



# ЭНЕРГОСОЮЗ

изготовление - поставка - монтаж электрооборудования до 20 кВ

ООО «Энерго Союз» Россия, г.Тула, ул. М. Жукова, д.5      тел.: 8(953) 180-31-48  
ИНН 7104069521, КПП 710401001      8(961) 147-06-06  
р/с 40702810916450002870 в филиале №3652 ВТБ24      8(920) 758-02-27  
(ПАО) г. Воронеж,      e-mail: energo\_souz@inbox.ru  
к/с 30101810100000000738, БИК 042007738

## *Подстанции трансформаторные комплектные внутрицеховые*

*мощностью до 3150 кВА  
на напряжение 10(6) кВ  
внутренней установки серий*

*КТП-ВЦ-АТ-(25...3150)/10(6)/0,4-УЗ,  
2КТП-ВЦ-АТ-(25...3150)/10(6)/0,4-УЗ*

*Техническая информация*

*АТ 15800-00.00.000-01 ТИ*

Инв. № подл.	Подпись и дата
Взам. инв. №	Инв. № дубл.
Подпись и дата	Подпись и дата

Тула 2012

# Содержание

Лист	Наименование	Примечание
3	1 Общие сведения	
3	2 Назначение и область применения	
4	3 Условия эксплуатации	
5	4 Структура условного обозначения подстанций	
6	5 Основные технические характеристики подстанций	
8	6 Устройство и работа подстанций	
13	7 Комплектность	
14	8 Упаковка	
15	9 Транспортирование и хранение	
16	10 Подготовка к эксплуатации	
17	11 Ресурсы, сроки службы, гарантии изготовителя	
18	Приложение 1 - Схемы главных цепей и основные характеристики типовых шкафов подстанций	
25	Приложение 2 - Внешние виды и габаритные размеры типовых высоковольтных шкафов подстанций	
31	Приложение 3 - Внешние виды и габаритные размеры типовых низковольтных вводных шкафов подстанций	
42	Приложение 4 - Внешние виды и габаритные размеры типовых низковольтных секционных шкафов подстанций	
56	Приложение 5 - Внешние виды и габаритные размеры типовых низковольтных линейных шкафов подстанций	
72	Приложение 6 - Установочные размеры типовых шкафов подстанций	
74	Приложение 7 - Примеры компоновок подстанций на базе типовых шкафов	
76	Приложение 8 - Опросный лист (пример)	
78	Особые отметки	

Взам. инв. №						
Подпись и дата						
Инв. № подл.	<b>АТ 15800-00.00.000-01 ТИ</b>					
	Подстанции трансформаторные комплектные мощностью до 2500 кВА на напряжение 10(6) кВ внутренней установки внутрицеховые					
	Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата
	Разраб.		Кандин			
	Проверил		Воробьев			
	Проверил		Маурин			
Т.контр		Масленников				
Утв.		Лапицкий				
КТП-ВЦ-АТ-(25...3150)/10(6)/0,4-УЗ, 2КТП-ВЦ-АТ-(25...3150)/10(6)/0,4-УЗ						
Техническая информация						
			Стадия	Лист	Листов	
				2	78	

# 1 Общие сведения

Подстанции трансформаторные комплектные внутренней установки внутрицеховые, изготавливаемые ООО "ЭНЕРГОСОЮЗ" , соответствуют требованиям ГОСТ 14695 и технических условий ТУ 3412-023-39006326-2008.

Заказ подстанций производится по опросным листам (см. прил. 8).

# 2 Назначение и область применения

Подстанции трансформаторные комплектные внутренней установки внутрицеховые (КТП-ВЦ-АТ, 2КТП-ВЦ-АТ) предназначены для приема электрической энергии трехфазного переменного тока промышленной частоты 50 Гц номинальным напряжением 10(6) кВ, преобразования его в напряжение 0,4 кВ и распределения по потребителям.

Подстанции применяются для электроснабжения промышленных предприятий, а также объектов промышленного или гражданского строительства.

Основные потребители данного оборудования:

- горнодобывающие предприятия;
- химические производства;
- целлюлозо-бумажные предприятия;
- пищевая промышленность;
- нефтедобывающие и перерабатывающие предприятия;
- газовая отрасль;
- подстанции для ТЭЦ, ГРЭС, АЭС и пр.

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №

Изм.	Кол.	Лист	Док.	Подп.	Дата	АТ 15800-00.00.000-01 ТИ	Лист
							3

## 3 Условия эксплуатации

3.1 Подстанции должны эксплуатироваться в условиях:

- для климатического исполнения и категории размещения УЗ по ГОСТ 15150 при температуре окружающей среды от минус 25 °С до +40 °С и относительной влажности 90 % при температуре 20 °С;
- высота над уровнем моря не более 1000 м;
- тип атмосферы II по ГОСТ 15150.

3.2 Подстанции не предназначены для работы в особых условиях, в том числе опасных в отношении пожара или взрыва, а также в среде, содержащей высокие концентрации токопроводящей пыли, химически активных газов, испарений, отложений, разрушающих изоляцию токоведущих частей. Оборудование подстанции должно быть защищено от радиации, попадания воды и других жидкостей, резких толчков, ударов и сильной тряски.

3.3 Подстанции могут размещаться на первом и втором (с масляными трансформаторами – только на первом) этажах в основных и вспомогательных помещениях производств как открыто, так и в отдельных помещениях.

Полы встроенных и пристроенных подстанций должны быть не ниже уровня пола цеха.

Открыто размещенные в цехе подстанции должны иметь сетчатые ограждающие конструкции. Внутри ограждений должны быть предусмотрены проходы в соответствии с требованиями ПУЭ. Токоведущие части трансформатора закрыты. Распределительные устройства выполняются в шкафах закрытого или защищенного исполнения.

Как правило, подстанции должны размещаться в пределах "мертвой зоны" работы цеховых подъемно-транспортных механизмов.

3.4 Возможность работы подстанций в особых условиях, отличных от указанных, технические характеристики и мероприятия, которые должны выполняться при эксплуатации в этих условиях, согласовываются между предприятием-изготовителем и потребителем.

Инв. №	Взам. инв. №
подл.	инв.
№	№
подл.	инв.

Изм.	Кол.	Лист	Док.	Подп.	Дата

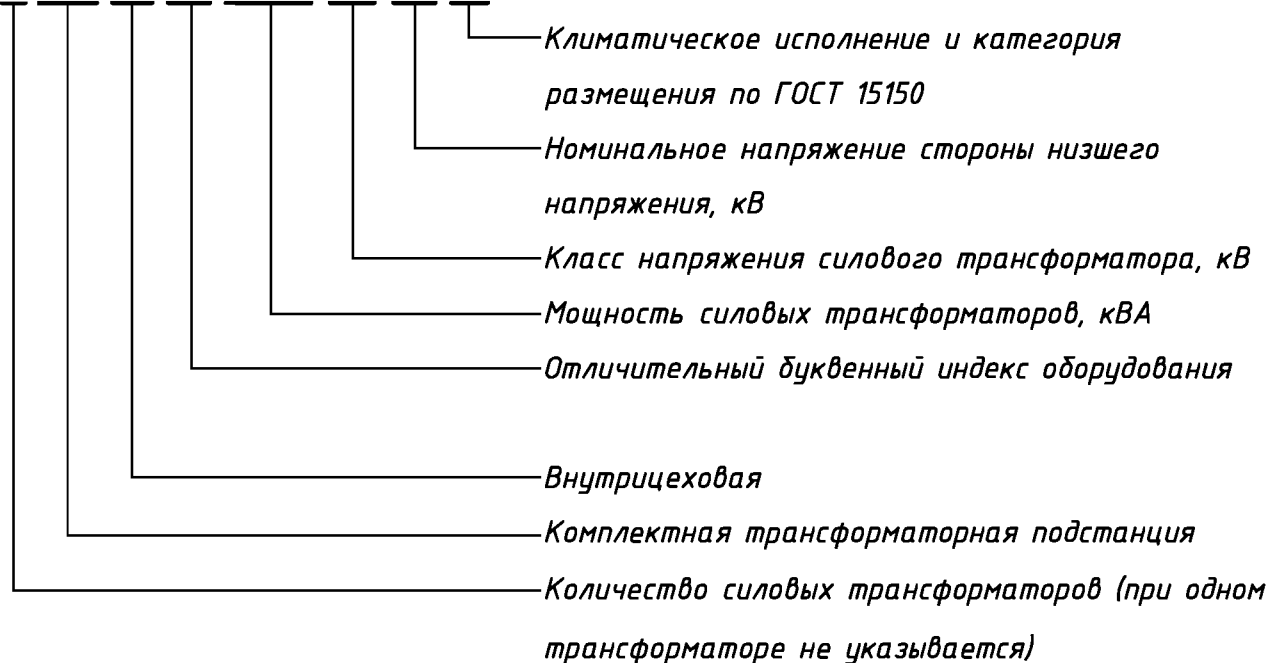
АТ 15800-00.00.000-01 ТИ

Лист

4

## 4 Структура условного обозначения подстанций

X КТП-ВЦ-АТ-XXXX/XX/0,4-УЗ



Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №

Изм.	Кол.	Лист	Док.	Подп.	Дата

АТ 15800-00.00.000-01 ТИ

Лист

5

# 5 Основные технические характеристики подстанций

Таблица 1

№	Наименование	Значение
1	Номинальное рабочее напряжение, кВ, стороны:	
	ВН	10(6)
	НН	0,4
2	Наибольшее рабочее напряжение стороны ВН, кВ	12(7,2)
3	Род тока	переменный
4	Номинальная частота, Гц	50
5	Номинальное напряжение вспомогательных цепей, В	220
6	Тип силового трансформатора	масляный; сухой
7	Количество силовых трансформаторов	1; 2
8	Мощность силовых трансформаторов, кВА	до 3150
9	Способ выполнения нейтрали силового трансформатора:	
	со стороны ВН	изолированная
	со стороны НН	глухозаземленная
10	Подключение выводов силового трансформатора	шинами
11	Выполнение ввода-вывода	кабельный
12	Уровень изоляции по ГОСТ 1516.1:	
	с масляным трансформатором	нормальная
	с сухим трансформатором	облегченная
13	Сопротивление изоляции, не менее, МОм:	
	для цепей напряжением 10(6) кВ	1000
	для цепей напряжением 0,4 кВ и ниже	1
14	Наличие изоляции шин в РУ со стороны НН (в т.ч. для КТП мощностью 1000 кВА и выше)	неизолированные шины (изолированные шины)
15	Выполнение вывода в РУНН	вывод вниз
16	Способ установки автоматических выключателей	с выдвижными выключателями; со стационарными выключателями

Взам. инв. №  
Подпись и дата  
Инв. № подл.

Изм.	Кол.	Лист	Док.	Подп.	Дата
------	------	------	------	-------	------

АТ 15800-00.00.000-01 ТИ

Лист  
6

Продолжение таблицы 1

№	Наименование	Значение
17	Назначение шкафов РУНН	вводные; линейные; секционные
18	Взаимное расположение изделий	однорядное; двухрядное
19	Климатическое исполнение и категория размещения по ГОСТ 15150	УЗ
20	Степень защиты оболочек шкафов по ГОСТ 14254	IP31
21	Группа механического исполнения по ГОСТ 17516.1	M1
22	Номинальный режим работы	продолжительный

Таблица 2

№	Наименование	Значение
1	Мощность силового трансформатора, кВА	250   400   630   1000   1600   2500   3150
2	Номинальный ток сборных шин, А:	
	на стороне высшего напряжения	630
	на стороне низшего напряжения	630   1000   1600   2000   3200   5000   6300
3	Ток термической стойкости, кА:	
	на стороне высшего напряжения	12,5; 16; 20; 25; 31,5
	на стороне низшего напряжения	10   25   30   40   50
4	Ток электродинамической стойкости, кА:	
	на стороне высшего напряжения	32; 41; 51; 64; 81
	на стороне низшего напряжения	20   50   60   80   100

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

Изм.	Кол.	Лист	Док.	Подп.	Дата
------	------	------	------	-------	------

АТ 15800-00.00.000-01 ТИ

Лист

7

Файл

Формат А4

## 6 Устройство и работа подстанций

### 6.1 Общие сведения

#### 6.1.1 В состав подстанции входят:

- устройство со стороны высшего напряжения (УВН);
- силовые трансформаторы;
- распределительное устройство со стороны низшего напряжения (РУНН).

Шкафы подстанции поставляются в полностью подготовленном на заводе-изготовителе к сборке виде.

Силовые трансформаторы и шкафы подстанции устанавливаются и подключаются на месте ее установки.

Количество и типы шкафов УВН и РУНН определяются заказчиком.

Схемы главных цепей и основные характеристики типовых шкафов подстанций представлены в приложении 1.

Установочные размеры типовых шкафов подстанций представлены в приложении 6.

Примеры компоновок подстанций на базе типовых шкафов представлены в приложении 7.

#### 6.1.2 В подстанциях предусмотрены защиты:

- на стороне ВН:
  - от перегрузок и однофазных и межфазных коротких замыканий цепей силовых трансформаторов, обеспечиваемые высоковольтными предохранителями или вакуумными выключателями с блоками управления;
  - от неполнофазного режима при перегорании предохранителя одной из фаз при использовании выключателя нагрузки с электроприводом или электромагнитом отключения и патронов предохранителей с указателями срабатывания;
- на стороне НН:
  - от перегрузок и однофазных и межфазных коротких замыканий линий, обеспечиваемые низковольтными автоматическими выключателями;
  - от падения напряжения ниже установленного уровня (исчезновения напряжения), обеспечиваемая аппаратурой АВР.

#### 6.1.3 Схемами предусматривается следующая сигнализация:

- срабатывания защит от однофазных коротких замыканий на землю;
- срабатывания устройства АВР;
- положения всех выключателей НН;
- аварийного отключения вводных и секционных выключателей НН.

Инв. №	Взам. инв. №
подл.	
Изм.	Подпись и дата

Изм.	Кол.	Лист	Док.	Подп.	Дата
------	------	------	------	-------	------

АТ 15800-00.00.000-01 ТИ

Лист

8

Файл

Формат А4



## 6.2 Устройство со стороны высшего напряжения

УВН предназначено для приема электрической энергии трехфазного переменного тока частотой 50 Гц, номинальным напряжением до 10 кВ, передаче его на силовые трансформаторы.

УВН изготавливается в нескольких исполнениях:

- шкаф "глухого ввода", в котором высоковольтные кабели присоединяются непосредственно к выводам силового трансформатора; в дне шкафа имеется отверстие для ввода кабелей сечением до  $3 \times 150 \text{ мм}^2$ , которые закрепляются внутри скобами, применимыми для всех сечений;
- шкаф с выключателем нагрузки с предохранителями типа ПКТ (или без них); кабели питания подключаются к неподвижным контактам выключателя нагрузки через индивидуальные шинные накладки;
- шкаф с вакуумным выключателем.

Шкафы предназначены для одностороннего или двухстороннего обслуживания.

Внешние виды и габаритные размеры типовых высоковольтных шкафов подстанций представлены в приложении 2.

Для предотвращения ошибочных действий обслуживающего персонала в высоковольтных шкафах предусматриваются блокировки, не допускающие:

- для шкафов с выключателями нагрузки:
  - включение заземляющих ножей при включенном выключателе нагрузки, а также включение выключателя нагрузки при включенных заземляющих ножах;
  - включение выключателя нагрузки при открытых дверях высоковольтного отсека шкафа;
  - открывание дверей высоковольтного отсека шкафа при включенном выключателе нагрузки;
- для шкафов со стационарными вакуумными выключателями:
  - включение заземляющих ножей при включенных главных ножах разъединителя, а также включение главных ножей при включенных заземляющих ножах разъединителя;
  - отключение и включение разъединителя при включенном выключателе;
  - включение выключателя при включенных заземляющих ножах;
  - открывание дверей высоковольтного отсека шкафа при включенном выключателе;
- для шкафов с выдвижными элементами:
  - перемещение выдвижного элемента при включенном выключателе;

Инв. №	Взам. инв. №
подл.	инв.
Изм.	Кол.
Лист	Док.
Подп.	Дата

Изм.	Кол.	Лист	Док.	Подп.	Дата
------	------	------	------	-------	------

АТ 15800-00.00.000-01 ТИ

Лист

9

- включение выключателя при промежуточном (между рабочим и контрольным) положении выдвинутого элемента;
- вкатывание выдвинутого элемента в рабочее положение при включенном заземлителе;
- включение заземлителя при рабочем положении выдвинутого элемента;
- перемещение касетного выдвинутого элемента из контрольного положения в рабочее и обратно при открытой двери отсека выдвинутого элемента;
- открывание окна рукоятки перемещения касетного выдвинутого элемента при включенном выключателе;
- расфиксацию касетного выдвинутого элемента в любом положении, кроме контрольного;
- включение выключателя при открытых дверях отсеков касетного выдвинутого элемента или ввода-вывода;
- открывание двери отсека касетного выдвинутого элемента при его нахождении в рабочем или промежуточном положениях.

### 6.3 Распределительное устройство со стороны низшего напряжения

РУНН предназначено для приема от силовых трансформаторов электрической энергии трехфазного переменного тока частотой 50 Гц, номинальным напряжением 0,4 кВ и распределения по потребителям.

РУНН состоит из набора шкафов.

По функциональному назначению можно выделить:

- шкаф ввода (ШНВ);
- шкаф отходящих линий (ШНЛ);
- шкаф секционный (ШНС) - для двухтрансформаторных подстанций;
- шкаф кабельной сборки (ШН-КС);
- шкаф сигнализации;
- шкаф учета;
- шинопровод (для двухрядных подстанций).

Шинопроводы (шинные мосты) применяются для соединения секций двухрядных подстанций.

Шкафы предназначены для двухстороннего или одностороннего обслуживания при однорядном или двухрядном расположении в помещении.

Внешние виды и габаритные размеры типовых низковольтных вводных, секционных и линейных шкафов подстанций представлены соответственно в приложениях 3, 4 и 5.

Инв. № подл.	
Подпись и дата	
Взам. инв. №	

Изм.	Кол.	Лист	Док.	Подп.	Дата	АТ 15800-00.00.000-01 ТИ	Лист
							10

По требованию заказчика могут изготавливаться шкафы с нетиповыми компоновками оборудования и габаритными размерами при условии обеспечения возможности размещения оборудования с соблюдением необходимых изоляционных расстояний в соответствии с требованиями ПУЭ.

Шкафы представляют собой сварной металлический каркас, закрытый с боков и сверху металлическими съемными листами (панелями). Внутри каркаса закреплены выключатели, шины, аппаратура, приборы. Оперативное обслуживание шкафов производится с фасада, доступ к ошиновке и кабельным присоединениям осуществляется с задней стороны шкафа. Для удобства обслуживания и монтажа предусмотрены двери, запираемые на замки.

Может быть реализовано внутреннее разделение шкафов по следующим формам:

1 – без внутреннего разделения;

2а – разделение шин и функциональных узлов без отделения зажимов внешних проводников от шин;

2б – разделение шин и функциональных узлов с зажимами внешних проводников;

3а – разделение функциональных узлов друг от друга и от шин, отделение зажимов внешних проводников от функциональных блоков без отделения от шин и друг от друга;

3б – разделение функциональных узлов друг от друга и от шин, отделение зажимов внешних проводников от функциональных блоков и от шин без отделения друг от друга;

4а – разделение функциональных узлов друг от друга и от шин, зажимы внешних проводников находятся в одном отсеке с функциональными узлами.

4б – разделение функциональных узлов друг от друга и от шин, зажимы внешних проводников находятся в отдельном отсеке.

В шкафах устанавливаются автоматические выключатели: вводные и секционные – выдвигного (выкатного) исполнения; линейные – стационарного или выдвигного (выкатного) исполнения.

В шкафах обеспечивается возможность подключения кабелей в количестве, обеспечивающем отвод номинального тока каждого выключателя.

Для учета электрической энергии в шкафу учета или в приборном отсеке шкафа ШНВ могут устанавливаться счетчики активной и реактивной (по заказу) энергии.

Релейная аппаратура может размещаться как в отсеках управления шкафов, так и в отдельном релейном шкафу.

В шкафах отходящих линий могут устанавливаться трансформаторы тока и амперметры.

Инв. № инв.	Взам. инв. №
Инв. № подл.	Подпись и дата

Изм.	Кол.	Лист	Док.	Подп.	Дата	АТ 15800-00.00.000-01 ТИ	Лист
							11

*В двухтрансформаторных подстанциях предусмотрено секционирование с автоматическим вводом резерва (АВР) по определенному алгоритму, что обеспечивает отключение одного из выключателей ввода НН и включение секционного выключателя при исчезновении напряжения на данном вводе или при исчезновении напряжения одной из фаз (т.е. при возникновении несимметричного режима) с автоматическим возвратом схемы в исходное положение при восстановлении параметров. Кроме того, АВР задействуется при отключении выключателя одного из вводов в результате срабатывания встроенных в выключатель защит, ошибочной работы автоматики и др.*

#### *6.4 Силовые трансформаторы*

*Силовые трансформаторы предназначены для приема от УВН электрической энергии трехфазного переменного тока частотой 50 Гц, номинальным напряжением до 10 кВ, преобразования его в напряжение 0,4 кВ и передачи в РУНН.*

*Могут устанавливаться трансформаторы масляные серий ТМЗ, ТМФ, ТМЭ, ТБМ и сухие серий ТСЗГЛ, ТСЗН и др.*

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №

Изм.	Кол.	Лист	Док.	Подп.	Дата

АТ 15800-00.00.000-01 ТИ

Лист

12

## 7 Комплектность

В каждом конкретном случае комплект поставки КТП определяется договором с потребителем (заказчиком) и отгрузочными спецификациями (комплектной ведомостью).

В общем случае в комплект поставки КТП входят:

- шкафы УВН (в соответствии с опросным листом);
  - патроны высоковольтных предохранителей (для шкафов с предохранителями - по заказу);
  - шкафы РУНН (в соответствии с опросным листом);
  - торцевые панели (для шкафов, крайних в ряду);
  - шинопровод (шинный мост) (для двухрядных подстанций - по заказу);
  - силовые трансформаторы;
  - переходные коробки;
  - приборы измерительные;
  - приборы учета;
  - шкафы (ящики) управления, сигнализации, телемеханики, учета и др. (по заказу);
  - комплект ключей замков дверей;
  - комплект ЗИП (согласно ведомости ЗИП);
  - монтажные материалы (крепежные детали, метизы и др. - согласно комплектной ведомости);
  - комплекты шинных перемычек, силовых и контрольных кабелей, элементы металлоконструкций и т.д. (согласно комплектной ведомости);
  - эксплуатационная документация:
    - Паспорт;
    - Руководство по эксплуатации;
    - Инструкция по монтажу и др. (по заказу);
  - комплект электрических схем, сборочный чертеж КТП (техническая информация - 2 экз.);
  - документация на комплектующее оборудование;
  - ведомость ЗИП.
- В комплект поставки не входят (заказываются отдельно):
- средства защиты;
  - огнетушители;
  - переносные светильники;
  - электролампочки.

Взам. инв. №	
Подпись и дата	
Инв. № подл.	

Изм.	Кол.	Лист	Док.	Подп.	Дата

АТ 15800-00.00.000-01 ТИ

Лист

13

## 8 Упаковка

### 8.1 Упаковка шкафов

Шкафы подстанции, собранные в транспортные блоки, упаковываются транспортным чехлом по документации завода-изготовителя.

Все подвижные части на время транспортирования надежно закрепляются.

По требованию заказчика шкафы могут поставляться отдельно, упакованными согласно документации завода-изготовителя.

По согласованию с заказчиком допускается:

- контейнерная упаковка шкафов с креплением, исключающим их повреждение внутри контейнера при транспортировке;
- поставка шкафов частично упакованными или без упаковки при условии обеспечения защиты от атмосферных осадков и исключения механических повреждений при погрузочно-разгрузочных операциях, хранении и транспортировании автотранспортом и в железнодорожных вагонах.

### 8.2 Упаковка комплектующих, ЗИП и документации

Силовые трансформаторы поставляются в упаковке завода-изготовителя.

Измерительные приборы и приборы учета поставляются в упаковках заводо-изготовителей этих приборов.

Шинные перемычки группируются и сбалчиваются между собой, составляя несколько транспортных сборок, и обертываются полиэтиленовой пленкой, специальной водонепроницаемой бумагой или картоном.

Крепежные детали, составные части комплекта ЗИП, в т.ч. инструмент и принадлежности, укладываются в пакеты или коробки.

Сопроводительная документация укладывается в полиэтиленовый пакет или обертывается в два слоя специальной водонепроницаемой бумагой.

Комплектующие, ЗИП и документация упаковываются в коробки из гофрированного картона с вложением упаковочных листов, могут размещаться в деревянных ящиках, которые закрепляются на транспортном средстве для исключения перемещений при транспортировании.

Взам. инв. №	
Подпись и дата	
Инв. № подл.	

Изм.	Кол.	Лист	Док.	Подп.	Дата

АТ 15800-00.00.000-01 ТИ

Лист

14

## 9 Транспортирование и хранение

9.1 Изделия должны транспортироваться железнодорожным транспортом в соответствии с требованиями "Правил перевозки грузов, действующих на железнодорожном транспорте", автомобильным транспортом в соответствии с требованиями "Правил перевозки грузов автомобильным транспортом", в трюмах судов и т.д. при условии обеспечения защиты электрооборудования от атмосферных осадков и исключения механических повреждений.

9.2 При транспортировании автомобильным транспортом скорость движения:

- по дорогам с асфальтовым и бетонным покрытием - не более 60 км/ч;
- по булыжным и грунтовыми дорогам - не более 40 км/ч.

9.3 Аппараты и приборы, входящие в состав изделия и не допускающие транспортировки установленными в изделие, должны транспортироваться в упаковке предприятий-изготовителей в соответствии с эксплуатационной документацией на эти приборы и аппараты.

9.4 Условия хранения элементов подстанций в части воздействия климатических факторов внешней среды по ГОСТ 15150: для упакованных изделий - 5, для неупакованных или частично упакованных изделий - 2.

9.5 Допустимый срок сохранности до ввода в эксплуатацию - 3 года.

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №

Изм.	Кол.	Лист	Док.	Подп.	Дата

АТ 15800-00.00.000-01 ТИ

Лист

15

Файл

Формат А4

## 10 Подготовка к эксплуатации

10.1 При подготовке подстанции к эксплуатации, как правило, проверяется комплектность изделия и проводятся следующие действия:

- распаковка и расконсервация элементов подстанции и комплекта ЗИП;
- проверка комплектности элементов подстанции и соответствие основного оборудования опросному листу;
- осмотр элементов подстанции на предмет отсутствия механических повреждений;
- установка оборудования на подготовленное основание согласно схеме расположения;
- демонтаж узлов строповки (при необходимости);
- закрепление оборудования на основании;
- при наличии нескольких транспортных блоков РУНН - их соединение и установка шинных сборок;
- установка и подключение приборов, поставляемых отдельно;
- подключение УВН к силовому трансформатору - установка переходных коробов и шинных сборок;
- установка патронов высоковольтных предохранителей (для шкафов с предохранителями);
- подключение РУНН к силовому трансформатору - установка переходных коробов и шинных сборок;
- подключение нулевых рабочих и защитных проводников соответственно к шинам N и PE (для системы TN-C - к шине PEN);
- подключение всех заземляемых частей оборудования к контуру заземления;
- подключение УВН к высоковольтным линиям;
- подключение РУНН к отходящим линиям;
- проверка затяжки контактных соединений, при необходимости - их протяжка;
- опробование работы всех механизмов, при необходимости - их регулировка.

10.2 Перед вводом изделия в эксплуатацию необходимо провести испытания и проверки в рамках приемосдаточных испытаний, которые определяют ГОСТ 14695, Правила устройства электроустановок (глава 1.8), Правила технической эксплуатации электроустановок потребителей, Правила технической эксплуатации электрических станций и сетей РФ, РД 34.45-51.300-97 Объем и нормы испытаний электрооборудования.

Взам. инв. №	
Подпись и дата	
Инв. № подл.	

Изм.	Кол.	Лист	Док.	Подп.	Дата

АТ 15800-00.00.000-01 ТИ

Лист

16

Файл

Формат А4



# 11 Ресурсы, сроки службы, гарантии изготовителя

## 11.1 Ресурсы, сроки службы

11.1.1 Средняя наработка на отказ – не менее 10000 ч.

11.1.2 Средний срок службы до списания – не менее 25 лет при условии проведения технического обслуживания и замены аппаратов, выработавших свой ресурс.

11.1.3 Ресурсы и сроки службы комплектующих изделий, входящих в состав подстанции, определяются эксплуатационной документацией на эти изделия.

## 11.2 Гарантии изготовителя

11.2.1 Изготовитель гарантирует соответствие изделия требованиям ГОСТ 14695 и ТУ 3412-023-39006326-2008 при соблюдении потребителем условий хранения, транспортирования, монтажа и эксплуатации.

11.2.2 Гарантийный срок эксплуатации изделия – 3 года со дня ввода в эксплуатацию, но не более 3-х лет и 6-и месяцев со дня отгрузки с предприятия-изготовителя.

11.2.3 При хранении изделия более 6-и месяцев гарантийный срок эксплуатации соответственно уменьшается на время увеличения срока хранения.

## 11.3 Изменение ресурсов, сроков службы и гарантий изготовителя

11.3.1 Указанные ресурсы и сроки службы действительны при соблюдении потребителем требований действующей эксплуатационной документации.

11.3.2 При несоблюдении потребителем требований нормативной и эксплуатационной документации на изделие, а также необоснованное вмешательство в конструкцию изделия, в том числе повлекшее к ее изменению или нарушению ее работы, гарантийные обязательства аннулируются.

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №

Изм.	Кол.	Лист	Док.	Подп.	Дата

АТ 15800-00.00.000-01 ТИ

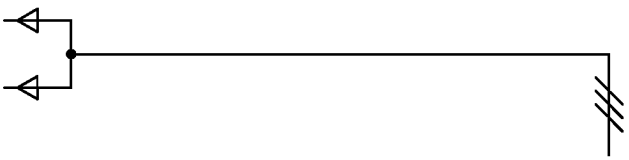
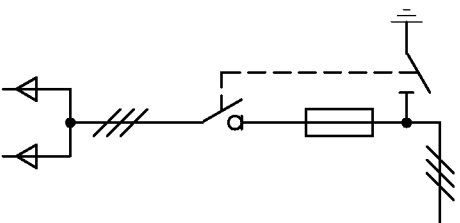
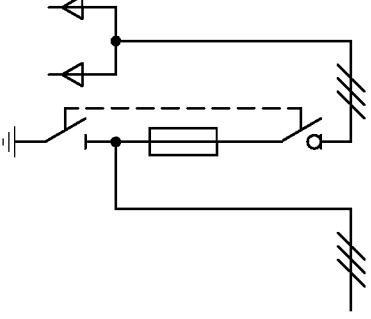
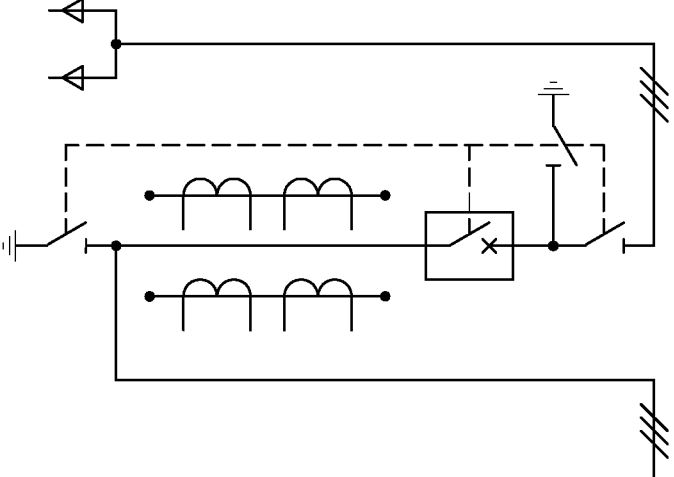
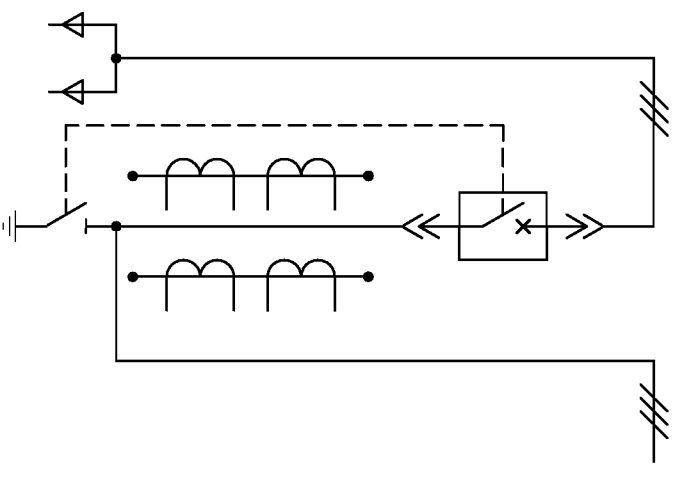
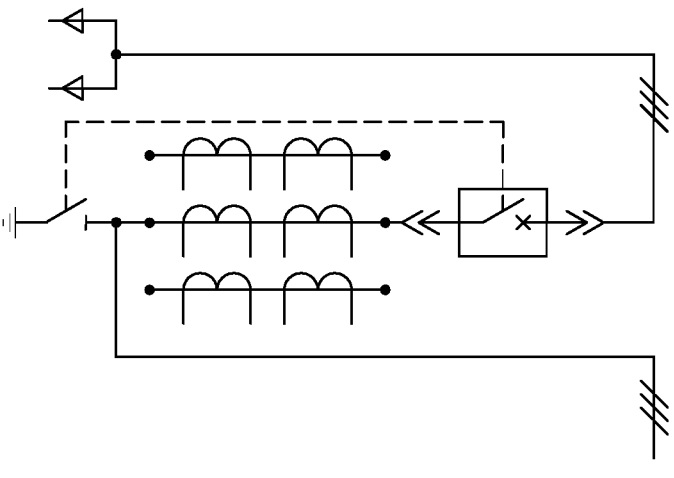
Лист

17

Приложение 1

Схемы главных цепей и основные характеристики типовых шкафов подстанций

Таблица 1.1 – Вводные высоковольтные шкафы

Тип шкафа	ШВВ	ШВВ	ШВВ	ШВВ	ШВВ	ШВВ
Назначение шкафа	Шкаф глухого ввода со стороны ВН	Шкаф ввода со стороны ВН	Шкаф ввода со стороны ВН	Шкаф ввода со стороны ВН	Шкаф ввода со стороны ВН	Шкаф ввода со стороны ВН
Схема главных цепей						
Рисунки	2.1	2.2	2.3	2.3, 2.4	2.5, 2.6	2.5, 2.6
Номинальный ток, А		630	630	630	630	630
Тип коммутационного аппарата		ВНА	ВНА	ВВ/ТЕЛ, ВПЛ, ВБСК, ВБЭМ, Evolis	ВВ/ТЕЛ, ВПЛ, Evolis	ВВ/ТЕЛ, ВПЛ, Evolis

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

Изм.	Кол.	Лист	Док.	Подп.	Дата

АТ 15800-00.00.000-01 ТИ

Лист

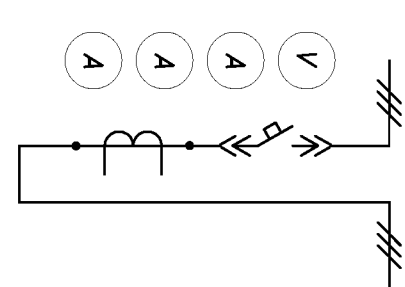
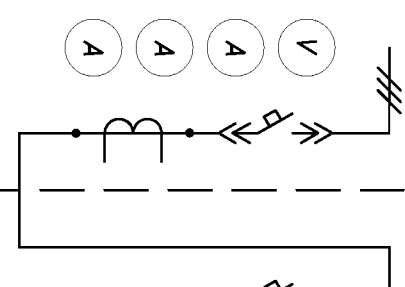
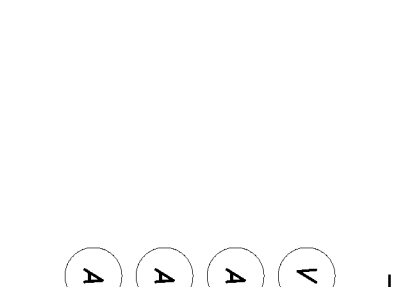
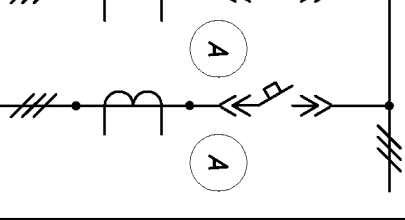
18

