



КОМПЛЕКТНЫЕ
ТРАНСФОРМАТОРНЫЕ
ПОДСТАНЦИИ КТПСП
МОЩНОСТЬЮ ОТ 160 ДО 1600 кВ·А
МОДУЛЬНОЙ КОНСТРУКЦИИ

Техническая информация



Содержание

	Стр.
1 ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ	3
2 СТРУКТУРА УСЛОВНОГО ОБОЗНАЧЕНИЯ	3
3 УСЛОВИЯ ЭКСПЛУАТАЦИИ	5
4 КЛАССИФИКАЦИЯ.....	6
5 ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ	7
6 КОНСТРУКЦИЯ	8
7 КОМПЛЕКТНОСТЬ ПОСТАВКИ.....	17
8 ФОРМУЛИРОВАНИЕ ЗАКАЗА	17
ФОРМА ОПРОСНОГО ЛИСТА	18
ПРИЛОЖЕНИЕ А - СХЕМЫ ГЛАВНЫХ ЦЕПЕЙ ШКАФОВ РУНН	19
ПРИЛОЖЕНИЕ Б – КОМПОНОВКИ КТПСП.....	24
ПРИЛОЖЕНИЕ В – СХЕМЫ СИЛОВЫХ ЦЕПЕЙ КТПСП.....	42
ПРИЛОЖЕНИЕ Г – ПРИСОЕДИНИТЕЛЬНЫЕ РАЗМЕРЫ ПОД ШМА	46



1 ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ

Настоящая техническая информация является документом, содержащим сведения по комплектным трансформаторным подстанциям серии КТПСП модульной конструкции (в дальнейшем КТП).

В связи с постоянной работой по усовершенствованию конструкции и технологии изготовления изделий, повышающей их надежность и улучшающей эксплуатационные характеристики, в конструкцию КТП могут вноситься изменения, не отраженные в данном документе.

Комплектные трансформаторные подстанции КТПСП, мощностью 160 - 1600 кВ·А, на напряжение 6(10) кВ предназначены для приема, преобразования и распределения электрической энергии трехфазного переменного тока частотой 50 Гц и автоматизации перехода на резервное или аварийное питание при потере основного питания и автоматического возврата на питание от основных источников при восстановлении напряжения.

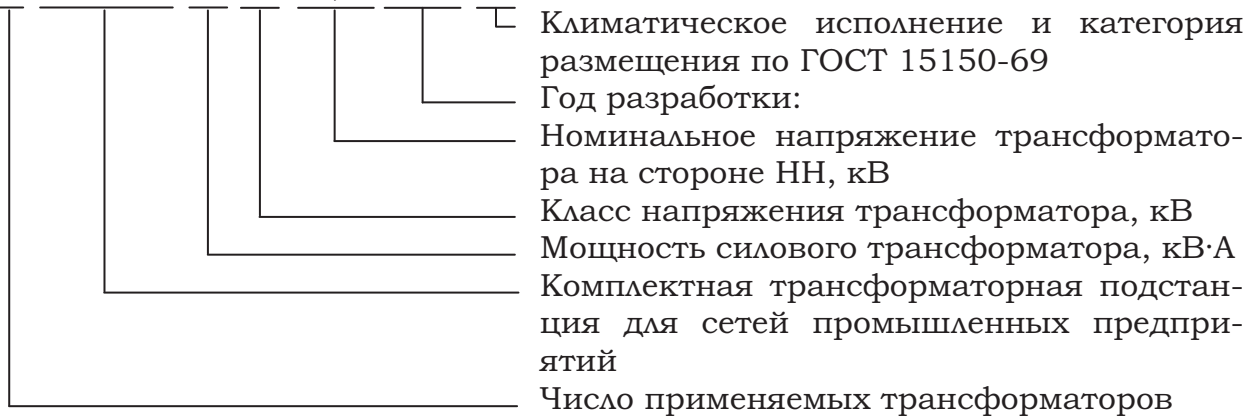
КТП может применяться для обеспечения надежного электроснабжения электроприемников I категории и особой группы I категории в системах электроснабжения промышленных предприятий и объектов по добыче, переработке и транспортированию природного газа и нефти.

КТП может поставляться встроенной в блочно-модульное здание.

2 СТРУКТУРА УСЛОВНОГО ОБОЗНАЧЕНИЯ

2.1 СТРУКТУРА УСЛОВНОГО ОБОЗНАЧЕНИЯ КТП

X КТПСП- X/ 10 /0,4 -XX УЗ



2.2 СТРУКТУРА УСЛОВНОГО ОБОЗНАЧЕНИЯ ШКАФОВ

2.2.1 Обозначение вводного высоковольтного шкафа

Ш	В-	Х	В
Наименование изделия	Тип напряжения	Тип ввода	
Шкаф	Высокого напряжения	1 – с глухим вводом; 3 - с выключателем нагрузки	Без обозначения– с нижним подводом кабелей; В – с верхним подводом кабелей

Пример обозначения вводного высоковольтного шкафа с глухим верхним подводом кабелей: **ШВ-1В**.



2.2.2 Обозначение вводных и секционных низковольтных шкафов модульной конструкции

Х	Ш	Н	Х	Х-	ХХ
Мощность подстанции	Наименование изделия	Тип напряжения	Тип устанавливаемого выключателя	Материал фазных и нулевых шин	Тип схемы
1 - 160 - 630 кВ·А 2 - 1000 кВ·А 3 - 1600 кВ·А	Ш каф	Н изкого напряжения	М asterpact В А (в стадии проектирования)	М – медь, А – алюминий	11; 12; 13; 14; 15; 16; 17; 18; 19

Пример обозначения:

Шкаф вводной низкого напряжения, мощность подстанции 1000 кВ·А, тип выключателя Masterpact, номер схемы 11: **2ШНММ-11**.

Типы схем вводных и секционных шкафов

11	12	13
14	15	16
17	18	19

* Выход шин на ШМА

** Ввод шин на шинопровод двухрядной подстанции



2.2.3 Обозначение линейных шкафов модульной конструкции

Х	Ш	Н	Л	Х-	Б	15	Ш / В (ШВ)
Мощность подстанции, кВ·А	Наименование изделия	Тип напряжения	Тип шкафа	Материал фазных и нулевых шин	Номер разработки линейного шкафа	15 - Высота ячеечного блока, дм	
1. 160-630 2. 1000 3. 1600	Ш каф	Н изкого напряжения	Л инейный шкаф	М – медь, А - алюминий			Ш – с выходом под шины (секционную перемычку); В – с верхним подводом кабелей

Пример обозначения:

Шкаф линий, мощность подстанции 630 кВ·А, с медными шинами, высота ячеечного блока - 1500 мм, с выходом под секционную перемычку и верхним подводом кабелей: **1ШНАМ-615ШВ**.

В КТП, кроме шкафов РУНН, указанных в приложении А, могут использоваться шкафы в соответствии с требованиями заказчика.

3 УСЛОВИЯ ЭКСПЛУАТАЦИИ

- Высота над уровнем моря не более 1000 м.
- Температура окружающей среды от минус 40 до плюс 40 °С.
- Относительная влажность окружающего воздуха не более 80% при температуре 20 °С.
- Окружающая среда невзрывоопасная, с содержанием коррозионно-активных агентов по атмосфере типа II по ГОСТ 15150.
- Отсутствие резких толчков, ударов, сильной тряски, исключение работы на подвижных установках.
- Степень защиты оболочки IP21 - защищенное исполнение по ГОСТ 14254 или иное по требованию заказчика.
- Требования техники безопасности - по ГОСТ12.2.007.4.
- КТП соответствуют требованиям ГОСТ 14695-80 и ТУ 16-530.191-77.



4. КЛАССИФИКАЦИЯ

КТП классифицируются по признакам, приведенным в табл.4.1.

Таблица 4.1

Признаки классификации КТП	Исполнения
По типу силового трансформатора	С масляным трансформатором С сухим трансформатором
По способу выполнения нейтрали трансформатора на стороне НН	С глухозаземленной нейтралью
По взаимному расположению изделий	Однорядное Двухрядное
По числу применяемых трансформаторов	С одним трансформатором С двумя трансформаторами
По выполнению высоковольтного ввода	Кабельный снизу Кабельный сверху
По выполнению выводов в РУНН	Вывод вниз Вывод вверх
По способу установки автоматических выключателей	Выдвижные Втычные
По климатическому исполнению и категории размещения	УЗ по ГОСТ 15150-69
По степени защиты оболочки	IP21 по ГОСТ 14254-96 или иное по заказу
По типу системы заземления	Тип TN-C Тип TN-S - по заказу



5. ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ

Технические данные КТП приведены в табл. 5.1.

Полный срок службы – не менее 25 лет при условии замены аппаратов, срок службы которых менее 25 лет.

Таблица 5.1

Наименование параметра	Значение параметра для КТП					
	160	250	400	630	1000	1600
Мощность силового трансформатора, кВ·А	160	250	400	630	1000	1600
Номинальное напряжение, кВ: на стороне ВН на стороне НН	6, 10 0,4; 0,66					
Ток термической стойкости в течение 1 с, кА: УВН РУНН	16 10	16 10	16 10	16 20	16 20	16 30
Ток электродинамической стойкости, кА: УВН РУНН	41 25	41 25	41 25	41 50	41 50	41 70
Номинальный ток сборных шин РУНН, кА	0,23	0,36	0,58	0,91	1,445	2,31
Ток предохранителя УВН, А, для напряжения, кВ: 6 10	31,5 20	50 31,5	80 50	100 80	160 80	200 160
Диапазон номинальных токов автоматических выключателей в шкафах линий, А	16-630			16-1600		
Диапазон номинальных токов автоматических выключателей в шкафах ввода НН, А	250-400	400-630	630-1000	1000-1600	1600-2500	2500-3200
Потери КТП (суммарные потери силового трансформатора), кВт, не более: масляный трансформатор сухой трансформатор	2,31 2,8	4,77 3,9	6,43 5,1	8,51 7,38	12,4 10,55	18,65 14,5



6. КОНСТРУКЦИЯ

Однотрансформаторная КТП состоит из вводного устройства со стороны высшего напряжения (УВН), силового трансформатора, распределительного устройства со стороны низшего напряжения (РУНН).

Двухтрансформаторная КТП состоит из двух однотрансформаторных КТП и секционного шкафа и может быть однорядной или двухрядной.

В двухрядных подстанциях устанавливается шинная перемычка.

Расстояние между фасадами противоположных секций (в зависимости от заказа) - 1800, 2300, 2800 мм или иное по заказу. Компоновки КТП и трансформаторов приведены в приложении Б.

6.1 Конструкция УВН


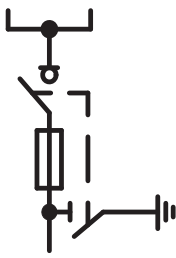
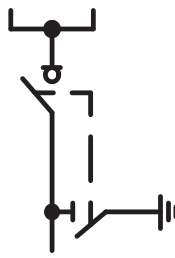
УВН изготавливаются следующих исполнений:

ШВ-1 - шкаф «глухого ввода», служит для присоединения высоковольтного питающего кабеля к силовому масляному трансформатору;

ШВ-3 - шкаф с выключателем нагрузки АBB NALF с предохранителями.

Однолинейные схемы соединений УВН приведены в табл. 6.1.

Таблица 6.1

Однолинейные схемы главных цепей шкафов УВН			
	Назначение шкафа	Глухой ввод	С выключателем нагрузки
Тип шкафа	ШВ-1	ШВ-3	
Габаритные размеры, мм (ширина x глубина x высота)	466 x 1000 x 2200	800 x 1000 x 2200	800 x 1000 x 2200
Масса, кг, не более	130	300	300
Тип силового трансформатора	ТМГ (ТМГ11)	ТМГ (ТМГ11) ТСЗГЛФ	ТМГ (ТМГ11) ТСЗГЛФ
Мощность силового трансформатора	160-1600		



В дне шкафа высоковольтного ввода имеются два отверстия диаметром 60 мм для ввода кабелей, которые закрепляются внутри шкафа скобами.

Кабели ввода питания присоединяются к неподвижным контактам выключателя нагрузки.

В шкафах с выключателями нагрузки предусмотрены следующие блокировки:

- блокировка, исключающая возможность включения заземляющих ножей при включенном выключателе и включение выключателя при включенных заземляющих ножах;

- блокировка, исключающая открытие двери при включенном выключателе нагрузки и не допускающая его включение при открытых дверях УВН;

- блокировка на включение заземляющих ножей выключателя нагрузки при включенном автоматическом выключателе на вводе в РУНН, исключающая возможность подачи напряжения от шкафов РУНН через трансформатор на включенные ножи выключателя нагрузки.

По заказу в шкафах ШВ-3 вместо выключателя нагрузки может быть установлен вакуумный выключатель ВВ-TEL или элегазовый выключатель серии LF производства SCHNEIDER ELECTRIC.

КТП могут комплектоваться следующими типами силовых трансформаторов производства «УП МЭТЗ ИМ. В.И.КОЗЛОВА»:

- масляными трансформаторами ТМГ (ТМГ11) в герметичном гофробаке мощностью от 160 до 1600 кВ·А;
- сухими трансформаторами ТСЗГЛ(Ф) мощностью от 160 до 1600 кВ·А.

Выводы силового масляного трансформатора соединяются шинами со шкафом УВН и шкафом ввода РУНН. Для обеспечения безопасности при эксплуатации выводы силового трансформатора и шины закрыты кожухом, который крепится к шкафу ввода РУНН и к шкафу УВН.

В кожухе предусмотрена дверца, запирающаяся на замок, для доступа к переключателю ответвлений напряжений силового трансформатора.

Присоединение сухого трансформатора к шкафу УВН осуществляется через стыковочный фланец, расположенный с торца трансформатора, а соединение с РУНН - через специальный шинный узел, закрытый кожухом.

6.2 Конструкция РУНН

РУНН представляет собой набор типовых шкафов с установленными в них аппаратами, измерительными и защитными приборами, вспомогательными устройствами, ошиновкой и проводами.



РУНН состоит из шкафа ввода низшего напряжения, секционного шкафа (в двухтрансформаторных КТП), шкафов отходящих линий, шинных узлов, предназначенных для присоединения РУНН к силовому трансформатору.

Главные цепи РУНН и УВН выполняются по заказу медными или алюминиевыми шинами.

Оперативное управление КТП производится с фасада, доступ к ошиновке и к кабельным присоединениям осуществляется с задней стороны шкафа. Для удобства обслуживания предусмотрены двери, запираемые на замки.

В шкафах РУНН устанавливаются выдвижные автоматические выключатели. Вводные и секционные выключатели применяются в селективном исполнении с полупроводниковым расцепителем и электромагнитным приводом.

В шкафах ввода и шкафах секционирования устанавливаются автоматические выключатели типа Masterpact.

В качестве отходящих линий устанавливаются автоматические выключатели типа ВА5Х-35, ВА5Х-39, ВА5Х-41, ВА5Х-43, Compact NS выдвижного или втычного исполнения.

Оперирование выключателем производится через дверь шкафа. Подсоединение нагрузки осуществляется кабелем с выводом вниз или вверх шкафа.

При указании в заказе в ячейках отходящих линий могут устанавливаться трансформаторы тока и амперметры в одной или трех фазах.

Стандартный шкаф отходящих линий **ШНА-615** имеет свободную зону для размещения модулей автоматических выключателей высотой 1500 мм, а шкафы рабочих вводов и секционирования - 600 мм. Количество устанавливаемых в шкафах отходящих линий, в зависимости от типа автоматического выключателя, определяется в соответствии с таблицей 6.2.

Таблица 6.2. Размеры модулей силовых ячеек.

Тип устанавливаемого выключателя	Высота модуля, мм
ВА5Х-35	300
ВА5Х-39	400
ВА5Х-41	600
Compact NS 250	300
Compact NS 400, 630	300
Compact NS 630b-1600	600



Функционально схемой предусмотрены следующие виды защит на стороне ВН и НН для КТП с выключателем нагрузки:

- от междуфазных КЗ (при помощи высоковольтных предохранителей);
- от неполнофазного режима при перегорании высоковольтных предохранителей;
- от междуфазных КЗ (осуществляется встроенной защитой автоматического выключателя);
- от однофазных КЗ;
- от перегрузки силового трансформатора с действием на сигнал.

