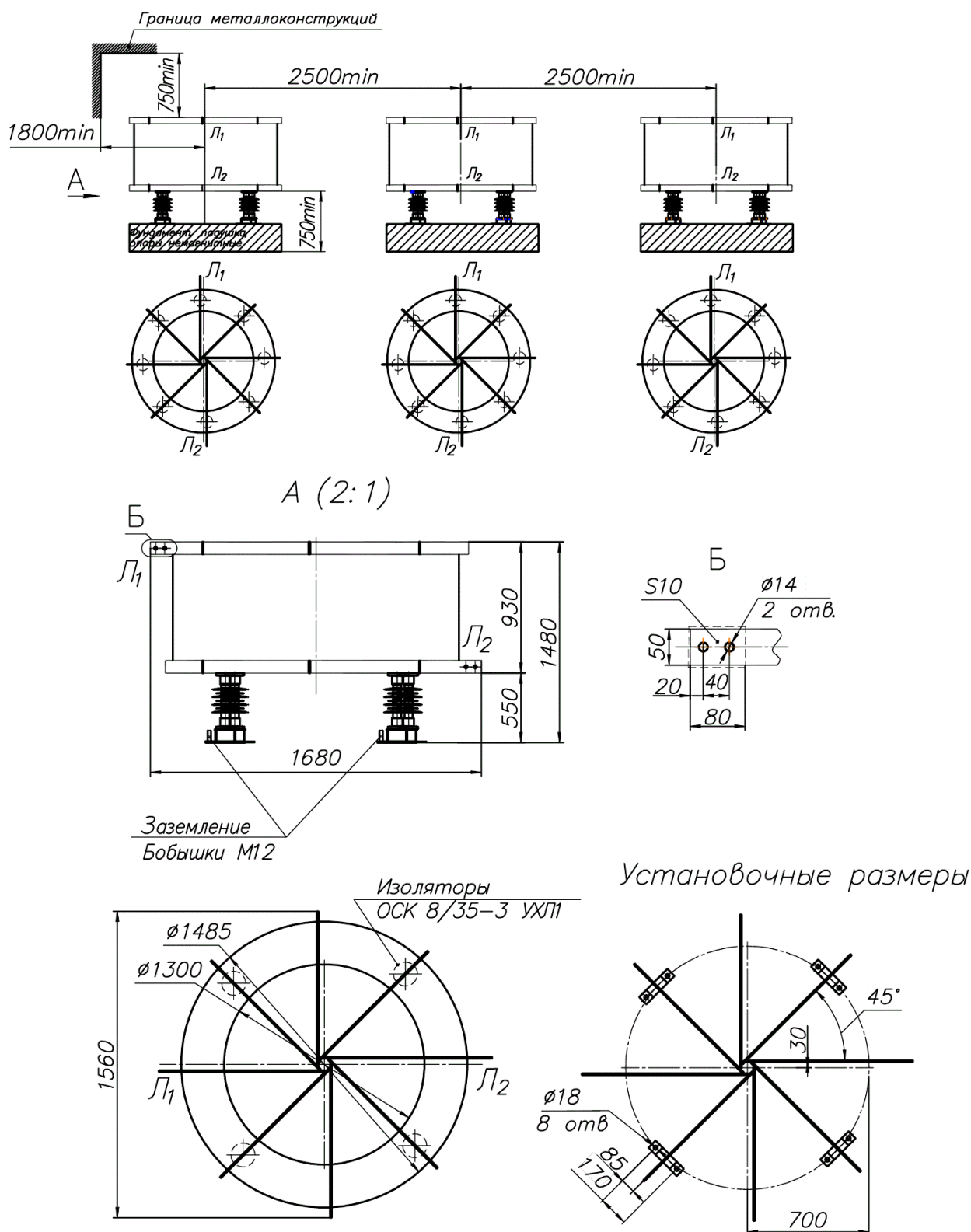


Рисунок Д.1 - Габаритный чертеж реактора 8,45 мГн, 464 А

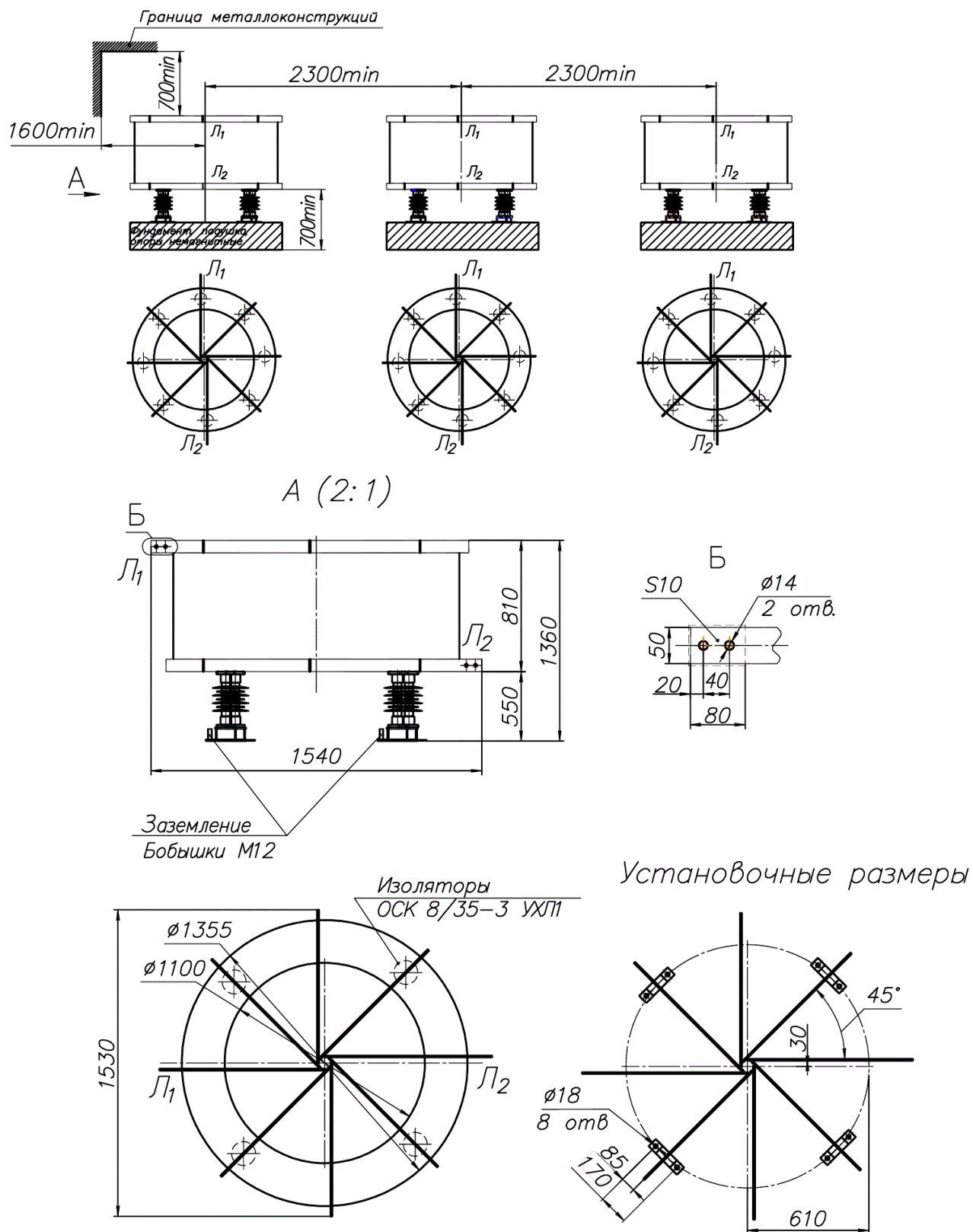


Рисунок Д.2 - Габаритный чертеж реактора 5 мГн, 600 А

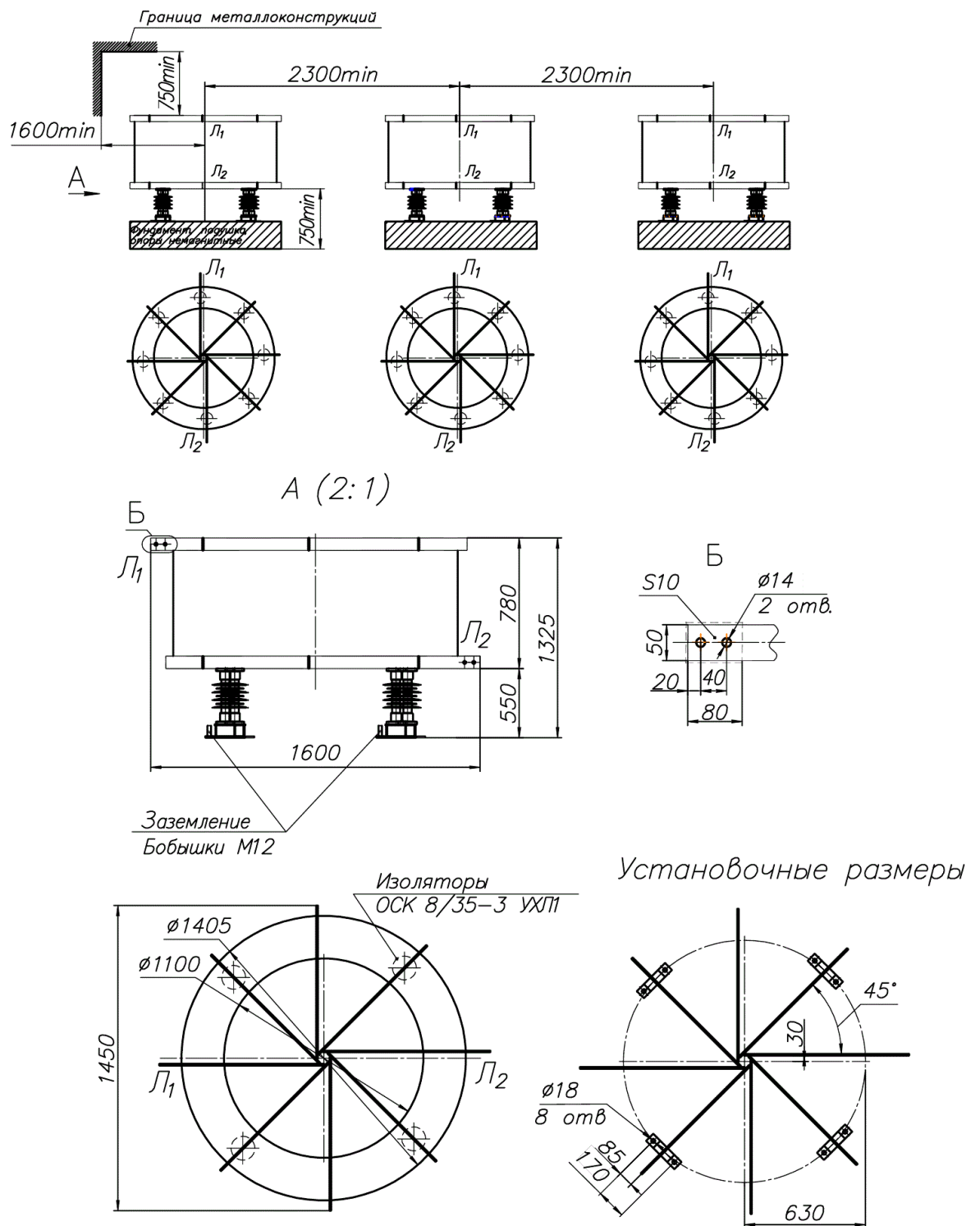


Рисунок Д.3 - Габаритный чертеж реактора 4,2 мГн, 727 А