Файл

Формат А3

Продолжение приложения 1

Таблица 1.2.1 – Вводные низковольтные шкафы

Тип шкафа	ШНВ	ШНВ	ШНВ	ШНВ	
Назначение шкафа	Шкаф ввода со стороны НН	Шкаф ввода со стороны НН с линейным автоматическим выключателем	Шкаф ввода со стороны НН с линейными автоматическими выключателями		
<p>Схема главных цепей</p> 					
	<p>Габарит №1</p> <p>В=2050мм Ш=600мм Г=1050мм</p>	<p>Рисунок</p> <p>3.1 в)</p>	<p>Рисунок</p> <p>3.1 а), б)</p>		
	<p>Номинальный ток, А</p> <p>до 1600 (2000)</p>	<p>до 1600 (2000)</p>	<p>до 1000</p>		
	<p>Тип автоматического выключателя</p> <p>ВА5Х-4.3; ВА5Х-4.1; ВА50-4.3ЛПро</p>	<p>ВА5Х-4.1; ВА5Х-3.9; ВА5Х-3.5; ВА04-3.6; ВА50-3.9ЛПро; ВА04-3.5ЛПро</p>			
<p>Габарит №2</p> <p>В=2050мм Ш=800мм Г=1050мм</p>	<p>Рисунок</p> <p>3.2.1 в)</p>		<p>Рисунок</p> <p>3.2.2 а), б)</p>	<p>Рисунок</p> <p>3.2.1 а), б); 3.2.2 а), б)</p>	
<p>Номинальный ток, А</p> <p>до 1600 (2000)</p>			<p>до 4000</p>	<p>до 1000</p>	
<p>Тип автоматического выключателя</p> <p>ВА5Х-4.3; ВА5Х-4.1; ВА50-4.3ЛПро</p>			<p>ВА5Х-4.3; ВА5Х-4.1; ВА50-4.5ЛПро Протон 4.0; 2.5; Мастерраст NW 4.0; 3.2; 2.5; 2.0; 1.6</p>	<p>ВА5Х-4.1; ВА5Х-3.9; ВА5Х-3.5; ВА04-3.6; ВА50-3.9ЛПро; ВА04-3.5ЛПро</p>	
<p>Габарит №3</p> <p>В=2300мм Ш=600мм Г=1050мм</p>	<p>Рисунок</p> <p>3.3 д)</p>	<p>Рисунок</p> <p>3.3 в), з)</p>		<p>Рисунок</p> <p>3.3 а), б)</p>	
<p>Номинальный ток, А</p> <p>до 1600 (2000)</p>		<p>до 1000</p>		<p>до 1600 (2000)</p>	
<p>Тип автоматического выключателя</p> <p>ВА5Х-4.3; ВА5Х-4.1; ВА50-4.3ЛПро</p>	<p>ВА5Х-4.1; ВА5Х-3.9; ВА5Х-3.5; ВА04-3.6; ВА50-3.9ЛПро; ВА04-3.5ЛПро</p>			<p>ВА5Х-4.1; ВА5Х-3.9; ВА5Х-3.5; ВА04-3.6; ВА50-3.9ЛПро; ВА04-3.5ЛПро</p>	
<p>Габарит №4</p> <p>В=2300мм Ш=800мм Г=1050мм</p>	<p>Рисунок</p> <p>3.4 в)</p>	<p>Рисунок</p> <p>3.4 а), б)</p>			
<p>Номинальный ток, А</p> <p>до 4000</p>		<p>до 1600 (2000)</p>			
<p>Тип автоматического выключателя</p> <p>ВА50-4.5ЛПро Протон 4.0; 2.5; Мастерраст NW 4.0; 3.2; 2.5; 2.0; 1.6</p>	<p>ВА5Х-4.3; ВА5Х-4.1; ВА50-4.3ЛПро</p>				

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №

Изм.	Кол.	Лист	Док.	Подп.	Дата

АТ 15800-00.00.000-01 ТИ

Файл

Формат А3

Лист

19

# Продолжение приложения 1

## Продолжение таблицы 1.2.1

Тип шкафа	ШНВ	ШНВ	ШНВ	
Назначение шкафа	Шкаф ввода со стороны НН	Шкаф ввода со стороны НН с линейным автоматическим выключателем	Шкаф ввода со стороны НН с линейными автоматическими выключателями	
<p>Схема главных цепей</p>	<p>3.5 в)</p> <p>до 2500</p> <p>ВА50-45Про Промон 25</p>	<p>3.5 а), б)</p> <p>до 2500</p> <p>ВА50-45Про Промон 25</p>	<p>3.5 в)</p> <p>до 2500</p> <p>ВА50-45Про Промон 25</p>	
	<p>Рисунки</p> <p>3.6 в)</p> <p>до 2500</p>	<p>3.6 а), б)</p> <p>до 1600 (2000)</p> <p>ВА5Х-4.3; ВА5Х-4.1; ВА50-4.3Про; ВА5Х-3.9; ВА5Х-3.5; ВА04-3.6; ВА50-3.9Про; ВА04-3.5Про</p>	<p>3.6 в)</p> <p>до 2500</p>	<p>3.6 в)</p> <p>до 1000</p>
	<p>Габарит №5</p> <p>V=2300мм Ш=600мм Г=1350мм</p> <p>Тип автоматического выключателя</p>	<p>Габарит №6</p> <p>V=2300мм Ш=800мм Г=1350мм</p> <p>Тип автоматического выключателя</p>	<p>Габарит №7</p> <p>V=2300мм Ш=1000мм Г=1350мм</p> <p>Тип автоматического выключателя</p>	<p>Габарит №8</p> <p>V=2300мм Ш=1200мм Г=1350мм</p> <p>Тип автоматического выключателя</p>
	<p>Номинальный ток, А</p> <p>3.7.1 в)</p> <p>до 2500</p>	<p>3.7.1 а), б)</p> <p>до 2500</p>	<p>3.7.2 в)</p> <p>до 6300</p>	<p>3.7.1 а), б); 3.7.2 а), б)</p> <p>до 1000</p>

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №

Изм.	Кол.	Лист	Док.	Подп.	Дата

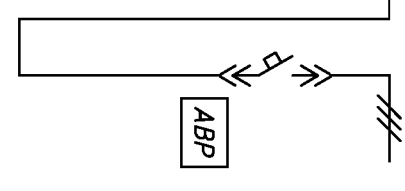
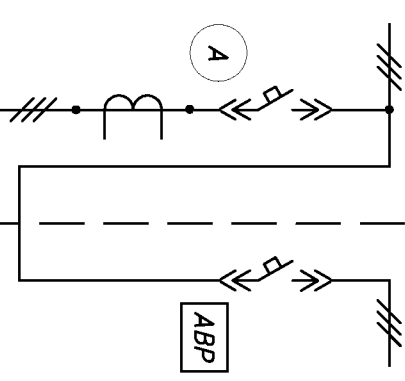
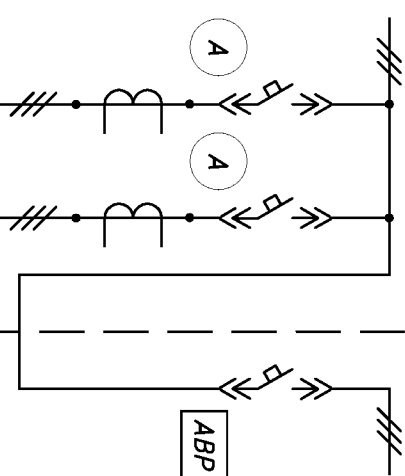
АТ 15800-00.00.000-01 ТИ

Файл

Формат А3

Продолжение приложения 1

Таблица 1.2.2 - Секционные низковольтные шкафы

Тип шкафа	ШНС	ШНС	ШНС	ШНС			
Назначение шкафа	Шкаф секционный НН	Шкаф секционный НН с линейным автоматическим выключателем	Шкаф секционный НН с линейными автоматическими выключателями	Шкаф секционный НН с линейными автоматическими выключателями			
<p>Схема главных цепей</p> 							
					<p>Рисунки</p> <p>4.1.1 в) до 1600 (2000)</p> <p>4.1.2 в) до 2500</p>	<p>4.1.1 а), б), 4.1.2 а), б)</p> <p>до 1000</p> <p>до 1600 (2000)</p>	<p>4.1.1 а), б)</p> <p>до 1600 (2000)</p> <p>4.1.2 а), б)</p> <p>до 2500</p>
					<p>Тип автоматического выключателя</p> <p>ВА5Х-4.3; ВА5Х-4.1; ВА50-4.3ЛПро</p>	<p>ВА5Х-4.1; ВА04-36; ВА5Х-39; ВА50-39ЛПро; ВА5Х-35; ВА04-35ЛПро</p>	<p>ВА5Х-4.3; ВА50-4.5ЛПро Протон 25</p>
					<p>Рисунки</p> <p>4.2.1 в) до 1600 (2000)</p> <p>4.2.2 в) до 4000</p>		<p>4.2.1 а), б), 4.2.2 а), б)</p> <p>до 1000</p> <p>до 1600 (2000)</p>
<p>Габариты №1</p> <p>В=2050мм Ш=600мм Г=1050мм</p>	<p>Рисунки</p> <p>4.3 в) до 1600 (2000)</p>	<p>4.3 в), з)</p> <p>до 1000</p> <p>до 1600 (2000)</p>	<p>4.3 а), б)</p> <p>до 1000</p> <p>до 1600 (2000)</p>	<p>4.3 а), б)</p> <p>до 1000</p> <p>до 1600 (2000)</p>			
<p>Габариты №2</p> <p>В=2050мм Ш=800мм Г=1050мм</p>	<p>Рисунки</p> <p>4.3 в) до 1600 (2000)</p>	<p>4.3 в), з)</p> <p>до 1000</p> <p>до 1600 (2000)</p>	<p>4.3 а), б)</p> <p>до 1000</p> <p>до 1600 (2000)</p>	<p>4.3 а), б)</p> <p>до 1000</p> <p>до 1600 (2000)</p>			
<p>Габариты №3</p> <p>В=2300мм Ш=600мм Г=1050мм</p>	<p>Рисунки</p> <p>4.4 в) до 4000</p>	<p>4.4 а), б)</p> <p>до 1600 (2000)</p>	<p>4.4 а), б)</p> <p>до 4000</p>	<p>4.4 а), б)</p> <p>до 4000</p>			
<p>Габариты №4</p> <p>В=2300мм Ш=800мм Г=1050мм</p>	<p>Рисунки</p> <p>4.4 в) до 4000</p>	<p>4.4 а), б)</p> <p>до 1600 (2000)</p>	<p>4.4 а), б)</p> <p>до 4000</p>	<p>4.4 а), б)</p> <p>до 4000</p>			
<p>Тип автоматического выключателя</p> <p>ВА50-4.5ЛПро Протон 40; 25; Мастерраст NW</p>	<p>ВА5Х-4.1; ВА04-36; ВА5Х-39; ВА50-39ЛПро; ВА5Х-35; ВА04-35ЛПро</p>	<p>ВА50-4.5ЛПро Протон 40; 25; Мастерраст NW</p>	<p>ВА5Х-4.1; ВА5Х-39; ВА04-36; ВА5Х-35; ВА04-35ЛПро</p>	<p>ВА5Х-4.1; ВА5Х-39; ВА04-36; ВА5Х-35; ВА04-35ЛПро</p>			
<p>Тип автоматического выключателя</p> <p>ВА50-4.5ЛПро Протон 40; 25; Мастерраст NW</p>	<p>ВА5Х-4.1; ВА04-36; ВА5Х-39; ВА50-39ЛПро; ВА5Х-35; ВА04-35ЛПро</p>	<p>ВА50-4.5ЛПро Протон 40; 25; Мастерраст NW</p>	<p>ВА5Х-4.1; ВА04-36; ВА5Х-39; ВА50-39ЛПро; ВА5Х-35; ВА04-35ЛПро</p>	<p>ВА5Х-4.1; ВА5Х-39; ВА04-36; ВА5Х-35; ВА04-35ЛПро</p>			
<p>Номинальный ток, А</p> <p>до 4000</p>	<p>4.4 а), б)</p> <p>до 1600 (2000)</p>	<p>4.4 а), б)</p> <p>до 4000</p>	<p>4.4 а), б)</p> <p>до 4000</p>	<p>4.4 а), б)</p> <p>до 4000</p>			

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №

Изм.	Кол.	Лист	Док.	Подп.	Дата

АТ 15800-00.00.000-01 ТИ

Файл

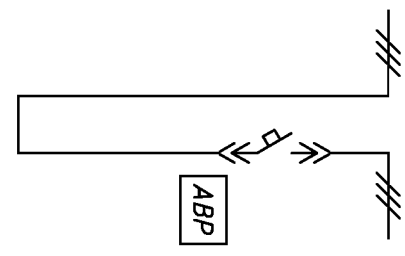
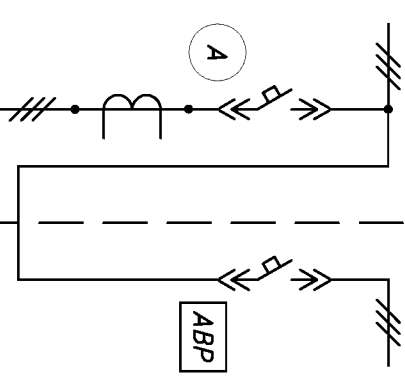
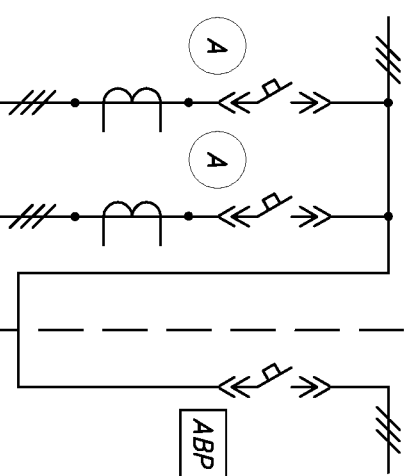
Формат А3

Лист

21

# Продолжение приложения 1

## Продолжение таблицы 1.2.2

Тип шкафа	ШНС	ШНС	ШНС																													
Назначение шкафа	Шкаф секционный НН	Шкаф секционный НН с линейным автоматическим выключателем	Шкаф секционный НН с линейными автоматическими выключателями																													
<p style="text-align: center;">Схема главных цепей</p> 																																
			<table border="1"> <tr> <td>Рисунки</td> <td>4.5.2 в)</td> <td>4.5.1 в)</td> <td>4.5.2 в)</td> <td>4.5.1 в), в)</td> <td>4.5.2 в), б)</td> <td>4.5.1 в), в)</td> </tr> <tr> <td>Номинальный ток, А</td> <td>до 2500</td> <td>до 1600 (2000)</td> <td>до 1600 (2000)</td> <td>до 1000</td> <td>до 2500</td> <td>до 1600 (2000)</td> </tr> </table>	Рисунки	4.5.2 в)	4.5.1 в)	4.5.2 в)	4.5.1 в), в)	4.5.2 в), б)	4.5.1 в), в)	Номинальный ток, А	до 2500	до 1600 (2000)	до 1600 (2000)	до 1000	до 2500	до 1600 (2000)	<table border="1"> <tr> <td>Рисунки</td> <td>4.5.2 в), б)</td> <td>4.5.1 в), в)</td> <td>4.5.2 в), б)</td> <td>4.5.1 в), в)</td> <td>4.5.2 в), б)</td> <td>4.5.1 в), б)</td> </tr> <tr> <td>Номинальный ток, А</td> <td>до 2500</td> <td>до 1600 (2000)</td> <td>до 1600 (2000)</td> <td>до 1000</td> <td>до 2500</td> <td>до 1600 (2000)</td> </tr> </table>	Рисунки	4.5.2 в), б)	4.5.1 в), в)	4.5.2 в), б)	4.5.1 в), в)	4.5.2 в), б)	4.5.1 в), б)	Номинальный ток, А	до 2500	до 1600 (2000)	до 1600 (2000)	до 1000	до 2500	до 1600 (2000)
			Рисунки	4.5.2 в)	4.5.1 в)	4.5.2 в)	4.5.1 в), в)	4.5.2 в), б)	4.5.1 в), в)																							
Номинальный ток, А	до 2500	до 1600 (2000)	до 1600 (2000)	до 1000	до 2500	до 1600 (2000)																										
Рисунки	4.5.2 в), б)	4.5.1 в), в)	4.5.2 в), б)	4.5.1 в), в)	4.5.2 в), б)	4.5.1 в), б)																										
Номинальный ток, А	до 2500	до 1600 (2000)	до 1600 (2000)	до 1000	до 2500	до 1600 (2000)																										
<table border="1"> <tr> <td>Тип автоматического выключателя</td> <td>ВА50-45Про Протон 25</td> <td>ВА5Х-4З; ВА5Х-41; ВА50-43Про</td> <td>ВА5Х-4З; ВА5Х-41; ВА50-43Про</td> <td>ВА5Х-41; ВА04-36; ВА5Х-39; ВА5Х-35; ВА50-39Про; ВА04-35Про</td> <td>ВА5Х-43; ВА5Х-41; ВА50-43Про</td> <td>ВА5Х-4З; ВА5Х-41; ВА50-43Про</td> </tr> </table>	Тип автоматического выключателя	ВА50-45Про Протон 25	ВА5Х-4З; ВА5Х-41; ВА50-43Про	ВА5Х-4З; ВА5Х-41; ВА50-43Про	ВА5Х-41; ВА04-36; ВА5Х-39; ВА5Х-35; ВА50-39Про; ВА04-35Про	ВА5Х-43; ВА5Х-41; ВА50-43Про	ВА5Х-4З; ВА5Х-41; ВА50-43Про	<table border="1"> <tr> <td>Тип автоматического выключателя</td> <td>ВА50-45Про Протон 25</td> <td>ВА5Х-4З; ВА5Х-41; ВА50-43Про</td> <td>ВА5Х-4З; ВА5Х-41; ВА50-43Про</td> <td>ВА5Х-41; ВА04-36; ВА5Х-39; ВА5Х-35; ВА50-39Про; ВА04-35Про</td> <td>ВА5Х-43; ВА5Х-41; ВА50-43Про</td> <td>ВА5Х-4З; ВА5Х-41; ВА50-43Про</td> </tr> </table>	Тип автоматического выключателя	ВА50-45Про Протон 25	ВА5Х-4З; ВА5Х-41; ВА50-43Про	ВА5Х-4З; ВА5Х-41; ВА50-43Про	ВА5Х-41; ВА04-36; ВА5Х-39; ВА5Х-35; ВА50-39Про; ВА04-35Про	ВА5Х-43; ВА5Х-41; ВА50-43Про	ВА5Х-4З; ВА5Х-41; ВА50-43Про																	
Тип автоматического выключателя	ВА50-45Про Протон 25	ВА5Х-4З; ВА5Х-41; ВА50-43Про	ВА5Х-4З; ВА5Х-41; ВА50-43Про	ВА5Х-41; ВА04-36; ВА5Х-39; ВА5Х-35; ВА50-39Про; ВА04-35Про	ВА5Х-43; ВА5Х-41; ВА50-43Про	ВА5Х-4З; ВА5Х-41; ВА50-43Про																										
Тип автоматического выключателя	ВА50-45Про Протон 25	ВА5Х-4З; ВА5Х-41; ВА50-43Про	ВА5Х-4З; ВА5Х-41; ВА50-43Про	ВА5Х-41; ВА04-36; ВА5Х-39; ВА5Х-35; ВА50-39Про; ВА04-35Про	ВА5Х-43; ВА5Х-41; ВА50-43Про	ВА5Х-4З; ВА5Х-41; ВА50-43Про																										
<table border="1"> <tr> <td>Рисунки</td> <td>4.7.1 в)</td> <td>4.7.2 в)</td> <td>4.7.1 в), б)</td> <td>4.7.1 в), б); 4.7.2 в), б)</td> <td>4.7.1 в), б)</td> <td>4.7.2 в), б)</td> </tr> <tr> <td>Номинальный ток, А</td> <td>до 2500</td> <td>до 4000</td> <td>до 2500</td> <td>до 2500</td> <td>до 2500</td> <td>до 4000</td> </tr> </table>	Рисунки	4.7.1 в)	4.7.2 в)	4.7.1 в), б)	4.7.1 в), б); 4.7.2 в), б)	4.7.1 в), б)	4.7.2 в), б)	Номинальный ток, А	до 2500	до 4000	до 2500	до 2500	до 2500	до 4000	<table border="1"> <tr> <td>Рисунки</td> <td>4.8.1 в)</td> <td>4.8.2 в)</td> <td>4.8.1 в), б)</td> <td>4.8.1 в), б); 4.8.2 в), б)</td> <td>4.8.1 в), б)</td> <td>4.8.2 в), б)</td> </tr> <tr> <td>Номинальный ток, А</td> <td>до 4000</td> <td>до 4000</td> <td>до 4000</td> <td>до 4000</td> <td>до 4000</td> <td>до 4000</td> </tr> </table>	Рисунки	4.8.1 в)	4.8.2 в)	4.8.1 в), б)	4.8.1 в), б); 4.8.2 в), б)	4.8.1 в), б)	4.8.2 в), б)	Номинальный ток, А	до 4000	до 4000	до 4000	до 4000	до 4000	до 4000			
Рисунки	4.7.1 в)	4.7.2 в)	4.7.1 в), б)	4.7.1 в), б); 4.7.2 в), б)	4.7.1 в), б)	4.7.2 в), б)																										
Номинальный ток, А	до 2500	до 4000	до 2500	до 2500	до 2500	до 4000																										
Рисунки	4.8.1 в)	4.8.2 в)	4.8.1 в), б)	4.8.1 в), б); 4.8.2 в), б)	4.8.1 в), б)	4.8.2 в), б)																										
Номинальный ток, А	до 4000	до 4000	до 4000	до 4000	до 4000	до 4000																										
<table border="1"> <tr> <td>Тип автоматического выключателя</td> <td>Электрон Э25</td> <td>Электрон Э25</td> <td>Электрон Э25</td> <td>Электрон Э25</td> <td>Электрон Э25</td> <td>Электрон Э25</td> </tr> </table>	Тип автоматического выключателя	Электрон Э25	Электрон Э25	Электрон Э25	Электрон Э25	Электрон Э25	Электрон Э25	<table border="1"> <tr> <td>Тип автоматического выключателя</td> <td>Электрон Э25</td> <td>Электрон Э25</td> <td>Электрон Э25</td> <td>Электрон Э25</td> <td>Электрон Э25</td> <td>Электрон Э25</td> </tr> </table>	Тип автоматического выключателя	Электрон Э25	Электрон Э25	Электрон Э25	Электрон Э25	Электрон Э25	Электрон Э25																	
Тип автоматического выключателя	Электрон Э25	Электрон Э25	Электрон Э25	Электрон Э25	Электрон Э25	Электрон Э25																										
Тип автоматического выключателя	Электрон Э25	Электрон Э25	Электрон Э25	Электрон Э25	Электрон Э25	Электрон Э25																										
<table border="1"> <tr> <td>Рисунки</td> <td>4.0.32; 25; 20; 16</td> <td>4.0.32; 25; 20; 16</td> <td>4.0.32; 25; 20; 16</td> <td>4.0.32; 25; 20; 16</td> <td>4.0.32; 25; 20; 16</td> <td>4.0.32; 25; 20; 16</td> </tr> </table>	Рисунки	4.0.32; 25; 20; 16	4.0.32; 25; 20; 16	4.0.32; 25; 20; 16	4.0.32; 25; 20; 16	4.0.32; 25; 20; 16	4.0.32; 25; 20; 16	<table border="1"> <tr> <td>Рисунки</td> <td>4.0.32; 25; 20; 16</td> <td>4.0.32; 25; 20; 16</td> <td>4.0.32; 25; 20; 16</td> <td>4.0.32; 25; 20; 16</td> <td>4.0.32; 25; 20; 16</td> <td>4.0.32; 25; 20; 16</td> </tr> </table>	Рисунки	4.0.32; 25; 20; 16	4.0.32; 25; 20; 16	4.0.32; 25; 20; 16	4.0.32; 25; 20; 16	4.0.32; 25; 20; 16	4.0.32; 25; 20; 16																	
Рисунки	4.0.32; 25; 20; 16	4.0.32; 25; 20; 16	4.0.32; 25; 20; 16	4.0.32; 25; 20; 16	4.0.32; 25; 20; 16	4.0.32; 25; 20; 16																										
Рисунки	4.0.32; 25; 20; 16	4.0.32; 25; 20; 16	4.0.32; 25; 20; 16	4.0.32; 25; 20; 16	4.0.32; 25; 20; 16	4.0.32; 25; 20; 16																										
<table border="1"> <tr> <td>Тип автоматического выключателя</td> <td>ВА50-45Про Протон 40; 25; Мастерраст NW</td> <td>ВА50-45Про Протон 40; 25; Мастерраст NW</td> <td>ВА50-45Про Протон 40; 25; Мастерраст NW</td> <td>ВА50-45Про Протон 40; 25; Мастерраст NW</td> <td>ВА50-45Про Протон 40; 25; Мастерраст NW</td> <td>ВА50-45Про Протон 40; 25; Мастерраст NW</td> </tr> </table>	Тип автоматического выключателя	ВА50-45Про Протон 40; 25; Мастерраст NW	ВА50-45Про Протон 40; 25; Мастерраст NW	ВА50-45Про Протон 40; 25; Мастерраст NW	ВА50-45Про Протон 40; 25; Мастерраст NW	ВА50-45Про Протон 40; 25; Мастерраст NW	ВА50-45Про Протон 40; 25; Мастерраст NW	<table border="1"> <tr> <td>Тип автоматического выключателя</td> <td>ВА50-45Про Протон 40; 25; Мастерраст NW</td> <td>ВА50-45Про Протон 40; 25; Мастерраст NW</td> <td>ВА50-45Про Протон 40; 25; Мастерраст NW</td> <td>ВА50-45Про Протон 40; 25; Мастерраст NW</td> <td>ВА50-45Про Протон 40; 25; Мастерраст NW</td> <td>ВА50-45Про Протон 40; 25; Мастерраст NW</td> </tr> </table>	Тип автоматического выключателя	ВА50-45Про Протон 40; 25; Мастерраст NW	ВА50-45Про Протон 40; 25; Мастерраст NW	ВА50-45Про Протон 40; 25; Мастерраст NW	ВА50-45Про Протон 40; 25; Мастерраст NW	ВА50-45Про Протон 40; 25; Мастерраст NW	ВА50-45Про Протон 40; 25; Мастерраст NW																	
Тип автоматического выключателя	ВА50-45Про Протон 40; 25; Мастерраст NW	ВА50-45Про Протон 40; 25; Мастерраст NW	ВА50-45Про Протон 40; 25; Мастерраст NW	ВА50-45Про Протон 40; 25; Мастерраст NW	ВА50-45Про Протон 40; 25; Мастерраст NW	ВА50-45Про Протон 40; 25; Мастерраст NW																										
Тип автоматического выключателя	ВА50-45Про Протон 40; 25; Мастерраст NW	ВА50-45Про Протон 40; 25; Мастерраст NW	ВА50-45Про Протон 40; 25; Мастерраст NW	ВА50-45Про Протон 40; 25; Мастерраст NW	ВА50-45Про Протон 40; 25; Мастерраст NW	ВА50-45Про Протон 40; 25; Мастерраст NW																										
<table border="1"> <tr> <td>Электрон Э40, Э25</td> <td>Электрон Э40, Э25</td> <td>Электрон Э40, Э25</td> <td>Электрон Э40, Э25</td> <td>Электрон Э40, Э25</td> <td>Электрон Э40, Э25</td> <td>Электрон Э40, Э25</td> </tr> </table>	Электрон Э40, Э25	Электрон Э40, Э25	Электрон Э40, Э25	Электрон Э40, Э25	Электрон Э40, Э25	Электрон Э40, Э25	Электрон Э40, Э25	<table border="1"> <tr> <td>Электрон Э40, Э25</td> <td>Электрон Э40, Э25</td> <td>Электрон Э40, Э25</td> <td>Электрон Э40, Э25</td> <td>Электрон Э40, Э25</td> <td>Электрон Э40, Э25</td> <td>Электрон Э40, Э25</td> </tr> </table>	Электрон Э40, Э25	Электрон Э40, Э25	Электрон Э40, Э25	Электрон Э40, Э25	Электрон Э40, Э25	Электрон Э40, Э25	Электрон Э40, Э25																	
Электрон Э40, Э25	Электрон Э40, Э25	Электрон Э40, Э25	Электрон Э40, Э25	Электрон Э40, Э25	Электрон Э40, Э25	Электрон Э40, Э25																										
Электрон Э40, Э25	Электрон Э40, Э25	Электрон Э40, Э25	Электрон Э40, Э25	Электрон Э40, Э25	Электрон Э40, Э25	Электрон Э40, Э25																										

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №

Изм.	Кол.	Лист	Док.	Подп.	Дата

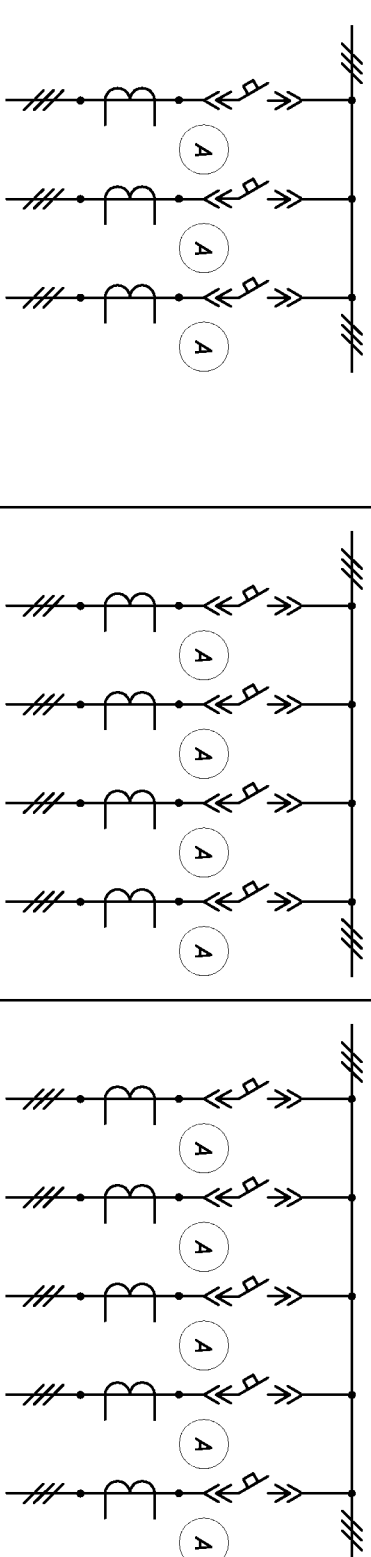
АТ 15800-00.00.000-01 ТИ

Файл

Формат А3

# Продолжение приложения 1

## Таблица 1.2.3 - Линейные низковольтные шкафы

Тип шкафа	ШНЛ	ШНЛ	ШНЛ
Назначение шкафа	Шкаф линейный НН	Шкаф линейный НН	Шкаф линейный НН
<p>Схема главных цепей</p> 	<p>5.1</p> <p>до 1600 (2000)</p> <p>ВА5Х-4.3; ВА50-4.3Про; ВА5Х-4.1; ВА5Х-39; ВА50-39Про; ВА04-36; ВА5Х-35; ВА04-35Про</p>	<p>5.3.2</p> <p>до 1000</p> <p>ВА5Х-4.1; ВА04-36; ВА5Х-39; ВА50-39Про; ВА5Х-35; ВА04-35Про</p>	<p>5.4.5</p> <p>до 1000</p> <p>ВА5Х-4.1; ВА04-36; ВА5Х-39; ВА50-39Про; ВА5Х-35; ВА04-35Про</p>
	<p>5.2.1</p> <p>до 1600 (2000)</p> <p>ВА5Х-4.3; ВА50-4.3Про; ВА5Х-4.1; ВА5Х-39; ВА50-39Про; ВА04-36; ВА5Х-35; ВА04-35Про</p>	<p>5.4.3</p> <p>до 1600 (2000)</p> <p>ВА5Х-4.3; ВА50-4.3Про; ВА5Х-4.1; ВА5Х-39; ВА50-39Про; ВА04-36; ВА5Х-35; ВА04-35Про</p>	<p>5.4.5</p> <p>до 1000</p> <p>ВА5Х-4.1; ВА04-36; ВА5Х-39; ВА50-39Про; ВА5Х-35; ВА04-35Про</p>
	<p>5.3.1</p> <p>до 1600 (2000)</p> <p>ВА5Х-4.3; ВА50-4.3Про; ВА5Х-4.1; ВА5Х-39; ВА50-39Про; ВА04-36; ВА5Х-35; ВА04-35Про</p>	<p>5.4.3</p> <p>до 1600 (2000)</p> <p>ВА5Х-4.3; ВА50-4.3Про; ВА5Х-4.1; ВА5Х-39; ВА50-39Про; ВА04-36; ВА5Х-35; ВА04-35Про</p>	<p>5.4.5</p> <p>до 1000</p> <p>ВА5Х-4.1; ВА04-36; ВА5Х-39; ВА50-39Про; ВА5Х-35; ВА04-35Про</p>
	<p>5.5.1 а), б)</p> <p>до 1600 (2000)</p> <p>ВА5Х-4.3; ВА50-4.3Про; ВА5Х-4.1; ВА5Х-39; ВА50-39Про; ВА04-36; ВА5Х-35; ВА04-35Про</p>	<p>5.5.2</p> <p>до 1000</p> <p>ВА5Х-4.1; ВА04-36; ВА5Х-39; ВА50-39Про; ВА5Х-35; ВА04-35Про</p>	<p>5.4.5</p> <p>до 1000</p> <p>ВА5Х-4.1; ВА04-36; ВА5Х-39; ВА50-39Про; ВА5Х-35; ВА04-35Про</p>
	<p>5.5.1 в)</p> <p>до 1600 (2000)</p> <p>ВА5Х-4.3; ВА50-4.3Про; ВА5Х-4.1; ВА5Х-39; ВА50-39Про; ВА04-36; ВА5Х-35; ВА04-35Про</p>	<p>5.5.2</p> <p>до 1000</p> <p>ВА5Х-4.1; ВА04-36; ВА5Х-39; ВА50-39Про; ВА5Х-35; ВА04-35Про</p>	<p>5.4.5</p> <p>до 1000</p> <p>ВА5Х-4.1; ВА04-36; ВА5Х-39; ВА50-39Про; ВА5Х-35; ВА04-35Про</p>
	<p>5.6.1</p> <p>до 1600 (2000)</p> <p>ВА5Х-4.3; ВА50-4.3Про; ВА5Х-4.1; ВА5Х-39; ВА50-39Про; ВА04-36; ВА5Х-35; ВА04-35Про</p>	<p>5.6.3</p> <p>до 1600 (2000)</p> <p>ВА5Х-4.3; ВА50-4.3Про; ВА5Х-4.1; ВА5Х-39; ВА50-39Про; ВА04-36; ВА5Х-35; ВА04-35Про</p>	

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №

Изм.	Кол.	Лист	Док.	Подп.	Дата

АТ 15800-00.00.000-01 ТИ

Файл

Формат А3

# Продолжение приложения 1

## Продолжение таблицы 1.2.3

Тип шкафа		ШНЛ	ШНЛ
Назначение шкафа		Шкаф линейный НН	Шкаф линейный НН
Габарит №1 В=2050мм Ш=600мм Г=1050мм			
Габарит №2 В=2050мм Ш=800мм Г=1050мм		5.2.2 до 1000 ВА5Х-41; ВА04-36; ВА5Х-39; ВА50-39Про; ВА5Х-35; ВА04-35Про	5.2.2 до 1000 ВА5Х-41; ВА04-36; ВА5Х-39; ВА50-39Про; ВА5Х-35; ВА04-35Про
Габарит №3 В=2300мм Ш=600мм Г=1050мм		5.4.2 до 1000 ВА5Х-41; ВА04-36; ВА5Х-39; ВА50-39Про; ВА5Х-35; ВА04-35Про	5.4.2 до 1000 ВА5Х-41; ВА04-36; ВА5Х-39; ВА50-39Про; ВА5Х-35; ВА04-35Про
Габарит №4 В=2300мм Ш=800мм Г=1050мм		5.4.4 до 1000 ВА5Х-41; ВА04-36; ВА5Х-39; ВА50-39Про; ВА5Х-35; ВА04-35Про	5.4.4 до 1000 ВА5Х-41; ВА04-36; ВА5Х-39; ВА50-39Про; ВА5Х-35; ВА04-35Про
Габарит №5 В=2300мм Ш=600мм Г=1350мм		5.6.2 до 1000 ВА5Х-41; ВА04-36; ВА5Х-39; ВА50-39Про; ВА5Х-35; ВА04-35Про	5.6.2 до 1000 ВА5Х-41; ВА04-36; ВА5Х-39; ВА50-39Про; ВА5Х-35; ВА04-35Про
Габарит №6 В=2300мм Ш=800мм Г=1350мм		5.6.4 до 1000 ВА5Х-41; ВА04-36; ВА5Х-39; ВА50-39Про; ВА5Х-35; ВА04-35Про	5.6.4 до 1000 ВА5Х-41; ВА04-36; ВА5Х-39; ВА50-39Про; ВА5Х-35; ВА04-35Про