6.3 Цепи автоматики

Схемы вспомогательных цепей РУНН выполнены на переменном оперативном токе и могут выполняться:

- а) на базе электромеханических реле, для однострансформаторных и двухтрансформаторных КТП без аварийных вводов;
- б) на базе программируемого логического контроллера (типа ZELIO, если к КТП не предъявляются требования по телемеханике; или TWIDO, при наличии) для однострансформаторных и двухтрансформаторных КТП всех типов и предусматривают:
 - сигнализацию положения выключателей сигнальными лампами;
 - сигнализацию повышения давления в баке силового трансформатора;
 - сигнализацию повышения температуры в баке силового трансформатора мощностью 1000 кВ·А; 1600 кВ·А;
 - автоматический ввод резерва с автоматическим восстановлением схемы нормального режима;
 - учет активной и реактивной энергии (по требованию заказчика);
 - наличие на шкафах ввода амперметров и вольтметра;
 - указательные реле для осуществления аварийной и предупредительной сигнализации.

КТП может обеспечивать прием и выдачу следующих сигналов телемеханики: управление вводными и секционными выключателями, положение вводных выключателей, наличие напряжения на вводах и на секции, неисправность, положение ключа АВР.

Перечень требуемых сигналов необходимо указывать при заказе.



В стандартном исполнении из шкафов РУНН могут быть собраны следующие схемы силовых цепей:

схема №1 – один ввод, одна секция;

схема №2 – один рабочий ввод, один аварийный ввод, одна секция, без шкафа АВР;

схема №3 – два рабочих ввода, две секции с секционным выключателем;

схема №4 – два рабочих ввода, две секции с секционным выключателем, аварийный ввод на одну из секций.

Примеры схем силовых цепей КТП приведены в приложении В.

В качестве рабочего источника используется силовой трансформатор, резервного – автономная дизельная электростанция (ДЭС) или микротурбина (МТ)

Для каждой из силовых схем существует стандартный алгоритм работы.

6.3.1 Схема №1.

Применяется для неотвественных потребителей. АВР отсутствует.

6.3.2 Схема №2.

Выполняется без применения отдельного шкафа АВР, в этом случае аппаратура вспомогательных цепей для АВР устанавливается непосредственно в шкафу РУНН, выключатели вводов QF1 и QF2 выполняют функции защиты и автоматики.

Включение / отключение режима АВР осуществляются переключателем, установленным на двери шкафа.

В нормальном режиме питание потребителей осуществляется от рабочего источника – трансформатора, при снижении напряжения на рабочем вводе (хотя бы в одной фазе) ниже уставки $U_{\text{АВР}}$ с выдержкой времени подается команда на запуск ДЭС. После пуска ДЭС, о чем свидетельствует появление напряжения на аварийном вводе, отключается выключатель рабочего ввода, после чего включается выключатель аварийного ввода, таким образом, питание потребителей переводится на аварийный источник – ДЭС. При восстановлении напряжения на рабочем вводе с выдержкой времени подается команда на останов ДЭС, отключается выключатель аварийного ввода, после чего включа-



ется выключатель рабочего ввода, в результате чего питание потребителей переводится на рабочий источник.

6.3.3 Схема №3.

В КТП предусмотрено автоматическое включение резервного источника питания, выполненное на секционном выключателе (АВР) с автоматическим восстановлением схемы нормального режима после срабатывания АВР (АВНР):

а) в нормальном режиме выключатели ввода включены, секционный выключатель отключен, каждый трансформатор питает соответствующую секцию. Включение / отключение режима АВР осуществляются переключателем, установленным на двери шкафа.

Пуск АВР происходит при снижении напряжения на вводе (хотя бы в одной фазе) ниже уставки $U_{АВР}$, при условии, что выключатель другого ввода включен и режим АВР включен.

Через интервал выдержки времени на срабатывание АВР (далее по тексту – $T_{АВР}$) подается команда на отключение выключателя ввода. После получения сигнала об отключенном состоянии выключателя ввода подается команда на включение секционного выключателя, таким образом, обесточенная секция переводится на резервное питание от второго ввода. При этом обеспечивается однократность действия АВР.

При аварийном отключении вводного выключателя действие АВР блокируется;

б) после перевода одной из секций на резервное питание от другой секции выключатель ввода на данную секцию отключен, выключатель ввода другой секции и секционный выключатель включены.

Пуск АВНР происходит при восстановлении напряжения на вводе более уставки $U_{АВНР}$ (во всех фазах одновременно) при условии, что выключатель данного ввода отключен, секционный выключатель включен, режим АВР включен. Через интервал времени $T_{АВНР}$ подается команда на отключение секционного выключателя. После получения сигнала об отключенном состоянии секционного выключателя подается команда на включение вводного выключателя; таким образом, формируется схема нормального режима КТП.



Команда на отключение секционного выключателя во включенном режиме АВР подается при одновременном включении выключателей обоих вводов по любой причине, в том числе и оператором, что позволяет исключить параллельную работу трансформаторов.

6.3.4 Схема №4.

В КТП предусмотрено автоматическое включение резервного источника питания, выполненное на секционном выключателе (АВР СВ) с автоматическим восстановлением схемы нормального режима после срабатывания АВР СВ (АВНР СВ):

а) в нормальном режиме выключатели ввода включены, секционный выключатель и выключатель аварийного ввода отключены, каждый трансформатор питает соответствующую секцию. Включение/отключение режима АВР СВ осуществляются переключателем, установленным на двери шкафа.

Пуск АВР СВ происходит при снижении напряжения на вводе (хотя бы в одной фазе) ниже уставки $U_{\text{АВР СВ}}$, при условии, что выключатель другого ввода включен и режим АВР СВ включен.

Через интервал выдержки времени на срабатывание АВР СВ (далее по тексту – $T_{\text{АВР СВ}}$) подается команда на отключение выключателя ввода. После получения сигнала об отключенном состоянии выключателя ввода подается команда на включение секционного выключателя; таким образом, обесточенная секция переводится на резервное питание от второго ввода. При этом обеспечивается однократность действия АВР СВ.

При аварийном отключении вводного выключателя действие АВР СВ блокируется;

б) после перевода одной из секций на резервное питание от другой секции выключатель ввода на данную секцию отключен, выключатель ввода другой секции и секционный выключатель включены, выключатель аварийного ввода остается при этом все время отключенным.

Пуск АВНР СВ происходит при восстановлении напряжения на вводе более уставки $U_{\text{АВНР СВ}}$ (во всех фазах одновременно) при условии, что выключатель данного ввода отключен, секционный выключатель включен, режим АВР СВ включен. Через интервал времени $T_{\text{АВНР СВ}}$ подается команда на отключе-



ние секционного выключателя. После получения сигнала об отключенном состоянии секционного выключателя подается команда на включение вводного выключателя; таким образом, формируется схема нормального режима КТП.

Команда на отключение секционного выключателя во включенном режиме АВР СВ подается при одновременном включении выключателей обоих вводов по любой причине, в том числе и оператором, что позволяет исключить параллельную работу трансформаторов;

в) в КТП также предусмотрено автоматическое включение резервного источника питания, выполненное на аварийном вводе (АВР АВ) с автоматическим восстановлением схемы нормального режима после срабатывания АВР АВ (АВНР АВ).

В нормальном режиме выключатели ввода включены, секционный выключатель и выключатель аварийного ввода отключены, каждый трансформатор питает соответствующую секцию. Включение/отключение режима АВР АВ осуществляются переключателем, установленным на двери шкафа.

Пуск АВР АВ происходит при снижении напряжения на обоих рабочих вводах (хотя бы в одной фазе) ниже уставок $U_{\text{АВР АВ1}}$ и $U_{\text{АВР АВ2}}$, при условии, что режим АВР АВ включен и нет сигналов блокировки АВР АВ.

Через интервал выдержки времени на срабатывание АВР АВ (далее по тексту – $T_{\text{АВР АВ}}$) подается команда на запуск ДЭС. После запуска ДЭС, свидетельством чего является появление напряжения на аварийном вводе, одновременно подаются команды на отключение выключателей рабочих вводов №1 и №2.

После получения сигнала об отключенном положении выключателей рабочих вводов №1 и №2 и отсутствии сигналов блокировки АВР подаются команды на включение секционного выключателя и выключателя аварийного ввода; таким образом, обесточенные секции переводятся на резервное питание от аварийного ввода (ДЭС).

После срабатывания АВР АВ обе секции питаются от АС через включенные выключатели аварийного ввода и секционный, выключатели рабочих вводов №1 и №2 отключены;

г) пуск АВНР АВ происходит при восстановлении напряжения на одном из рабочих вводов более уставки $U_{\text{АВНР АВ}}$ (во всех фазах одновременно) при условии, что выключатели рабочих вводов отключены, выключатель аварийного



ввода включен, режим АВР АВ включен. Через интервал выдержки времени на срабатывание АВНР АВ (далее по тексту – $T_{\text{АВНР АВ}}$) подается команда на останов ДЭС и команда на отключение выключателя аварийного ввода. После получения сигнала об отключенном положении выключателя аварийного ввода подается команда на включение выключателя того рабочего ввода, где восстановилось напряжение, вне зависимости от того, есть ли напряжение на аварийном вводе. Далее при восстановлении напряжения на другом рабочем вводе отработывается алгоритм АВНР СВ; таким образом, формируется схема нормального режима КТП;

д) пуск АВНР АВ происходит также при одновременном восстановлении напряжения на обоих рабочих вводах более уставки $U_{\text{АВНР АВ}}$ (во всех фазах одновременно) при условии, что выключатели рабочих вводов отключены, выключатель аварийного ввода включен, режим АВР АВ включен. Через интервал выдержки времени на срабатывание АВНР АВ (далее по тексту – $T_{\text{АВНР АВ}}$) подается команда на останов ДЭС и команда на отключение выключателя аварийного ввода. После получения сигнала об отключенном положении выключателя аварийного ввода подаются команды на включение выключателей рабочих вводов и отключение секционного выключателя, вне зависимости от того, есть ли напряжение на аварийном вводе; таким образом, формируется схема нормального режима КТП.

В зависимости от требований заказчика алгоритм работы АВР может быть иной.



7. КОМПЛЕКТНОСТЬ ПОСТАВКИ

В комплект поставки входят:

- комплектная трансформаторная подстанция;
- грузоподъемная тележка для автоматических выключателей (по заказу);
- запасные части в соответствии с ведомостью ЗИП;
- техническая документация;
- паспорт.

8. ФОРМУЛИРОВАНИЕ ЗАКАЗА

Для заказа КТП необходимо указать:

- типоразмер изделия;
- обозначение технических условий.

Пример записи обозначения при заказе КТПСП с одним трансформатором мощностью 1000 кВ·А, при поставке в район с умеренным климатом:

«КТПСП-1000/10/0,4-97-УЗ, ТУ16.530.191-77».

Дополнительно необходимо представить:

- опросный лист с указанием технических характеристик КТП, в том числе уставок автоматических выключателей РУНН;

опросный лист и спецификацию на счетчики электрической энергии.

В заказе шкафы РУНН могут поставляться с неполным количеством выключателей отходящих линий.



ФОРМА ОПРОСНОГО ЛИСТА

ПАРАМЕТРЫ		ОТВЕТЫ ЗАКАЗЧИКА
Наименование и адрес	Проектной организации	
Обозначение подстанции	Объекта	
Компоновка	однорядная	
	двухрядная расстояние между фасадами	
Система заземления		
Трансформатор силовой	масляный или сухой	
	мощность	
	напряжение	
	Схема и группа соединений	
Тип устанавливаемых счетчиков		
Тип шкафа УВН		
Элементная база схемы шкафа (ПЛК/ Эл.мех реле)		
Тип канала связи с АСУ (RS485/ВОЛС)		
Перечень сигналов в АСУ		
Дополнительные требования к автоматике, управлению и сигнализации		

Порядковый номер шкафа	Порядковый номер ячейки выключателя	Тип устанавливаемого выключателя		Трансформатор тока		
		Тип	И _н , А	Тип	Номинальный ток	Шкала амперметра

При заполнении опросного листа необходимо руководствоваться данной технической информацией.

Обязательным приложением являются однолинейная схема и схема компоновки РУНН.



ПРИЛОЖЕНИЕ А
СХЕМЫ ГЛАВНЫХ ЦЕПЕЙ ШКАФОВ РУНН

Таблица А.1 – Типы шкафов КТПСП-160...630

Назначение шкафа	Вводной (слева)	Вводной (справа)
Тип шкафа	1ШНХХ-14	1ШНХХ-15
Схема главных цепей шкафов РУНН		
Тип выключателя	На вводе: ВА55-41, Masterpact На линиях: ВА 5Х-35, ВА 5Х-39, ВА 5Х-41, Compact NS, Modeion	
Габаритные размеры, мм (ширина, глубина, высота)	600x1000x2200	
Масса, кг, не более	400	

Назначение шкафа	Вводной (слева) с выходом шин под магистральный шинопровод	Вводной (справа) с выходом шин под магистральный шинопровод
Тип шкафа	1ШНХХ-18	1ШНХХ-19
Схема главных цепей шкафов РУНН		
Тип выключателя	На вводе: ВА55-41, Masterpact На линиях: ВА 5Х-35, ВА 5Х-39, ВА 5Х-41, Compact NS, Modeion	
Габаритные размеры, мм (ширина, глубина, высота)	600x1000x2200	
Масса, кг, не более	450	

Назначение шкафа	Секционный для двухрядной КТП	Секционный для однорядной КТП
Тип шкафа	1ШНХХ-11	1ШНХХ-13
Схема главных цепей шкафов РУНН		
Тип выключателя	На секции: ВА55-41, Masterpact На линиях: ВА 5Х-35, ВА 5Х-39, ВА 5Х-41, Compact NS, Modeion	
Габаритные размеры, мм (ширина, глубина, высота)	600x1000x2200	
Масса, кг, не более	400	

* Выход шин на ШМА

** Ввод шин на шинопровод двухрядной подстанции



Таблица А.2 – Типы шкафов КТПСП-1000

Назначение шкафа	Вводной (слева)	Вводной (справа)
Тип шкафа	2ШНХХ-14	2ШНХХ-15
Схема главных цепей шкафов РУНН		
Тип выключателя	На вводе: ВА 55-43, Masterpact На линиях: ВА 5Х-35, ВА 5Х-39, ВА 5Х-41, Compact NS, Modeion	
Габаритные размеры, мм (ширина, глубина, высота)	600x1000x2200	600x1000x2200
Масса, кг, не более	440	440

Назначение шкафа	Вводной (слева) с выходом шин под магистральный шинопровод	Вводной (справа) с выходом шин под магистральный шинопровод
Тип шкафа	2ШНХХ-18	2ШНХХ-19
Схема главных цепей шкафов РУНН		
Тип выключателя	На вводе: ВА55-43, Masterpact На линиях: ВА 5Х-35, ВА 5Х-39, ВА 5Х-41, Compact NS, Modeion	
Габаритные размеры, мм (ширина, глубина, высота)	600x1000x2200	600x1000x2200
Масса, кг, не более	450	4500

Назначение шкафа	Секционный для двухрядной КТП	Секционный для однорядной КТП
Тип шкафа	2ШНХХ-11	2ШНХХ-13
Схема главных цепей шкафов РУНН		
Тип выключателя	На секции: ВА55-41, Masterpact На линиях: ВА 5Х-35, ВА 5Х-39, ВА 5Х-41, Compact NS, Modeion	
Габаритные размеры, мм (ширина, глубина, высота)	600x1000x2200	600x1000x2200
Масса, кг, не более	440	450