ПРИЛОЖЕНИЕ Е ГАБАРИТНЫЙ ЧЕРТЕЖ КАМЕРЫ РЕЗИСТОРОВ ФИЛЬТРА R-C-27,5 кВ

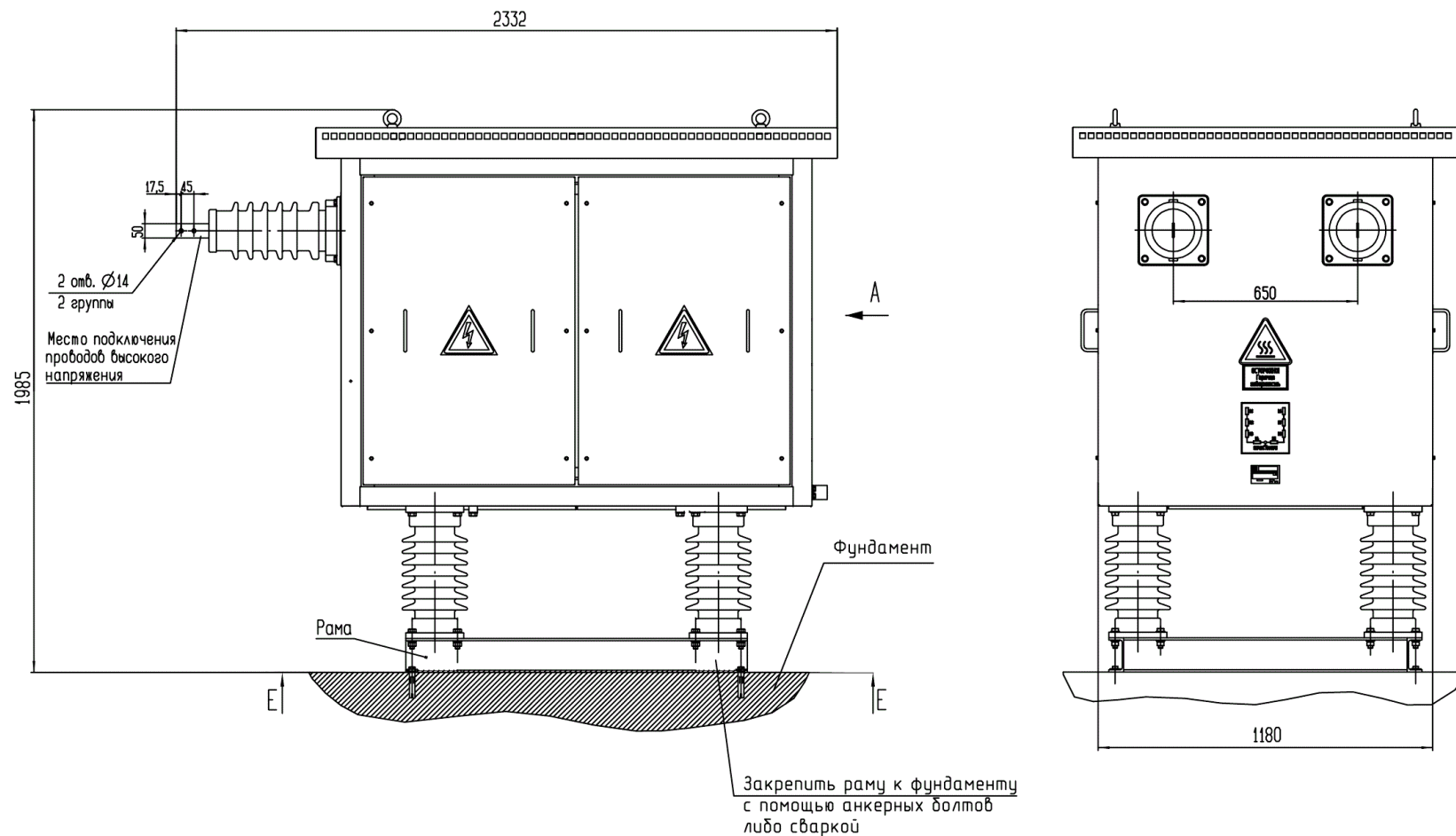


Рисунок Е.1 - Габаритный чертеж камеры резисторов фильтра R-C-27,5 кВ

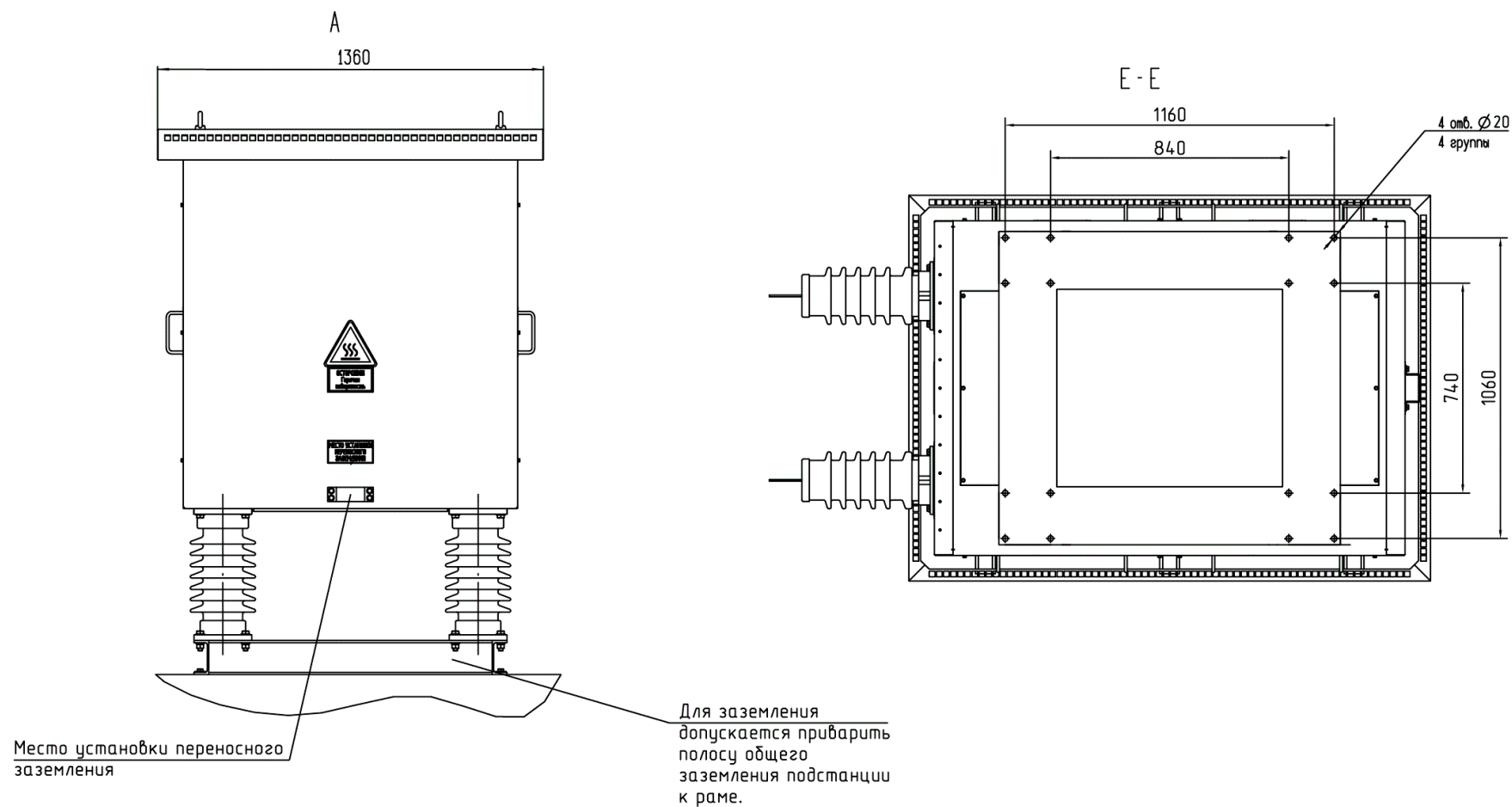


Рисунок Е.2 - Габаритный чертеж камеры резисторов фильтра R-C-27,5 кВ