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №

Изм.	Кол.	Лист	Док.	Подп.	Дата

АТ 15800-00.00.000-01 ТИ

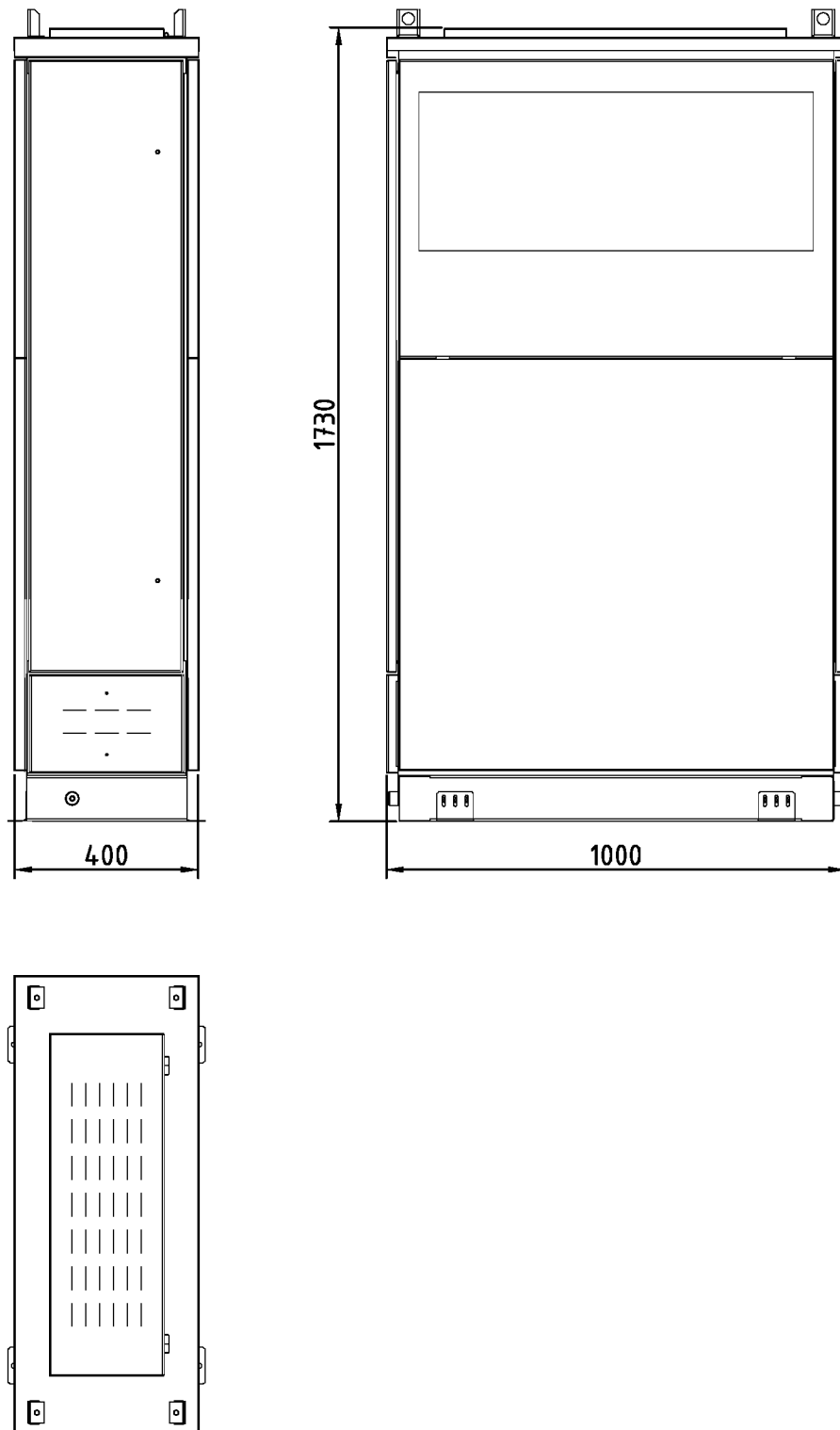
Файл

Формат А3

Лист  
24



**Приложение 2**  
**Внешние виды и габаритные размеры типовых**  
**высоковольтных шкафов подстанций**  
**Рисунок 2.1 – Шкаф ШВВ глухого ввода (вариант)**



Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №

Изм.	Кол.	Лист	Док.	Подп.	Дата

АТ 15800-00.00.000-01 ТИ

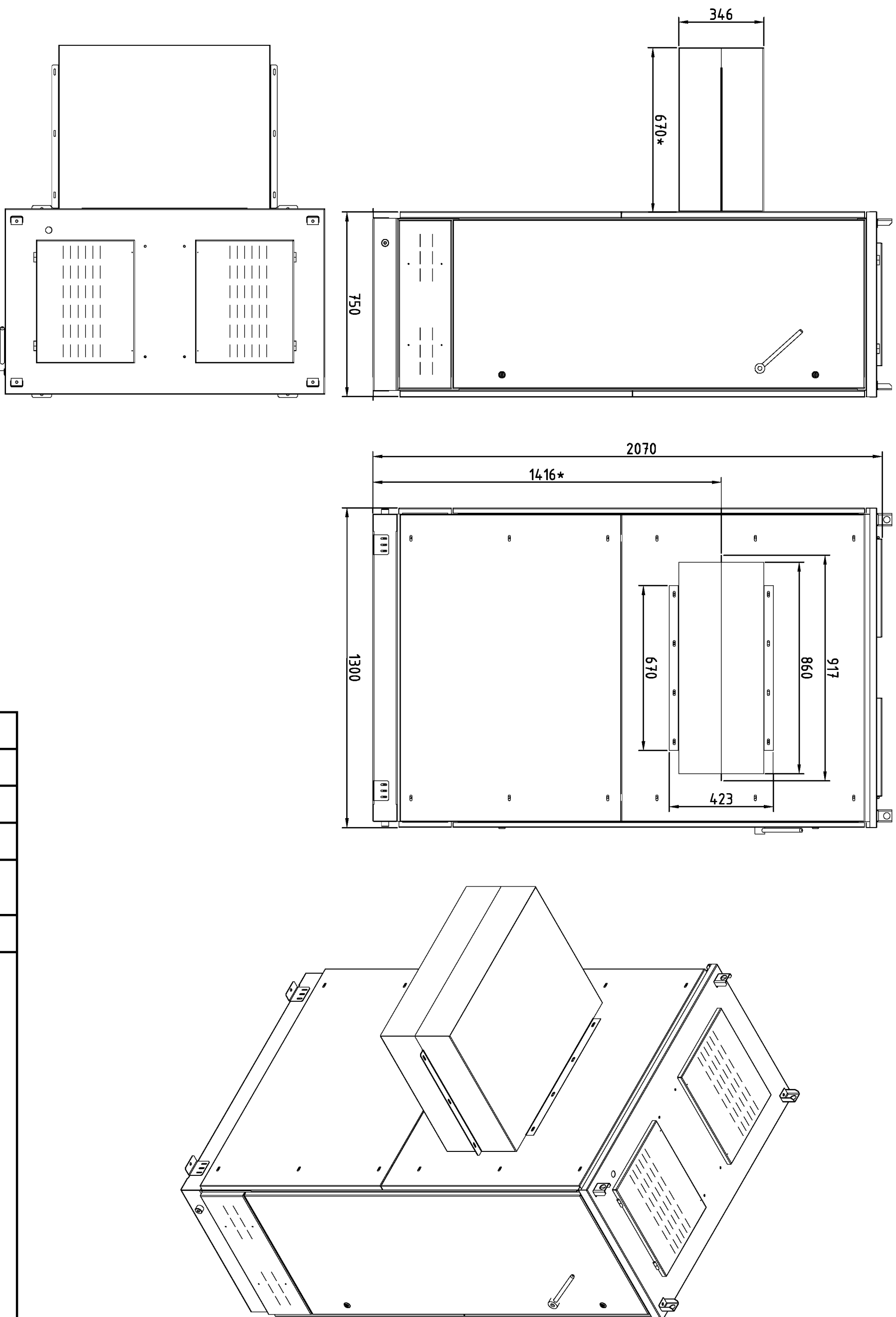
Лист

25

Файл

Формат А4

Рисунок 2.2 - Шкаф ШВВ с выключателем нагрузки и предохранителями с коробом (вариант)



Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №

Изм.	Кол.	Лист	Док.	Подп.	Дата

АТ 15800-00.00.000-01 ТИ

Файл

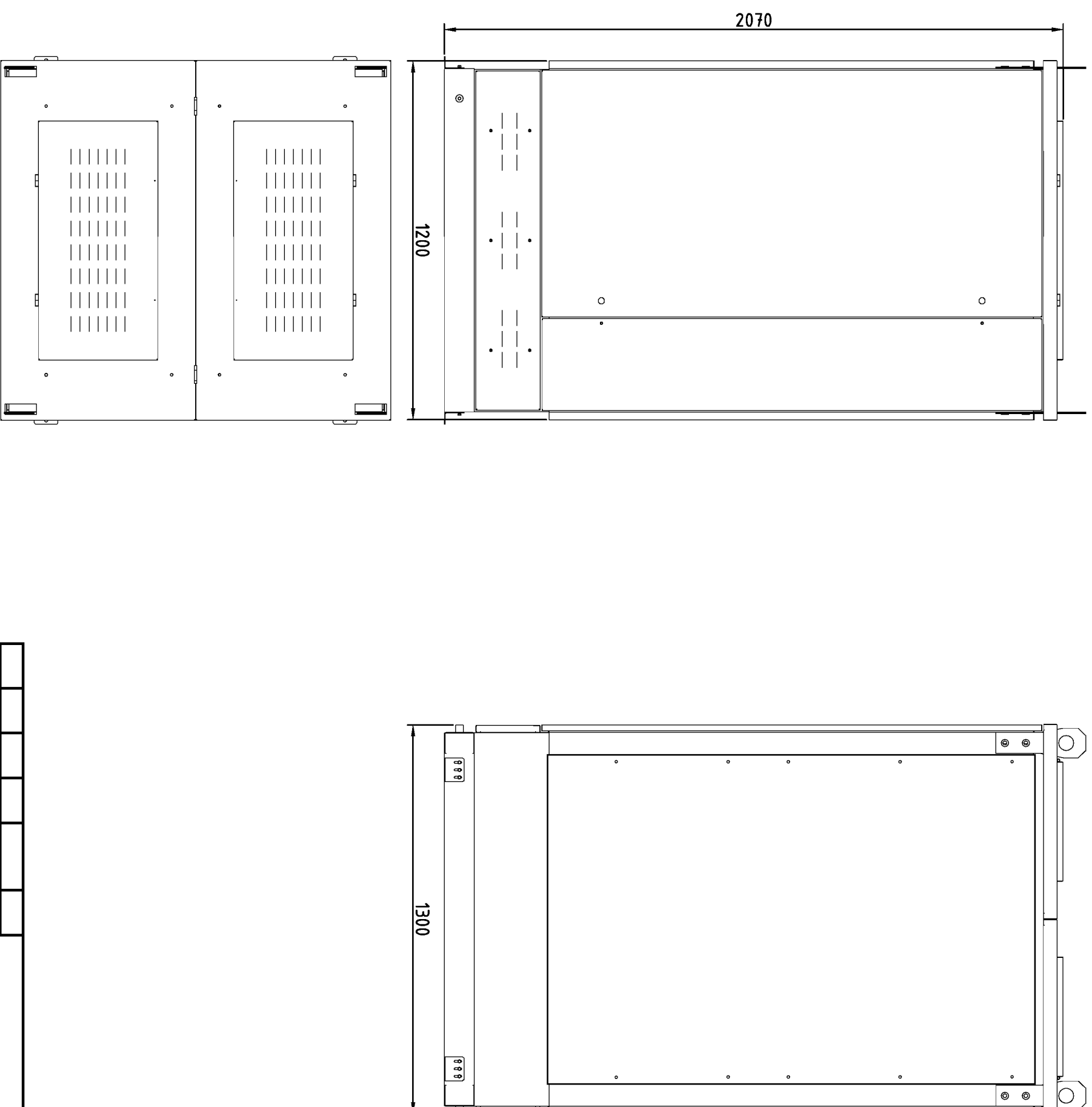
Формат А3

Лист

25

Продолжение приложения 2

Рисунок 2.3 - Шкаф ШВВ с выключателем нагрузки и предохранителями или с вакуумным выключателем (вариант)



Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №

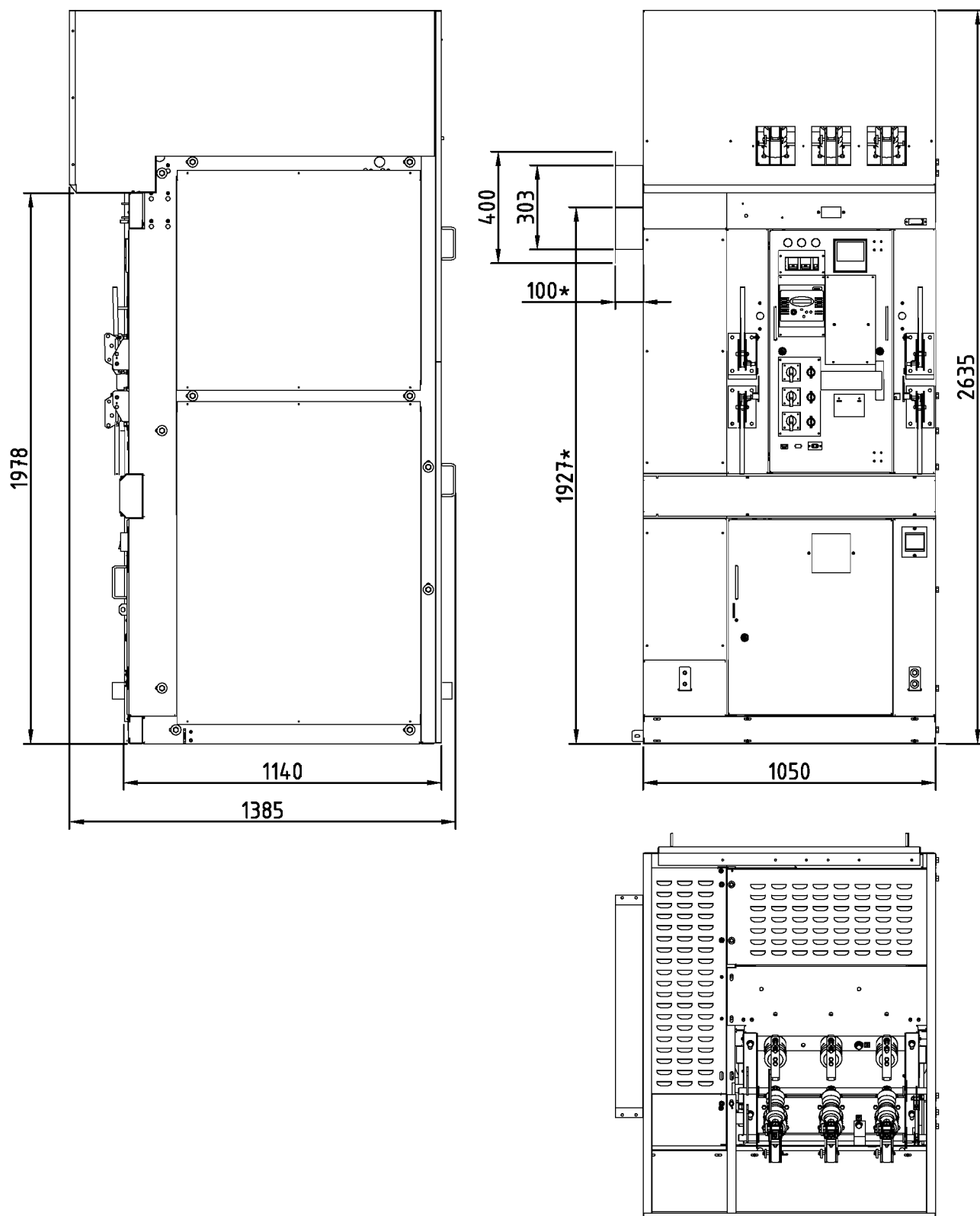
Изм.	Кол.	Лист	Док.	Подп.	Дата	Лист
						27

АТ 15800-00.00.000-01 ТИ

Лист

## Продолжение приложения 2

### Рисунок 2.4 - Шкаф ШВВ с вакуумным выключателем с коробом (вариант)



Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №	
--------------	----------------	--------------	--

Изм.	Кол.	Лист	Док.	Подп.	Дата
------	------	------	------	-------	------

АТ 15800-00.00.000-01 ТИ

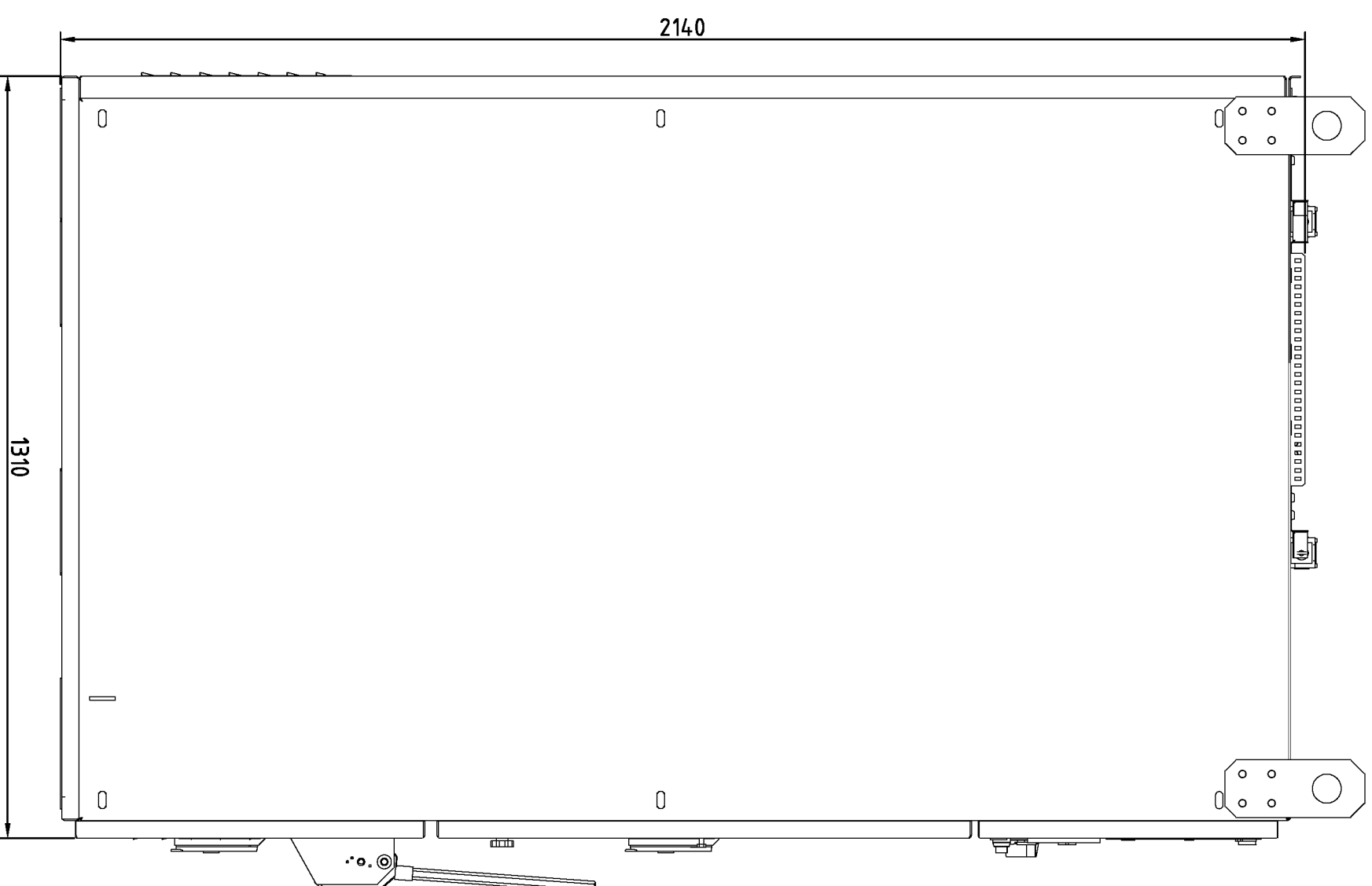
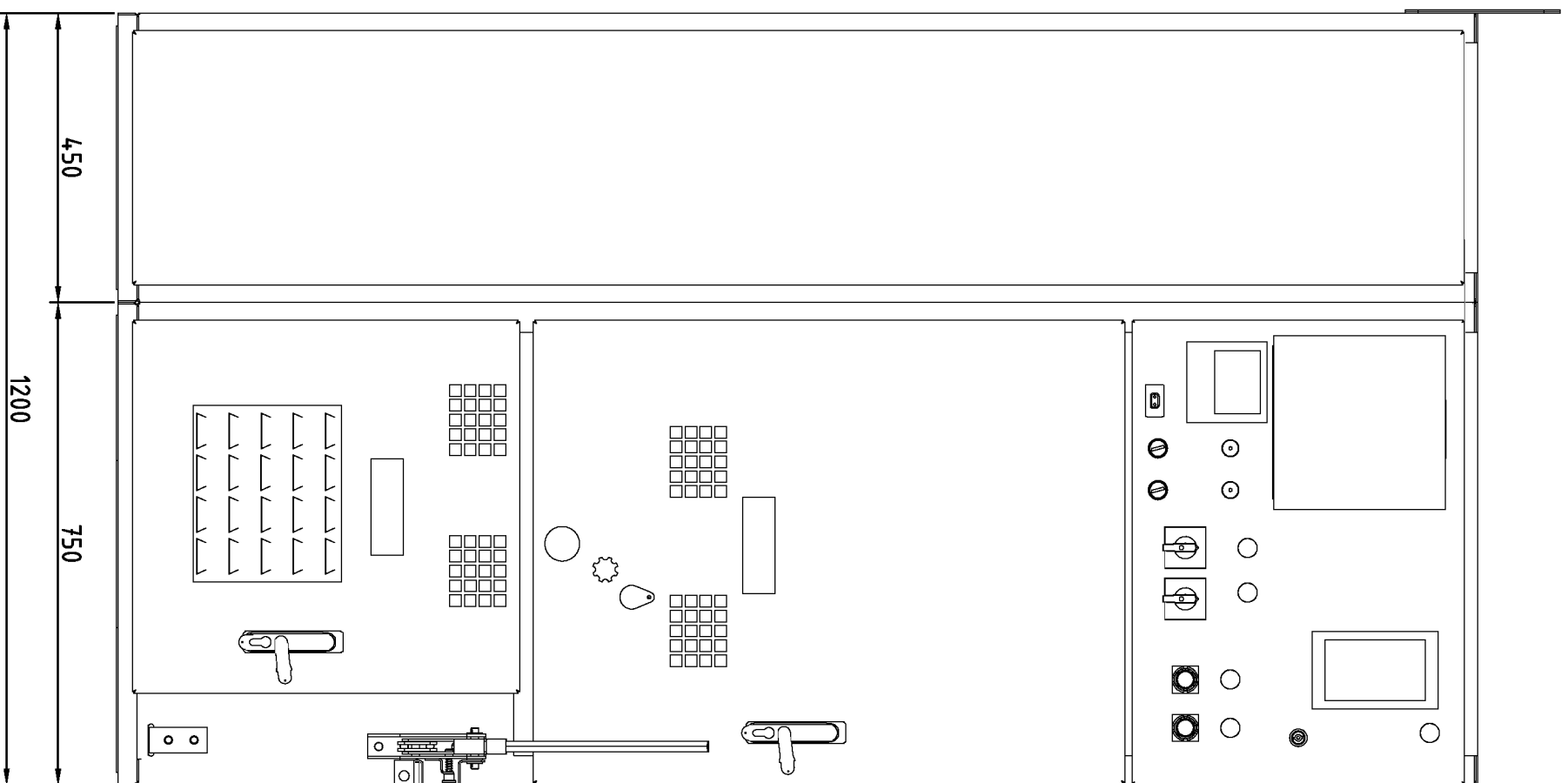
Лист

28

Файл

Формат А4

Рисунок 2.5 - Шкаф ШВВ с каскадным выдвижным элементом с вакуумным выключателем (вариант)



Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №

Изм.	Кол.	Лист	Док.	Подп.	Дата

АТ 15800-00.00.000-01 ТИ

Файл

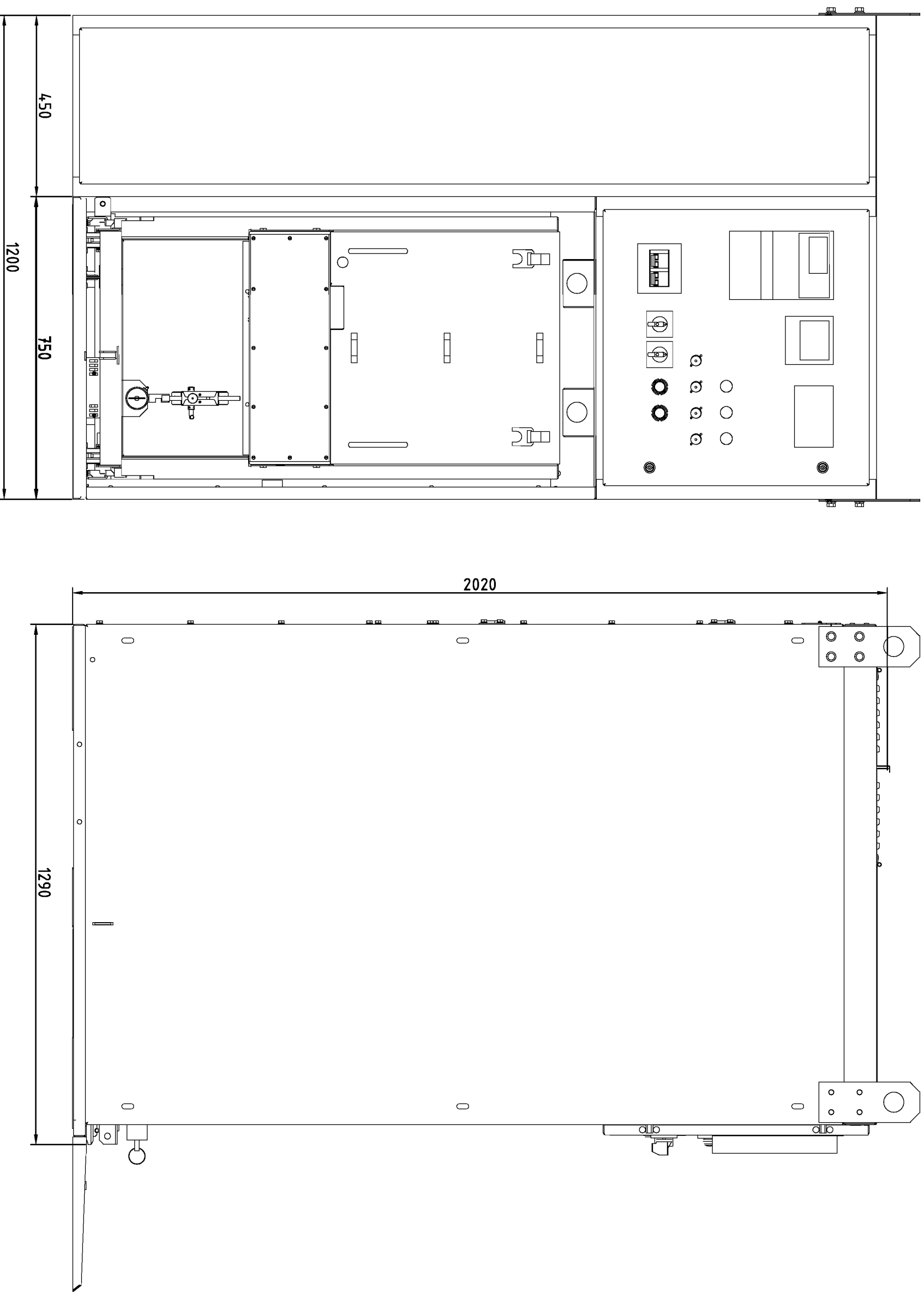
Формат А3

Лист

29

Продолжение приложения 2

Рисунок 2.6 - Шкаф ШВВ с выкатным элементом с вакуумным выключателем (вариант)



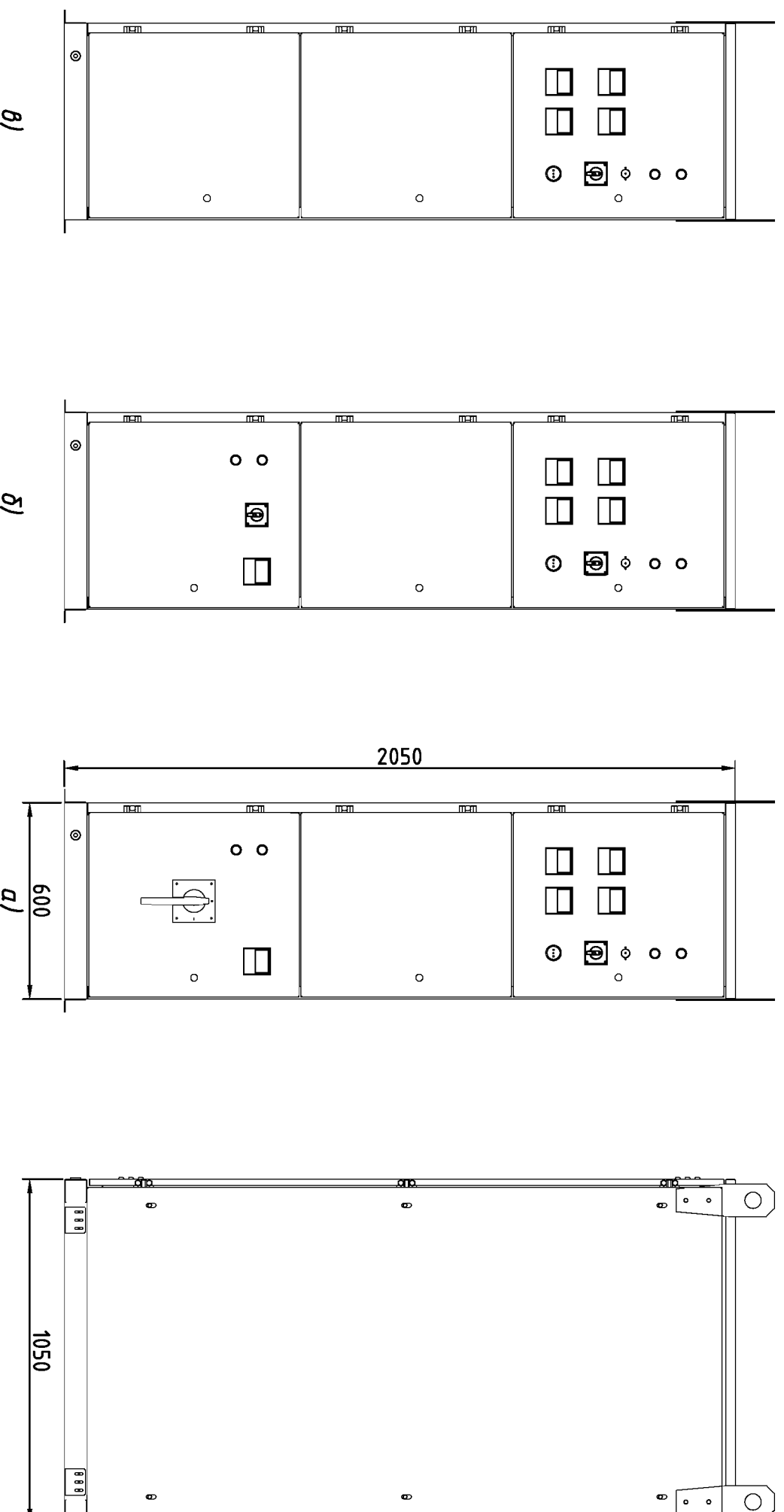
Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №

Изм.	Кол.	Лист	Док.	Подп.	Дата	АТ 15800-00.00.000-01 ТИ	Лист 30

Приложение 3

Внешние виды и габаритные размеры типовых низковольтных вводных шкафов подстанции

Рисунок 3.1 – Шкафы ШНВ габарита №1 (вариант)



Линейный автоматический выключатель:

а) – с ручным приводом;

б) – с электромагнитным приводом;

в) – отсутствует

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №

Изм.	Кол.	Лист	Док.	Подп.	Дата

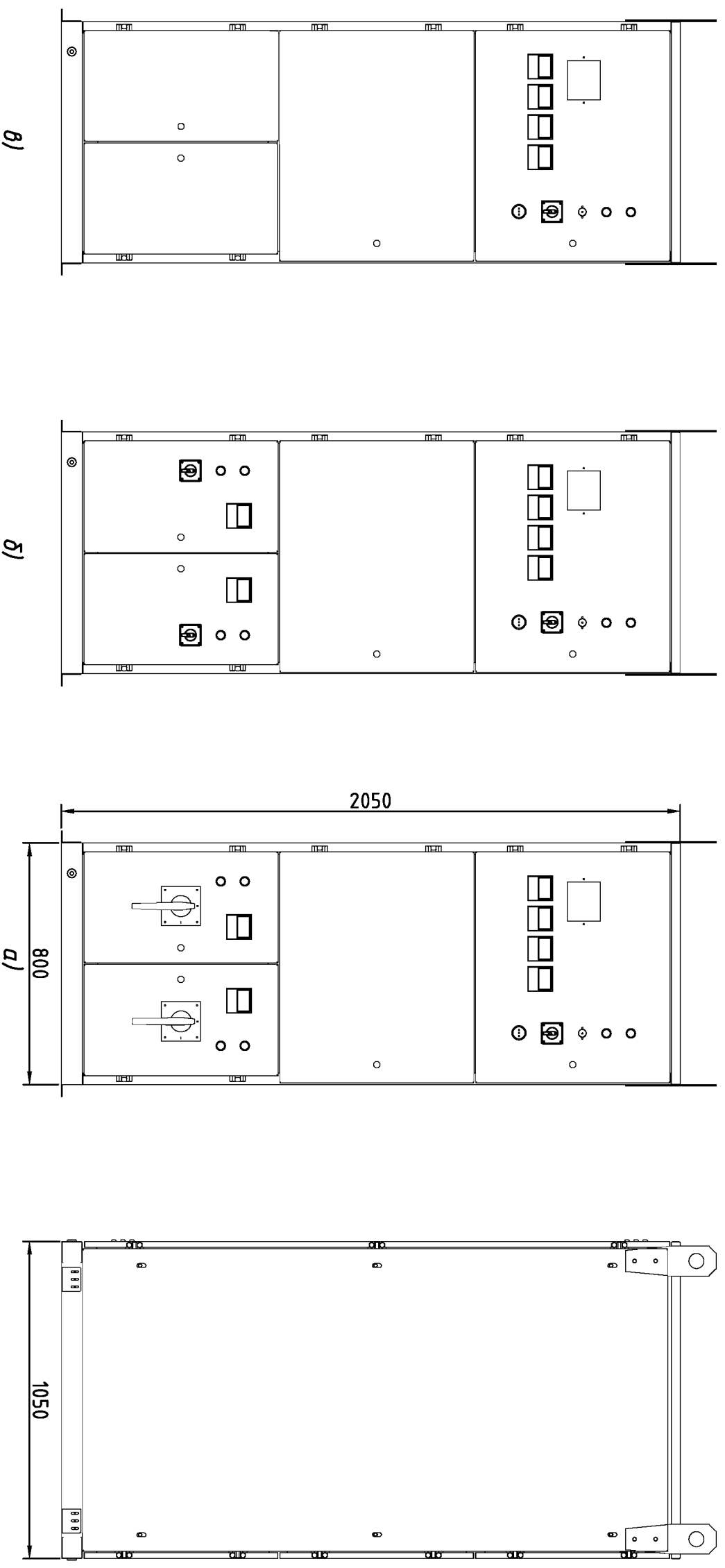
АТ 15800-00.00.000-01 ТИ

Лист

31

Продолжение приложения Э

Рисунок Э.2.1 - Шкафы ШНВ габарита №2 (вариант)



Линейные автоматические выключатели:

а) - с ручным приводом;

б) - с электромагнитным приводом;