* Выход шин на ШМА

** Ввод шин на шинопровод двухрядной подстанции



Таблица А.3 – Типы шкафов КТПСП-1600

Назначение шкафа	Вводной (слева)	Вводной (справа)
Тип шкафа	ЗШНХХ-14	ЗШНХХ-15
Схема главных цепей шкафов РУНН		
Тип выключателя	На вводе: Masterpact На линиях: ВА 5Х-35, ВА 5Х-39, ВА 5Х-41, Compact NS, Modeion	
Габаритные размеры, мм (ширина, глубина, высота)	600x1000x2200	
Масса, кг, не более	620	

Назначение шкафа	Вводной (слева) с выходом шин под магистральный шинопровод	Вводной (справа) с выходом шин под магистральный шинопровод
Тип шкафа	ЗШНХХ-18	ЗШНХХ-19
Схема главных цепей шкафов РУНН		
Тип выключателя	На вводе: Masterpact На линиях: ВА 5Х-35, ВА 5Х-39, ВА 5Х-41, Compact NS, Modeion	
Габаритные размеры, мм (ширина, глубина, высота)	600x1000x2200	
Масса, кг, не более	630	

Назначение шкафа	Секционный для двухрядной КТП	Секционный для однорядной КТП
Тип шкафа	ЗШНХХ-11	ЗШНХХ-13
Схема главных цепей шкафов РУНН		
Тип выключателя	На секции: Masterpact На линиях: ВА 5Х-35, ВА 5Х-39, ВА 5Х-41, Compact NS, Modeion	
Габаритные размеры, мм (ширина, глубина, высота)	600x1000x2200	
Масса, кг, не более	630	

* Выход шин на ШМА

** Ввод шин на шинопровод двухрядной подстанции



Таблица А.4 Шкафы отходящих линий для КТПСП-160-630

Назначение шкафа	Шкаф отходящих линий	Шкаф отходящих линий
Тип шкафа	1ШНАХ-615Ш	1ШНАХ-615
Схема главных цепей шкафов РУНН		
Тип выключателя	ВА 5Х-35, ВА 5Х-39, ВА 5Х-41, Compact NS, Modeion	
Габаритные размеры, мм (ширина, глубина, высота)	600x1000x2200	
Масса, кг, не более	490	400

Таблица А.5 Шкафы отходящих линий для КТПСП-1000

Назначение шкафа	Шкаф отходящих линий	Шкаф отходящих линий
Тип шкафа	2ШНАХ-615Ш	2ШНАХ-615
Схема главных цепей шкафов РУНН		
Тип выключателя	ВА 5Х-35, ВА 5Х-39, ВА 5Х-41, Compact NS, Modeion	
Габаритные размеры, мм (ширина, глубина, высота)	600x1000x2200	
Масса, кг, не более	490	400

Таблица А.6 Шкафы отходящих линий для КТПСП-1600

Назначение шкафа	Шкаф отходящих линий	Шкаф отходящих линий
Тип шкафа	3ШНАХ-615Ш	3ШНАХ-615
Схема главных цепей шкафов РУНН		
Тип выключателя	ВА 5Х-35, ВА 5Х-39, ВА 5Х-41, Compact NS, Modeion	
Габаритные размеры, мм (ширина, глубина, высота)	600x1000x2200	
Масса, кг, не более	490	400

** Ввод шин на шинопровод двухрядной подстанции



Таблица А.7 Размеры модулей силовых ячеек

Тип устанавливаемого выключателя	Высота модуля, мм
ВА5Х-35	300
ВА5Х-39	400
ВА5Х-41	600
Compact NS 250	300
Compact NS 400,630	300
Compact NS 630b - 1600	600

Таблица А.8 Размеры под модули силовых ячеек

Тип шкафа	Высота отсека под модули, мм
1...3ШНХХ-ХХ	600
1...3ШНАХ-615	1500

Примечания к приложению А:

1 Суммарная нагрузка всех присоединений шкафов линий:

1ШНАХ- 615, 615Ш - 850 А;

2ШНАХ- 615, 615Ш - 1250 А;

3ШНАХ- 615, 615Ш - 1250 А.

2 Суммарная нагрузка всех присоединений отходящих линий шкафов ввода и секционных шкафов:

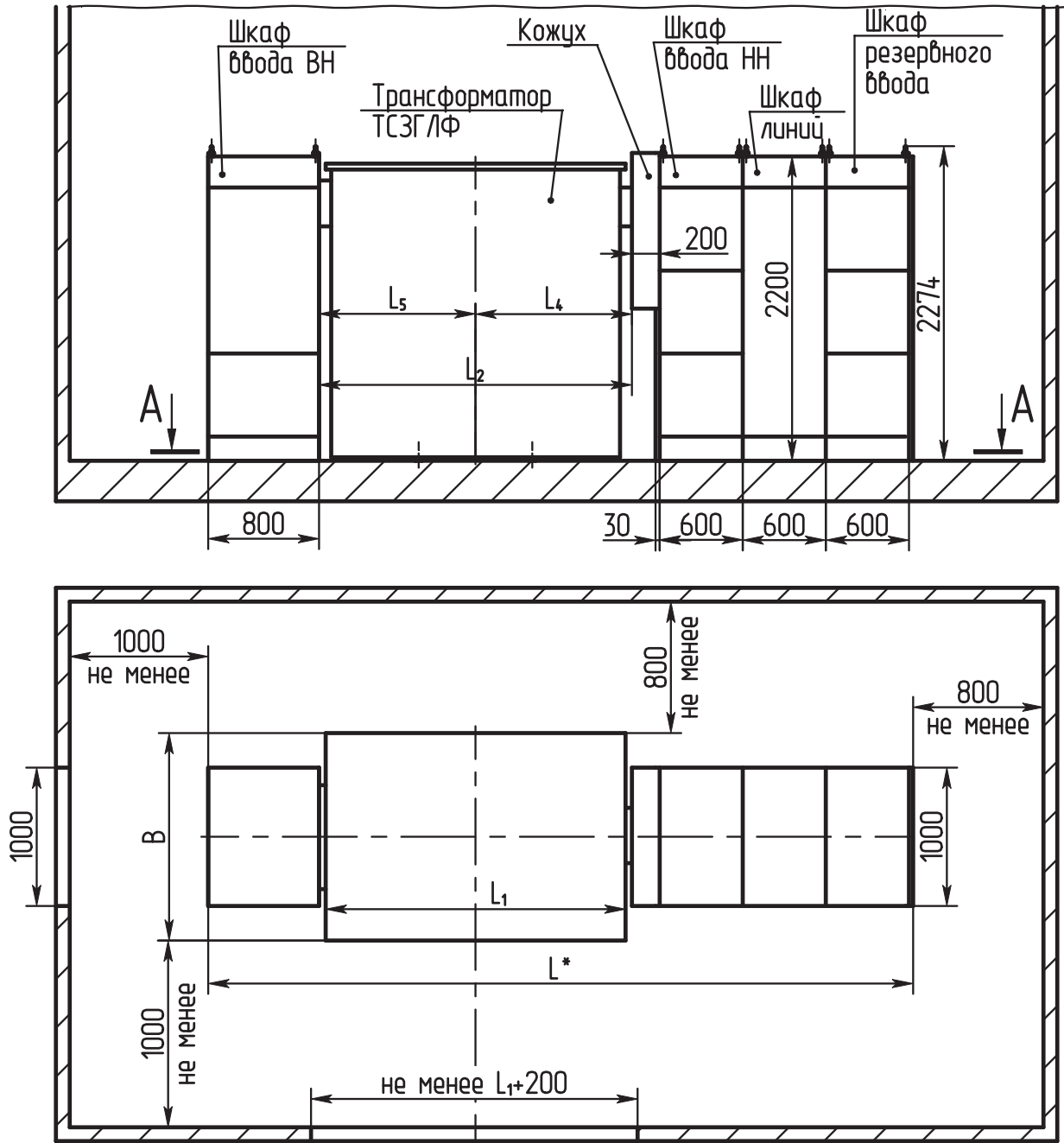
КТПСП-160...630 – 850 А;

КТПСП-1000,1600 – 1250 А.



ПРИЛОЖЕНИЕ Б.1

Компоновка КТПСП с трансформатором ТСЗГЛ(Ф) для установки в блок-боксе





Установочные размеры КТП и места ввода кабелей

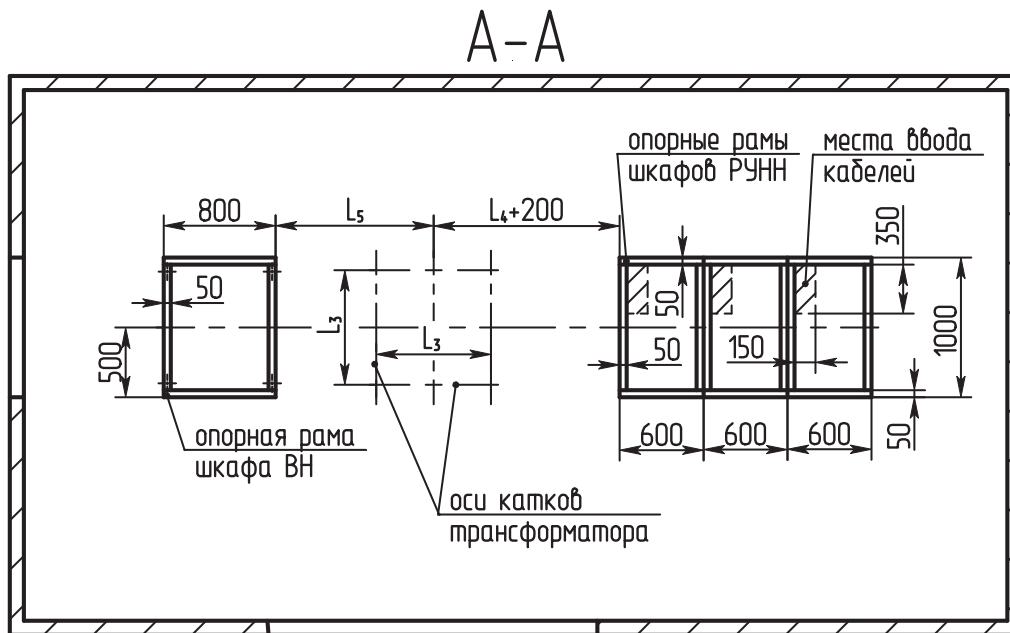


Таблица Б.1 - Габаритные и установочные размеры КТПСП

Тип трансформатора	Размеры, мм						
	L*	L1	L2	L3	L4	L5	B
ТСЗГЛФ-160	4220	1330	1390	660	700	690	1050
ТСЗГЛФ-250	4540	1650	1710	660	860	850	1050
ТСЗГЛФ-400	4540	1650	1710	660	860	850	1050
ТСЗГЛФ-630	4620	1730	1790	820	900	890	1160
ТСЗГЛФ-1000	4950	2060	2120	820	1130	990	1160
ТСЗГЛФ-1600	5165	2275	2335	820	1245	1090	1160

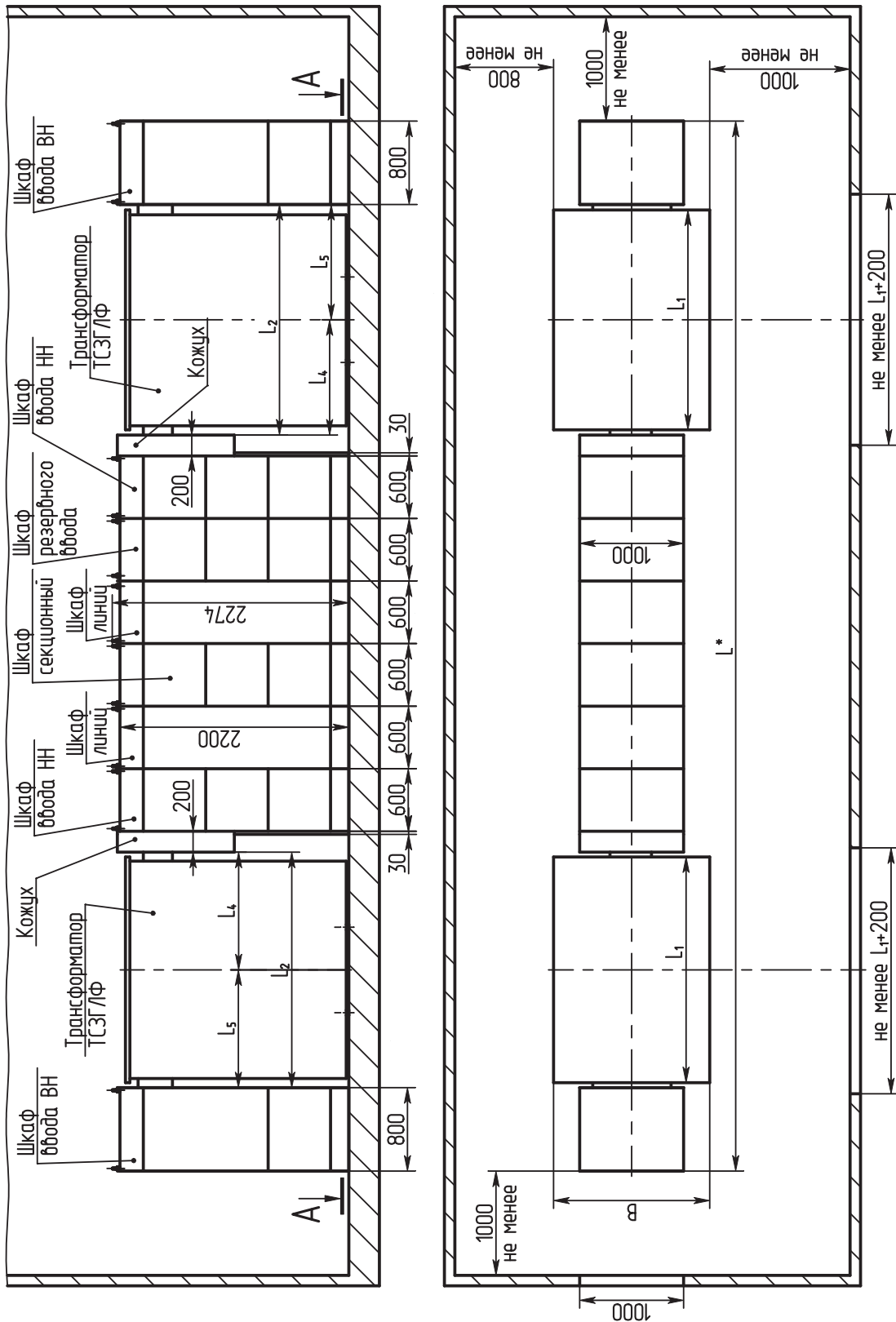
1 * Длина КТП по фасаду определяется набором шкафов для конкретного заказа.

2 Данные указаны для двухтрансформаторной КТП с двумя шкафами линий.

3 После установки трансформатора на место монтажа соединить его с РУНН и УВН и закрепить катки трансформатора.