ПРИЛОЖЕНИЕ Ж ГАБАРИТНЫЙ ЧЕРТЕЖ БАТАРЕИ КОНДЕНСАТОРНОЙ

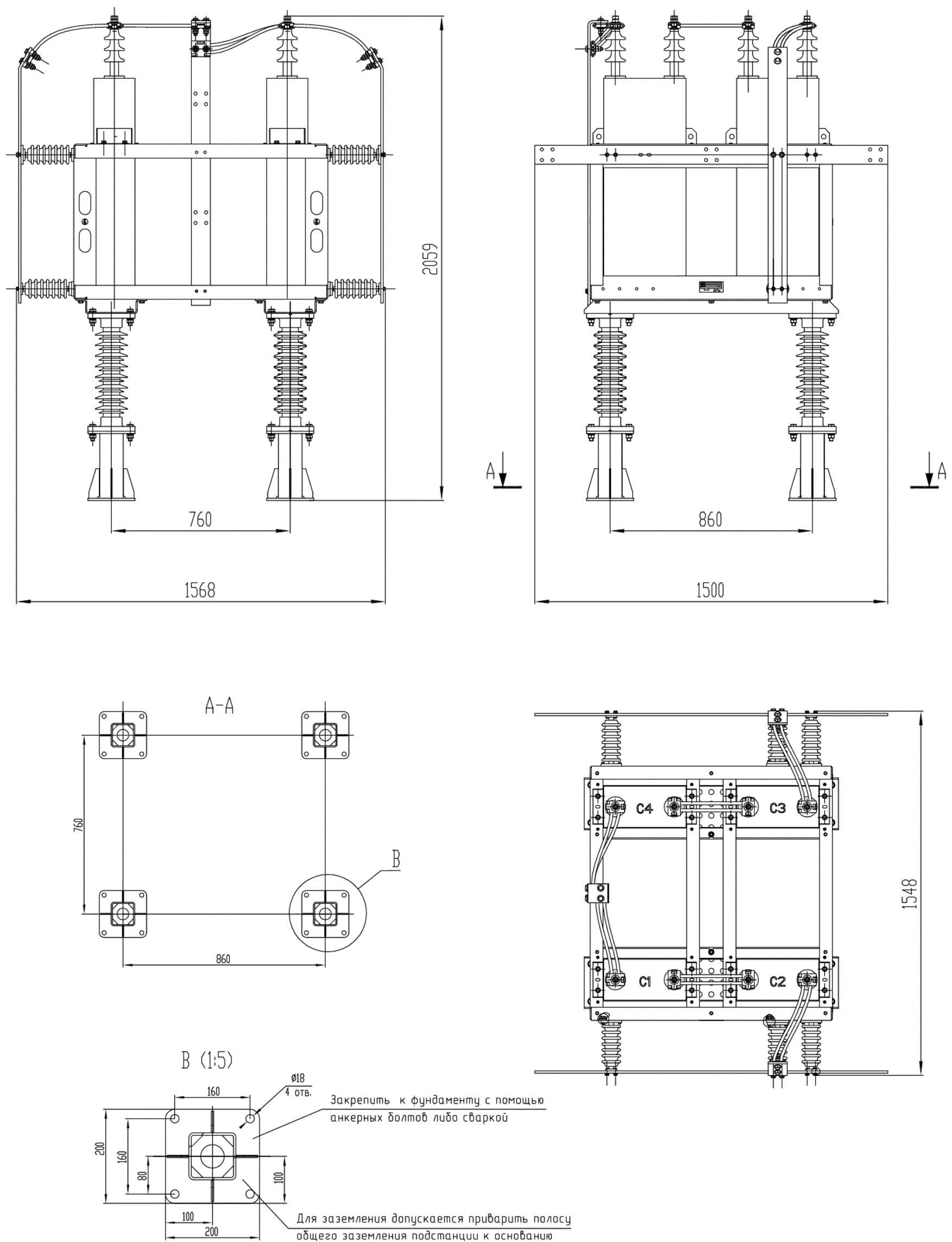


Рисунок Ж.1 - Габаритный чертеж батареи конденсаторной

ПРИЛОЖЕНИЕ И ГАБАРИТНЫЕ ЧЕРТЕЖИ ТРАНСФОРМАТОРОВ НАПРЯЖЕНИЯ И ВЫСОКОВОЛЬТНОГО ВЫКЛЮЧАТЕЛЯ

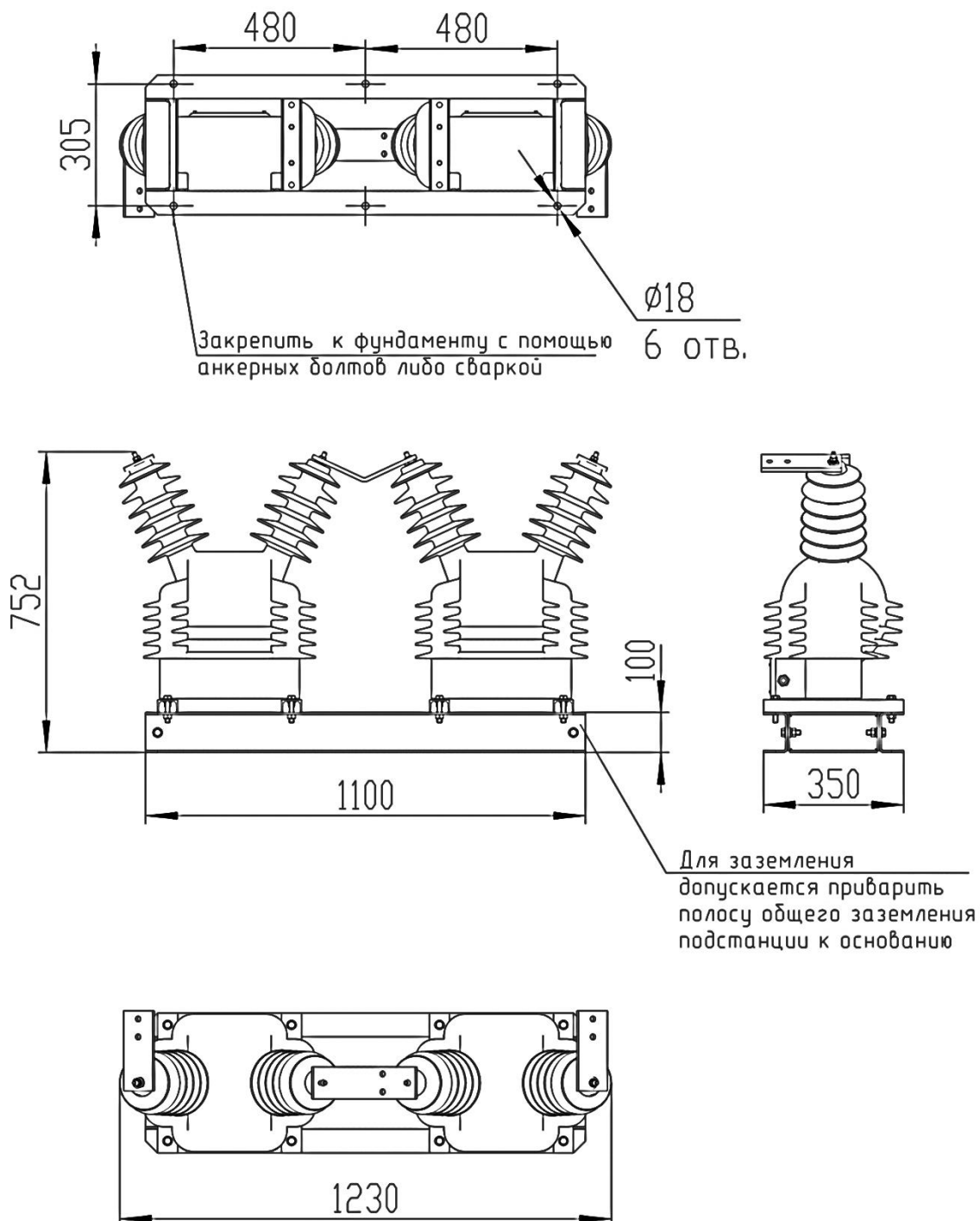


Рисунок И.1 - Габаритный чертеж трансформаторов напряжения