в) - отсутствуют

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №

Изм.	Кол.	Лист	Док.	Подп.	Дата

АТ 15800-00.00.000-01 ТИ

Лист

32

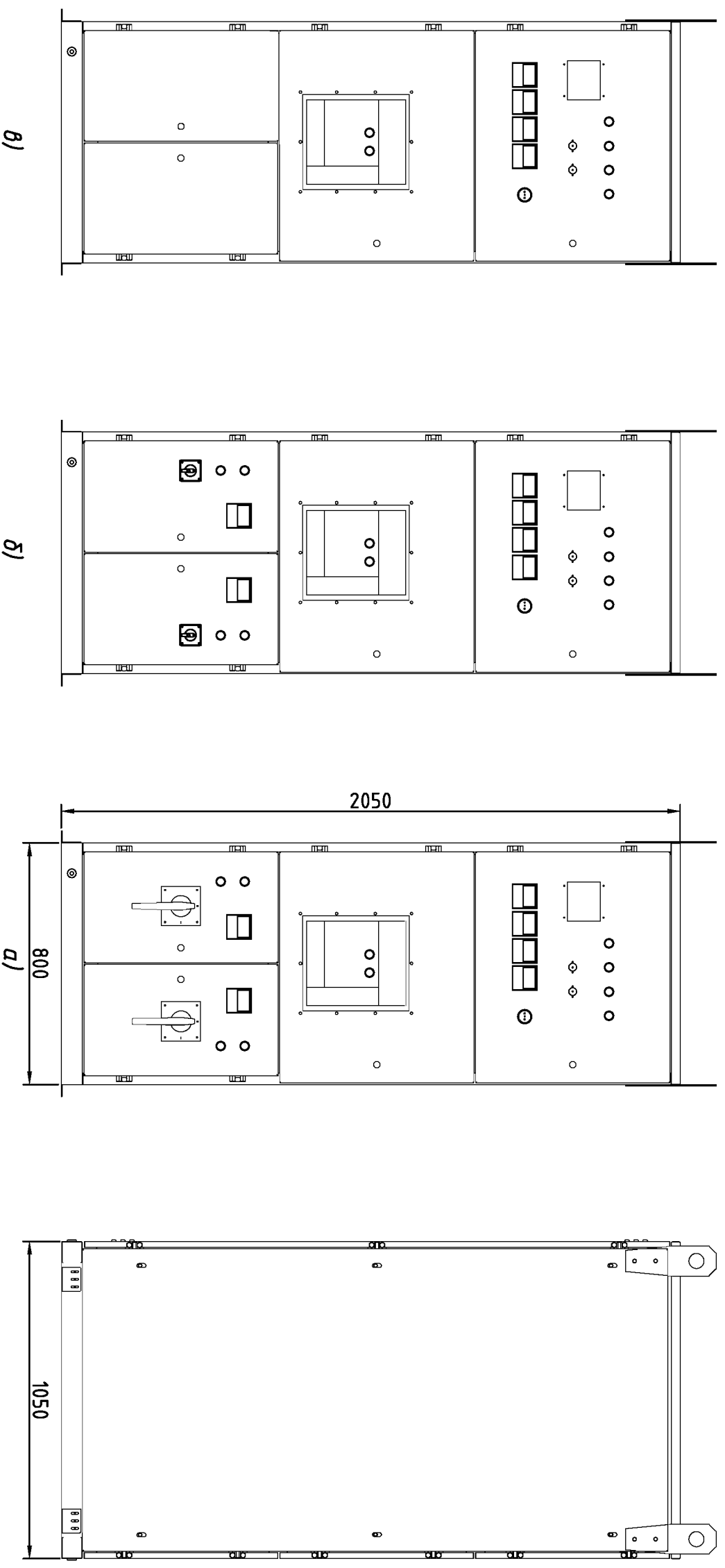
Файл

Формат А3



Продолжение приложения Э

Рисунок Э.2.2 - Шкафы ШНВ габарита №2 (вариант)



Линейные автоматические выключатели:

а) - с ручным приводом;

б) - с электромагнитным приводом;

в) - отсутствуют

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №

Изм.	Кол.	Лист	Док.	Подп.	Дата

АТ 15800-00.00.000-01 ТИ

Файл

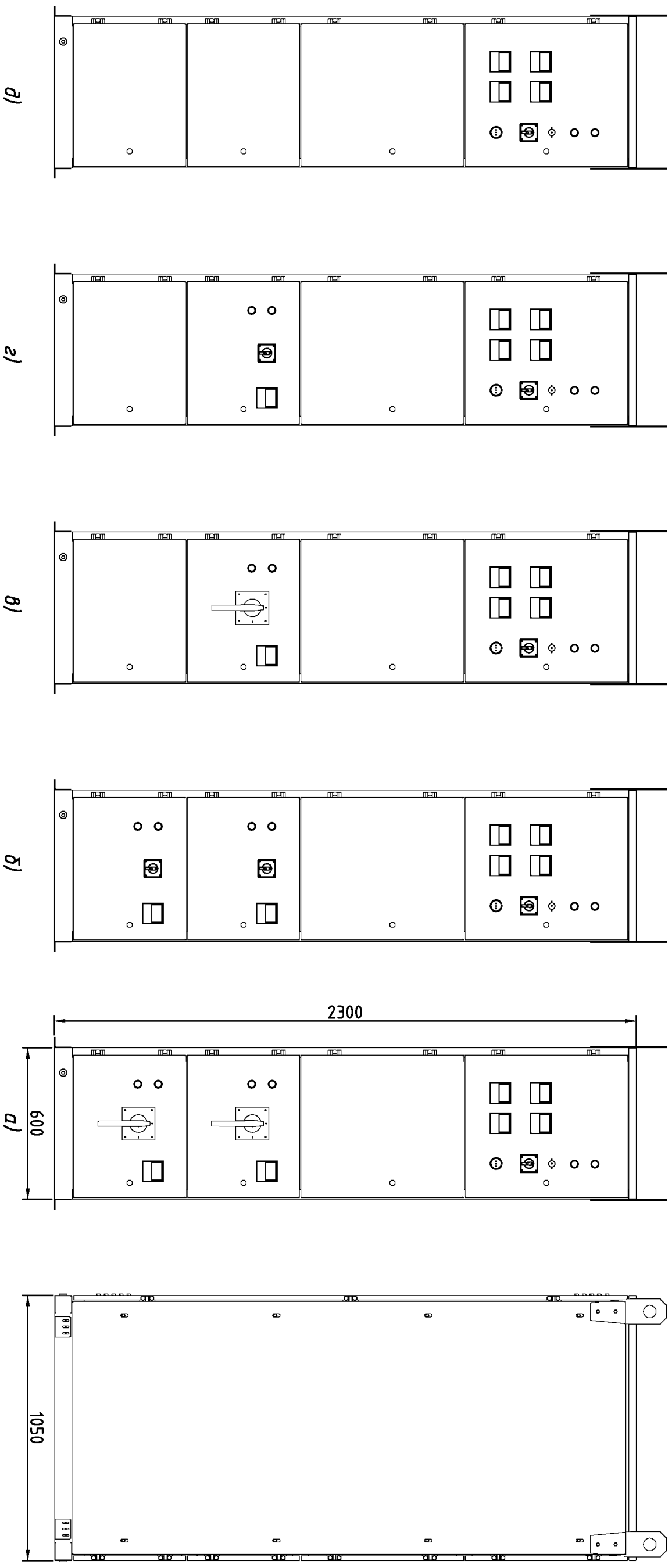
Формат А3

Лист

33

Продолжение приложения 3

Рисунок 3.3 - Шкафы ШНВ габарита №3 (вариант)



Линейные автоматические выключатели:  
 а), в) - с ручным приводом;  
 б), г) - с электромагнитным приводом;  
 д) - отсутствуют

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №

Изм.	Кол.	Лист	Док.	Подп.	Дата

АТ 15800-00.00.000-01 ТИ

Лист

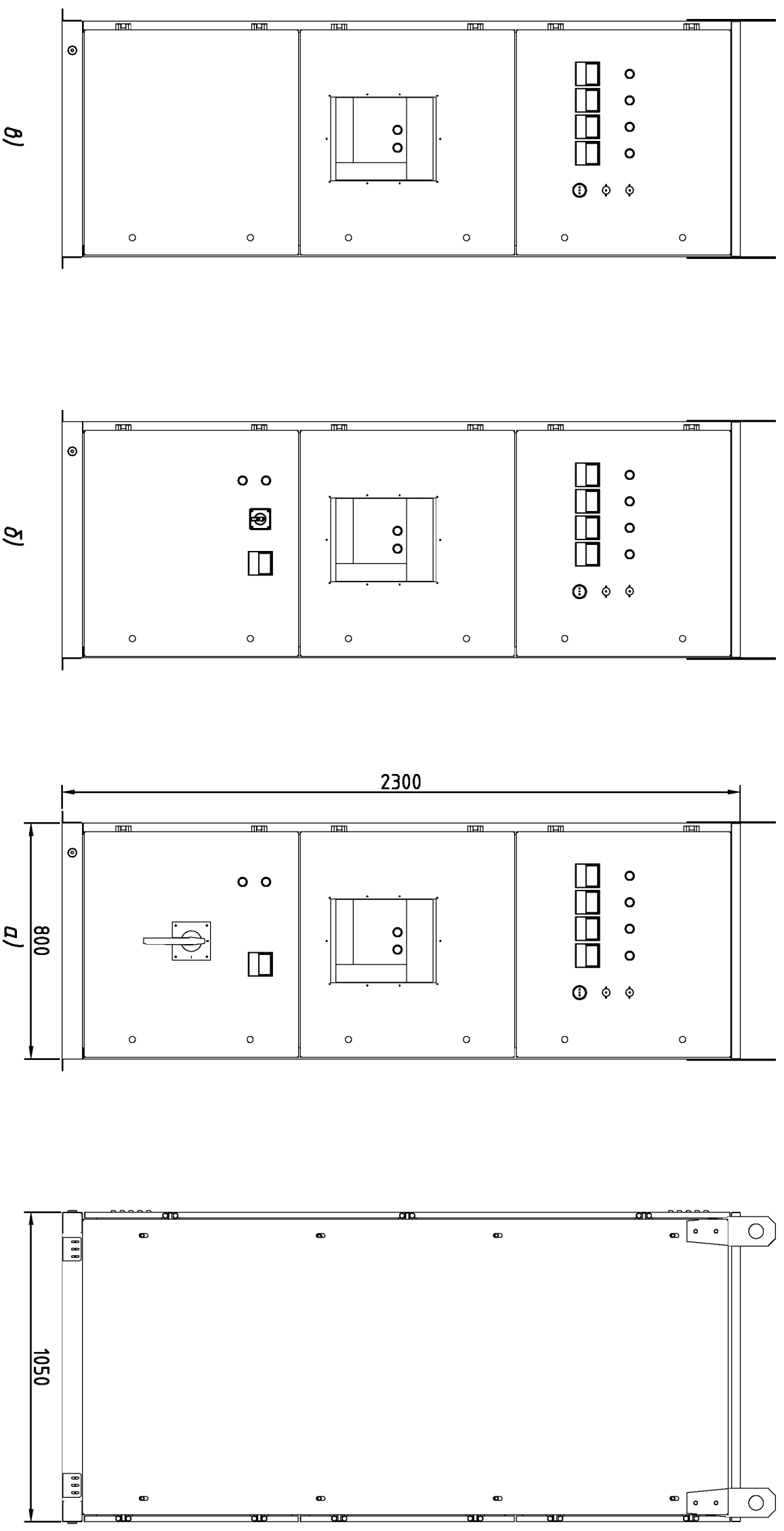
34

Файл

Формат А3

Продолжение приложения 3

Рисунок 3.4 – Шкафы ШНВ габарита №4 (вариант)

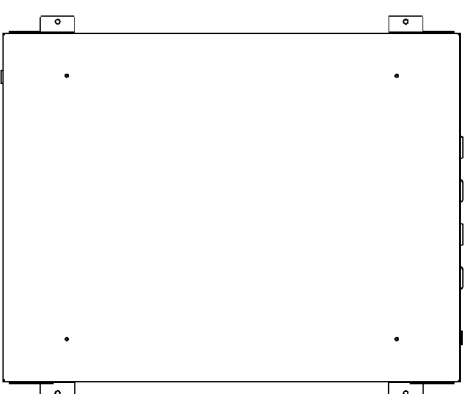


Линейный автоматический выключатель:

а) – с ручным приводом;

б) – с электромагнитным приводом;

в) – отсутствует



Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №

Изм.	Кол.	Лист	Док.	Подп.	Дата

АТ 15800-00.00.000-01 ТИ

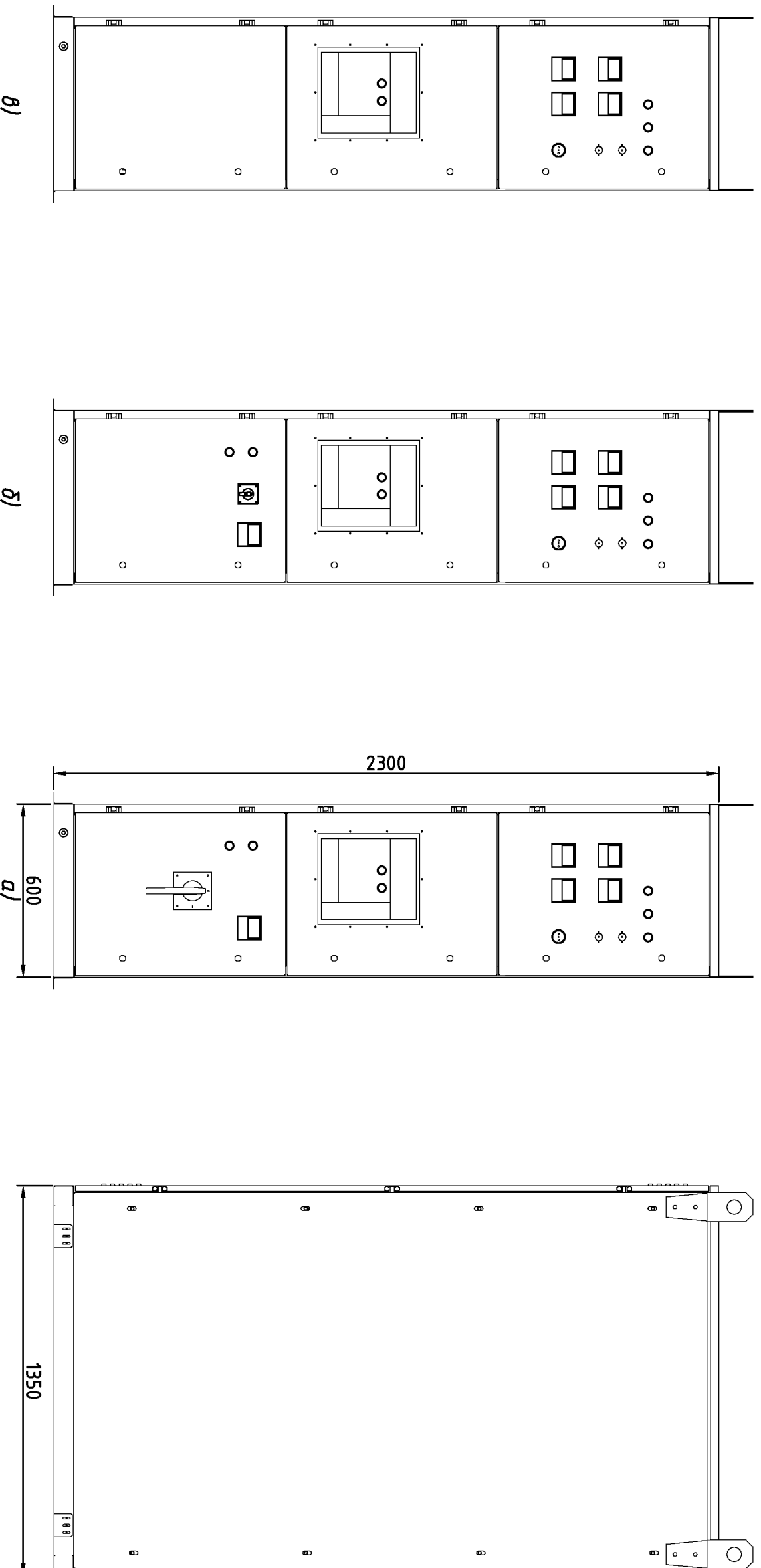
Лист

35

Файл

Формат А3

Рисунок Э.5 - Шкафы ШНВ габарита №5 (вариант)



Линейный автоматический выключатель:

а) - с ручным приводом;

б) - с электромагнитным приводом;

в) - отсутствует

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №

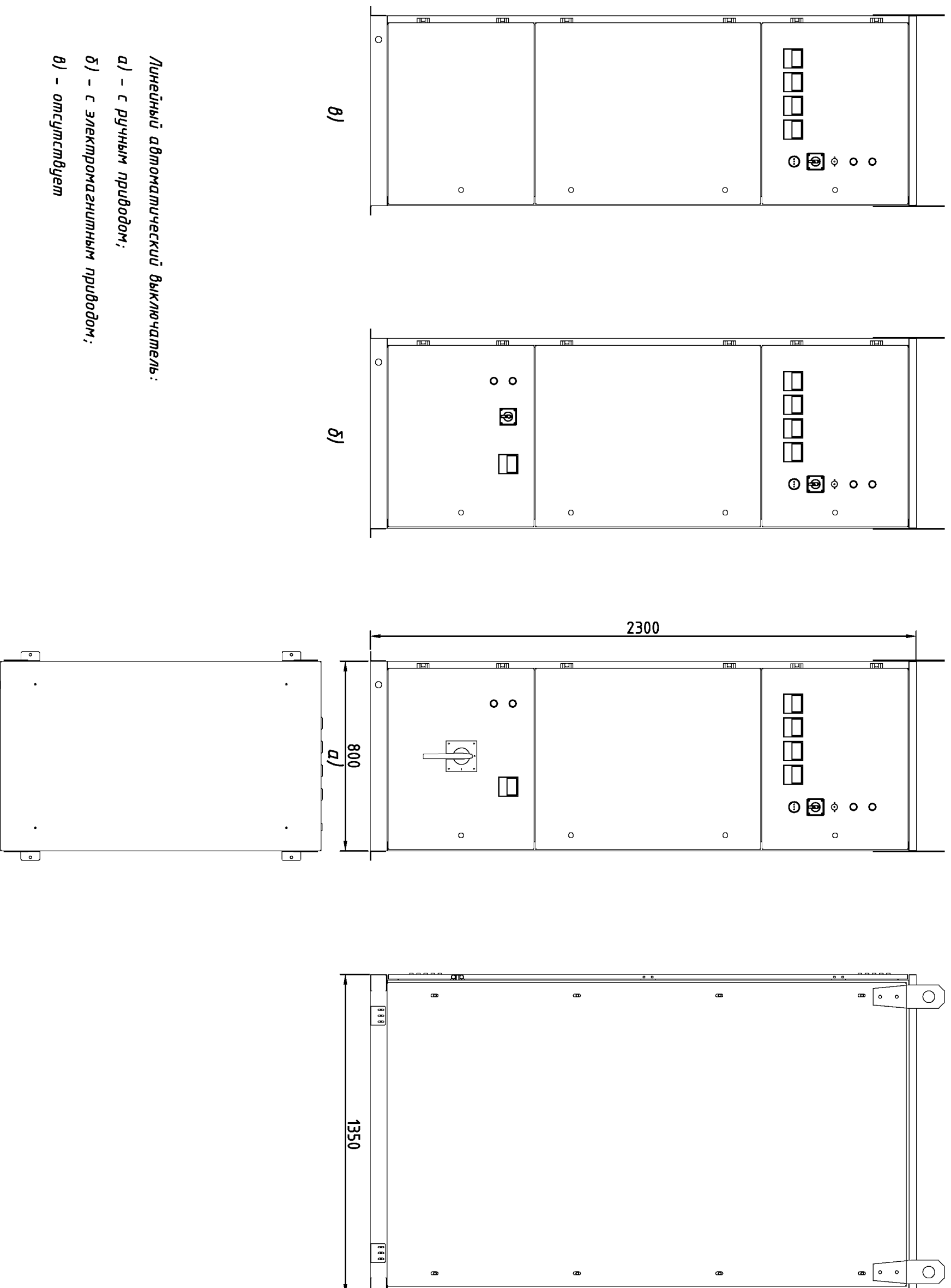
Изм.	Кол.	Лист	Док.	Подп.	Дата

АТ 15800-00.00.000-01 ТИ

Лист

36

Рисунок 3.6 - Шкафы ШНВ габарита №6 (вариант)



а)

б)

в)

Линейный автоматический выключатель:

а) - с ручным приводом;

б) - с электромагнитным приводом;

в) - отсутствует

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №

Изм.	Кол.	Лист	Док.	Подп.	Дата

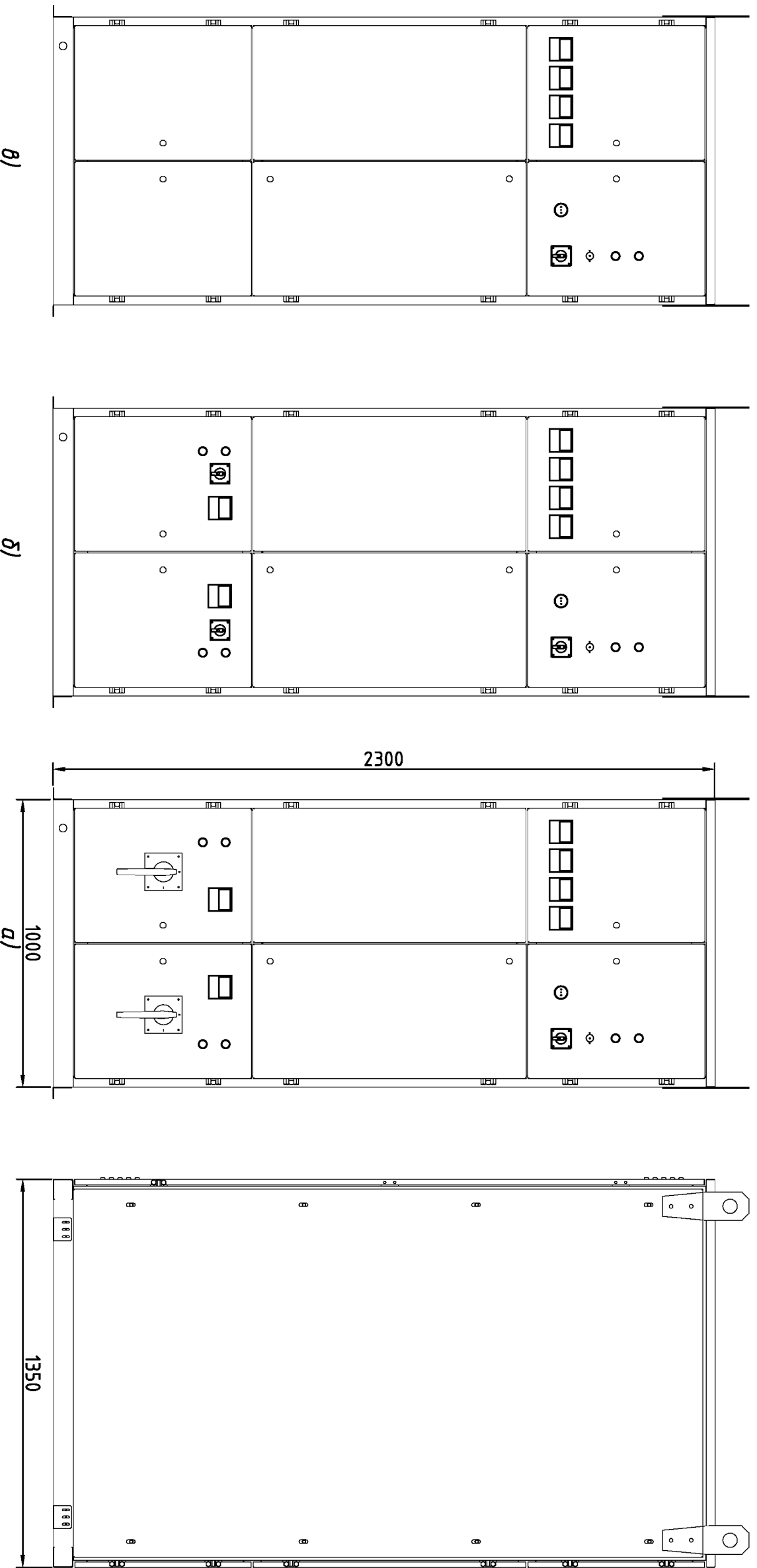
АТ 15800-00.00.000-01 ТИ

Лист

37

Продолжение приложения Э

Рисунок Э.7.1 - Шкафы ШНВ габарита №7 (вариант)



- Линейные автоматические выключатели:
- а) - с ручным приводом;
  - б) - с электромагнитным приводом;
  - в) - отсутствуют

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №

Изм.	Кол.	Лист	Док.	Подп.	Дата

АТ 15800-00.00.000-01 ТИ

Лист

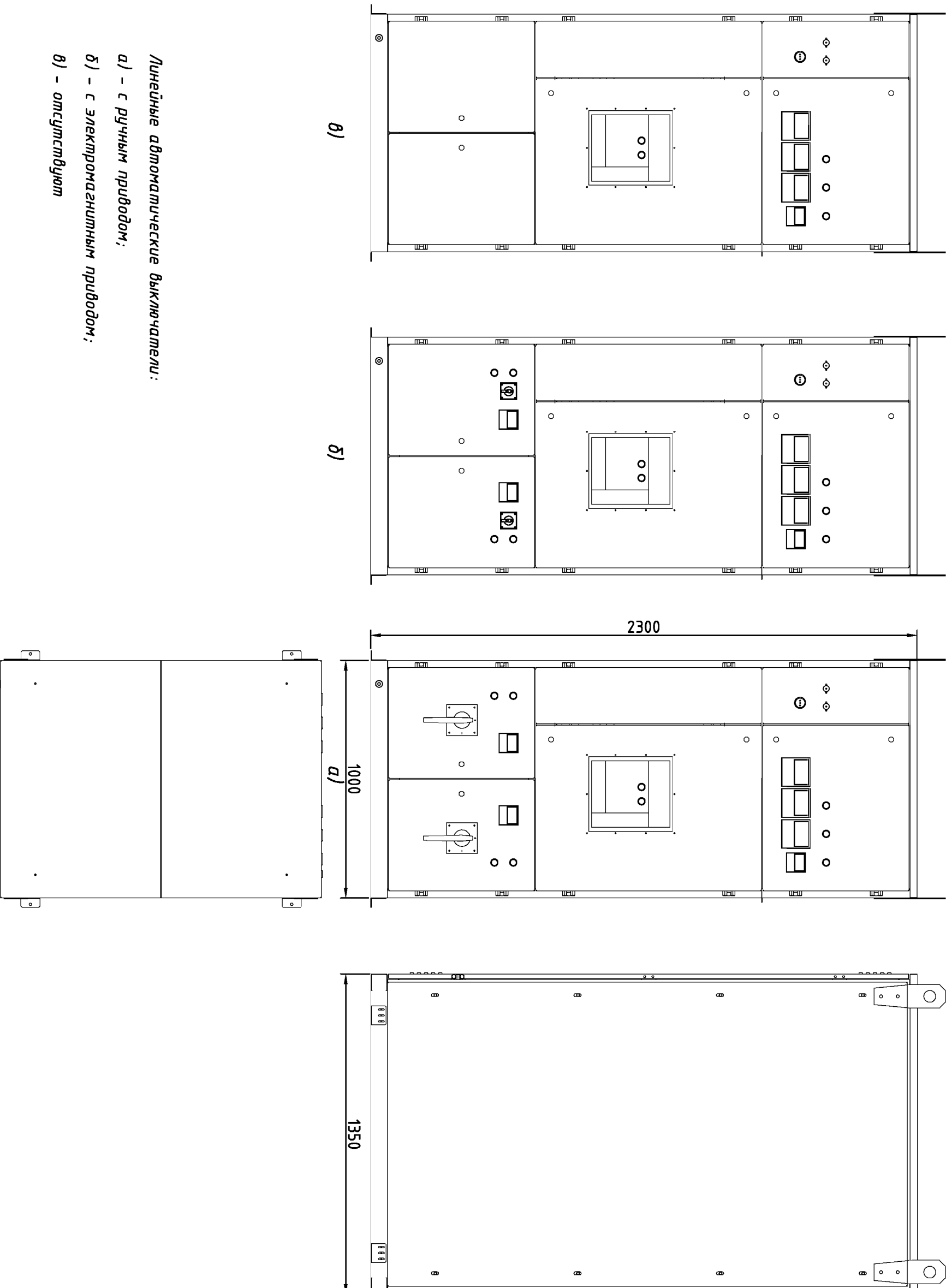
38

Файл

Формат А3

Продолжение приложения Э

Рисунок Э.7.2 - Шкафы ШНВ габарита №7 (вариант)



Линейные автоматические выключатели:

а) - с ручным приводом;

б) - с электромагнитным приводом;

в) - отсутствуют

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №

Изм.	Кол.	Лист	Док.	Подп.	Дата

АТ 15800-00.00.000-01 ТИ

Лист

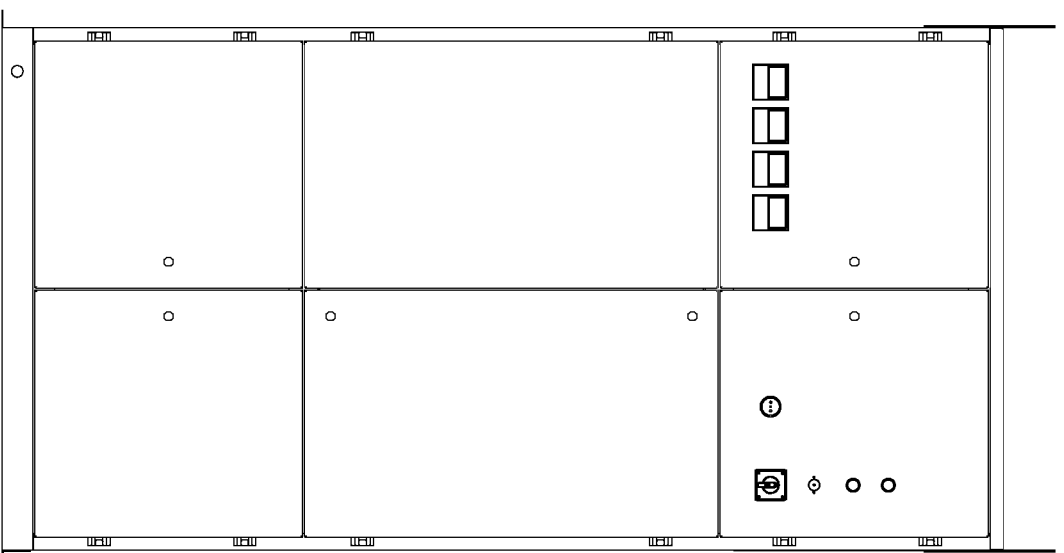
39

Файл

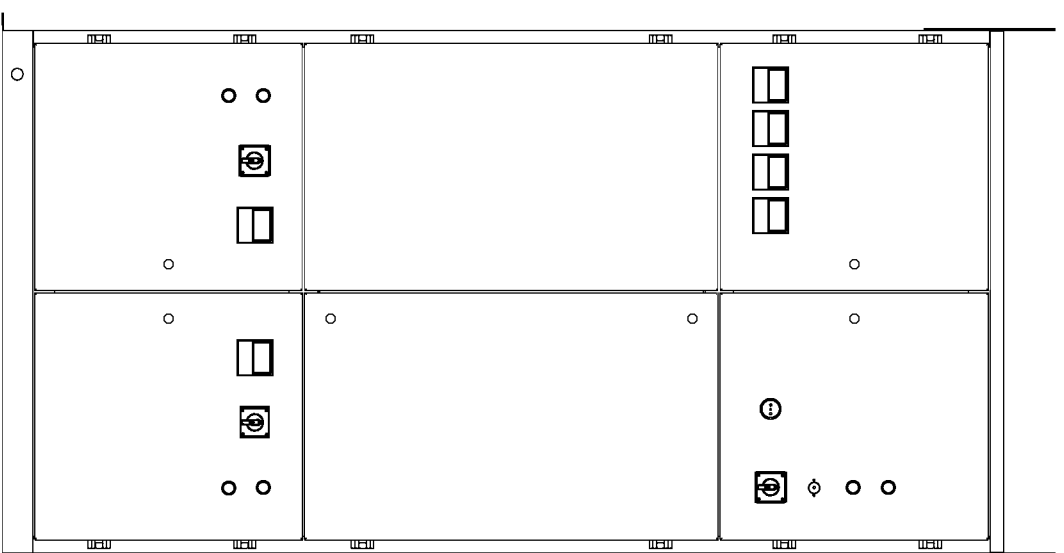
Формат А3

Продолжение приложения 3

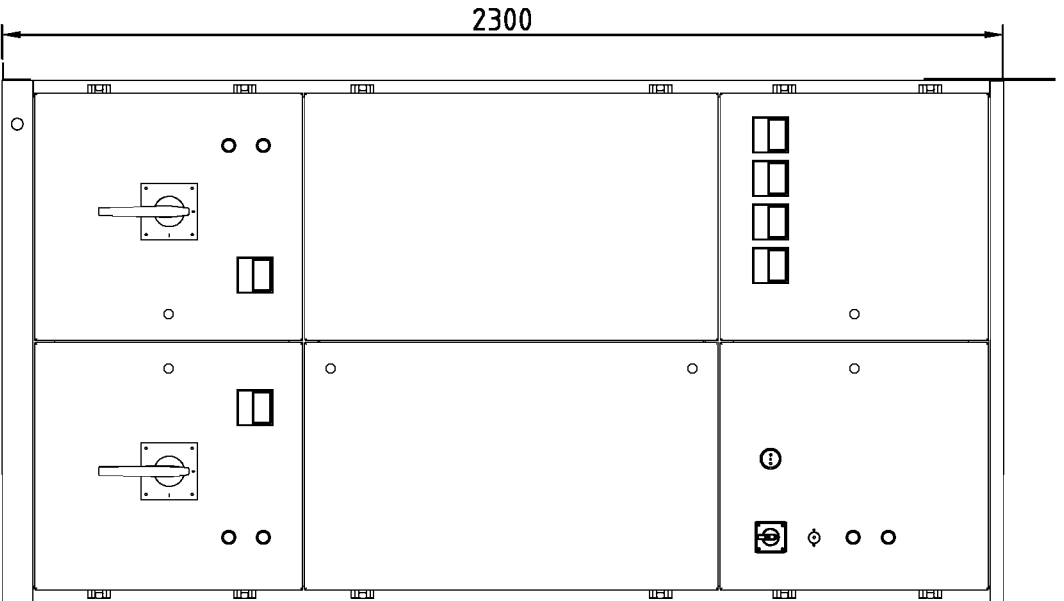
Рисунок 3.8.1 – Шкафы ШНВ габарита №8 (вариант)



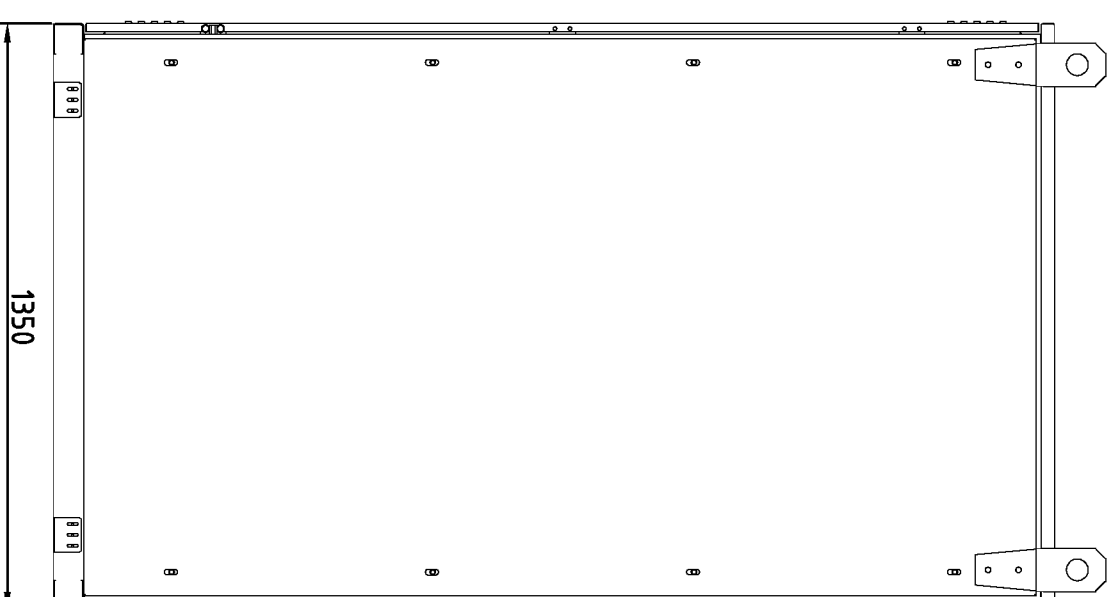
а)



б)



1200  
в)



1350

Линейные автоматические выключатели:

а) – с ручным приводом;

б) – с электромагнитным приводом;