ПРИЛОЖЕНИЕ Б.2
Компоновка 2КТПСП с трансформатором ТСЗГ(Ф): одностороннее исполнение для установки в блок-боксе





Установочные размеры КТП и места ввода кабелей

A-A

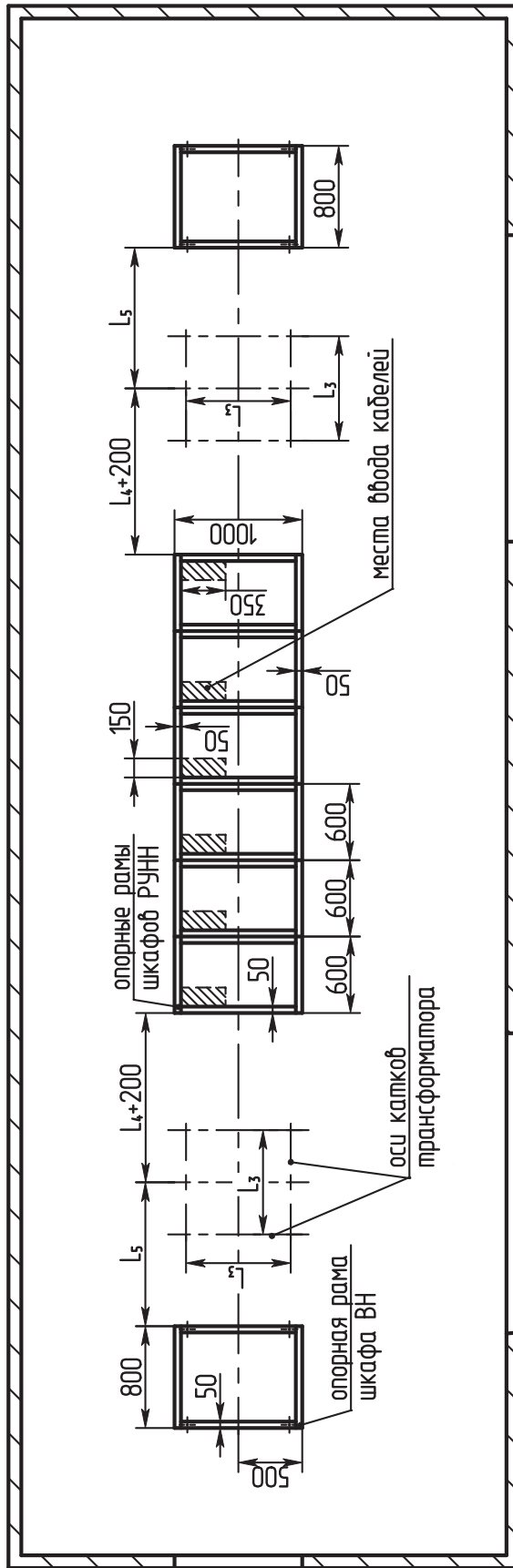


Таблица Б.2 - Габаритные и установочные размеры КТПСП

Тип трансформатора	Размеры, мм						
	L*	L1	L2	L3	L4	L5	B
ТСЗГЛФ-160	8380	1330	1390	660	700	690	1050
ТСЗГЛФ-250	9020	1650	1710	660	860	850	1050
ТСЗГЛФ-400	9020	1650	1710	660	860	850	1050
ТСЗГЛФ-630	9180	1730	1790	820	900	890	1160
ТСЗГЛФ-1000	9840	2060	2120	820	1130	990	1160
ТСЗГЛФ-1600	10270	2275	2335	820	1245	1090	1160

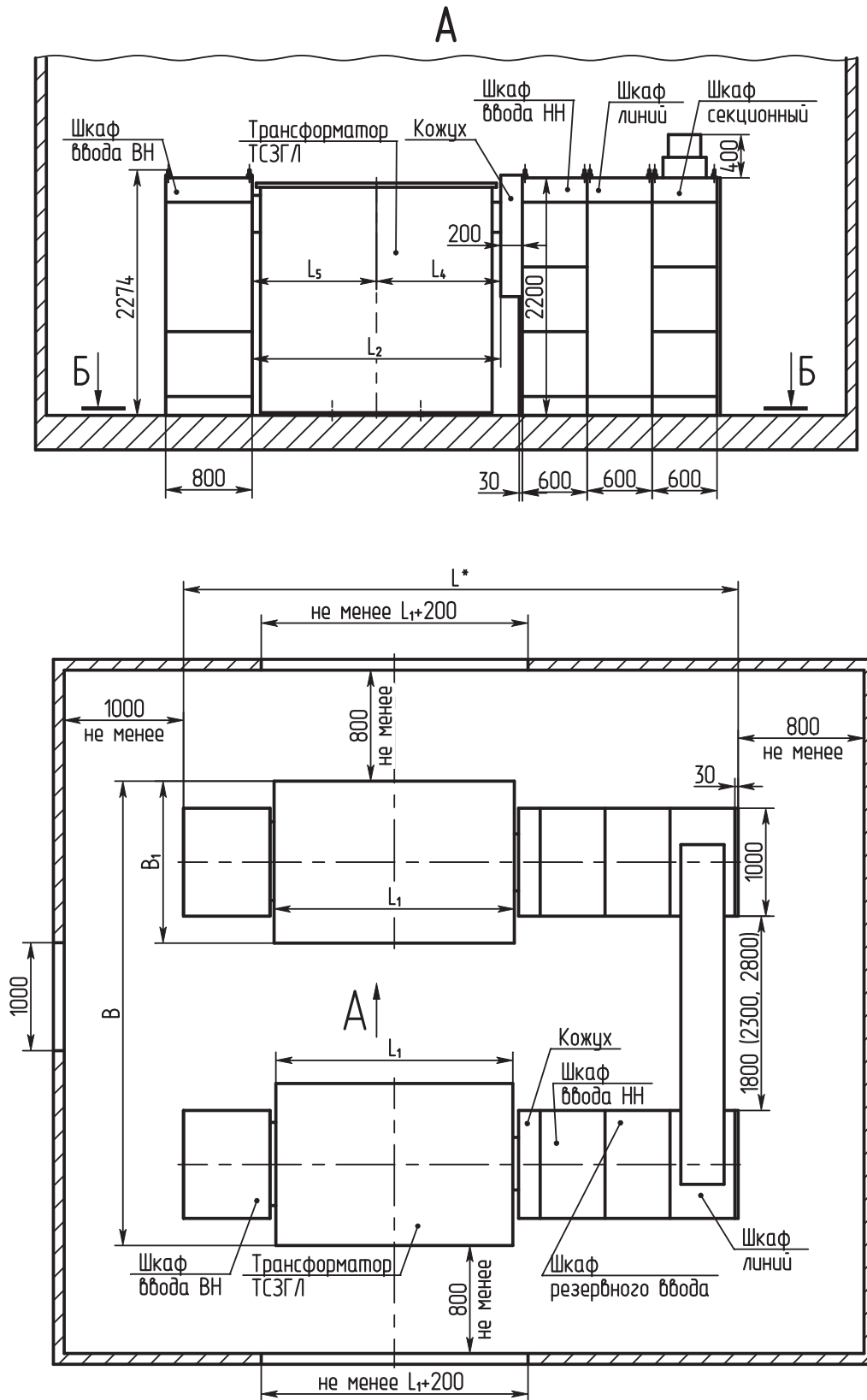
Примечания.

- 1 Длина КТПСП по фасаду и масса определяются набором шкафов для конкретного заказа.
- 2 Данные указаны для двухтрансформаторной КТПСП с двумя шкафами линий и одним шкафом резервного ввода.
- 3 После установки трансформатора на место монтажа соединить его с РУНН и УВН и закрепить катки трансформатора.



ПРИЛОЖЕНИЕ Б.3

Компоновка 2КТПСП с трансформатором ТСЗГЛ(Ф): двухрядное исполнение для установки в блок-боксе





Установочные размеры КТП и места ввода кабелей

Б-Б

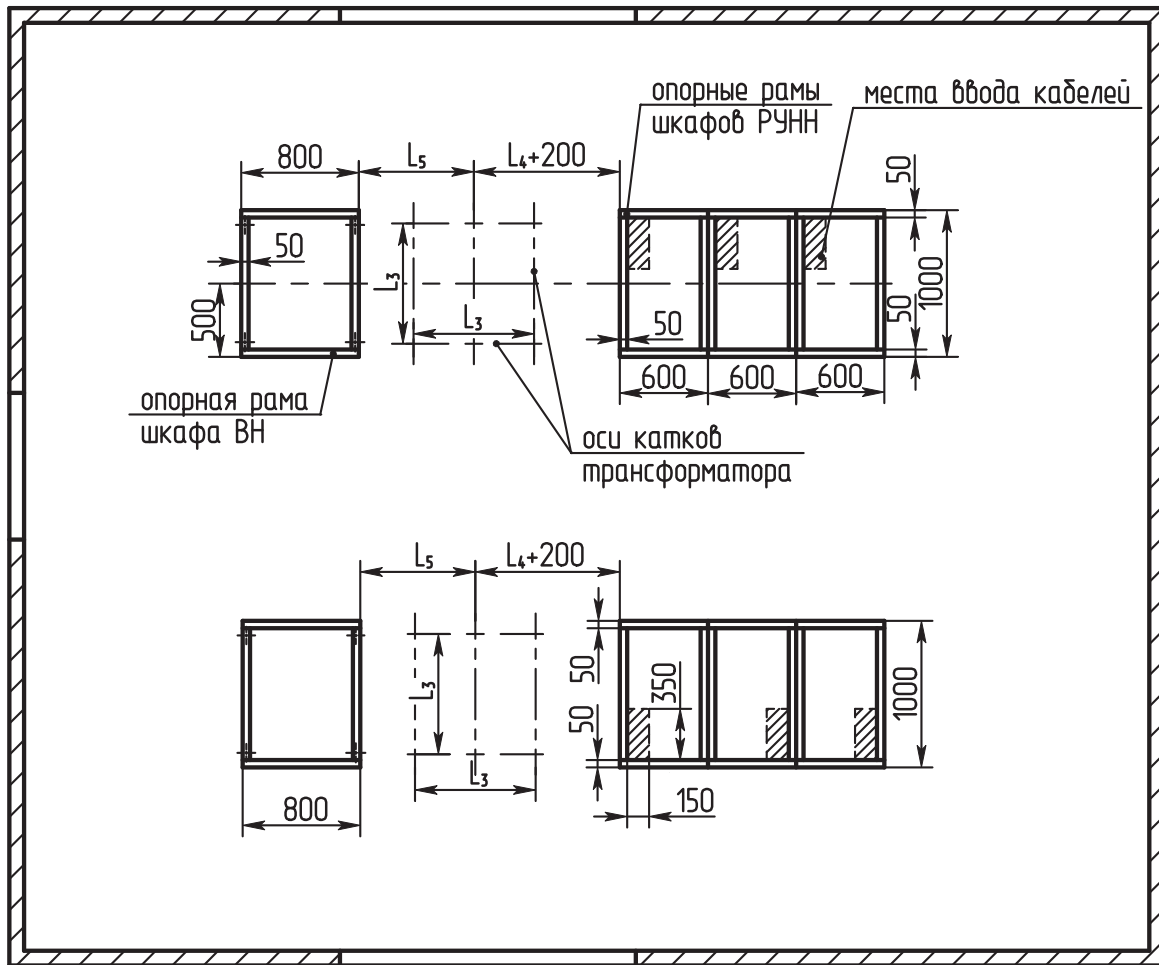


Таблица Б.3 - Габаритные и установочные размеры КТПСП

Тип трансформатора	Размеры, мм							
	L*	L1	L2	L3	L4	L5	B	B1
ТСЗГЛФ-160	4220	1330	1390	660	700	690	3850	1050
ТСЗГЛФ-250	4540	1650	1710	660	860	850	3850	1050
ТСЗГЛФ-400	4540	1650	1710	660	860	850	3850	1050
ТСЗГЛФ-630	4620	1730	1790	820	900	890	3960	1160
ТСЗГЛФ-1000	4950	2060	2120	820	1130	990	3960	1160
ТСЗГЛФ-1600	5165	2275	2335	820	1245	1090	3960	1160

Примечания.

1 Длина КТПСП по фасаду и масса определяются набором шкафов для конкретного заказа.

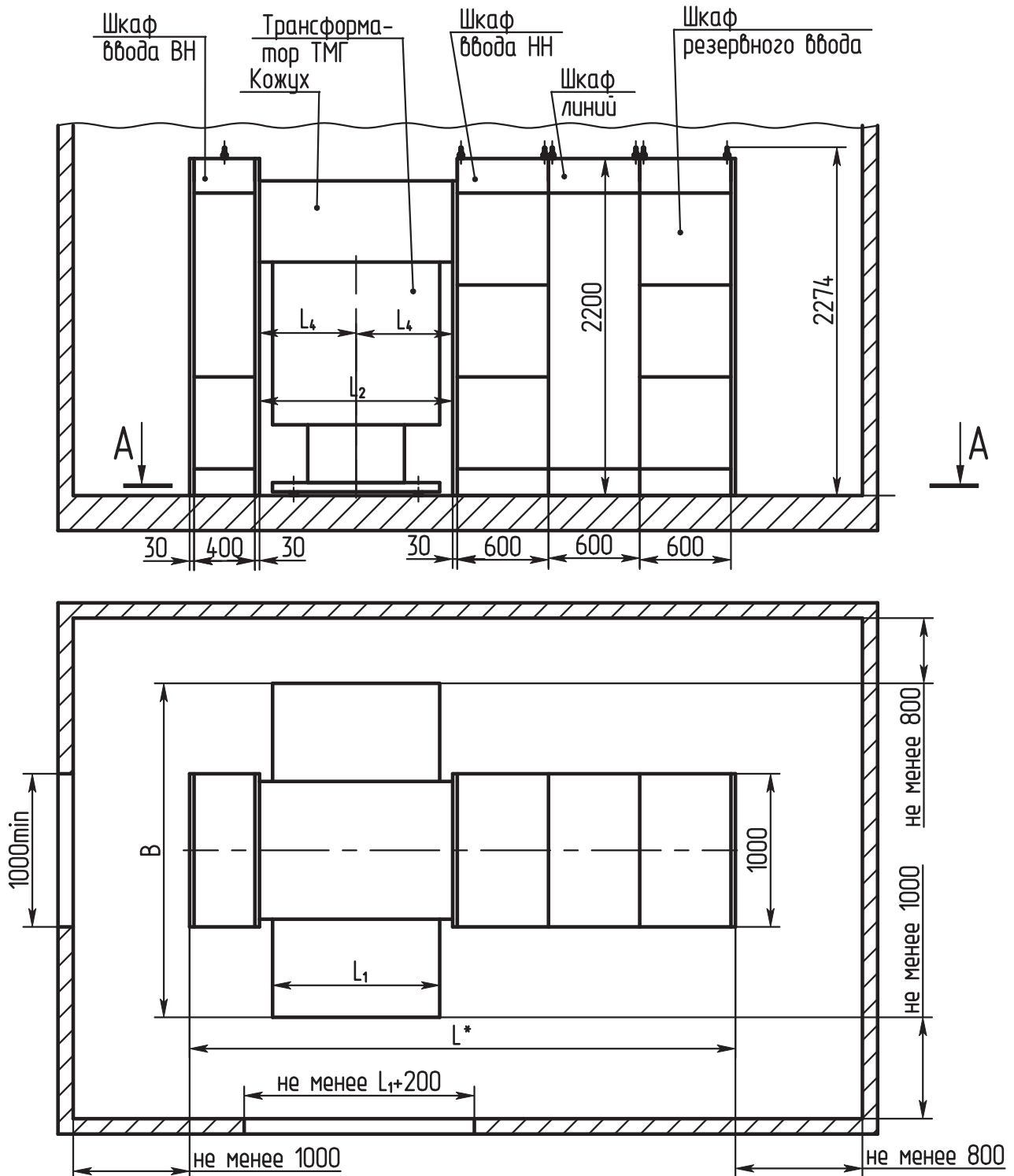
2 Данные указаны для двухтрансформаторной КТПСП с двумя шкафами линий и одним шкафом резервного ввода.

3 После установки трансформатора на место монтажа соединить его с РУНН и УВН и закрепить катки трансформатора.