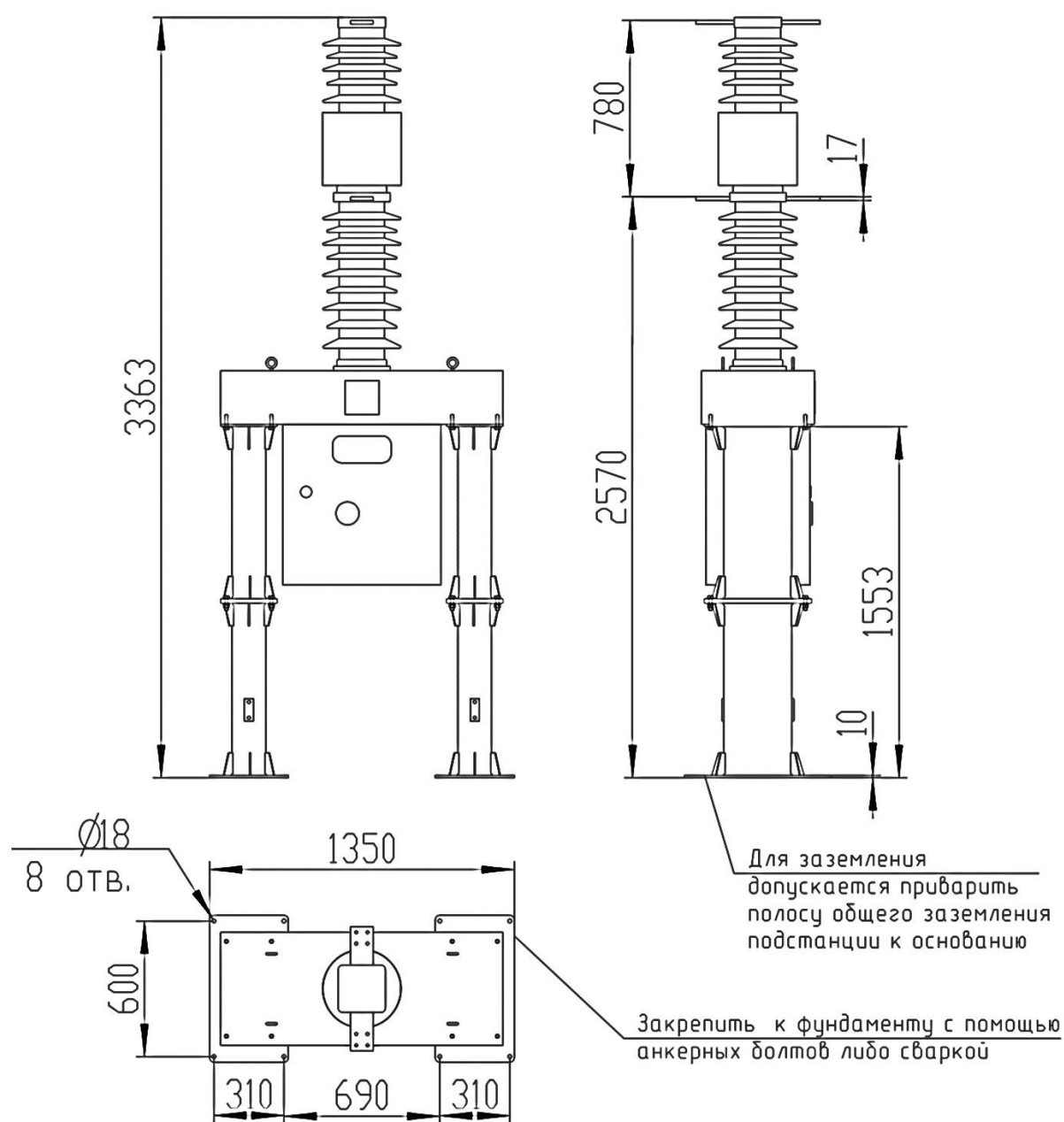


Рисунок И.2 - Габаритный чертеж выключателя высоковольтного

ПРИЛОЖЕНИЕ К ПРИМЕР ЗАПОЛНЕНИЯ ОПРОСНОГО ЛИСТА

Устройство компенсации реактивной мощности с плавным регулированием УКРМП-27,5			
Опросный лист			