в) – отсутствуют

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №

Изм.	Кол.	Лист	Док.	Подп.	Дата

АТ 15800-00.00.000-01 ТИ

Лист

40

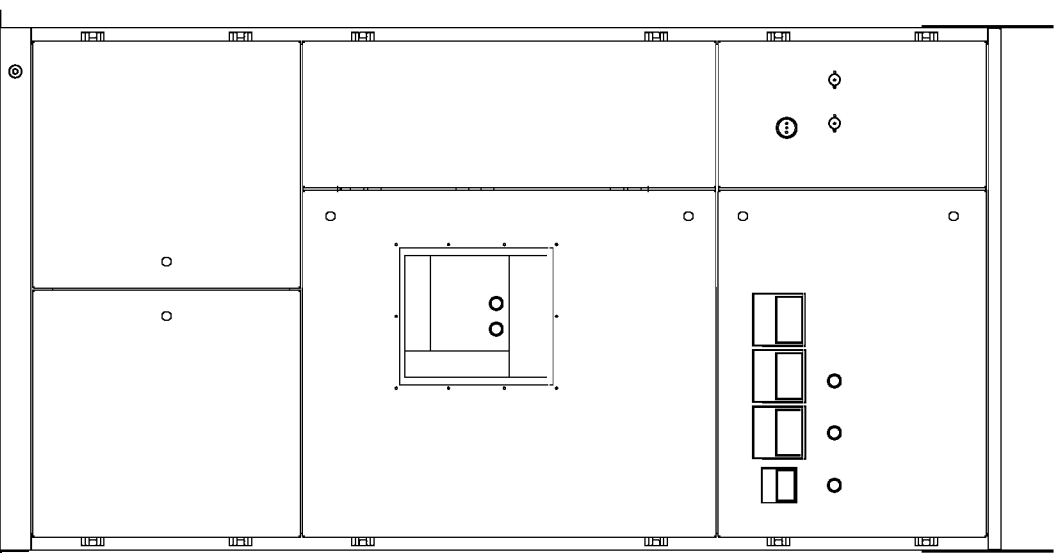
Файл

Формат А3

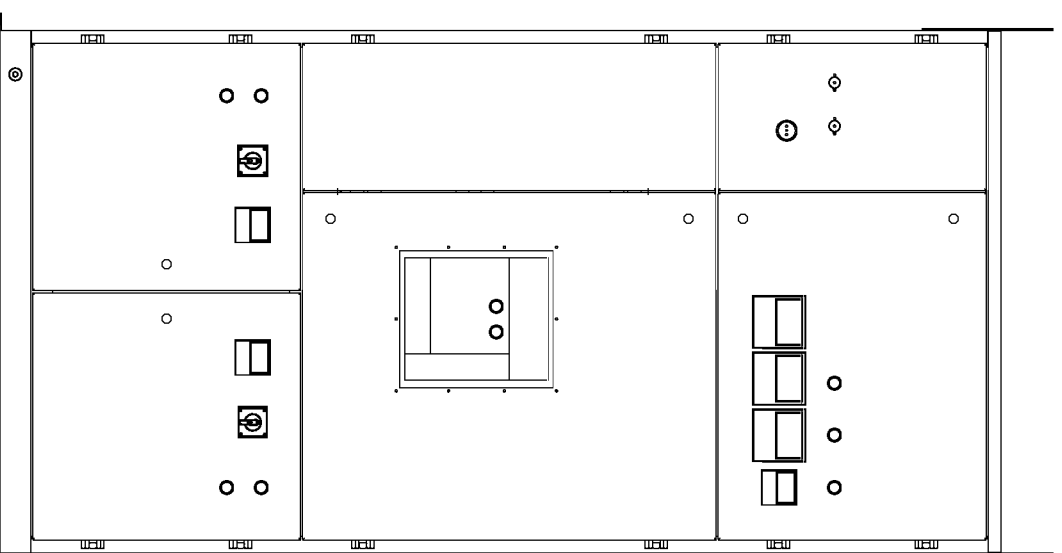


Продолжение приложения Э

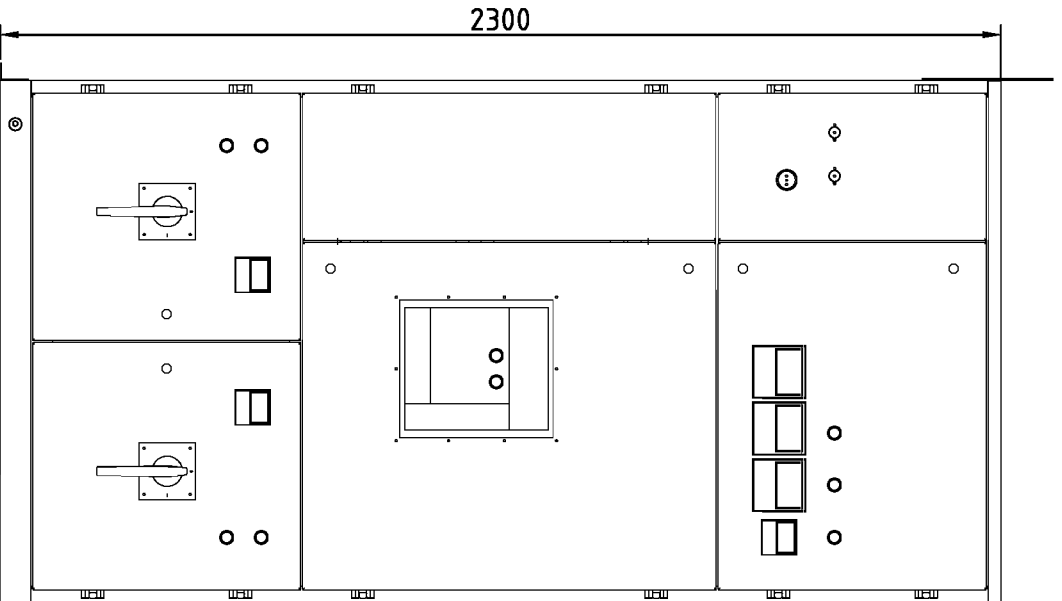
Рисунок Э.8.2 - Шкафы ШНВ габарита №8 (вариант)



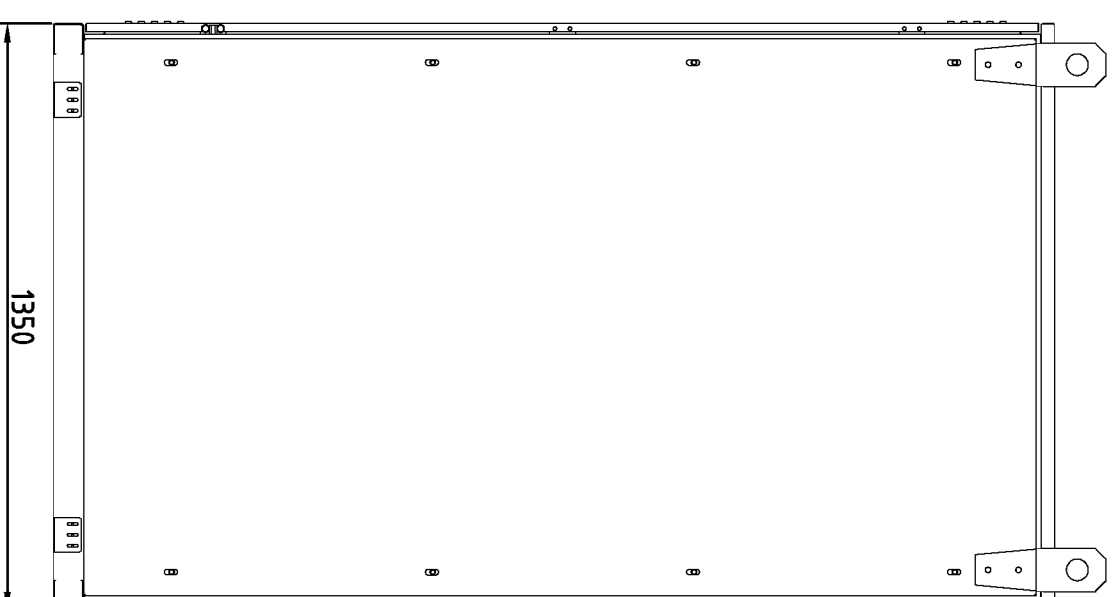
а)



б)



1200  
в)



1350

Линейные автоматические выключатели:

а) - с ручным приводом;

б) - с электромагнитным приводом;

в) - отсутствуют

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №

Изм.	Кол.	Лист	Док.	Подп.	Дата

АТ 15800-00.00.000-01 ТИ

Лист

4/1

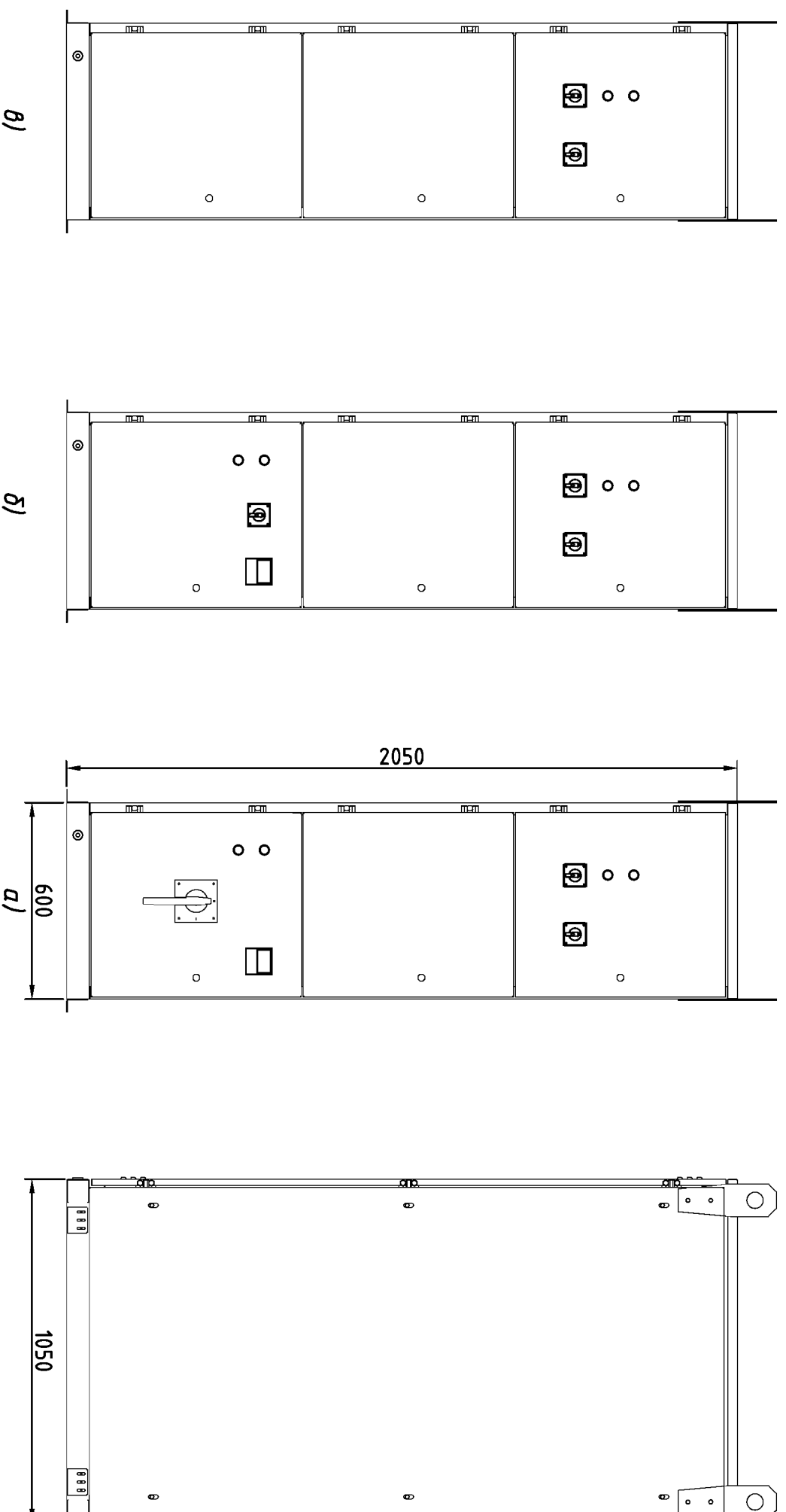
Файл

Формат А3

Приложение 4

Внешние виды и габаритные размеры типовых низковольтных секционных шкафов подстанции

Рисунок 4.1.1 – Шкафы ШНС габарита №1 (вариант)



Линейный автоматический выключатель:

а) – с ручным приводом;

б) – с электромагнитным приводом;

в) – отсутствует

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №

Изм.	Кол.	Лист	Док.	Подп.	Дата

АТ 15800-00.00.000-01 ТИ

Лист

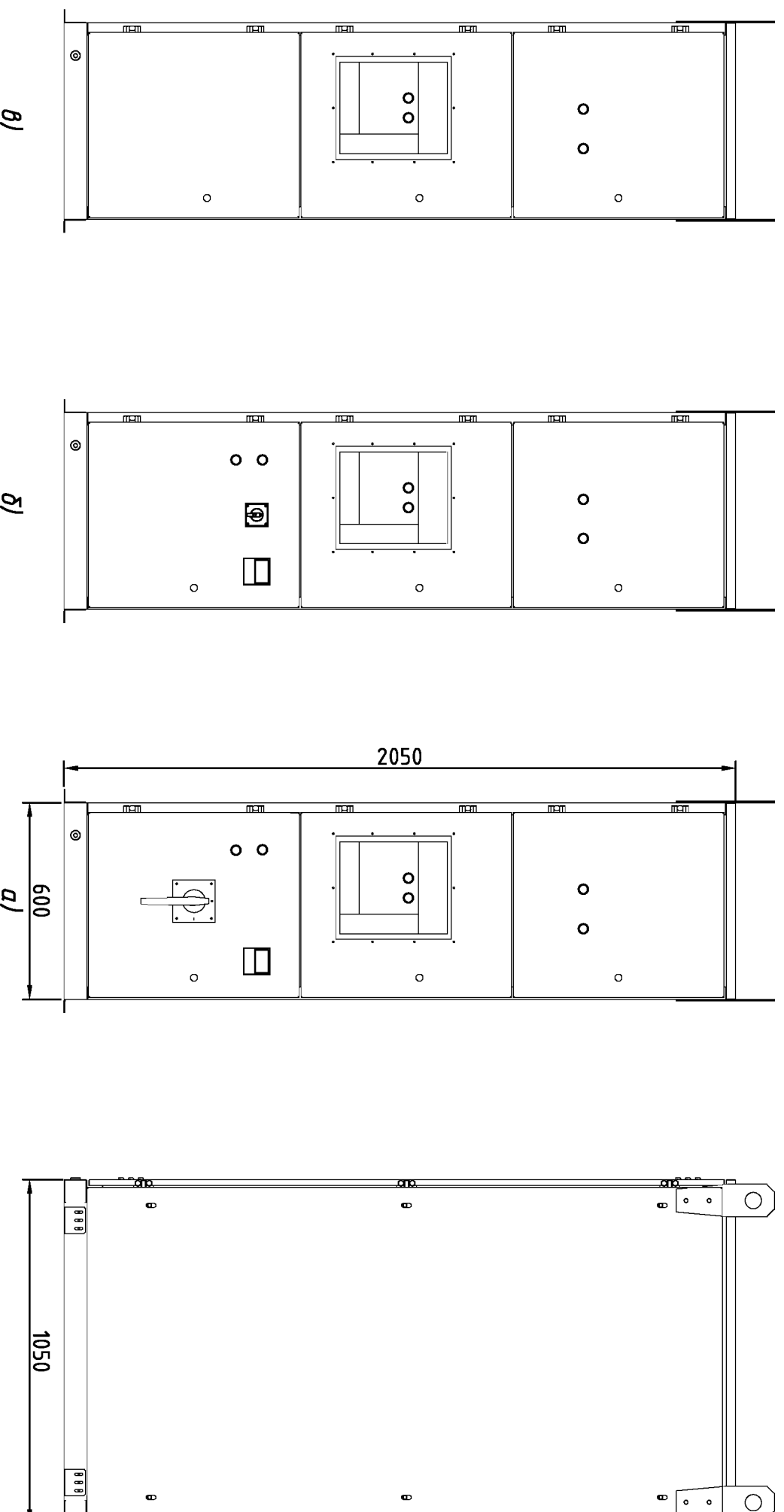
4.2

Файл

Формат А3

Продолжение приложения 4

Рисунок 4.1.2 – Шкафы ШНС габарита №1 (вариант)



Линейный автоматический выключатель:

а) – с ручным приводом;

б) – с электромагнитным приводом;

в) – отсутствует

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №

Изм.	Кол.	Лист	Док.	Подп.	Дата

АТ 15800-00.00.000-01 ТИ

Лист

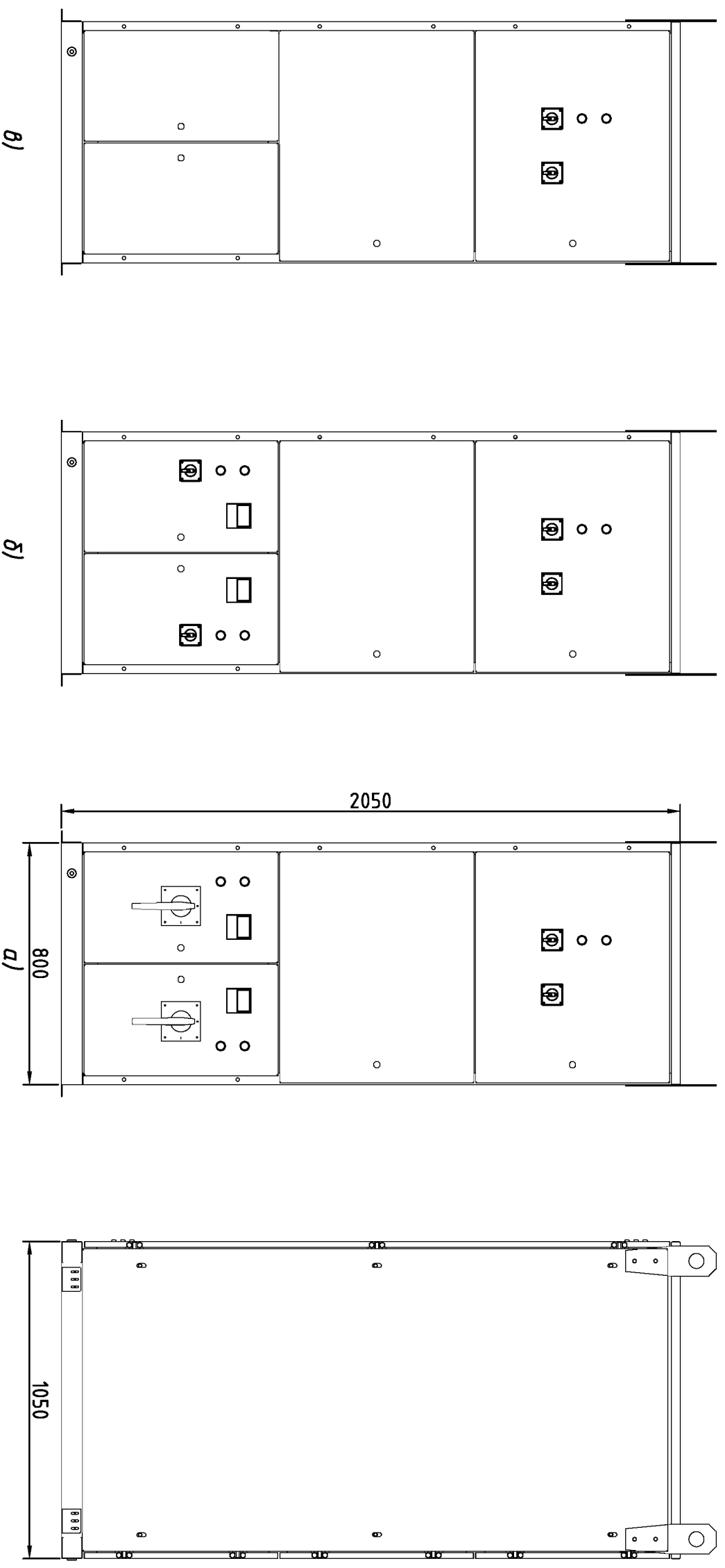
43

Файл

Формат А3

Продолжение приложения 4

Рисунок 4.2.1 - Шкафы ШНС габарита №2 (вариант)



Линейные автоматические выключатели:

а) - с ручным приводом;

б) - с электромагнитным приводом;

в) - отсутствуют

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №

Изм.	Кол.	Лист	Док.	Подп.	Дата

АТ 15800-00.00.000-01 ТИ

Лист

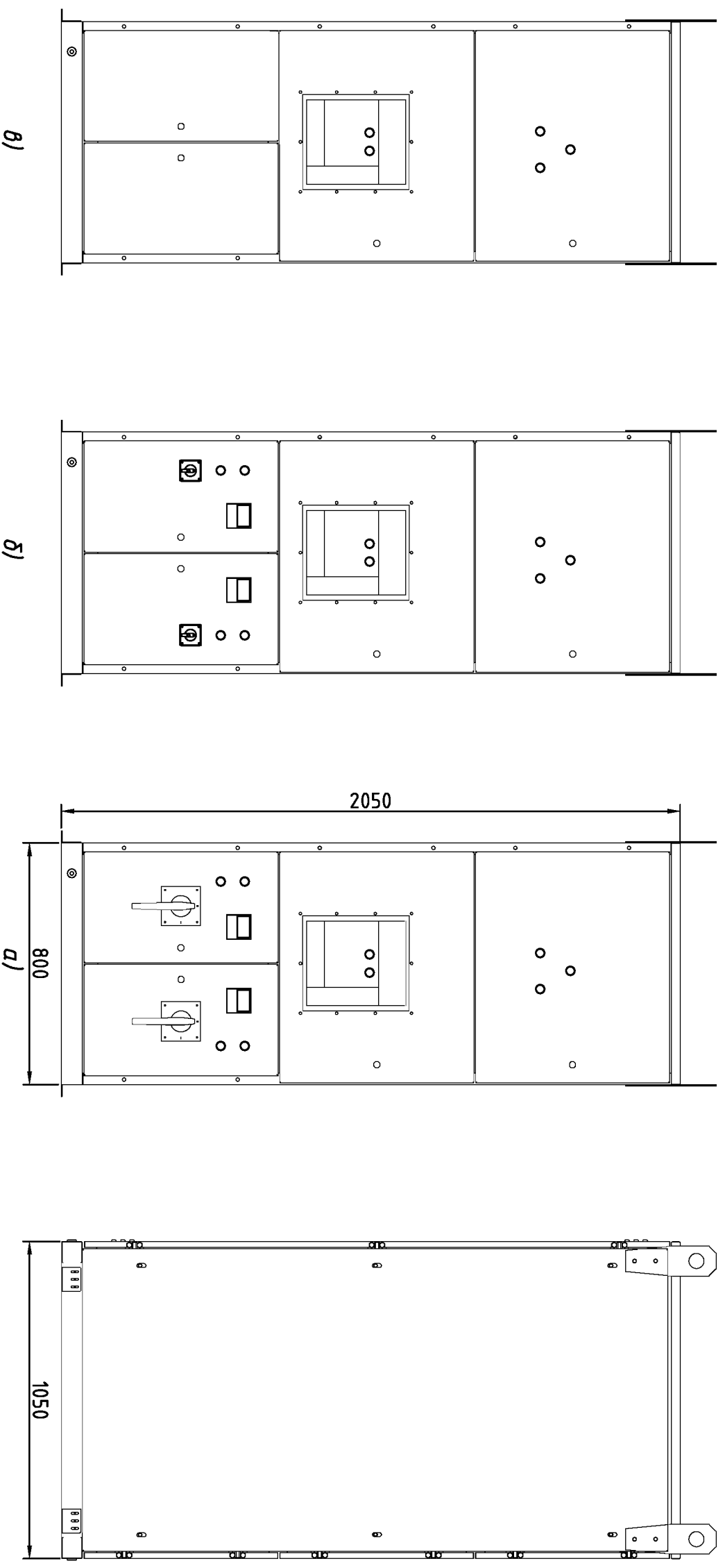
44

Файл

Формат А3

Продолжение приложения 4

Рисунок 4.2.2 – Шкафы ШНС габарита №2 (вариант)



Линейные автоматические выключатели:

а) – с ручным приводом;

б) – с электромагнитным приводом;

в) – отсутствуют

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №

Изм.	Кол.	Лист	Док.	Подп.	Дата

АТ 15800-00.00.000-01 ТИ

Файл

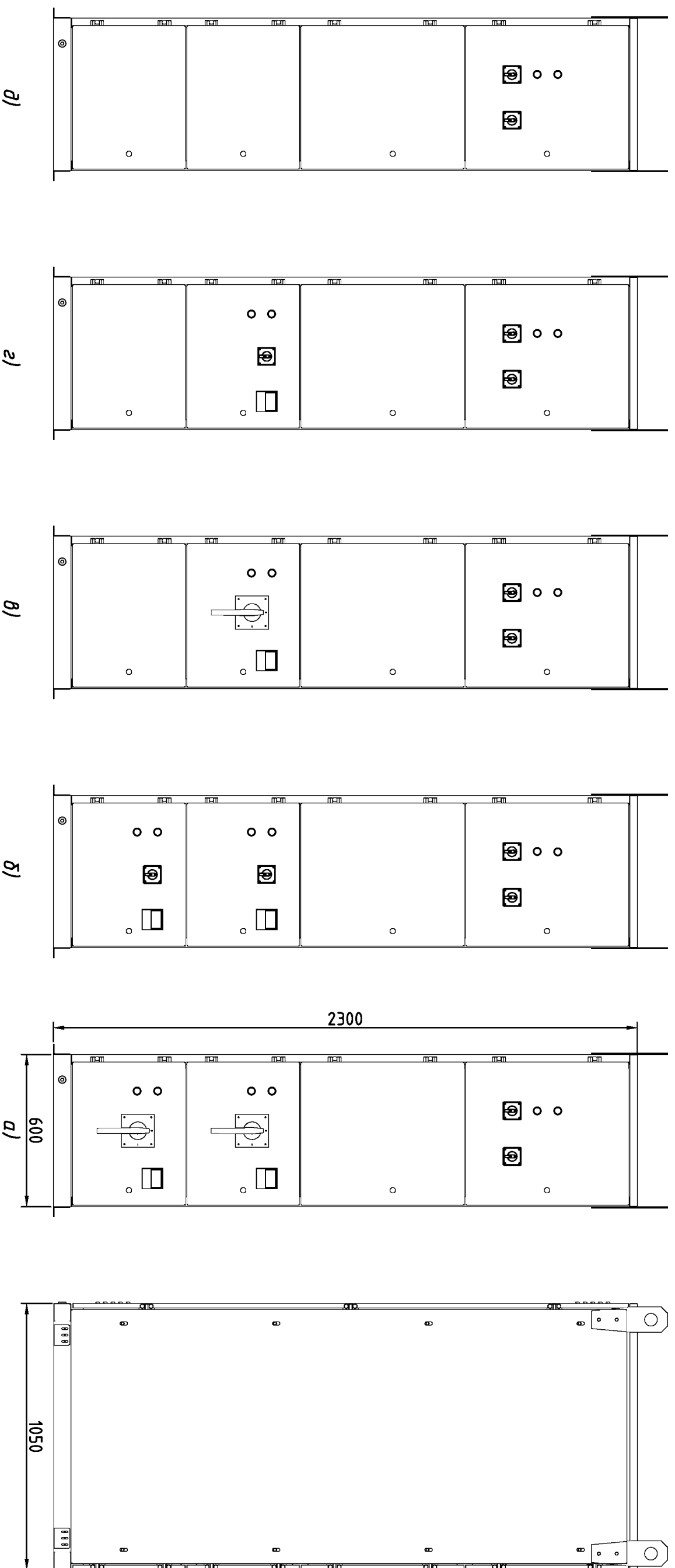
Формат А3

Лист

4.5

Продолжение приложения 4

Рисунок 4.3 - Шкафы ШНС габарита №3 (вариант)



Линейные автоматические выключатели:

а), в) - с ручным приводом;

б), г) - с электромагнитным приводом;

д) - отсутствуют

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №

Изм.	Кол.	Лист	Док.	Подп.	Дата

АТ 15800-00.00.000-01 ТИ

Лист

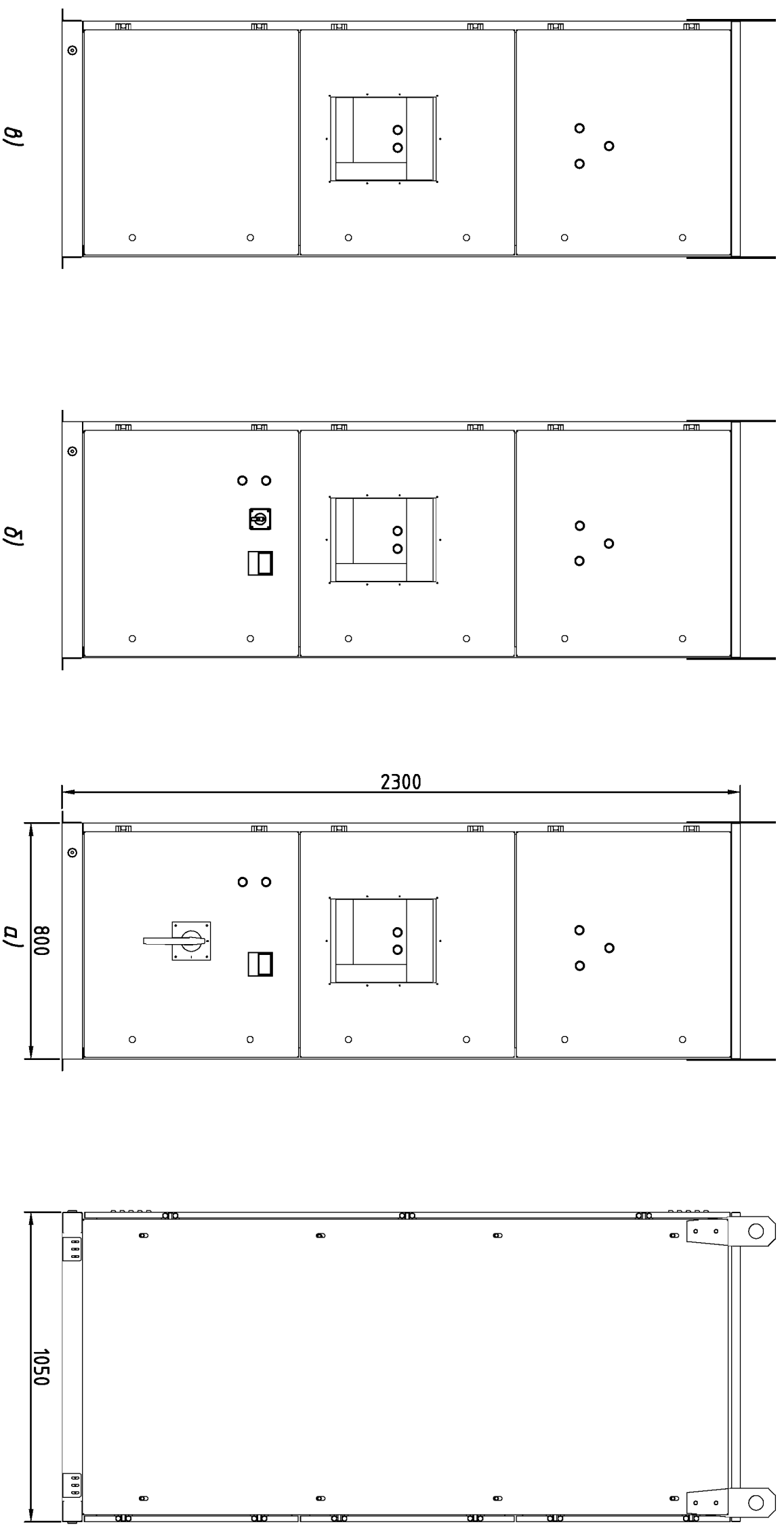
46

Файл

Формат А3

Продолжение приложения 4

Рисунок 4.4 – Шкафы ШНС задаршта №4 (вариант)

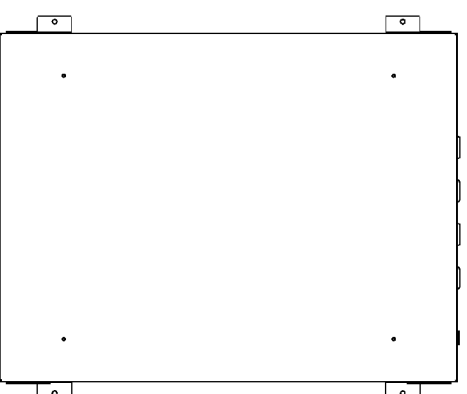


Линейный автоматический выключатель:

а) – с ручным приводом;

б) – с электромагнитным приводом;

в) – отсутствует



Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №

Изм.	Кол.	Лист	Док.	Подп.	Дата

АТ 15800-00.00.000-01 ТИ

Лист

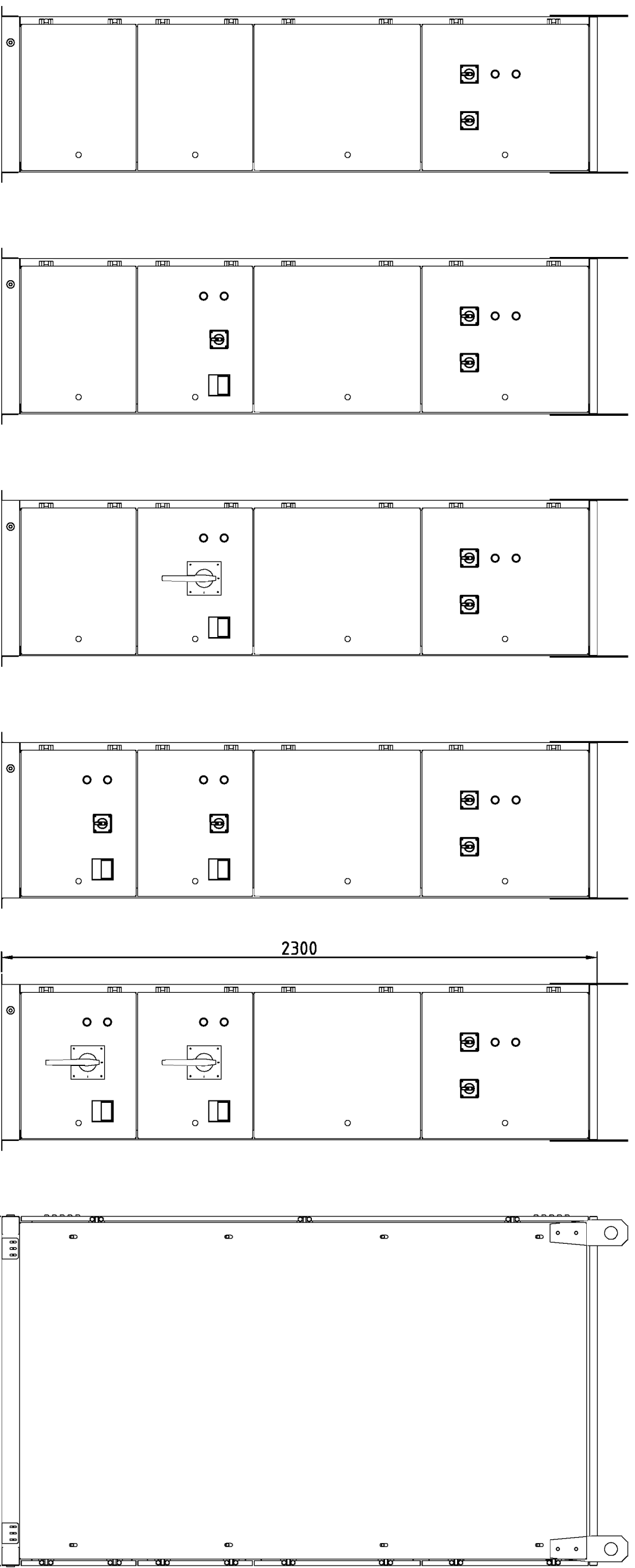
47

Файл

Формат А3

Продолжение приложения 4

Рисунок 4.5.1 - Шкафы ШНС задарма №5 (вариант)



Линейные автоматические выключатели:  
 а), в) - с ручным приводом;  
 б), г) - с электромагнитным приводом;  
 д) - отсутствуют

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №

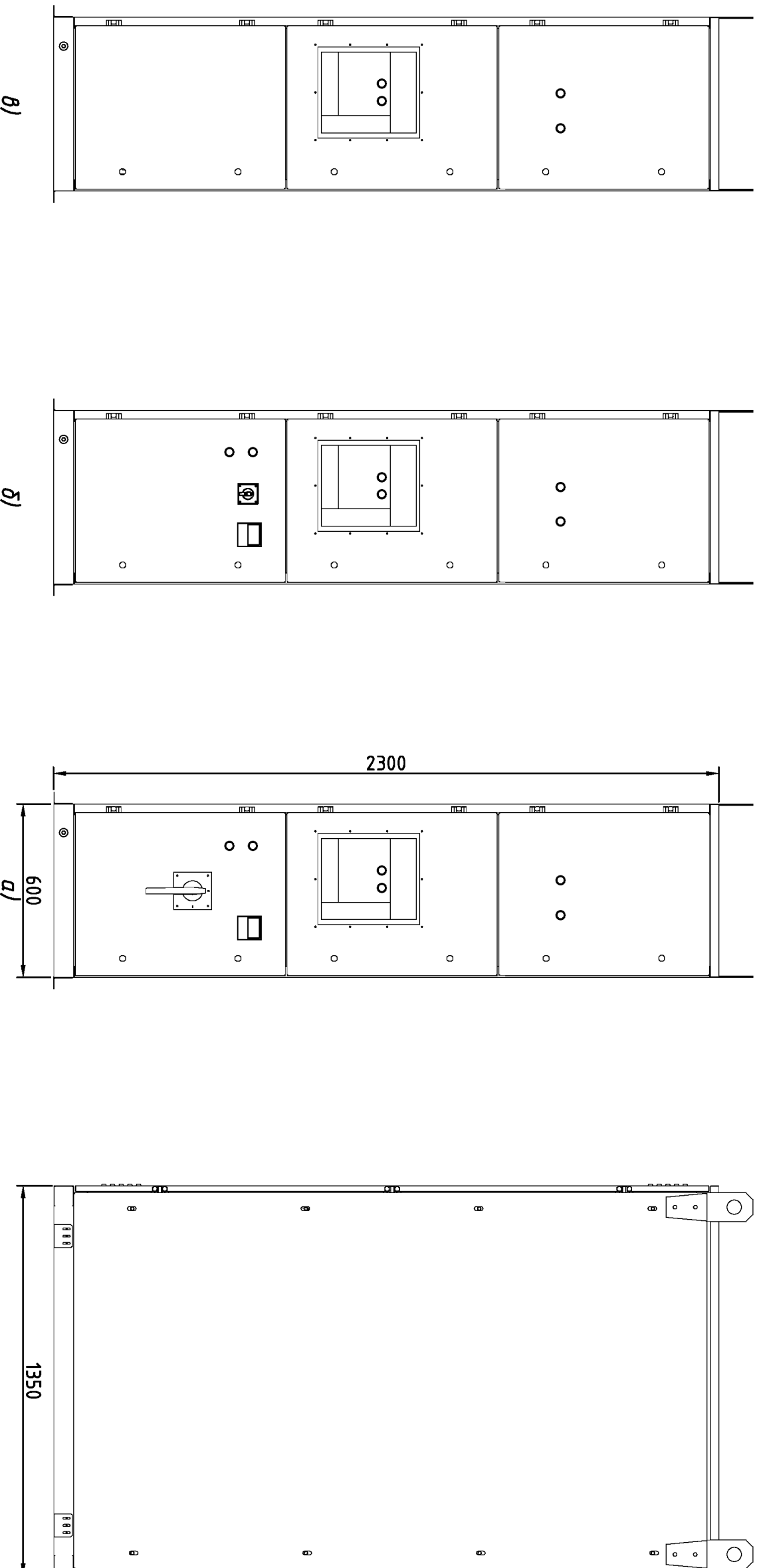
Изм.	Кол.	Лист	Док.	Подп.	Дата

Лист 4,8  
 АТ 15800-00.00.000-01 ТИ  
 Формат А3  
 Файл



Продолжение приложения 4

Рисунок 4.5.2 – Шкафы ШНС габарита №5 (вариант)