ПРИЛОЖЕНИЕ Б.4

Компоновка 2КТПСП с трансформатором ТМГ (тип ВН - ШВ-1 глухой ввод) для установки в блок-боксе





Установочные размеры КТП и места ввода кабелей

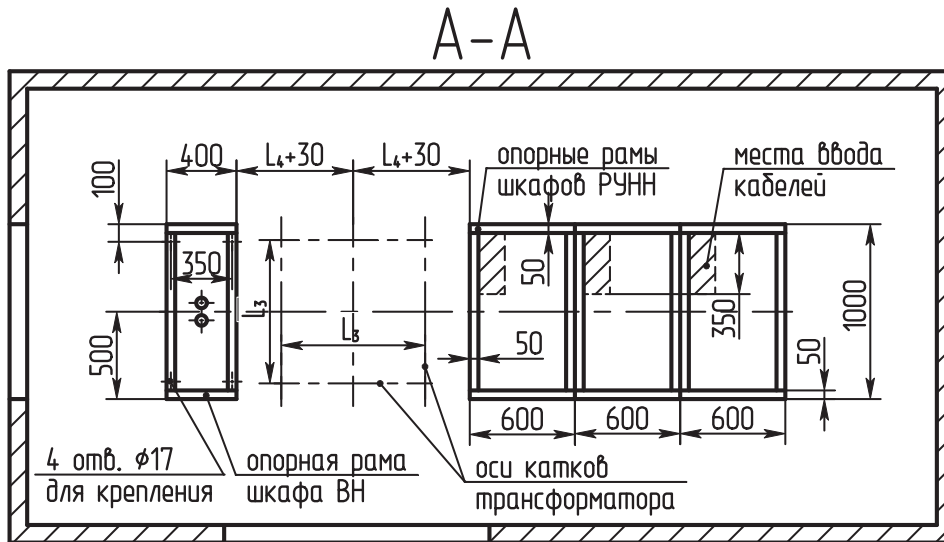


Таблица Б.4 - Габаритные и установочные размеры КТПСП

Тип трансформатора	Размеры, мм						Масса, кг	
	L*	L1	L2	L3	L4	B	трансформатора	в том числе масла
ТМГ11-160	3320	755	1000	550	500	1020	670	175
ТМГ11-250	3320	820	1000	550	500	1140	920	225
ТМГ11-400	3420	855	1100	660	550	1350	1255	325
ТМГ11-630	3620	1000	1300	820	650	1545	1860	450
ТМГ11-1000	3620	1135	1300	820	650	1720	2750	795

Примечания:

1 Длина КТПСП по фасаду и масса определяются набором шкафов для конкретного заказа.

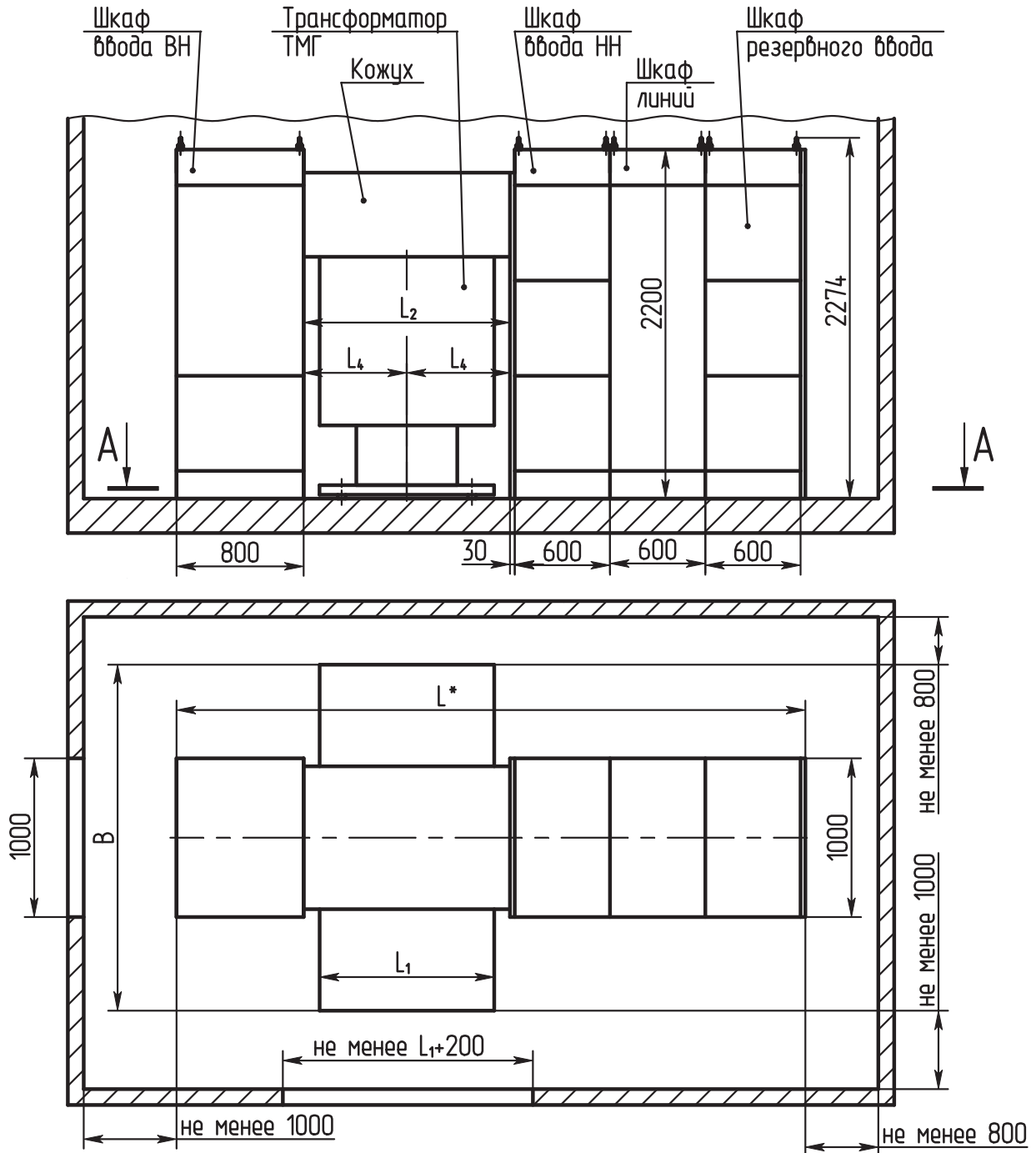
2 Данные указаны для двухтрансформаторной КТПСП с двумя шкафами линий и одним шкафом резервного ввода.

3 После установки трансформатора на место монтажа соединить его с РУНН и УВН и закрепить катки трансформатора.



ПРИЛОЖЕНИЕ Б.5

Компоновка 2КТПСП с трансформатором ТМГ (тип ВН - ШВ-3) для установки в блок-боксе





Установочные размеры КТП и места ввода кабелей

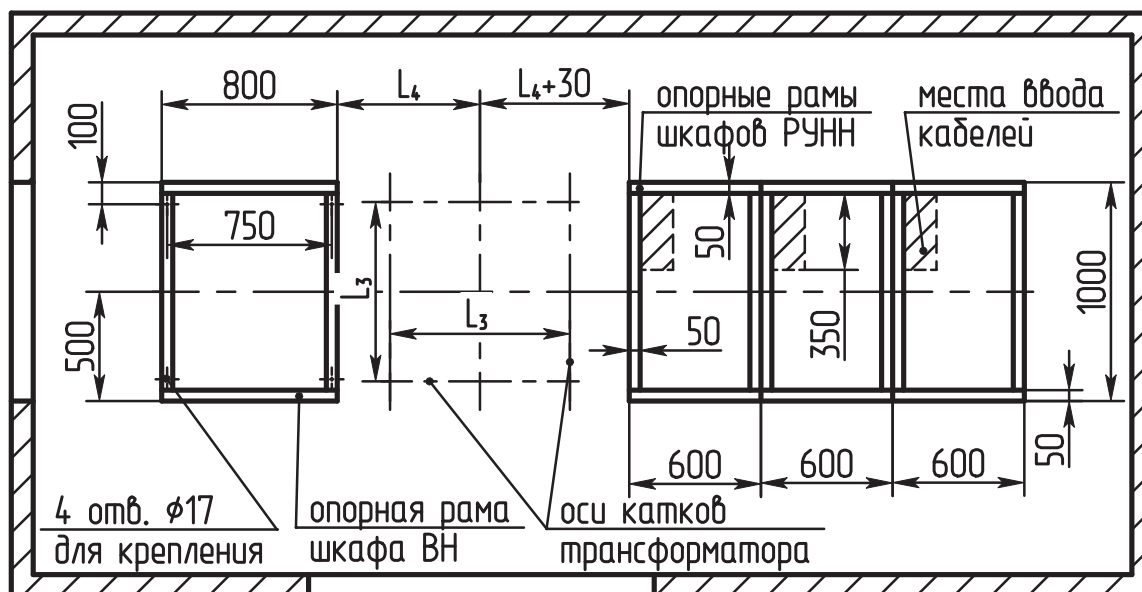


Таблица Б.5 - Габаритные и установочные размеры КТПСП

Тип трансформатора	Размеры, мм						Масса, кг	
	L*	L1	L2	L3	L4	B	трансформатора	в том числе масла
ТМГ11-160	3660	755	1000	550	500	1020	670	175
ТМГ11-250	3660	820	1000	550	500	1140	920	225
ТМГ11-400	3760	855	1100	660	550	1350	1255	325
ТМГ11-630	3960	1000	1300	820	650	1545	1860	450
ТМГ11-1000	3960	1135	1300	820	650	1720	2750	795

Примечания.

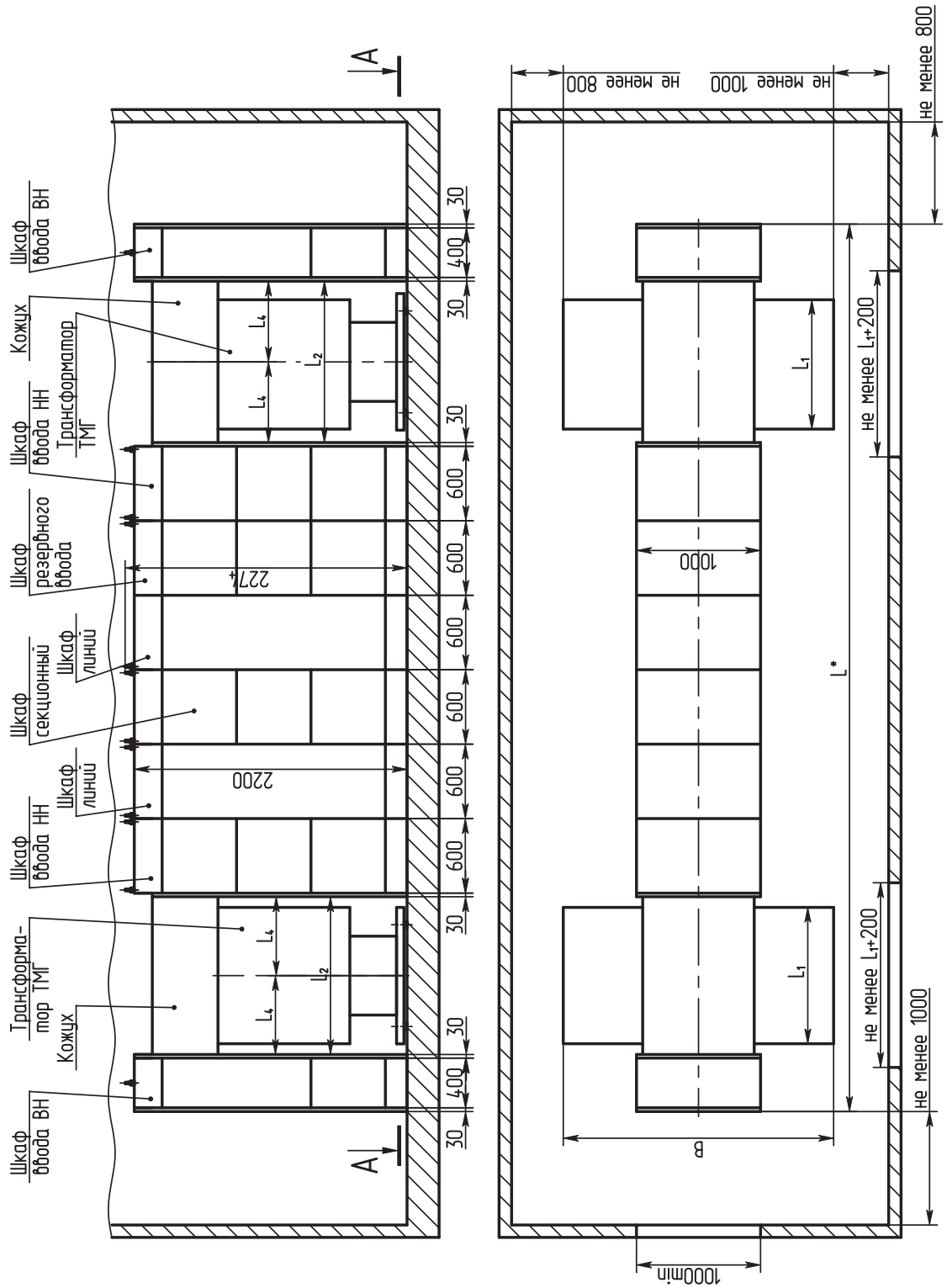
1 Длина КТПСП по фасаду и масса определяются набором шкафов для конкретного заказа.

2 Данные указаны для двухтрансформаторной КТПСП с двумя шкафами линий и одним шкафом резервного ввода.

3 После установки трансформатора на место монтажа соединить его с РУНН и УВН и закрепить катки трансформатора.



ПРИЛОЖЕНИЕ Б.6
Компоновка 2КТПСП с трансформатором ТМГ: однорядное исполнение
(тип ВН - ШВ-1 глухой ввод) для установки в блок-боксе