 НИИЭФА-ЭНЕРГО		196641, Санкт-Петербург, п. Металлострой, дорога на Металлострой д.3 корп. 2 Тел.: (812) 464-45-92 Факс: (812) 464-46-34 www.nfenergo.ru info@nfenergo.ru	
Наименование объекта			
Организация			
Адрес			
Ф.И.О.			
Должность			
Тел.		Факс	
E-mail			
Дата			
Номинальная мощность устройства, Мвар	☒	10	
	☐	15	
	☐	20	
	☐		
Вариант УКРМП-27,5	☒	Без модуля коммутационного УКРМП-27,5 кВ, с навесом (открытым)	
	☐	Без модуля коммутационного УКРМП-27,5 кВ, с навесом закрытого типа (для снегозаносимых районов)	
	☐	С модулем коммутационным УКРМП-27,5 кВ, с навесом (открытым)	
	☐	С модулем коммутационным УКРМП-27,5 кВ, с навесом закрытого типа (для снегозаносимых районов)	
	☐		
Номинальное напряжение оперативных цепей постоянного тока, В	☒	220	
	☐	110	
Номинальное напряжение питания цепей собственных нужд переменного тока частотой 50 Гц, В	☒	400, трехфазное	
	☐	230, однофазное	

Тип фундамента (для бетонного и сейсмостойкого - требуется приложить чертеж)	☐	Бетонный
	☐	Сейсмостойкий
ПРИМЕЧАНИЯ		
Дополнительные требования могут быть оформлены в виде технического задания и прилагаться к опросному листу.		
С вопросами по заполнению опросного листа обращаться в проектный отдел ООО "НИИЭФА-ЭНЕРГО" тел.: (812) 464-66-74, e-mail: po@nfenergo.ru.		