Линейный автоматический выключатель:

а) – с ручным приводом;

б) – с электромагнитным приводом;

в) – отсутствует

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №

Изм.	Кол.	Лист	Док.	Подп.	Дата

АТ 15800-00.00.000-01 ТИ

Лист

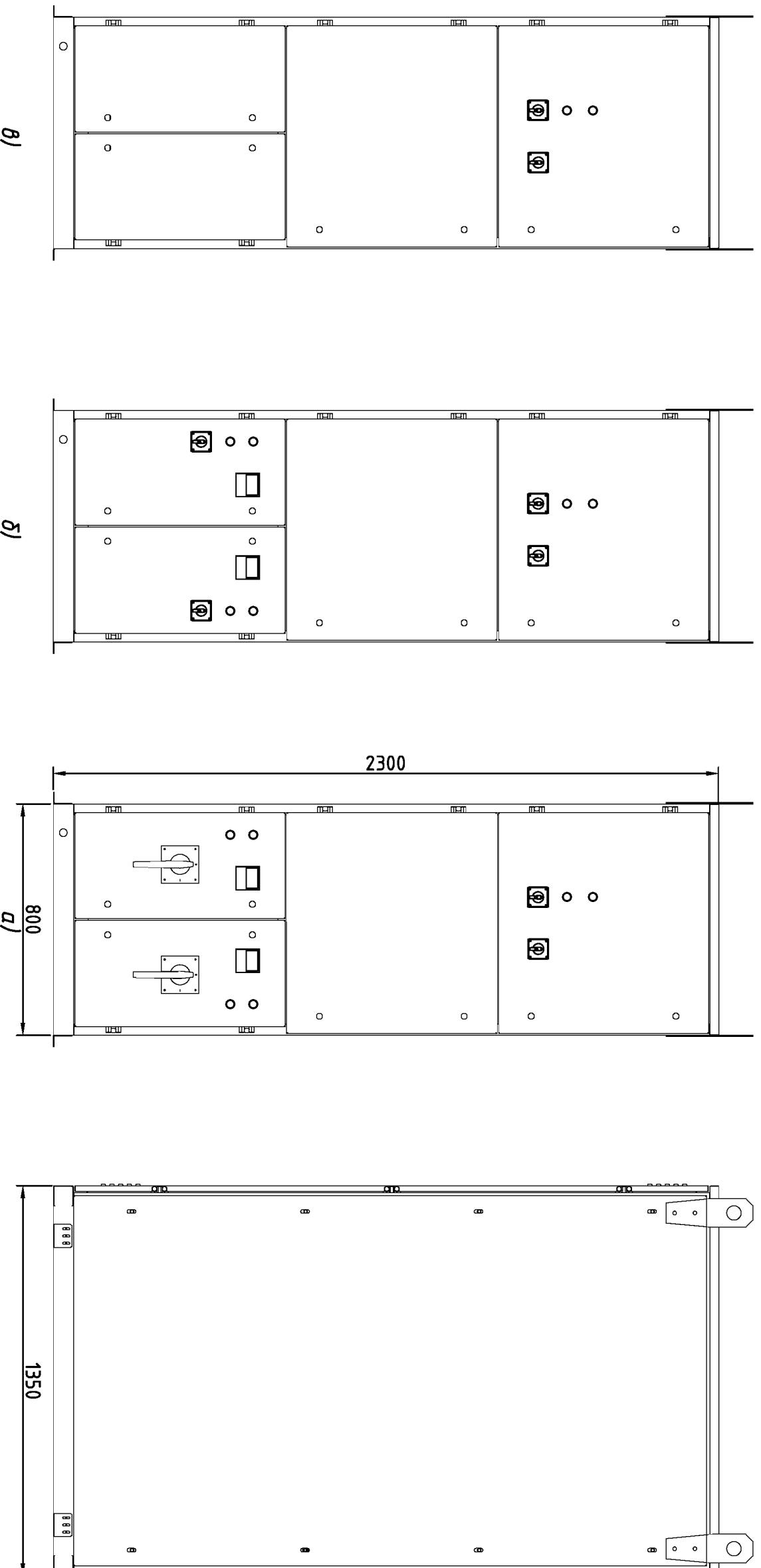
49

Файл

Формат А3

Продолжение приложения 4

Рисунок 4.6.1 – Шкафы ШНС габарита №6 (вариант)



Линейные автоматические выключатели:

а) – с ручным приводом;

б) – с электромагнитным приводом;

в) – отсутствуют

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №

Изм.	Кол.	Лист	Док.	Подп.	Дата

АТ 15800-00.00.000-01 ТИ

Лист

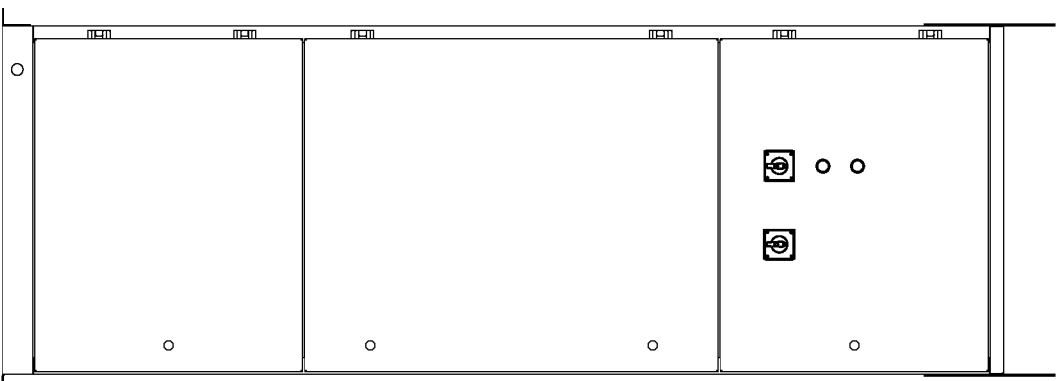
50

Файл

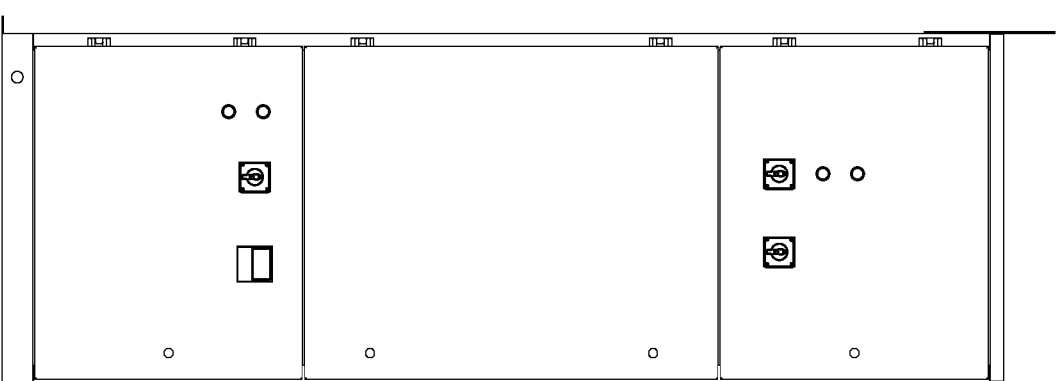
Формат А3

Продолжение приложения 4

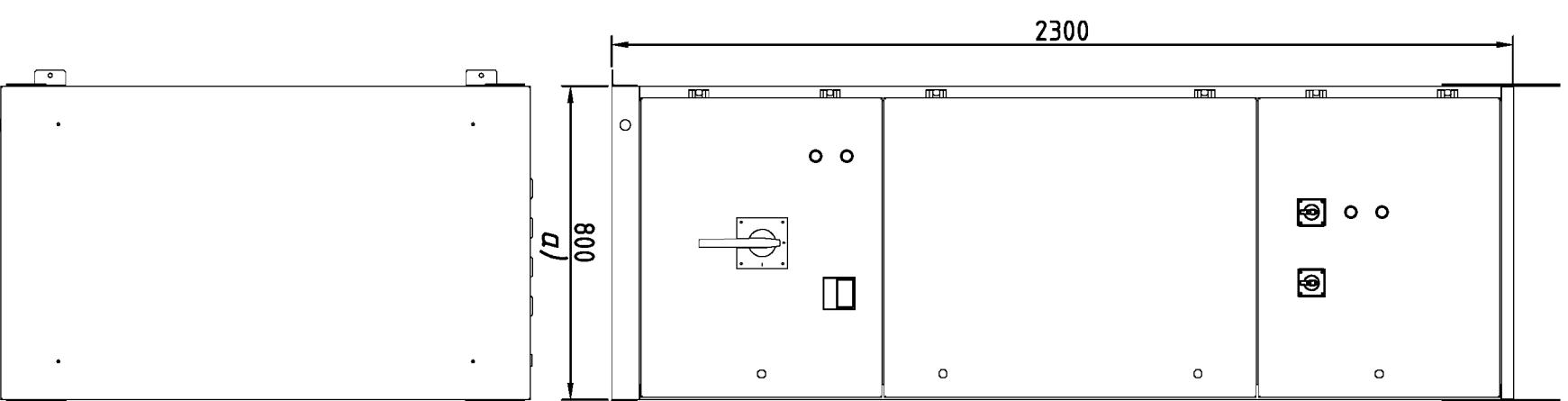
Рисунок 4.6.2 – Шкафы ШНС габарита №6 (вариант)



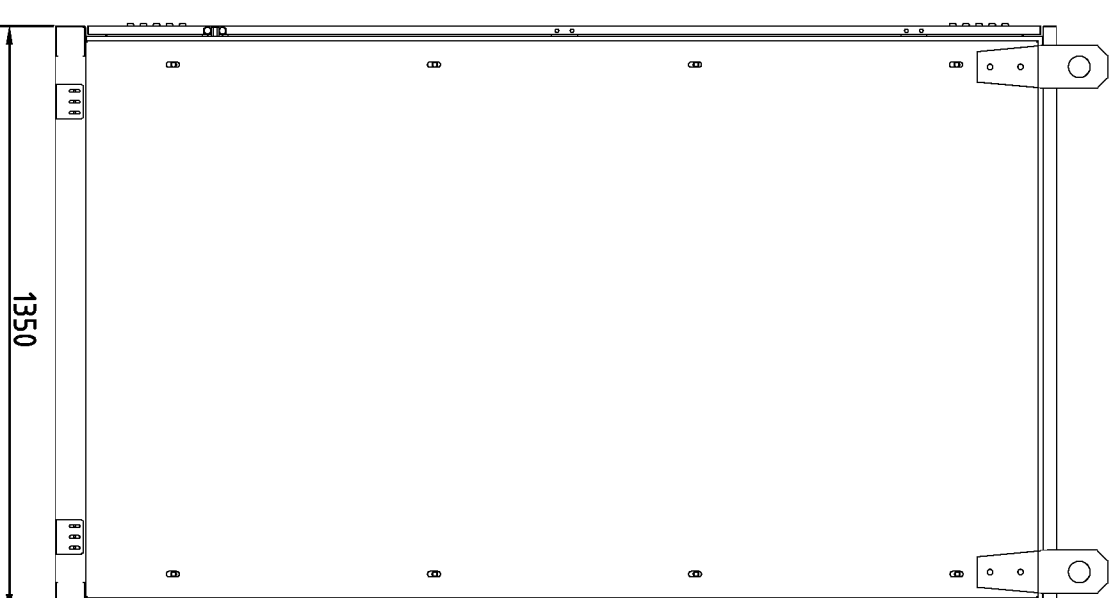
а)



б)



в)



Линейный автоматический выключатель:

а) – с ручным приводом;

б) – с электромагнитным приводом;

в) – отсутствует

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №

Изм.	Кол.	Лист	Док.	Подп.	Дата

АТ 15800-00.00.000-01 ТИ

Лист

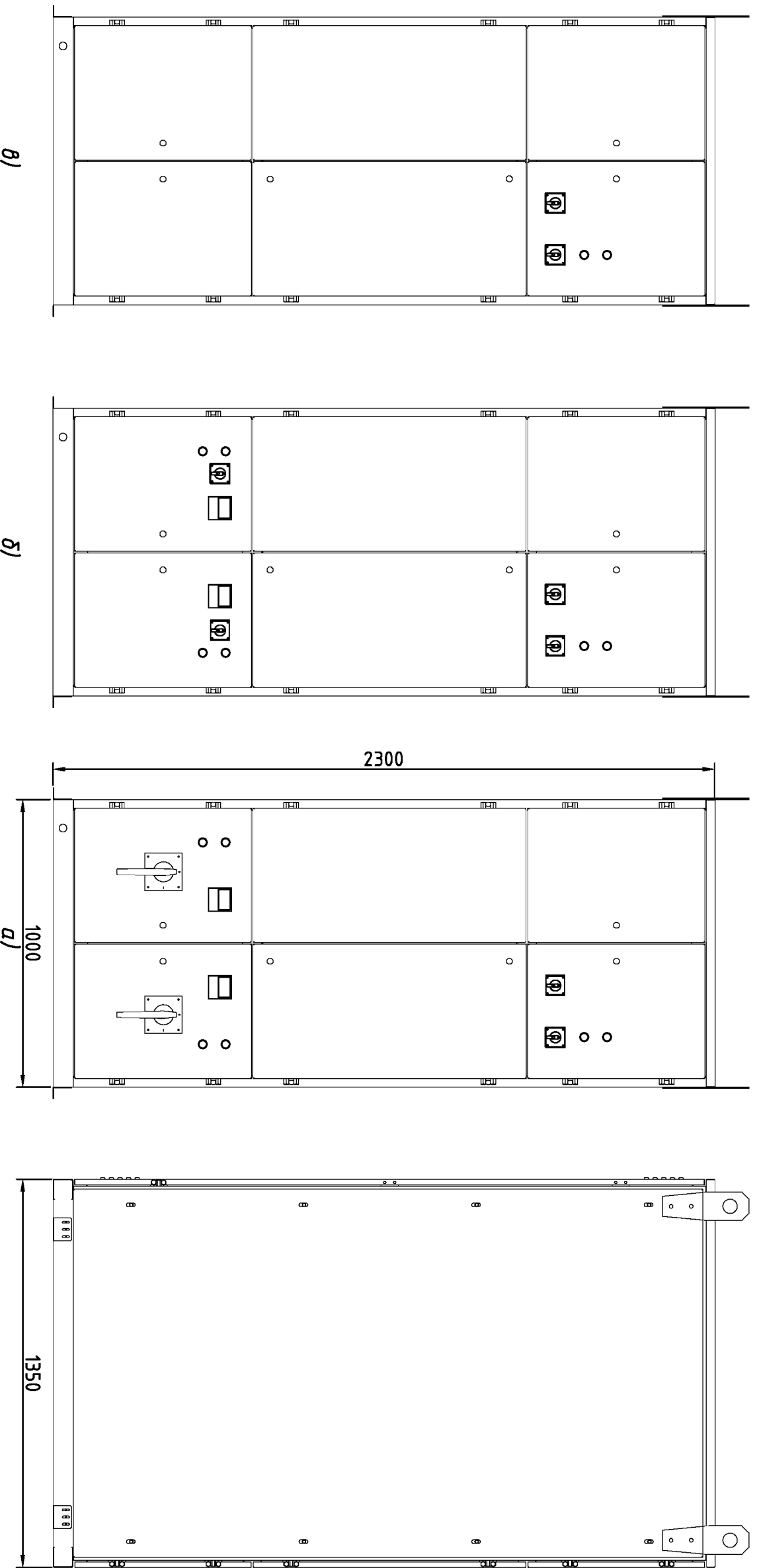
51

Файл

Формат А3

Продолжение приложения 4

Рисунок 4.7.1 – Шкафы ШНС габарита №7 (вариант)



Линейные автоматические выключатели:

а) – с ручным приводом;

б) – с электромагнитным приводом;

в) – отсутствуют

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №

Изм.	Кол.	Лист	Док.	Подп.	Дата

АТ 15800-00.00.000-01 ТИ

Лист

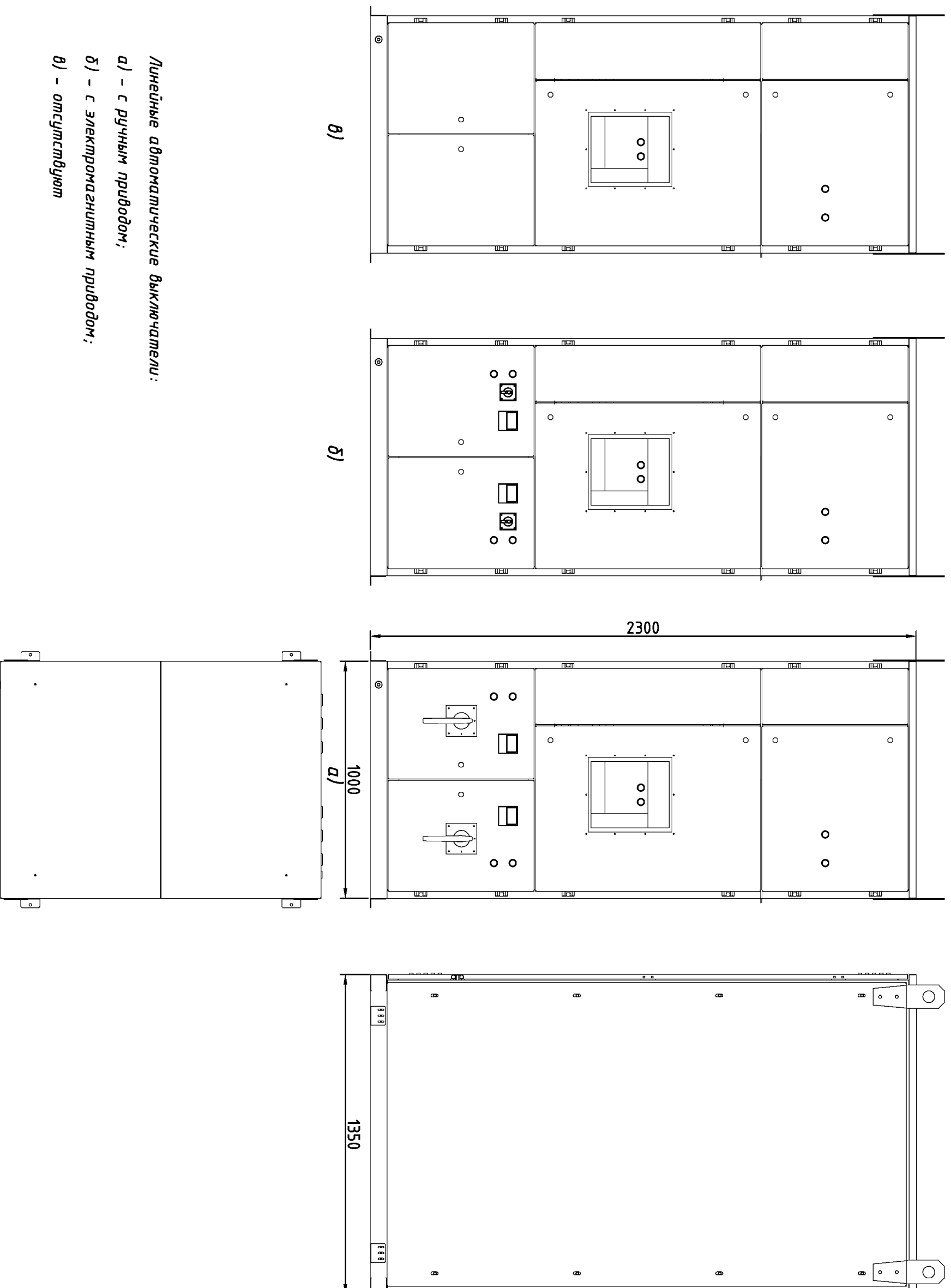
52

Файл

Формат А3

Продолжение приложения 4

Рисунок 4.7.2 – Шкафы ШНС габарита №7 (вариант)



Линейные автоматические выключатели:

а) – с ручным приводом;

б) – с электромагнитным приводом;

в) – отсутствуют

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №

Изм.	Кол.	Лист	Док.	Подп.	Дата

АТ 15800-00.00.000-01 ТИ

Лист

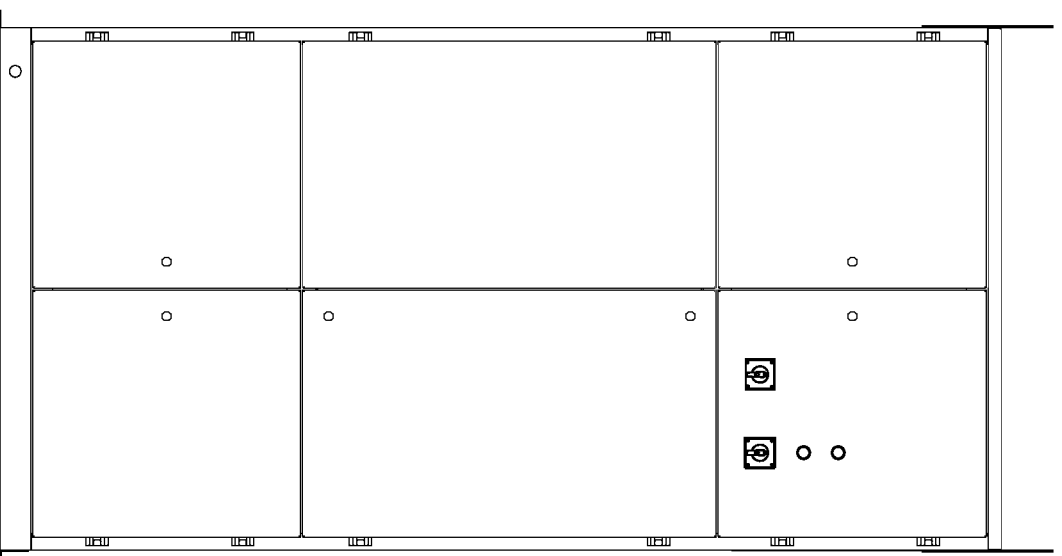
53

Файл

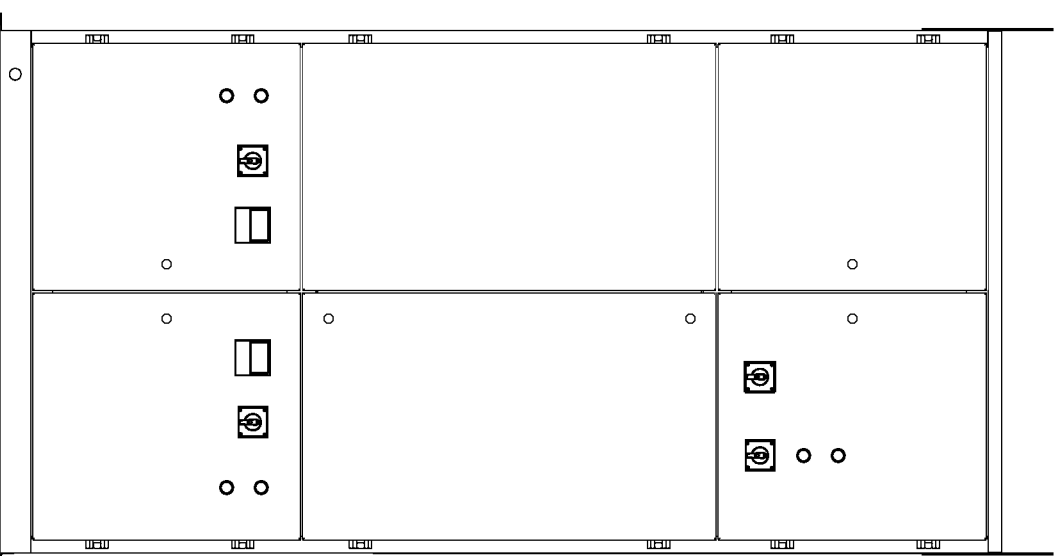
Формат А3

Продолжение приложения 4

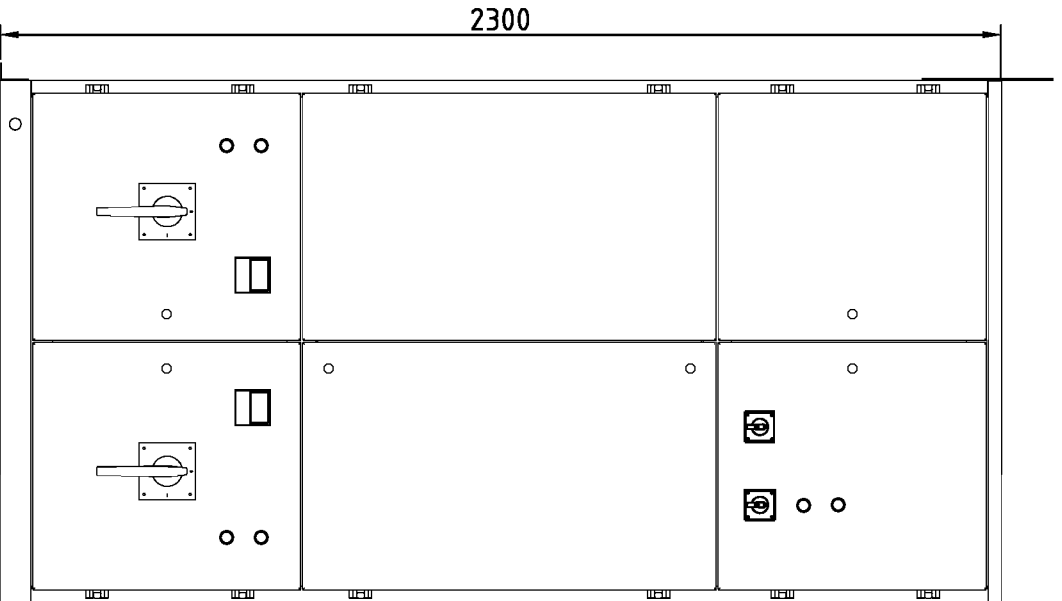
Рисунок 4.8.1 – Шкафы ШНС габарита №8 (вариант)



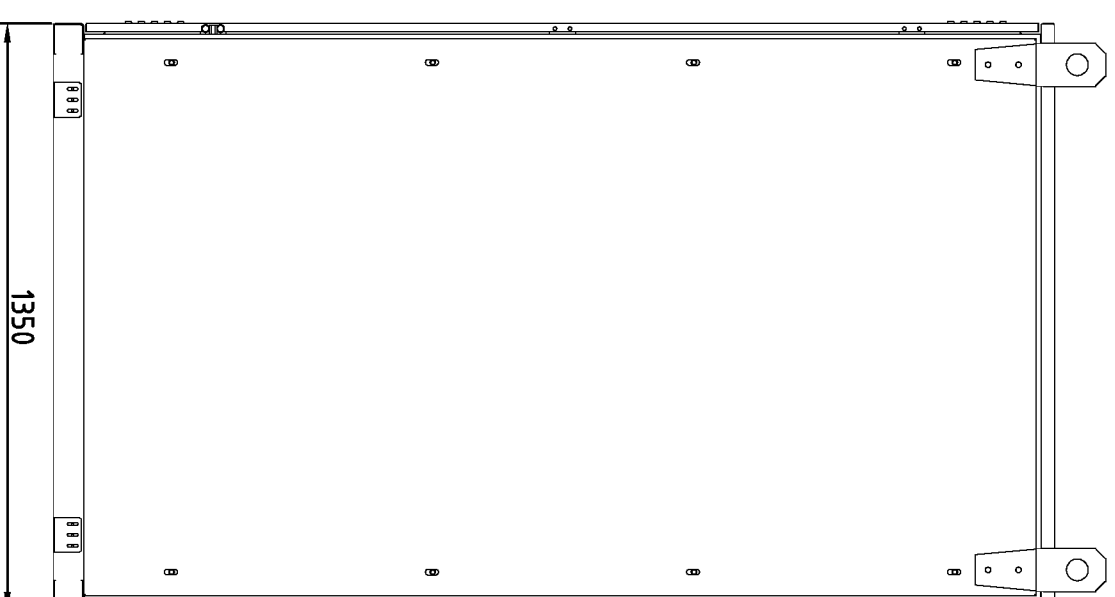
а)



б)



в)



Линейные автоматические выключатели:

а) – с ручным приводом;

б) – с электромагнитным приводом;

в) – отсутствуют

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №

Изм.	Кол.	Лист	Док.	Подп.	Дата

АТ 15800-00.00.000-01 ТИ

Лист

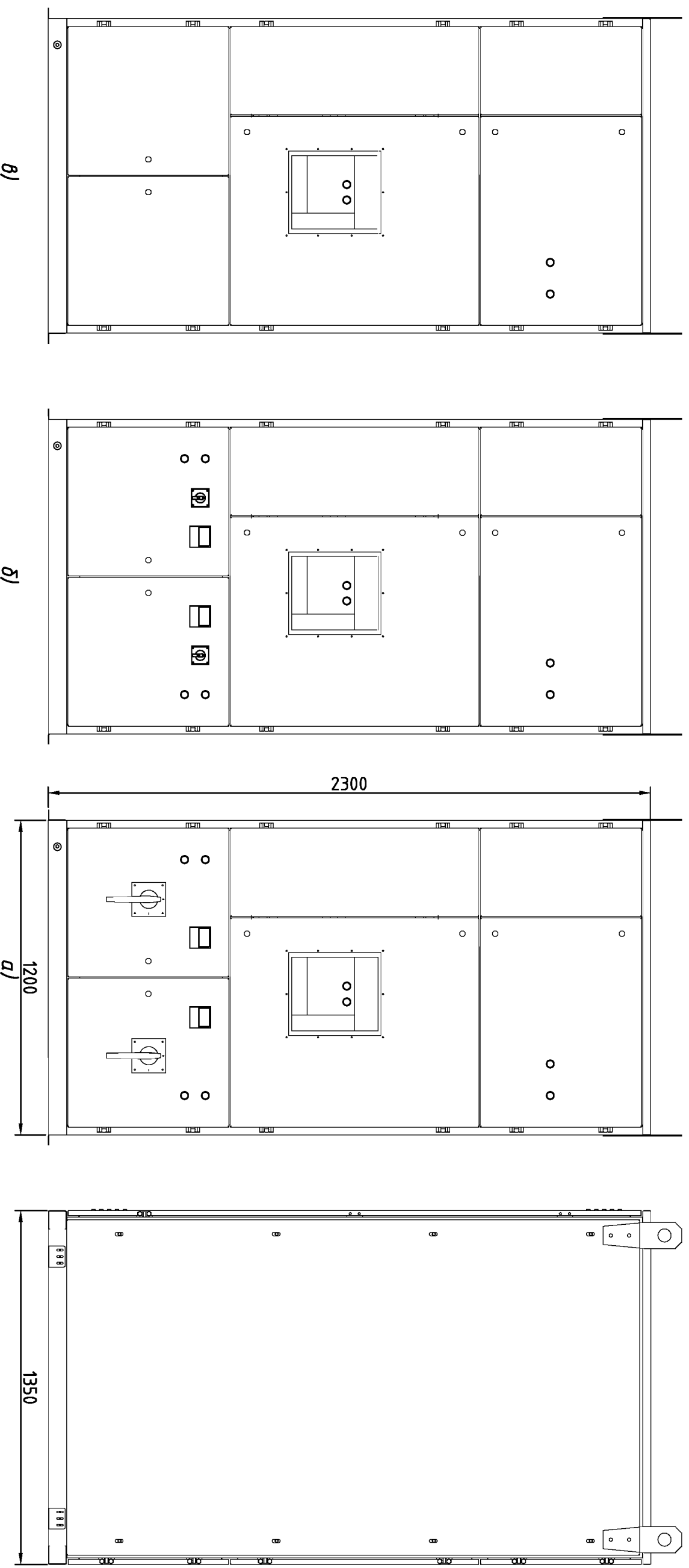
54

Файл

Формат А3

Продолжение приложения 4

Рисунок 4.8.2 – Шкафы ШНС габарита №8 (вариант)



Линейные автоматические выключатели:

а) – с ручным приводом;

б) – с электромагнитным приводом;

в) – отсутствуют

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №

Изм.	Кол.	Лист	Док.	Подп.	Дата

АТ 15800-00.00.000-01 ТИ

Лист

55

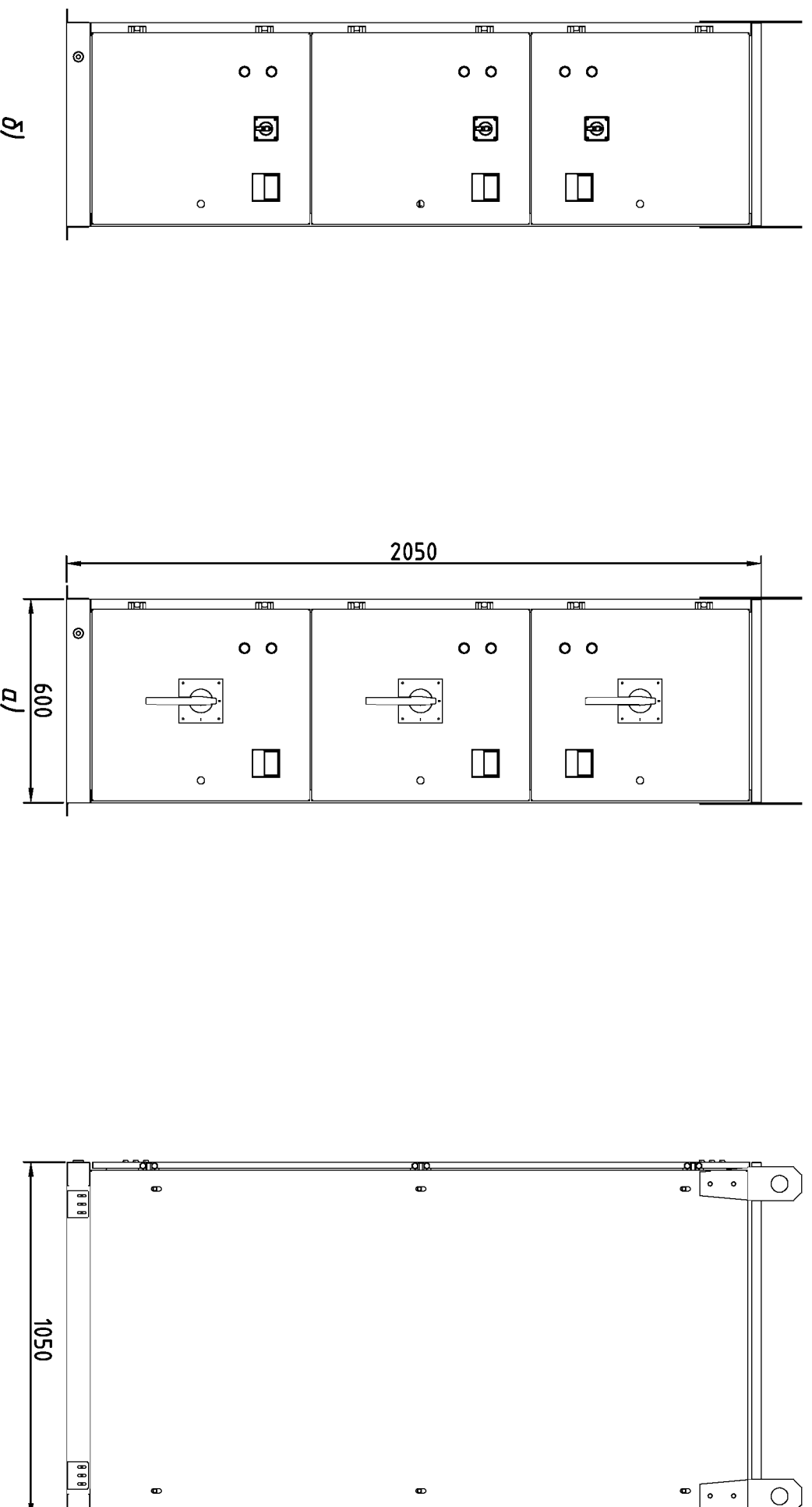
Файл

Формат А3

Приложение 5

Внешние виды и габаритные размеры типовых низковольтных линейных шкафов подстанции