Установочные размеры КТП и места ввода кабелей

A-A

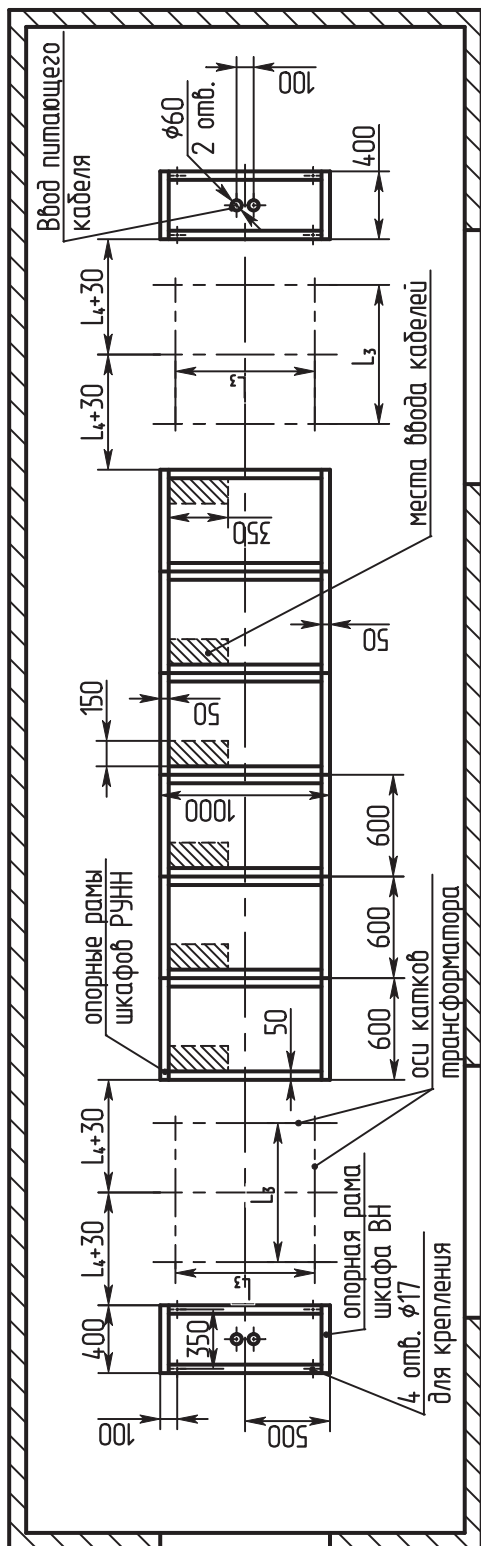


Таблица Б.6 - Габаритные и установочные размеры КТПСП

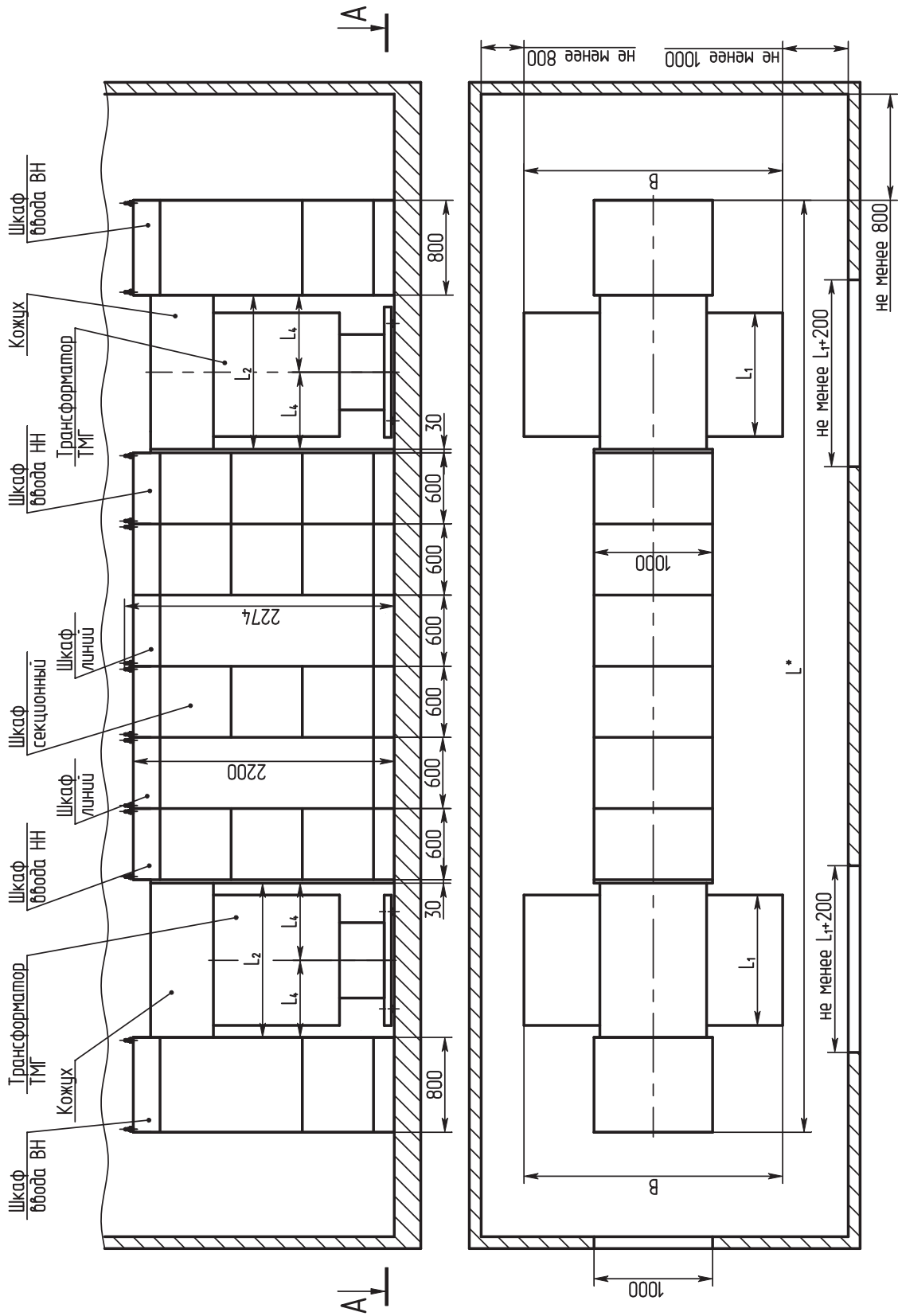
Тип трансформатора	Размеры, мм					Масса, кг	
	L*	L1	L2	L3	L4	B	В том числе трансформатора
ТМГ11-160	6580	755	1000	550	500	1020	670
ТМГ11-250	6580	820	1000	550	500	1140	920
ТМГ11-400	6780	855	1100	660	550	1350	1255
ТМГ11-630	7180	1000	1300	820	650	1545	1860
ТМГ11-1000	7180	1135	1300	820	650	1720	2750

Примечания.

- 1 Длина КТПСП по фасаду и масса определяются набором шкафов для конкретного заказа.
- 2 Данные указаны для двухтрансформаторной КТПСП с двумя шкафами линий и одним шкафом резервного ввода.
- 3 После установки трансформатора на место монтажа соединить его с РУНН и УВН и закрепить катки трансформатора.
- 4 Предусмотреть маслоприемник в соответствии с требованиями ПУЭ.



ПРИЛОЖЕНИЕ Б.7
Компоновка 2КТПСП с трансформатором ТМГ: однорядное исполнение (тип ВН - ШВ-З)
для установки в блок-боксе





Установочные размеры КТП и места ввода кабелей

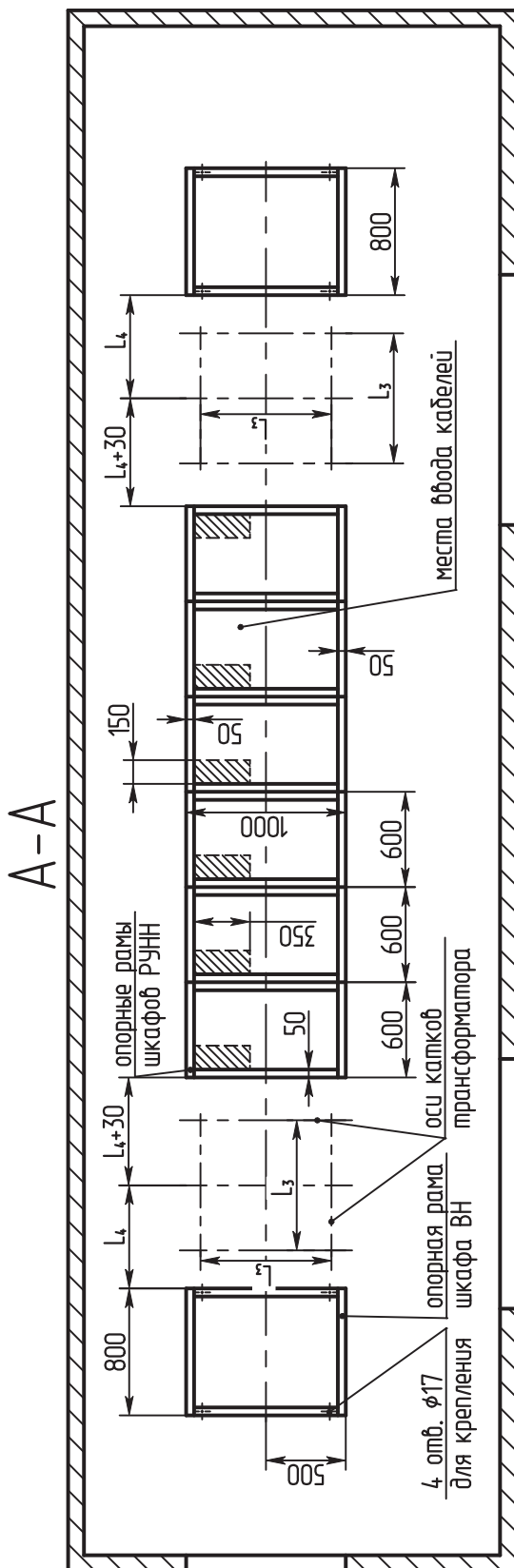


Таблица Б.7 - Габаритные и установочные размеры КТПСП

Тип трансформатора	Размеры, мм						Масса, кг	
	L*	L1	L2	L3	L4	B	трансформатора	в том числе масла
ТМГ11-160	7260	755	1000	550	500	1020	670	175
ТМГ11-250	7260	820	1000	550	500	1140	920	225
ТМГ11-400	7460	855	1100	660	550	1350	1255	325
ТМГ11-630	7860	1000	1300	820	650	1545	1860	450
ТМГ11-1000	7860	1135	1300	820	650	1720	2750	795

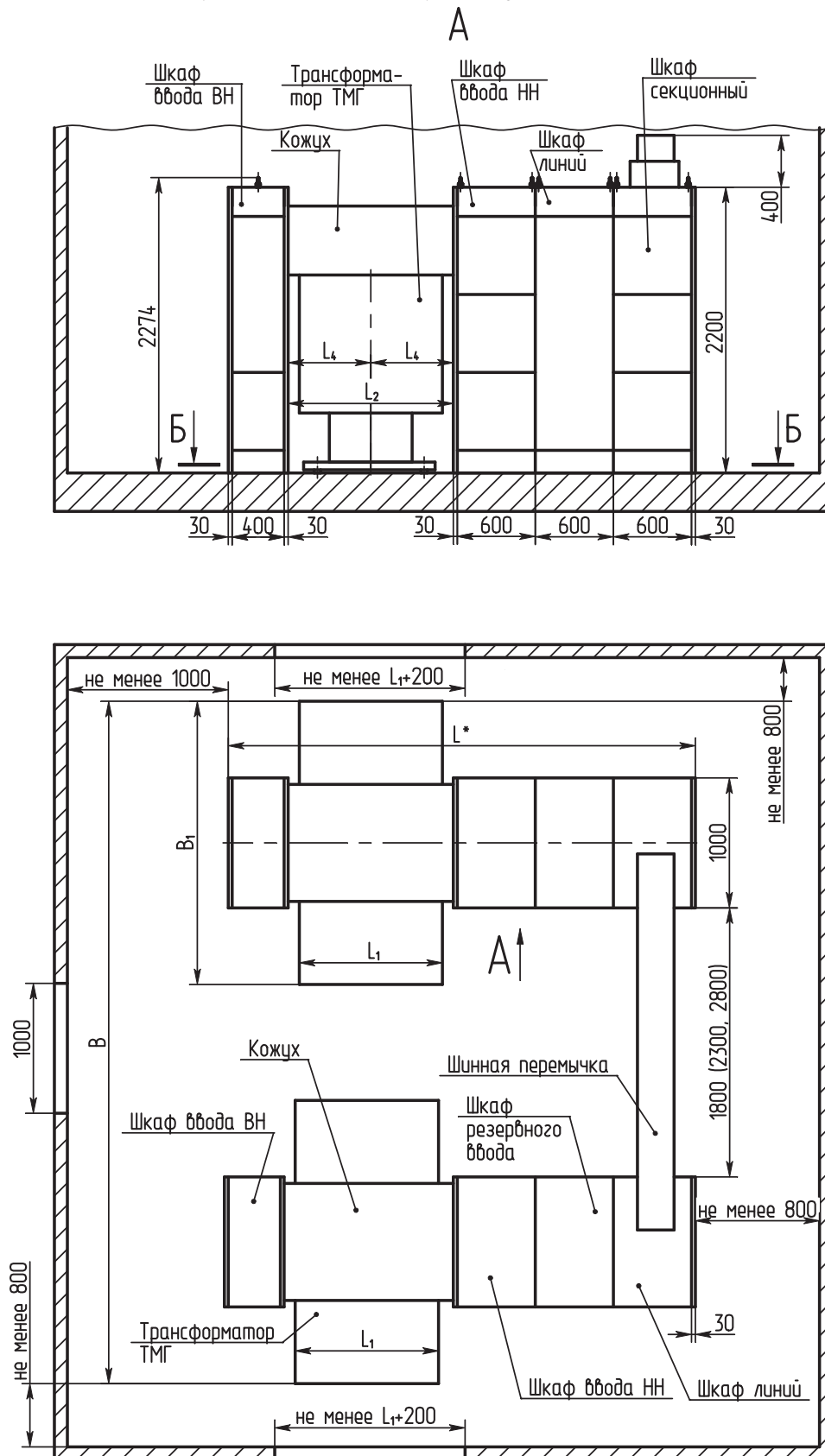
Примечания.

- 1 Длина КТПСП по фасаду и масса определяются набором шкафов для конкретного заказа.
- 2 Данные указаны для двухтрансформаторной КТПСП с двумя шкафами линий и одним шкафом резервного ввода.
- 3 После установки трансформатора на место монтажа соединить его с РУНН и УВН и закрепить катки трансформатора.
- 4 Предусмотреть маслоприемник в соответствии с требованиями ПУЭ.



ПРИЛОЖЕНИЕ Б.8

Компоновка 2КТПСП с трансформатором ТМГ: двухрядное исполнение (тип ВН - ШВ-1) для установки в блок-боксе





Установочные размеры КТП и места ввода кабелей

Б-Б

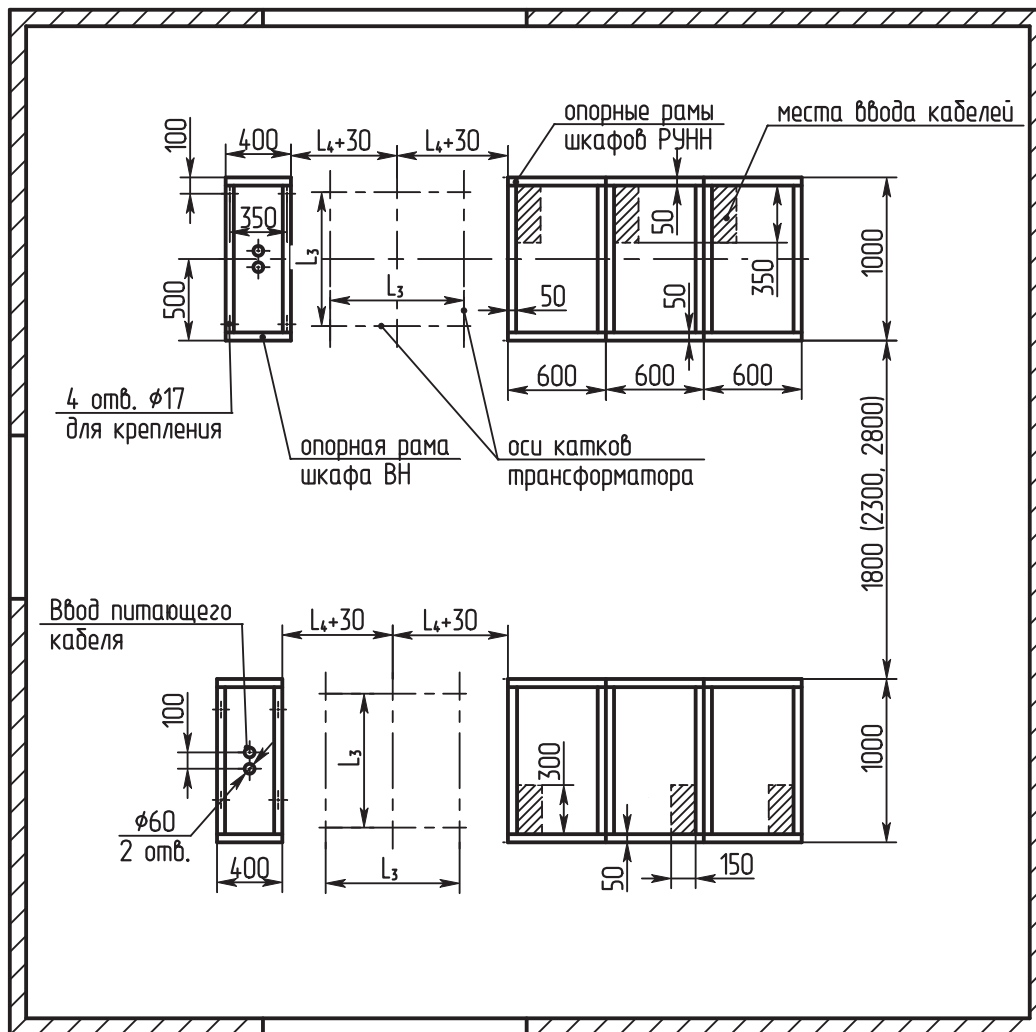


Таблица Б.8 - Габаритные и установочные размеры КТПСП

Тип трансформатора	Размеры, мм							Масса, кг	
	L*	L1	L2	L3	L4	B	B1	трансформатора	в том числе масла
ТМГ11-160	3320	755	1000	550	500	3820	1020	670	175
ТМГ11-250	3320	820	1000	550	500	3940	1140	920	225
ТМГ11-400	3420	855	1100	660	550	4150	1350	1255	325
ТМГ11-630	3620	1000	1300	820	650	4345	1545	1860	450
ТМГ11-1000	3620	1135	1300	820	650	4520	1720	2750	795

Примечания.

1 Длина КТПСП по фасаду и масса определяются набором шкафов для конкретного заказа.