Рисунок 5.1 - Шкафы ШНЛ габарита №1 (вариант)



Линейные автоматические выключатели:

а) - с ручным приводом;

б) - с электромагнитным приводом

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №

Изм.	Кол.	Лист	Док.	Подп.	Дата

АТ 15800-00.00.000-01 ТИ

Лист  
56

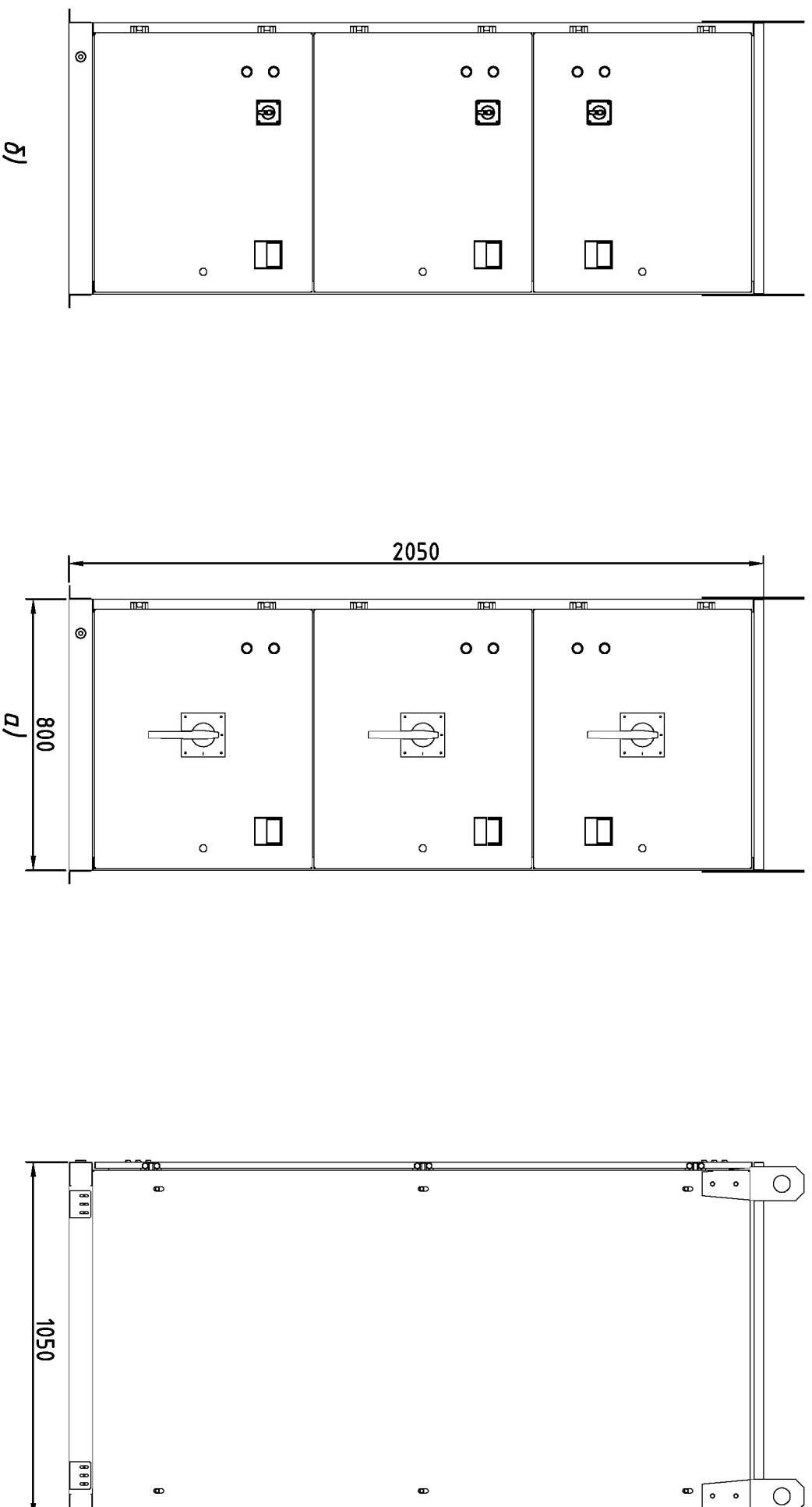
Файл

Формат А3



Продолжение приложения 5

Рисунок 5.2.1 - Шкафы ШНЛ габарита №2 (вариант)



Линейные автоматические выключатели:  
а) - с ручным приводом;  
б) - с электромагнитным приводом

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №

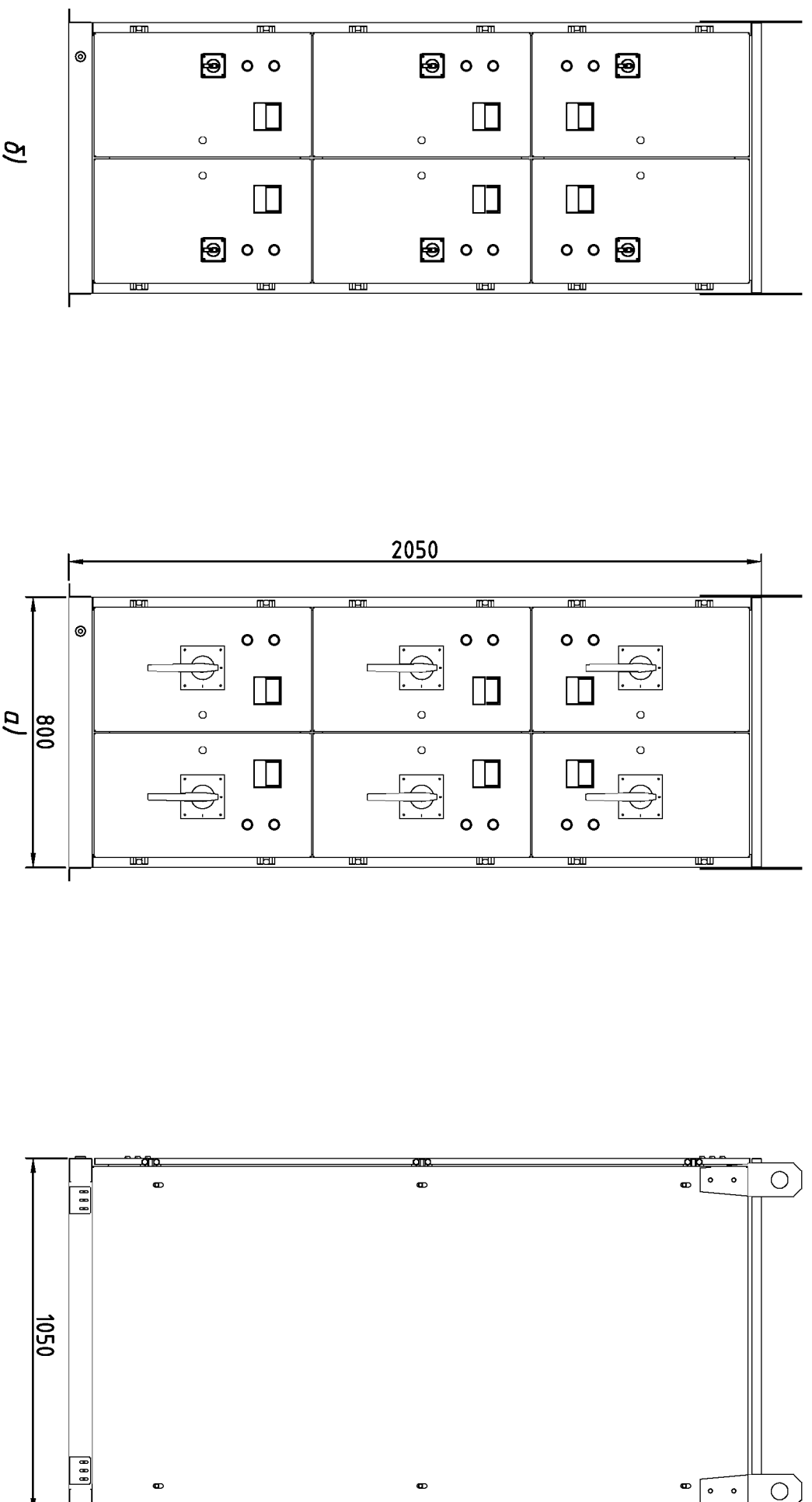
Изм.	Кол.	Лист	Док.	Подп.	Дата

АТ 15800-00.00.000-01 ТИ

Лист  
57

Продолжение приложения 5

Рисунок 5.2.2 - Шкафы ШНЛ габарита №2 (вариант)



Линейные автоматические выключатели:  
а) - с ручным приводом;  
б) - с электромагнитным приводом

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №

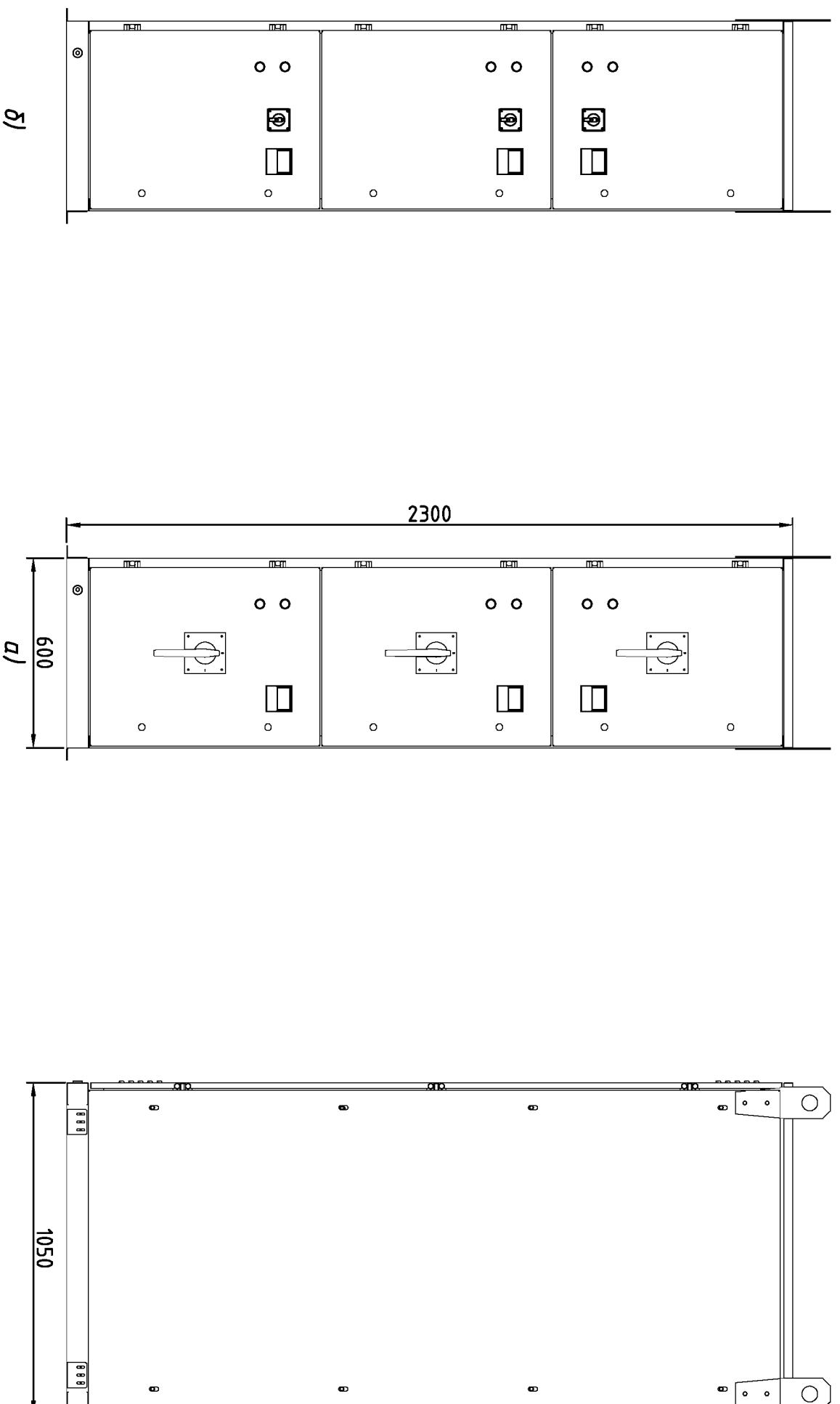
Изм.	Кол.	Лист	Док.	Подп.	Дата

АТ 15800-00.00.000-01 ТИ

Лист  
58

Продолжение приложения 5

Рисунок 5.3.1 – Шкафы ШНЛ габарита №3 (вариант)



Линейные автоматические выключатели:

а) - с ручным приводом;

б) - с электромагнитным приводом

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №

Изм.	Кол.	Лист	Док.	Подп.	Дата

АТ 15800-00.00.000-01 ТИ

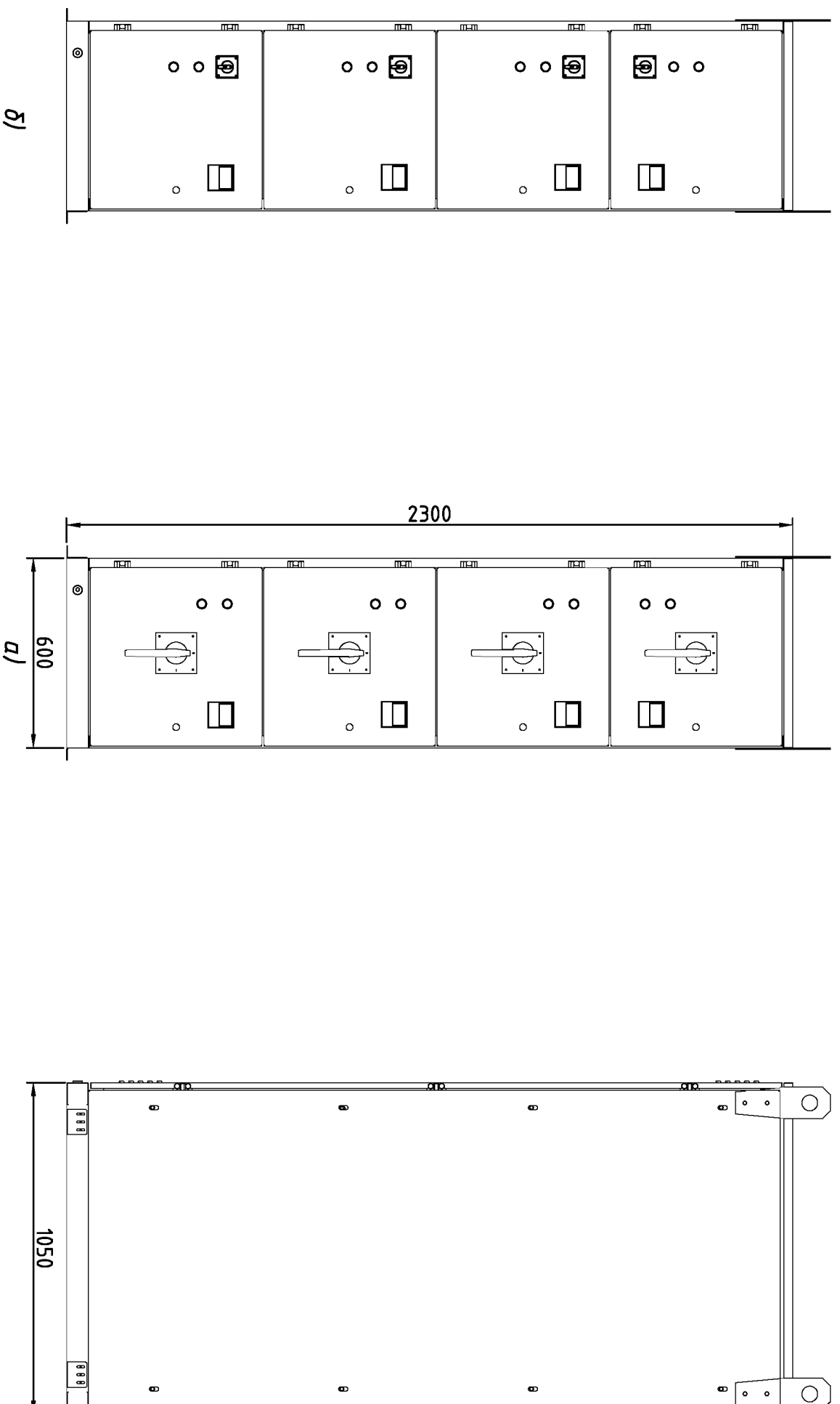
Лист  
59

Файл

Формат А3

Продолжение приложения 5

Рисунок 5.3.2 - Шкафы ШНЛ габарита №3 (вариант)



Линейные автоматические выключатели:

а) - с ручным приводом;

б) - с электромагнитным приводом

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №

Изм.	Кол.	Лист	Док.	Подп.	Дата

АТ 15800-00.00.000-01 ТИ

Лист

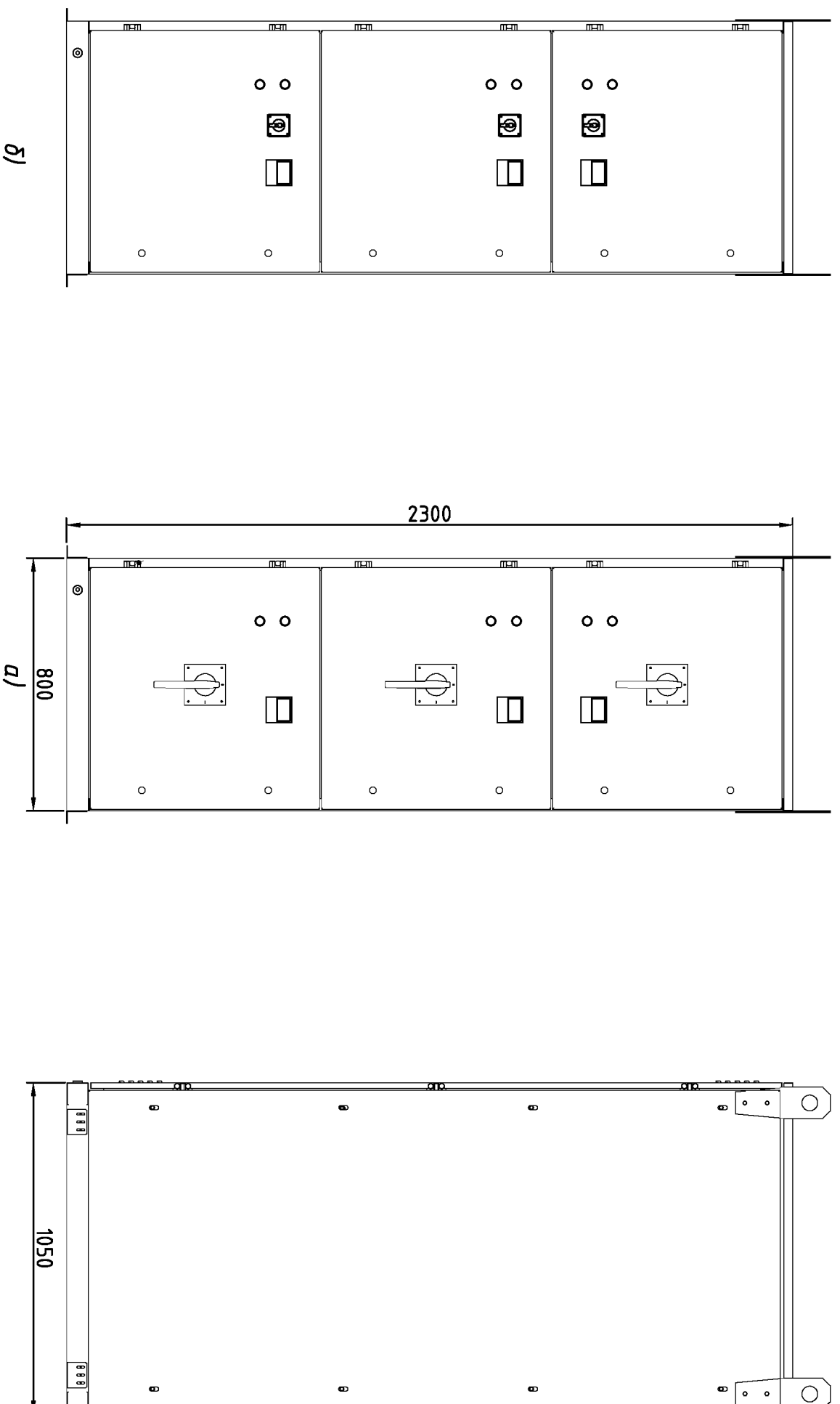
60

Файл

Формат А3

Продолжение приложения 5

Рисунок 5.4.1 – Шкафы ШНЛ габарита №4 (вариант)



Линейные автоматические выключатели:

а) - с ручным приводом;

б) - с электромагнитным приводом

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №

Изм.	Кол.	Лист	Док.	Подп.	Дата

АТ 15800-00.00.000-01 ТИ

Лист

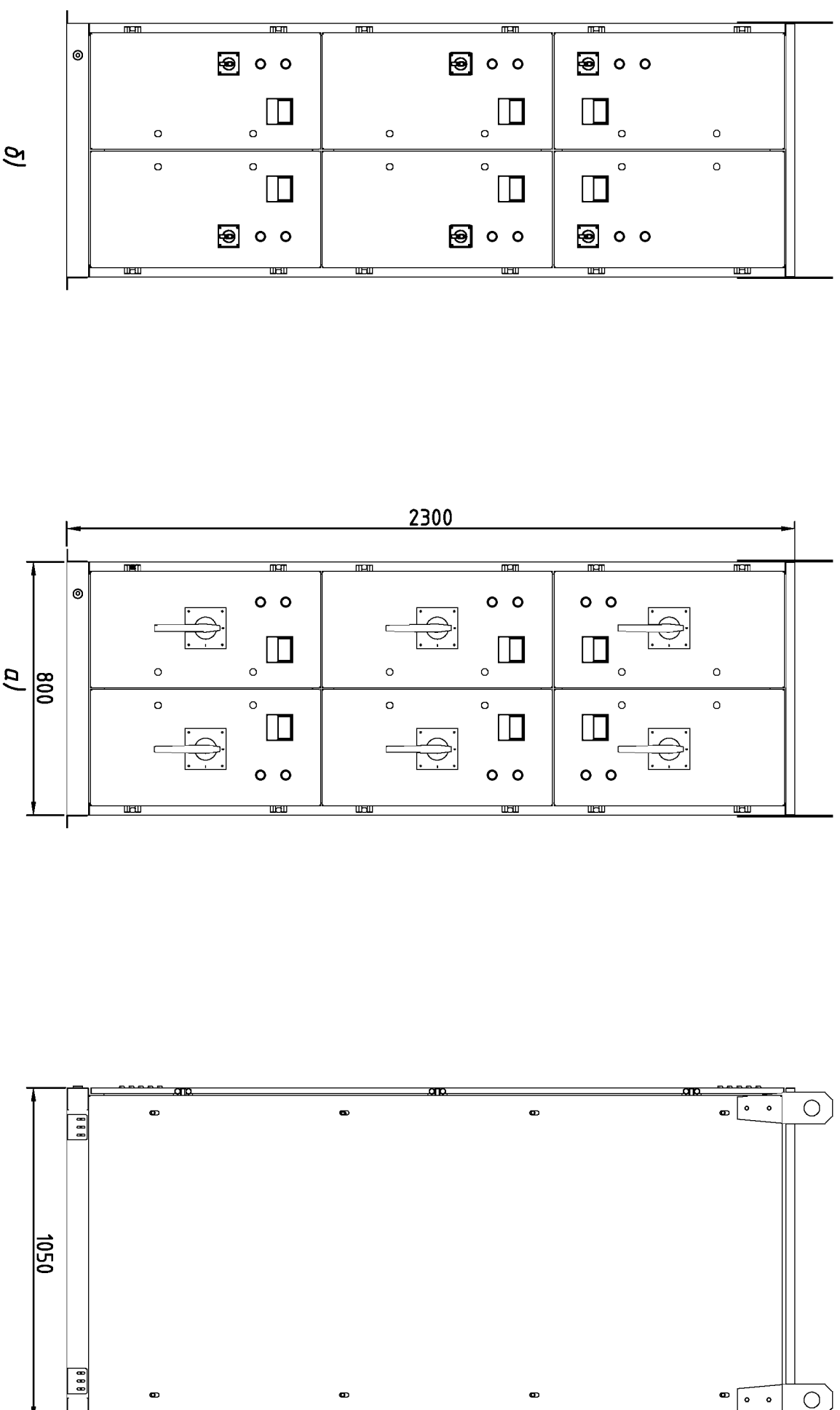
61

Файл

Формат А3

Продолжение приложения 5

Рисунок 5.4.2 – Шкафы ШНЛ габарита №4 (вариант)



Линейные автоматические выключатели:

а) - с ручным приводом;

б) - с электромагнитным приводом

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №

Изм.	Кол.	Лист	Док.	Подп.	Дата

АТ 15800-00.00.000-01 ТИ

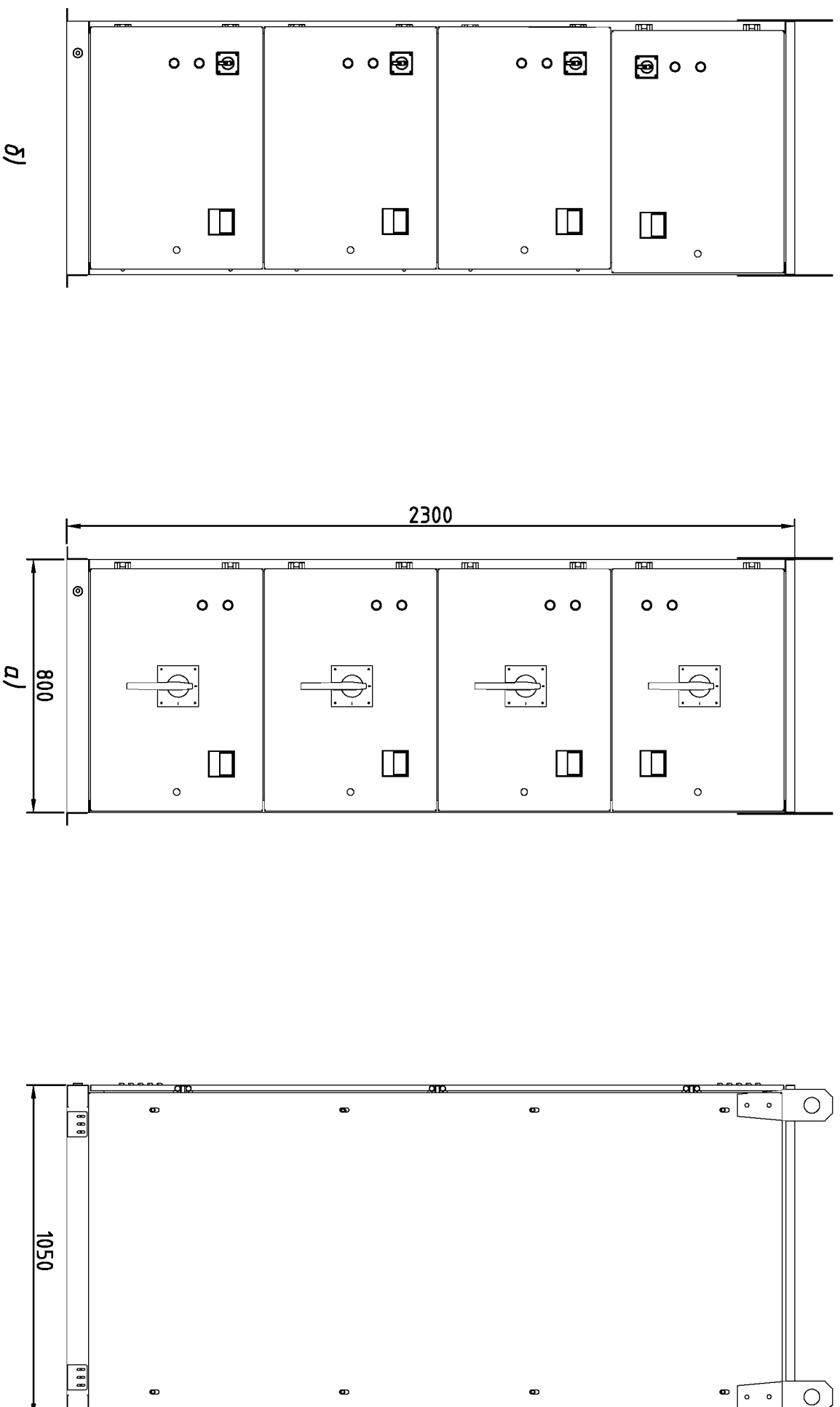
Лист  
62

Файл

Формат А3

Продолжение приложения 5

Рисунок 5.4.3 – Шкафы ШНЛ габарита №4 (вариант)



Линейные автоматические выключатели:

а) - с ручным приводом;

б) - с электромагнитным приводом

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №

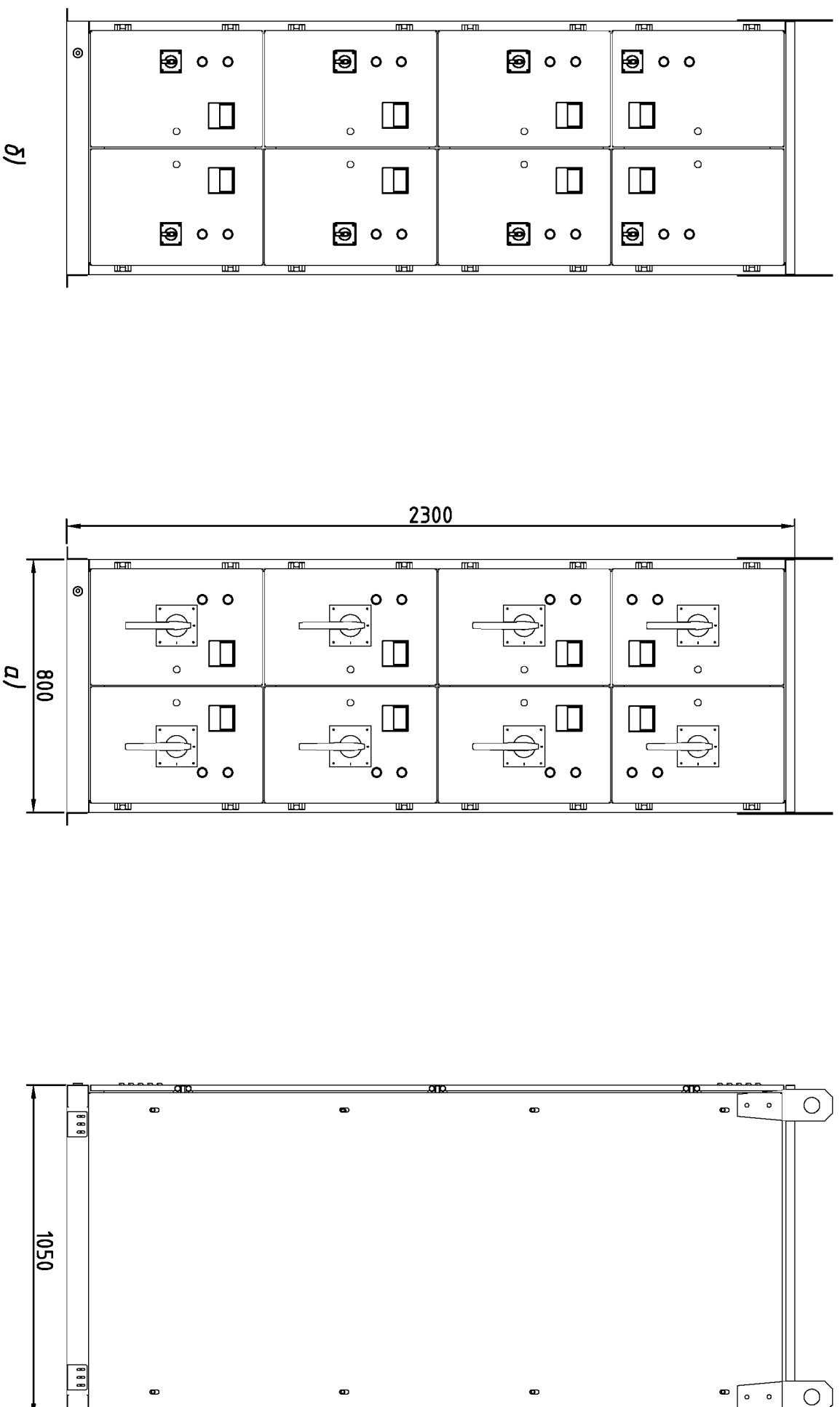
Изм.	Кол.	Лист	Док.	Подп.	Дата

АТ 15800-00.00.000-01 ТИ

Лист  
63

Продолжение приложения 5

Рисунок 5.4.4 – Шкафы ШНЛ габарита №4 (вариант)



Линейные автоматические выключатели:

а) - с ручным приводом;

б) - с электромагнитным приводом

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №

Изм.	Кол.	Лист	Док.	Подп.	Дата

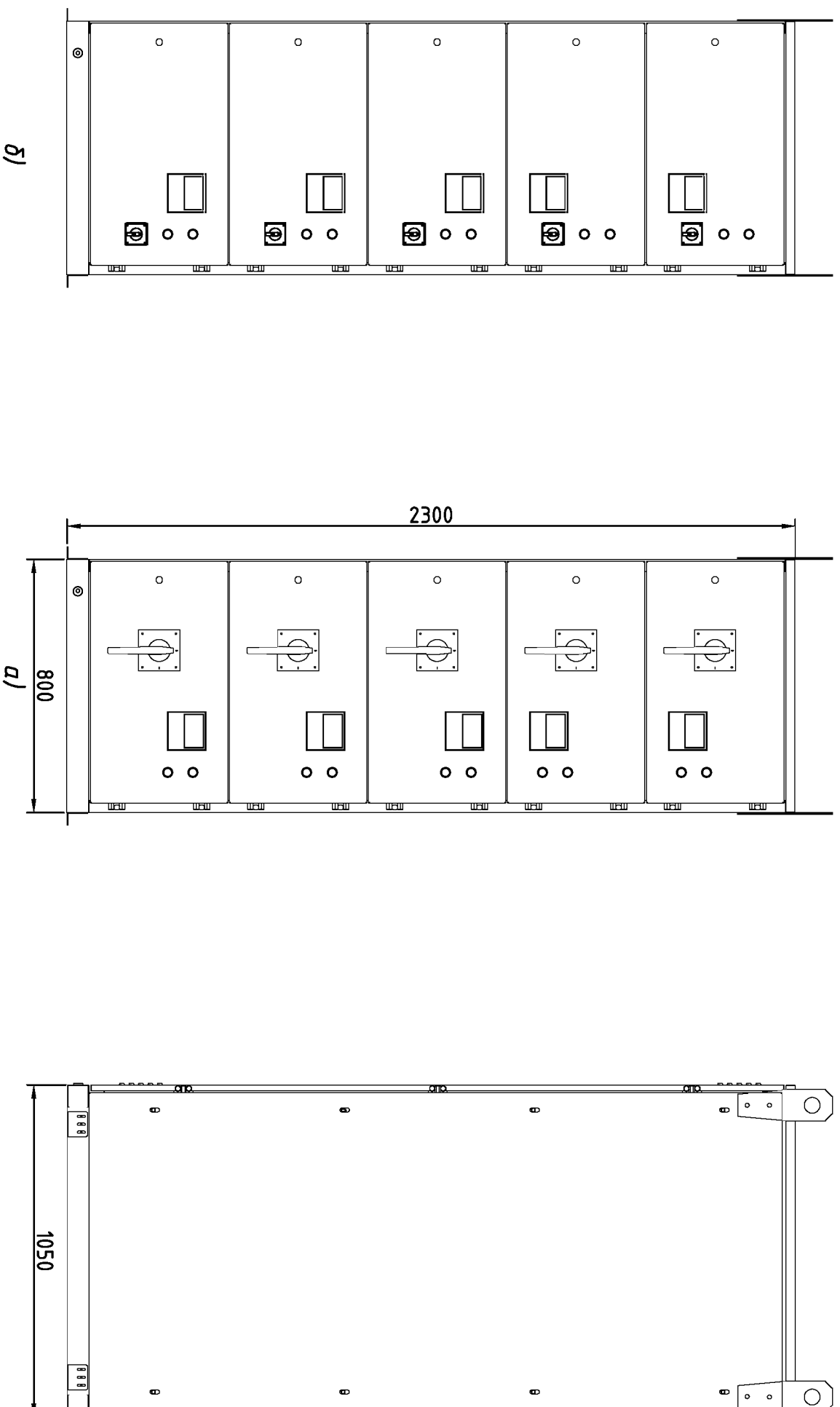
АТ 15800-00.00.000-01 ТИ

Лист  
64



Продолжение приложения 5

Рисунок 5.4.5 - Шкафы ШНЛ габарита №4 (вариант)



Линейные автоматические выключатели:

а) - с ручным приводом;