2 Данные указаны для двухтрансформаторной КТПСП с двумя шкафами линий и одним шкафом резервного ввода.

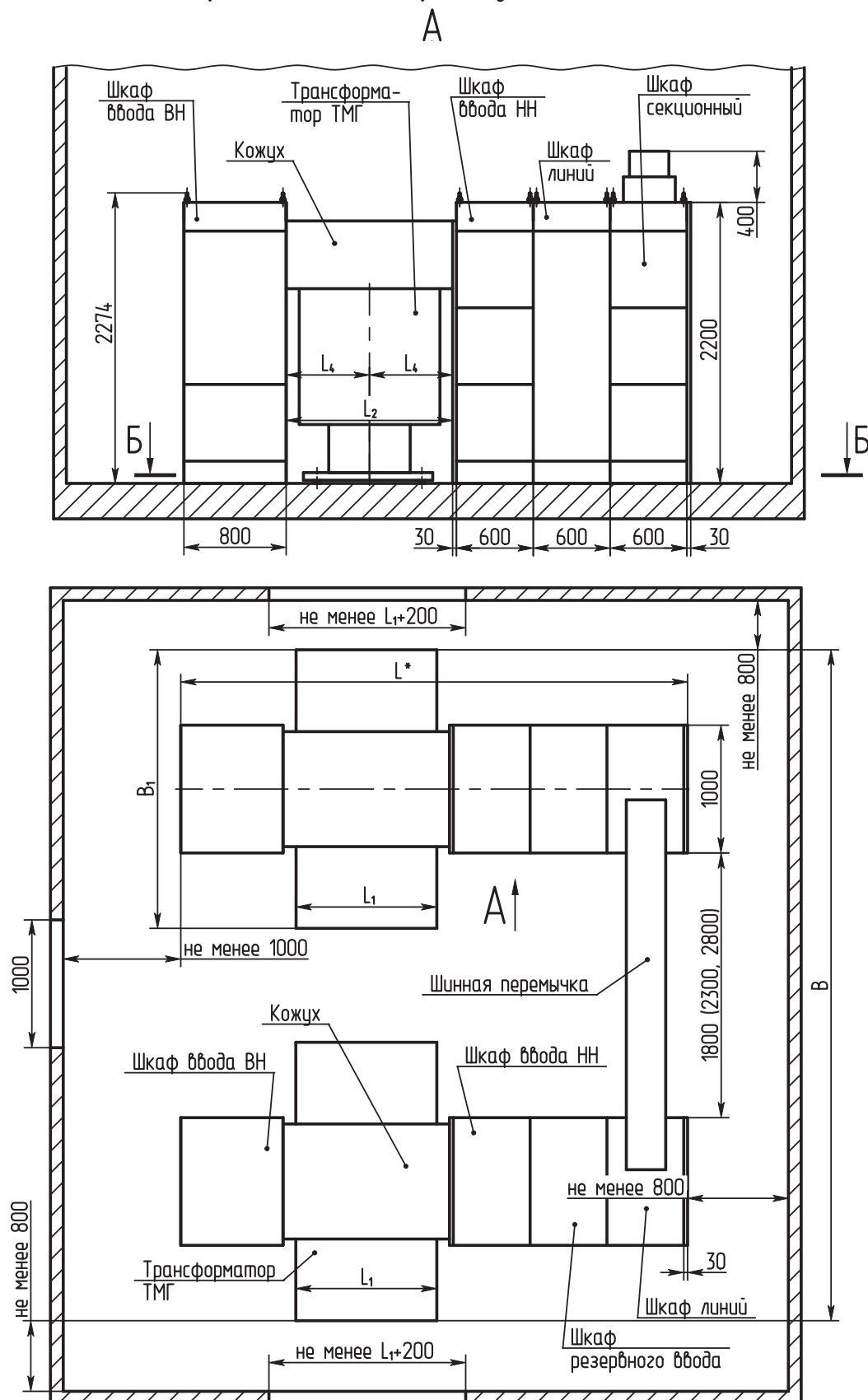
3 После установки трансформатора на место монтажа, соединить его с РУНН и УВН и закрепить катки трансформатора.

4 Предусмотреть маслоприемник в соответствии с требованиями ПУЭ.



ПРИЛОЖЕНИЕ Б.9

Компоновка 2КТПСП с трансформатором ТМГ: двухрядное исполнение (тип ВН - ШВ-3) для установки в блок-боксе





Установочные размеры КТП и места ввода кабелей

Б-Б

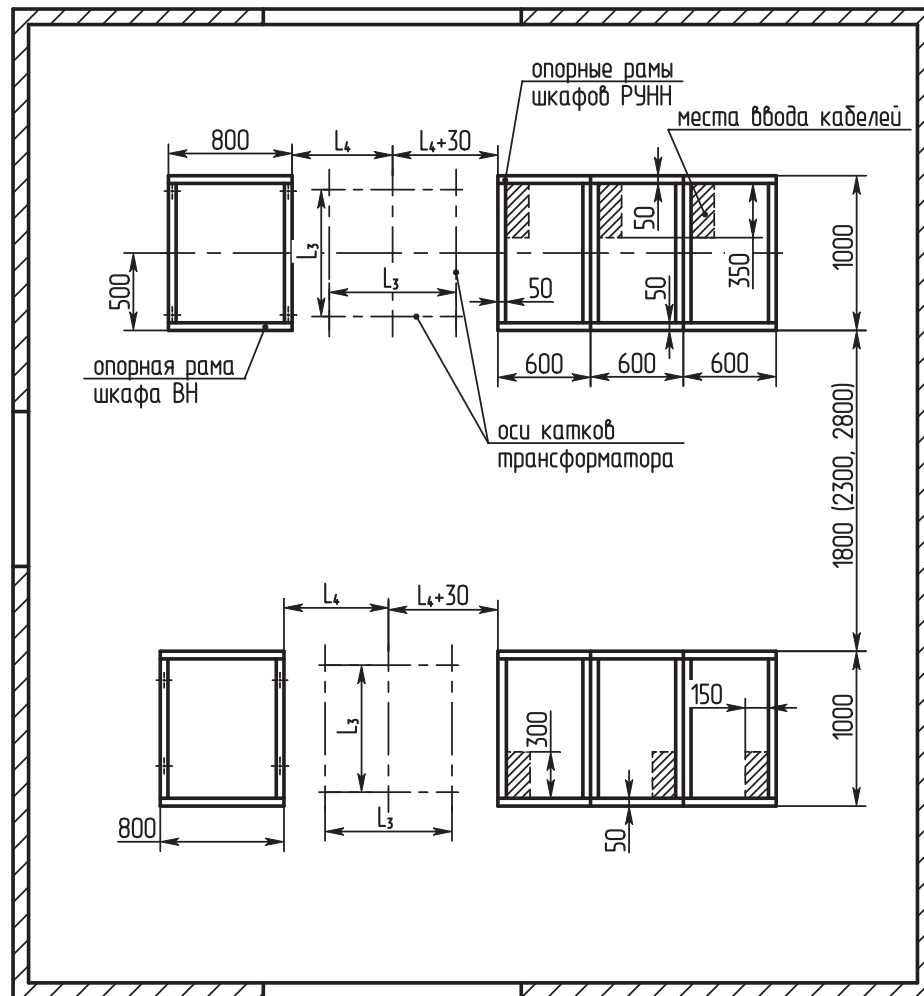


Таблица Б.9 - Габаритные и установочные размеры КТПСП

Тип трансформатора	Размеры, мм							Масса, кг	
	L*	L1	L2	L3	L4	B	B1	трансформатора	в том числе масла
ТМГ-160	3660	755	1000	550	500	3820	1020	670	175
ТМГ-250	3660	820	1000	550	500	3940	1140	920	225
ТМГ11-400	3760	855	1100	660	550	4150	1350	1255	325
ТМГ11-630	3960	1000	1300	820	650	4345	1545	1860	450
ТМГ11-1000	3960	1135	1300	820	650	4520	1720	2750	795

Примечания.

1 Длина КТПСП по фасаду и масса определяются набором шкафов для конкретного заказа.

2 Данные указаны для двухтрансформаторной КТПСП с двумя шкафами линий и одним шкафом резервного ввода.

3 После установки трансформатора на место монтажа соединить его с РУНН и УВН и закрепить катки трансформатора.

4 Предусмотреть маслоприемник в соответствии с требованиями ПУЭ.



ПРИЛОЖЕНИЕ В
СХЕМЫ СИЛОВЫХ ЦЕПЕЙ КТПСП

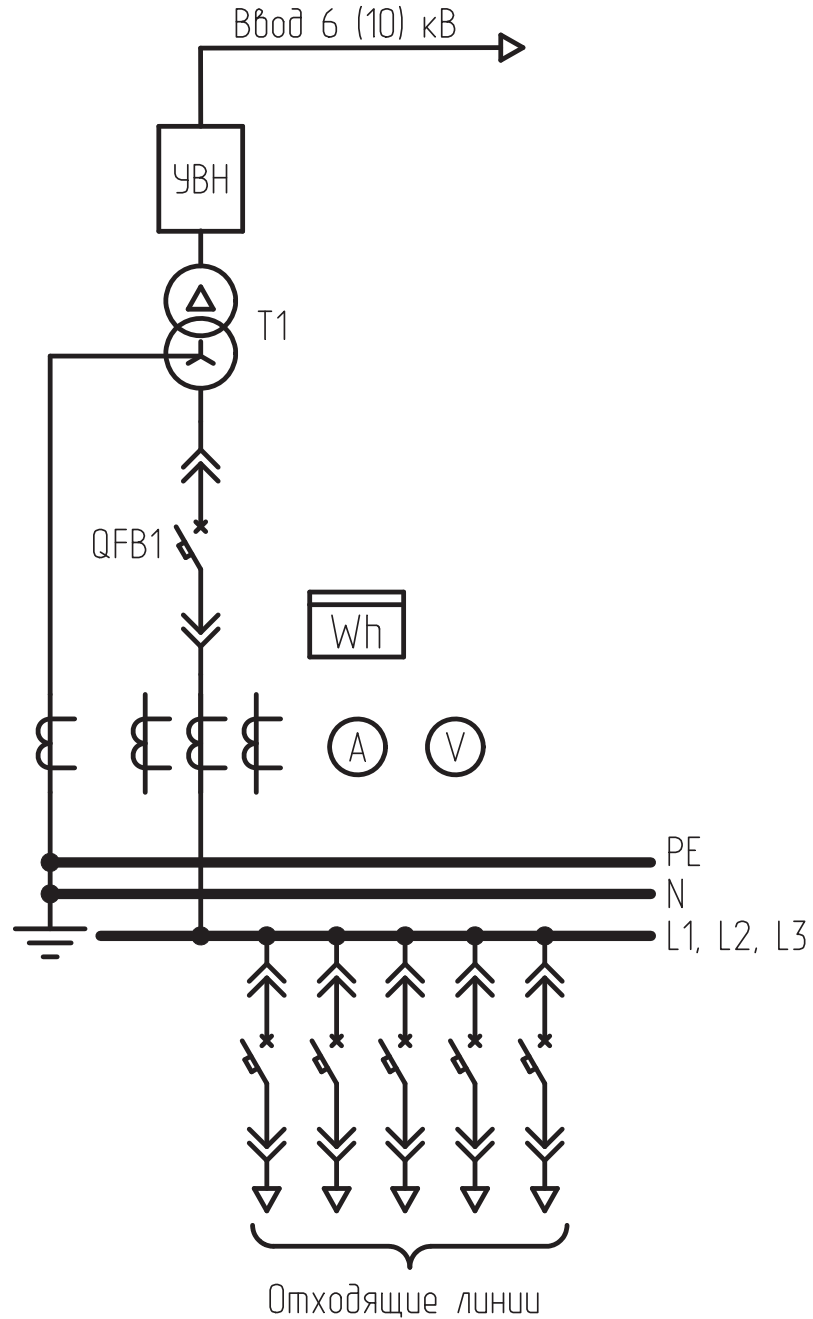


Рис. В.1 - Схема №1 (один ввод, одна секция).

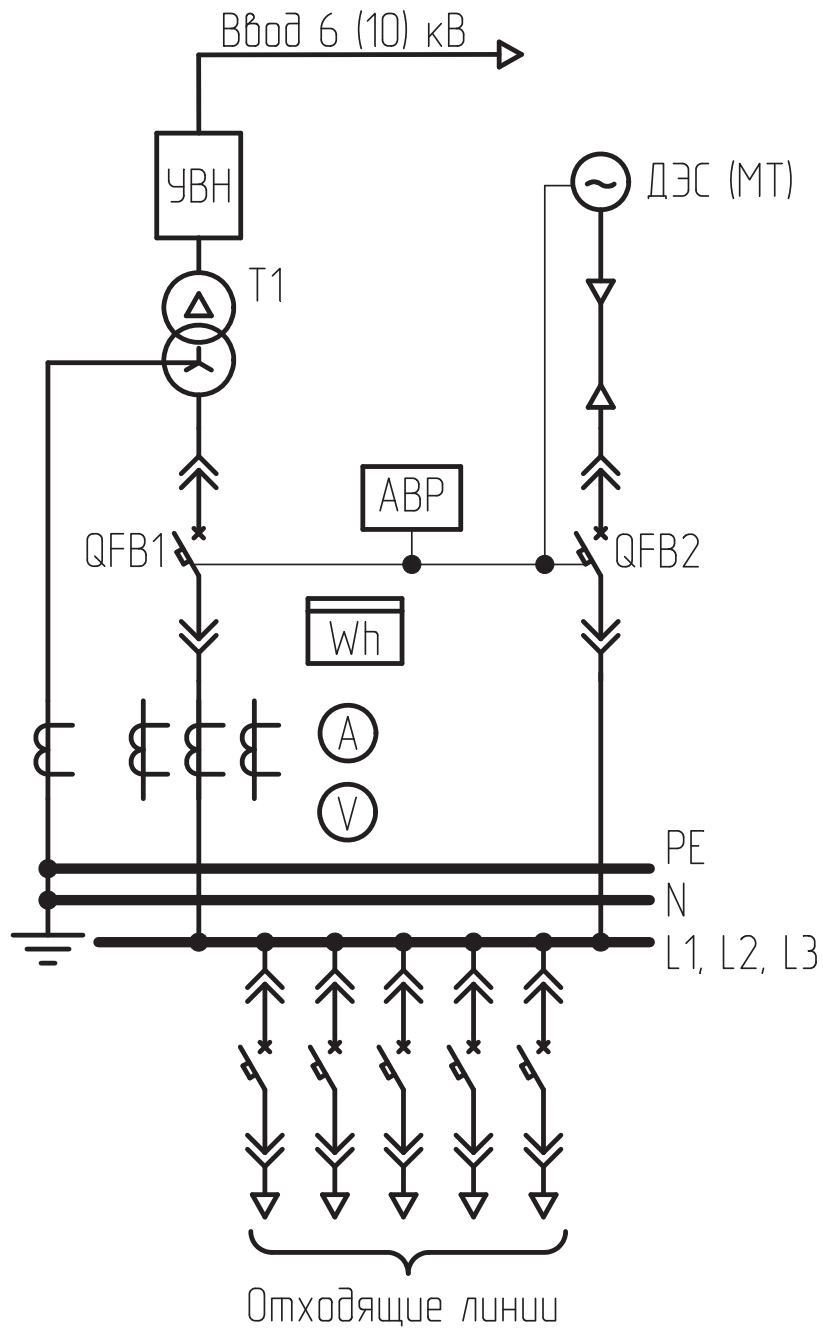


Рис. В.2 - Схема №2 (один рабочий ввод, один аварийный ввод, одна секция, без шкафа АВР).

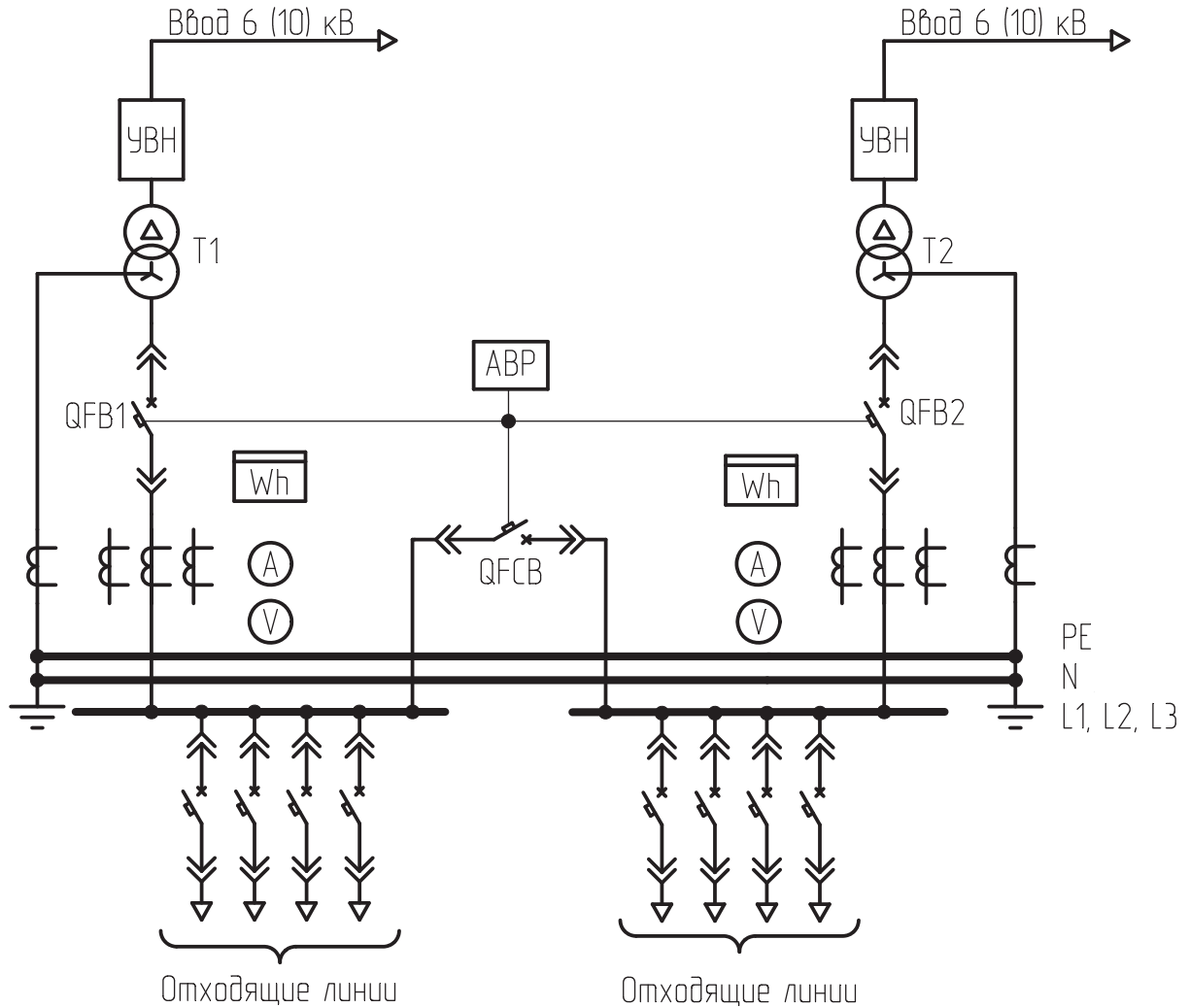


Рис. В.3 - Схема №3 (два рабочих ввода, две секции с секционным выключателем).

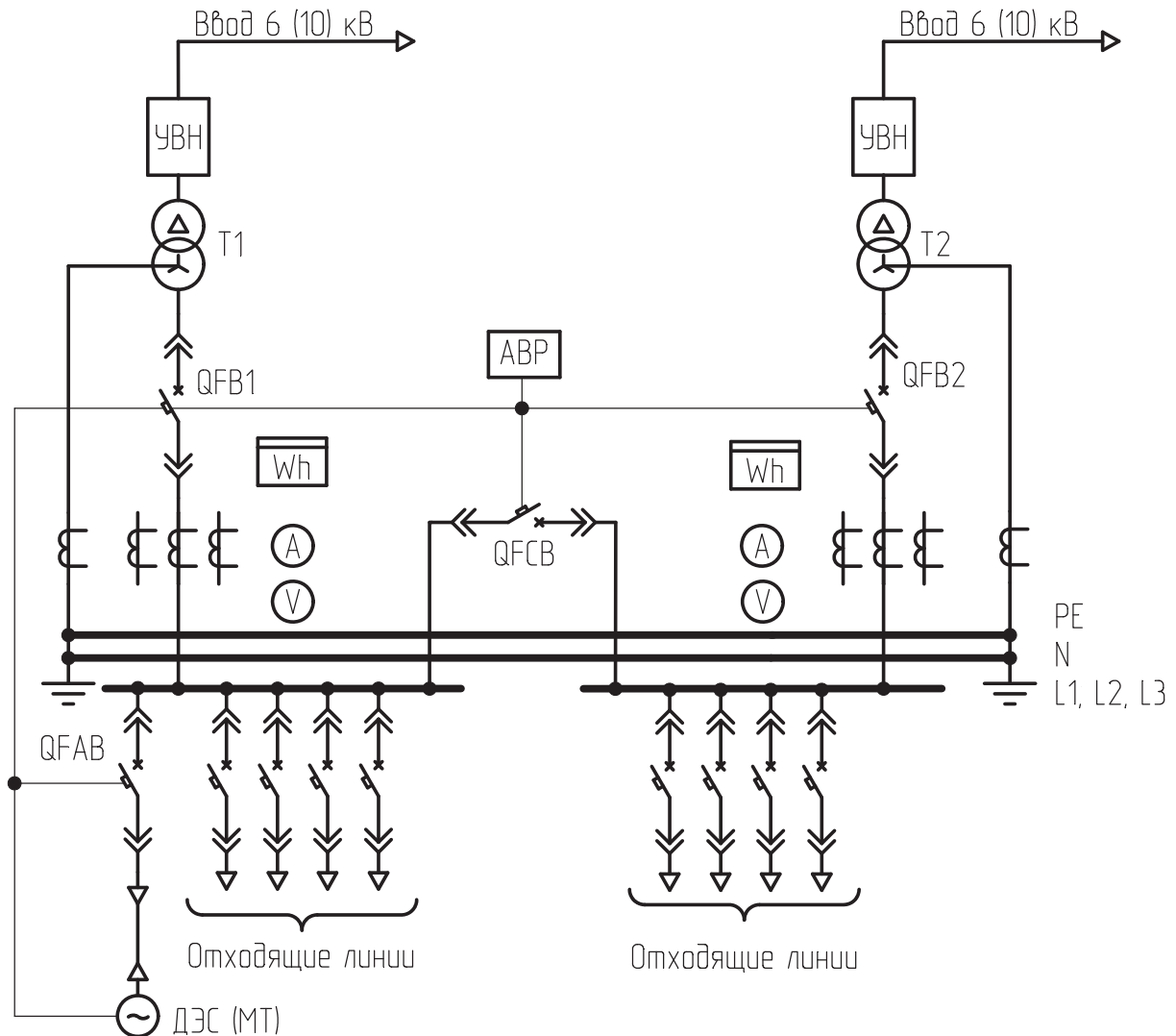


Рис. В.4 - Схема №4 (два рабочих ввода, две секции с секционным выключателем, аварийный ввод на одну из секций).



ПРИЛОЖЕНИЕ Г
ПРИСОЕДИНИТЕЛЬНЫЕ РАЗМЕРЫ ПОД ШИНА

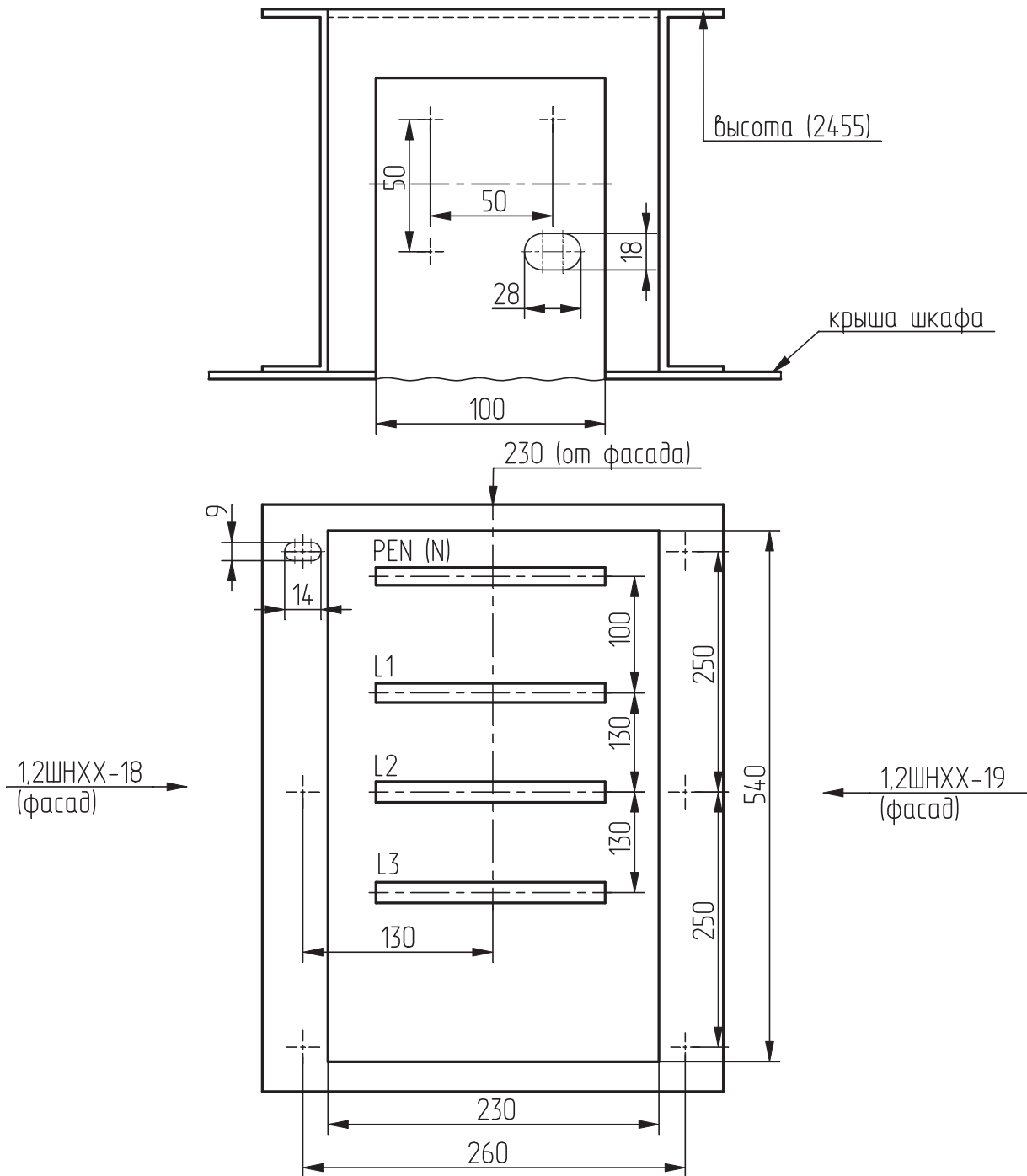


Рис. В.1 - Присоединительные размеры для установки шинопроводов на номинальный ток 1000 и 1600 А

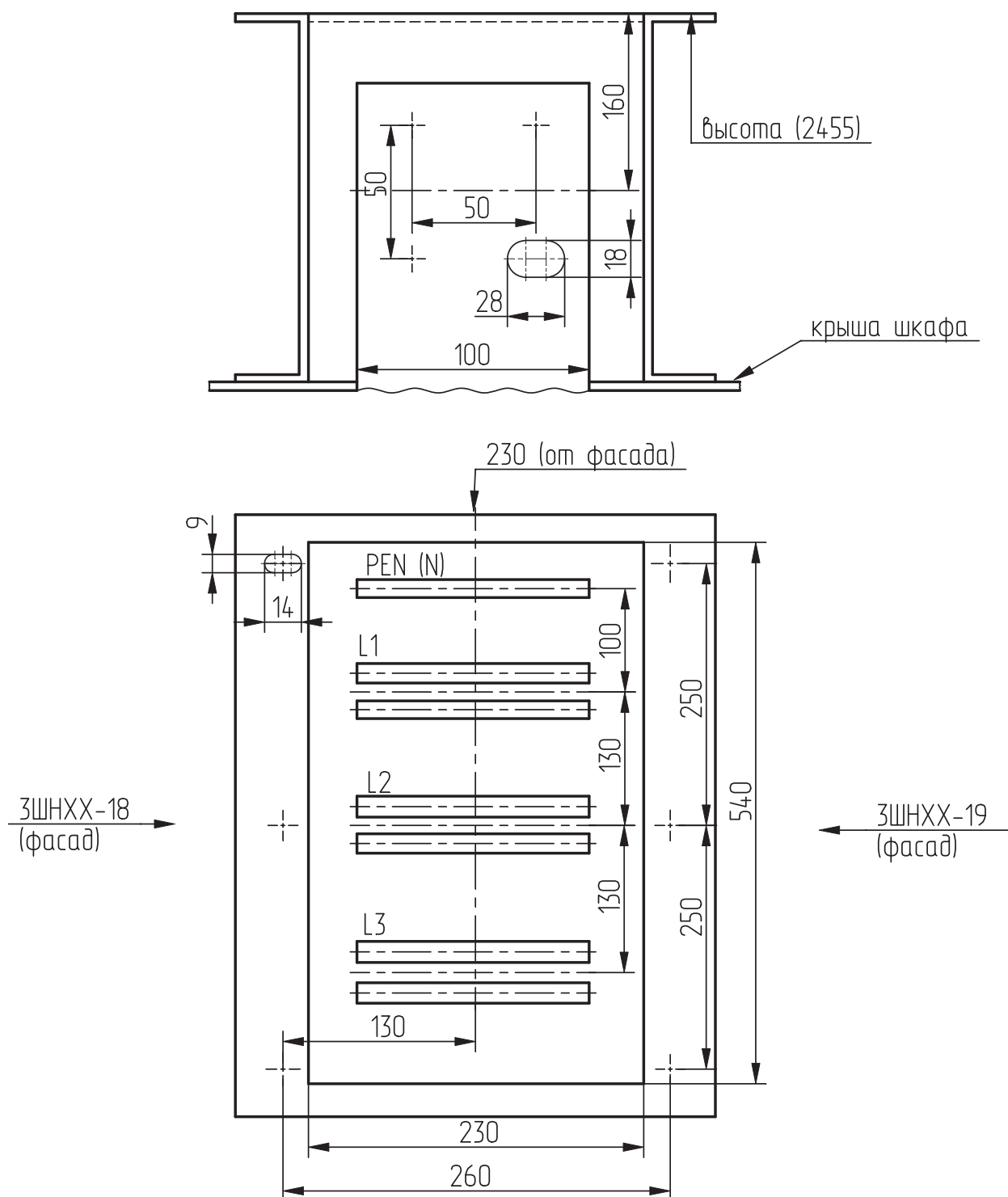


Рис. В.2 - Присоединительные размеры для установки шинпровода на номинальный ток 2500 А

Примечания к приложению В.

1 Подстанции КТПСП-160...1000 комплектуются выходом под шинпровода 1000 (1600) А;

2 Подстанции КТПСП-1600 комплектуются выходом под шинпровода 2500 А.

**ул. Уральская, 4
220037, г. Минск
Республика Беларусь**

Отдел маркетинга и торговли:

тел.: (+375 17) 230-15-35, 246-15-34

факс: (+375 17) 230-42-26, 246-15-74

E-mail: bz@metz.by

Конструкторский отдел:

тел.: (+375 17) 246-16-74, 245-55-13

факс: (+375 17) 245-52-01

E-mail: ugk@metz.by

<http://www.metz.by>