б) - с электромагнитным приводом

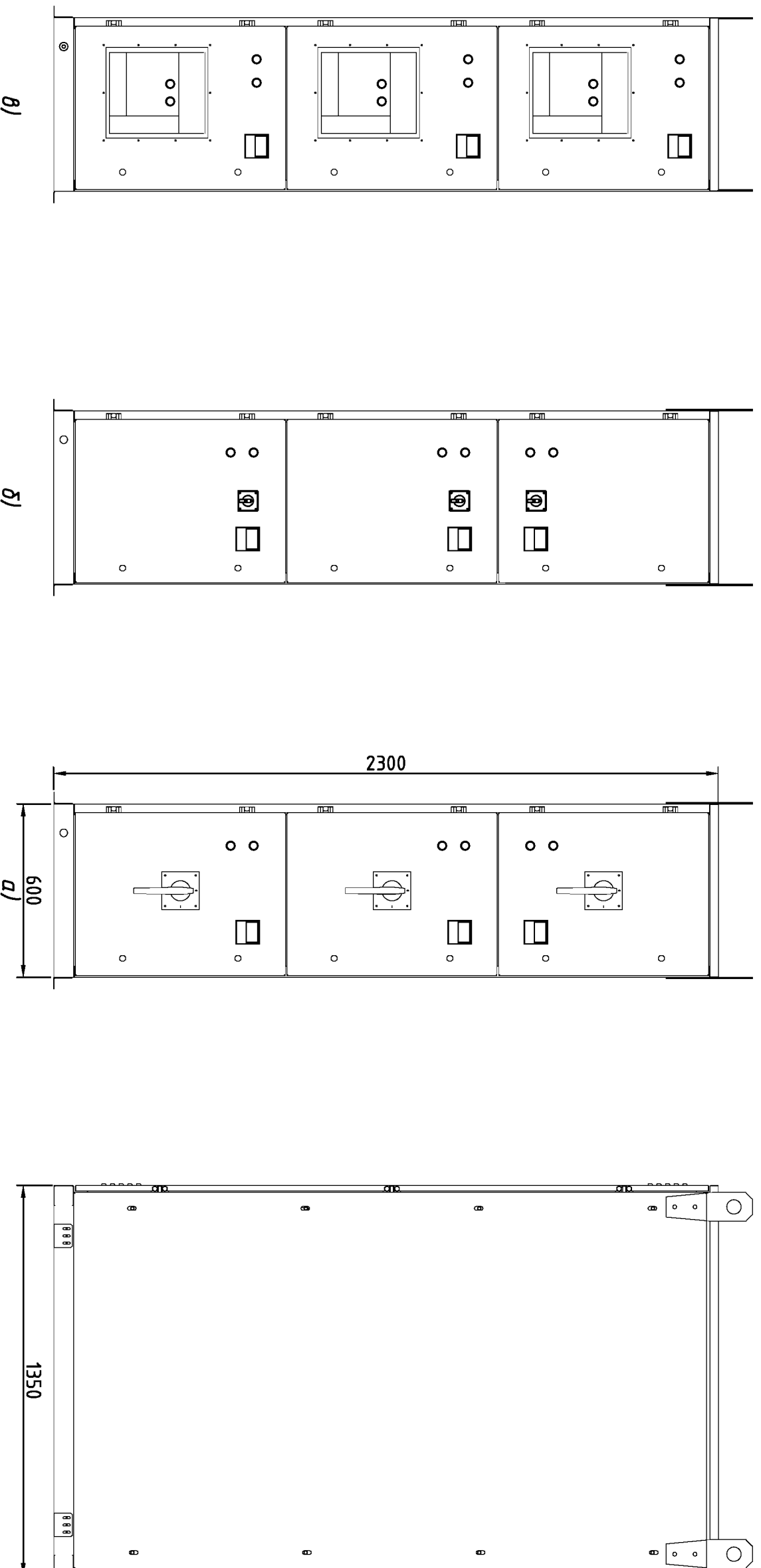
Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №

Изм.	Кол.	Лист	Док.	Подп.	Дата

АТ 15800-00.00.000-01 ТИ

Лист  
65

Рисунок 5.5.1 - Шкафы ШНЛ габарита №5 (вариант)



Линейные автоматические выключатели:

а) - с ручным приводом;

б), в) - с электромагнитным приводом

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №

Изм.	Кол.	Лист	Док.	Подп.	Дата

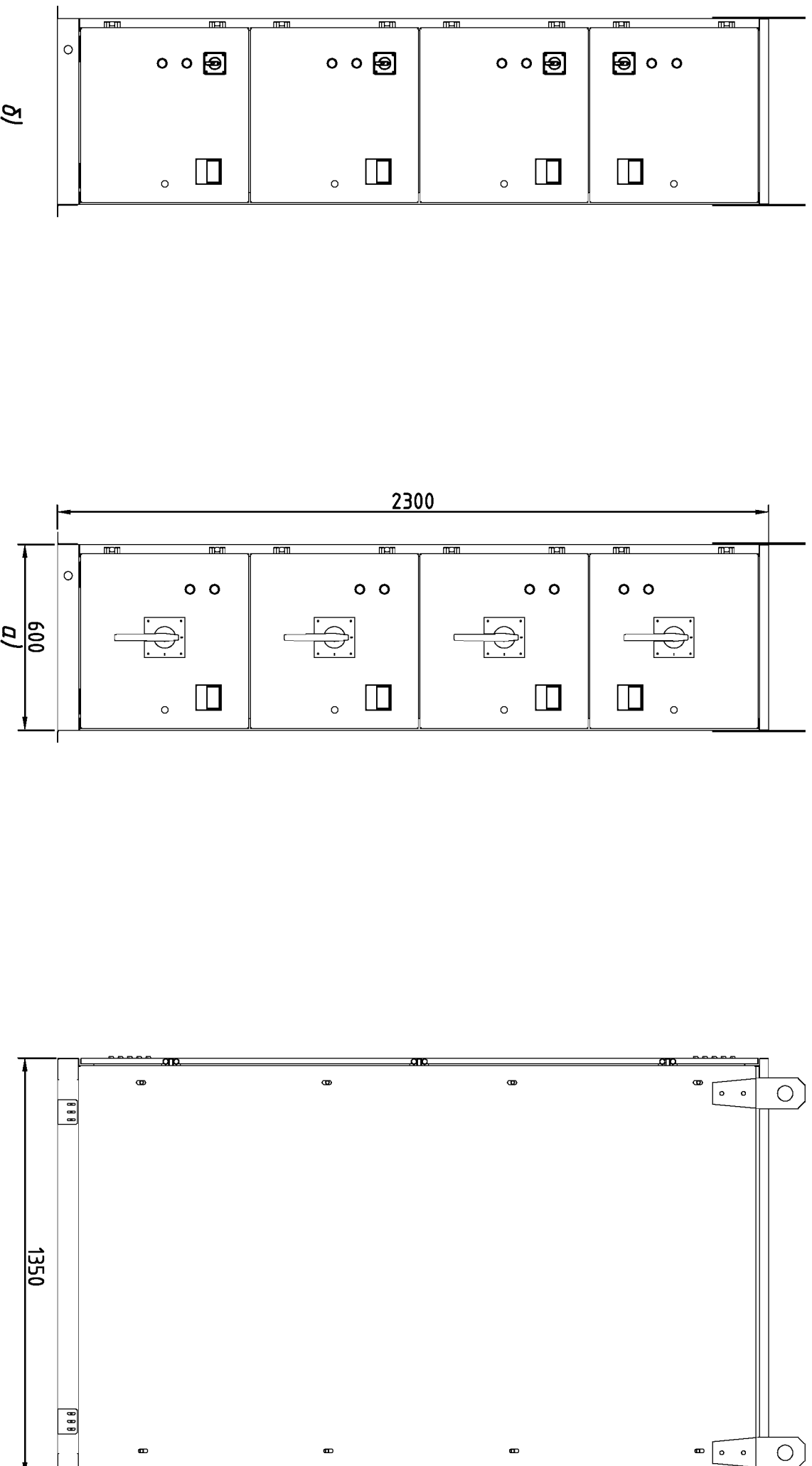
АТ 15800-00.00.000-01 ТИ

Лист

66

Продолжение приложения 5

Рисунок 5.5.2 - Шкафы ШНЛ габарита №5 (вариант)



Линейные автоматические выключатели:

а) - с ручным приводом;

б) - с электромагнитным приводом

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №

Изм.	Кол.	Лист	Док.	Подп.	Дата

АТ 15800-00.00.000-01 ТИ

Лист

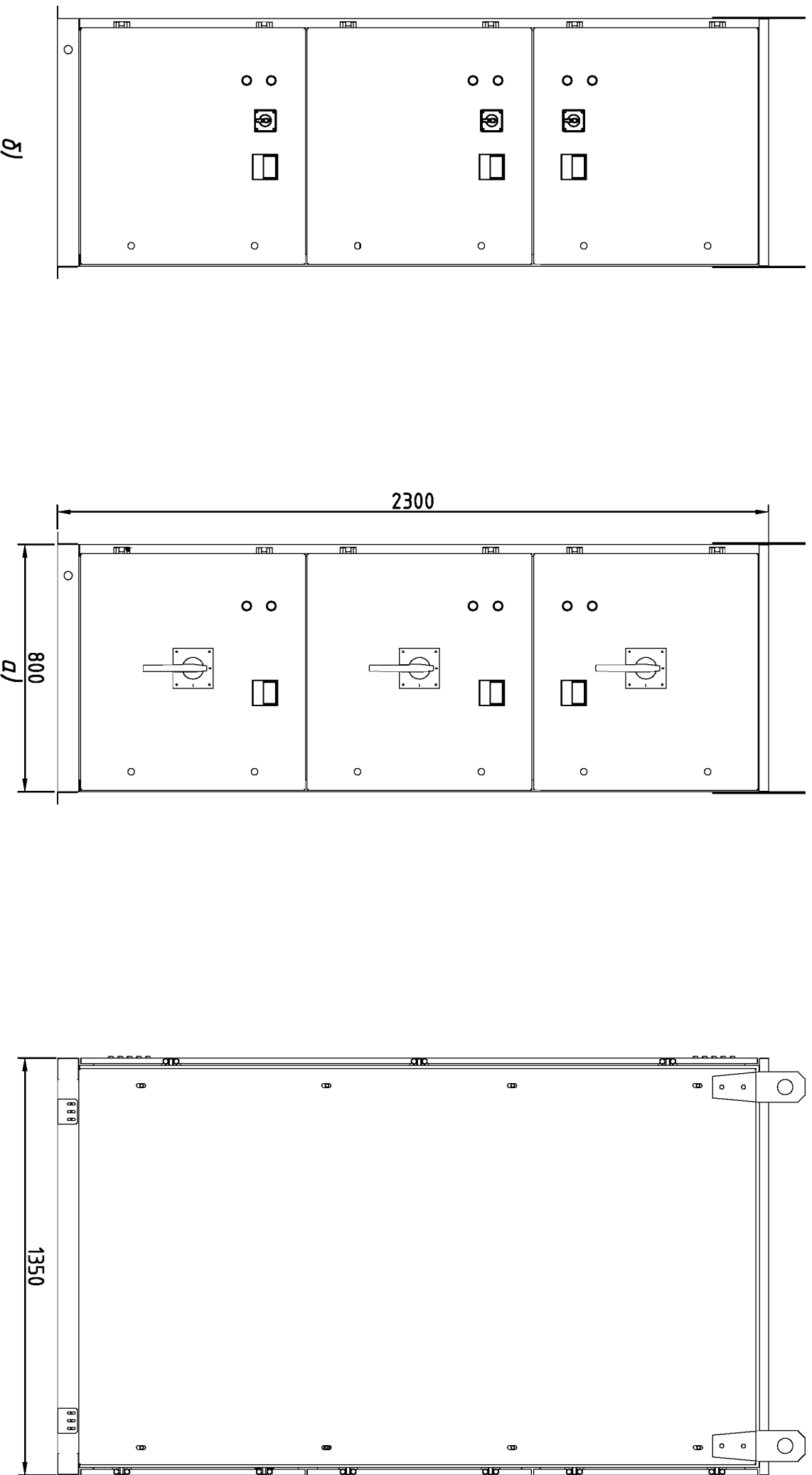
67

Файл

Формат А3

Продолжение приложения 5

Рисунок 5.6.1 – Шкафы ШНЛ габарита №6 (вариант)



Линейные автоматические выключатели:

а) - с ручным приводом;

б) - с электромагнитным приводом

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №

Изм.	Кол.	Лист	Док.	Подп.	Дата

АТ 15800-00.00.000-01 ТИ

Лист

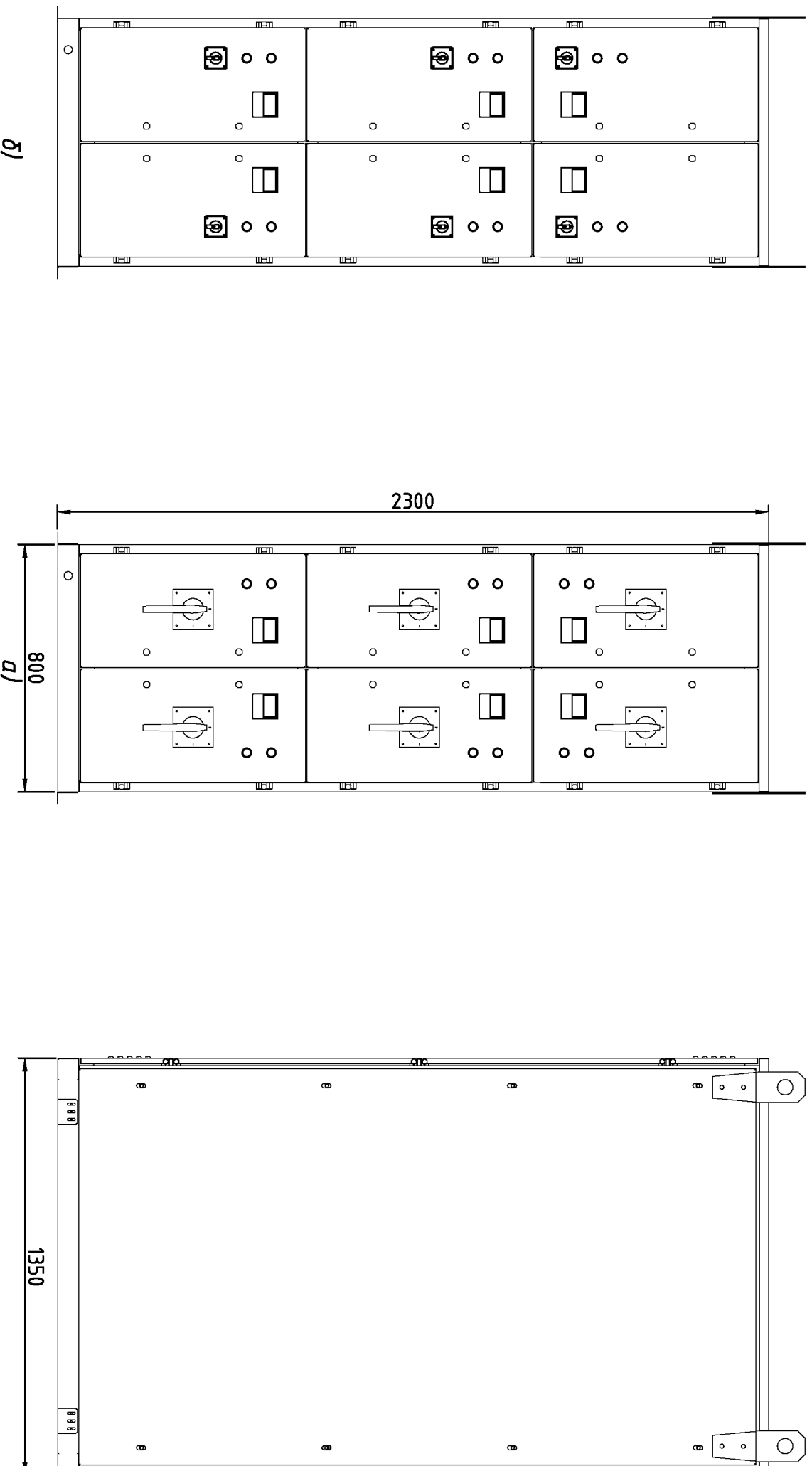
68

Файл

Формат А3

Продолжение приложения 5

Рисунок 5.6.2 – Шкафы ШНЛ габарита №6 (вариант)



Линейные автоматические выключатели:

а) - с ручным приводом;

б) - с электромагнитным приводом

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №

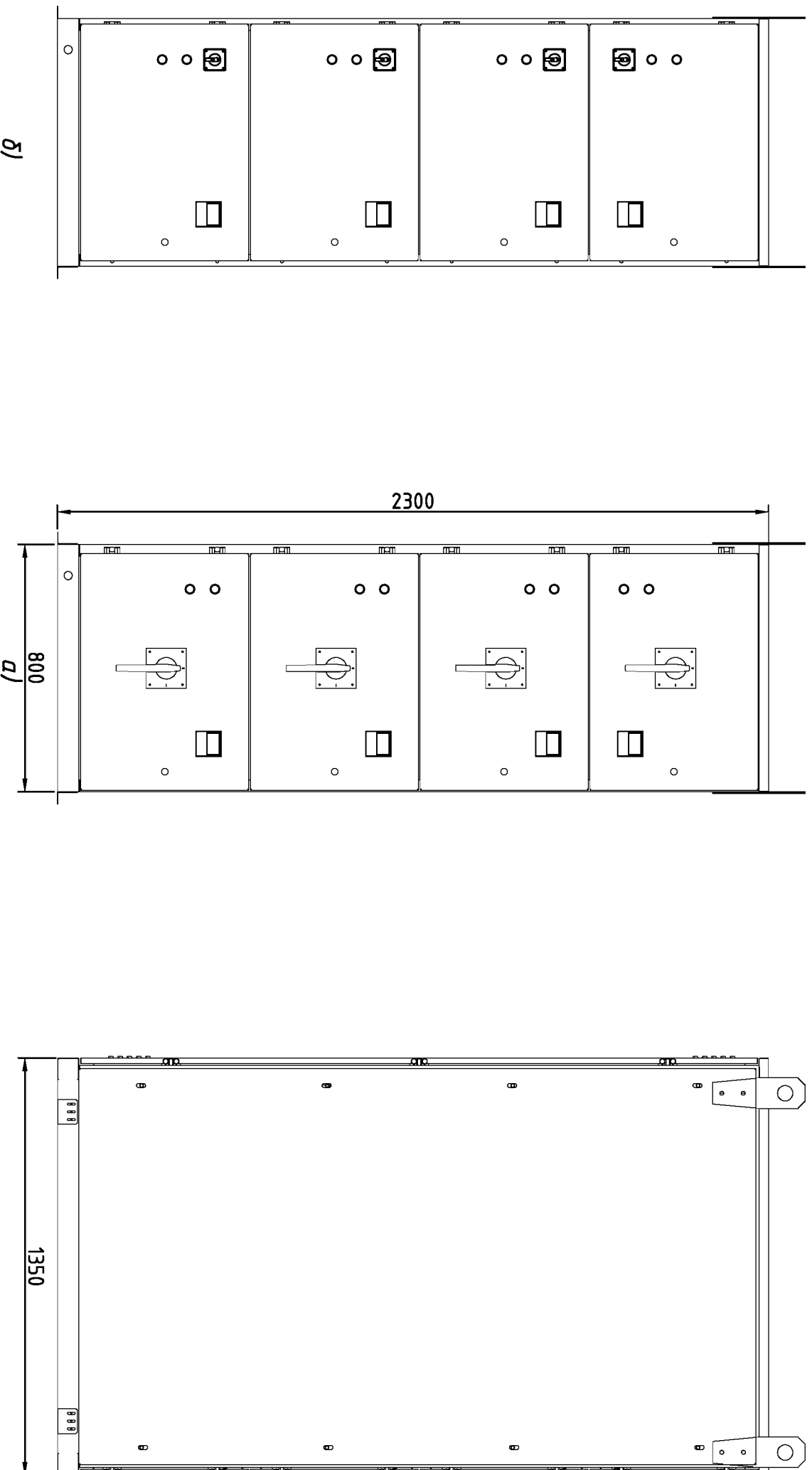
Изм.	Кол.	Лист	Док.	Подп.	Дата

АТ 15800-00.00.000-01 ТИ

Лист  
69

Продолжение приложения 5

Рисунок 5.6.3 – Шкафы ШНЛ габарита №6 (вариант)



б)

Линейные автоматические выключатели:

а) - с ручным приводом;

б) - с электромагнитным приводом

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №

Изм.	Кол.	Лист	Док.	Подп.	Дата

АТ 15800-00.00.000-01 ТИ

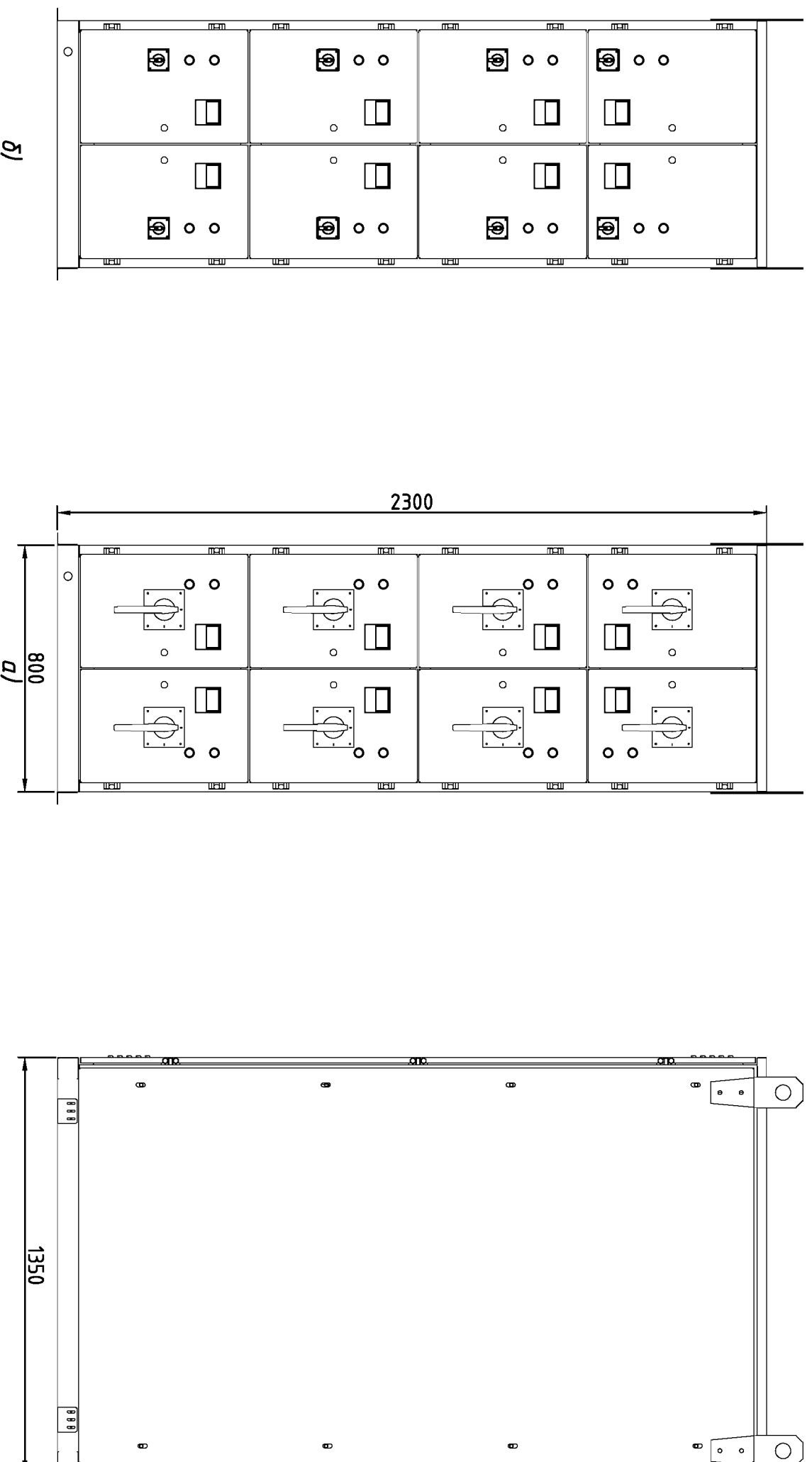
Лист

70

Файл

Формат А3

Рисунок 5.6.4 – Шкафы ШНЛ габарита №6 (вариант)



б)

Линейные автоматические выключатели:

а) - с ручным приводом;

б) - с электромагнитным приводом

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №

Изм.	Кол.	Лист	Док.	Подп.	Дата

АТ 15800-00.00.000-01 ТИ

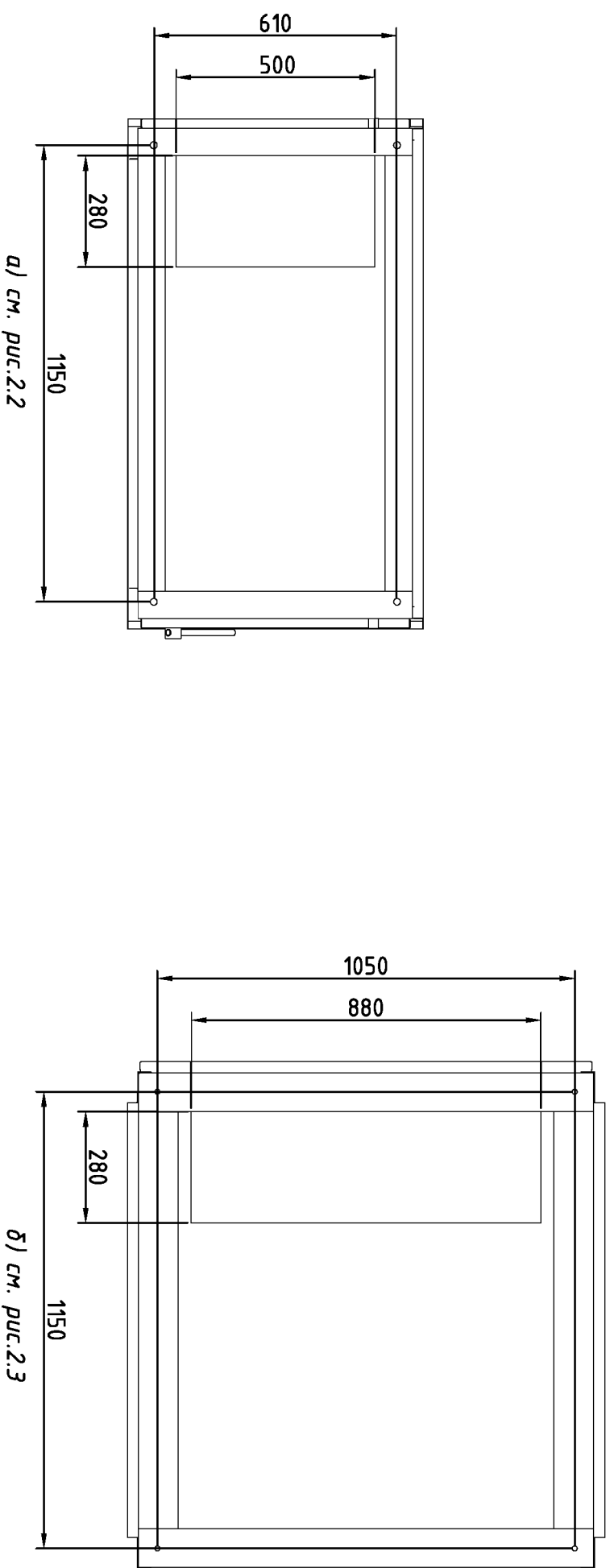
Лист

71

Приложение 6

Установочные размеры типовых шкафов подстанции

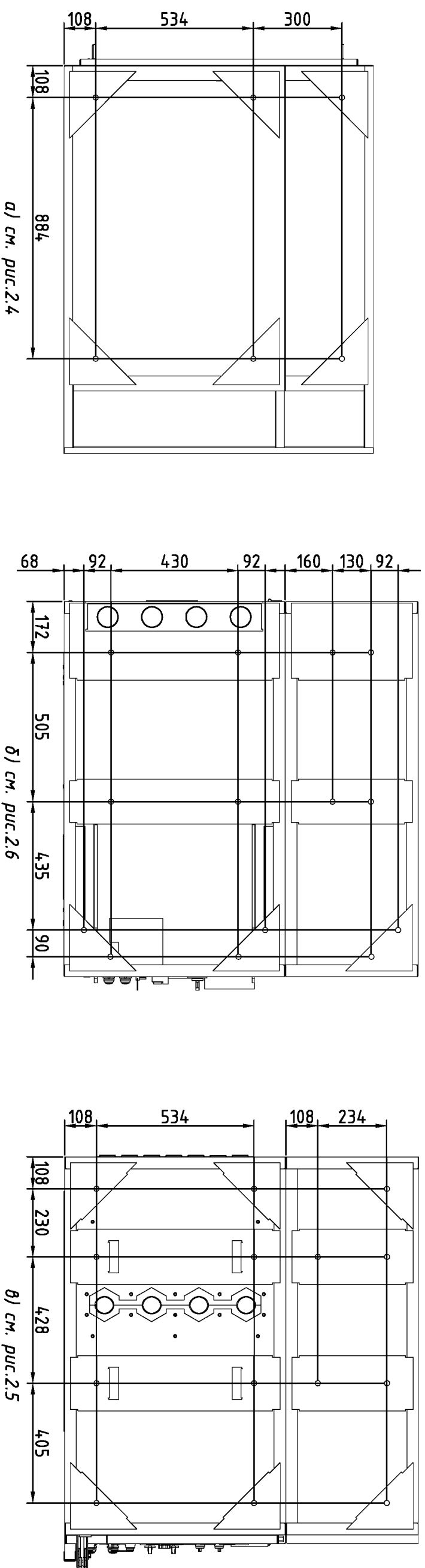
Рисунок 6.1.1 – Шкафы ШВВ с выключателем нагрузки и предохранителями



а) см. рис.2.2

б) см. рис.2.3

Рисунок 6.1.2 – Шкафы ШВВ с вакуумным выключателем



а) см. рис.2.4

б) см. рис.2.6

в) см. рис.2.5

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №

Изм.	Кол.	Лист	Док.	Подп.	Дата

АТ 15800-00.00.000-01 ТИ

Файл

Формат А3

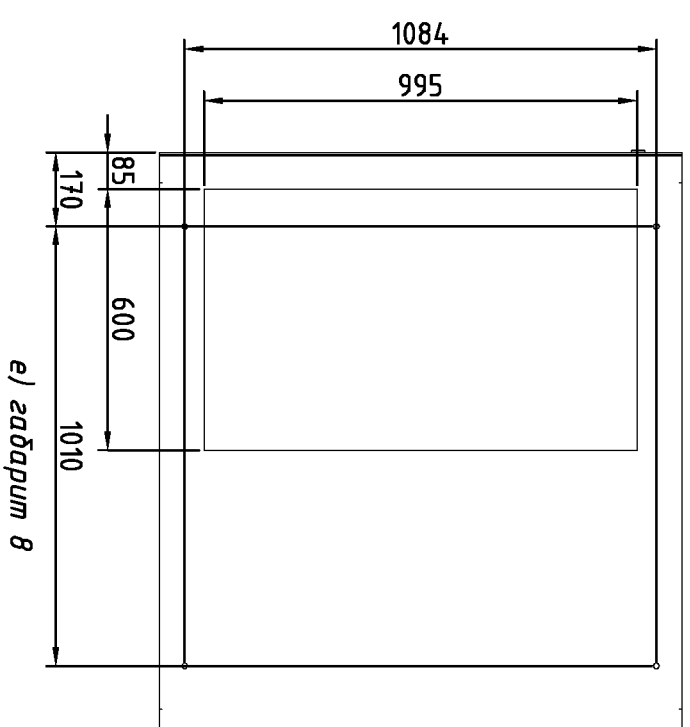
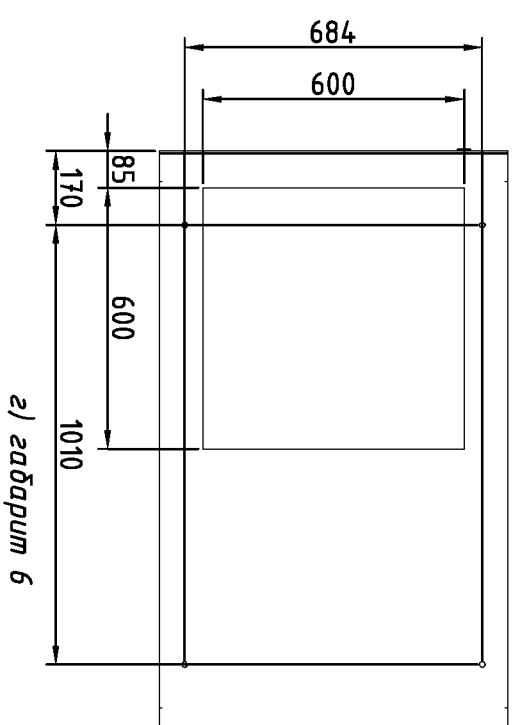
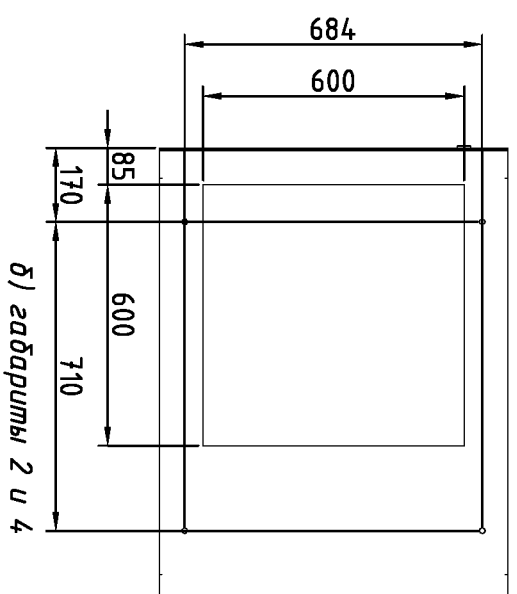
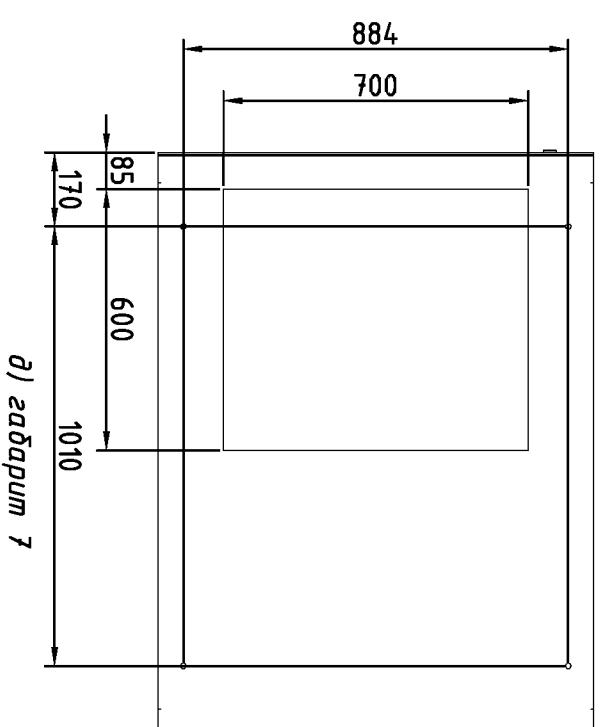
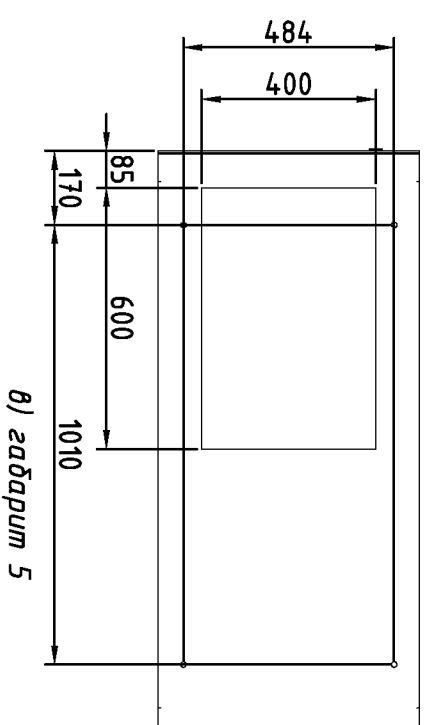
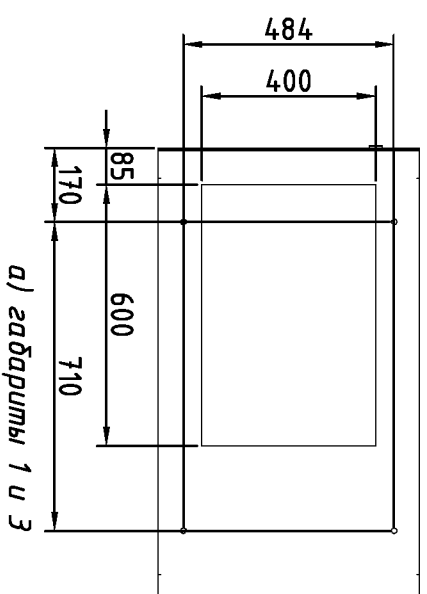
Лист

72



Продолжение приложения 6

Рисунок 6.2 - Шкафы ШНВ, ШНС, ШНЛ



Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №

Изм.	Кол.	Лист	Док.	Подп.	Дата

АТ 15800-00.00.000-01 ТИ

Файл

Формат А3

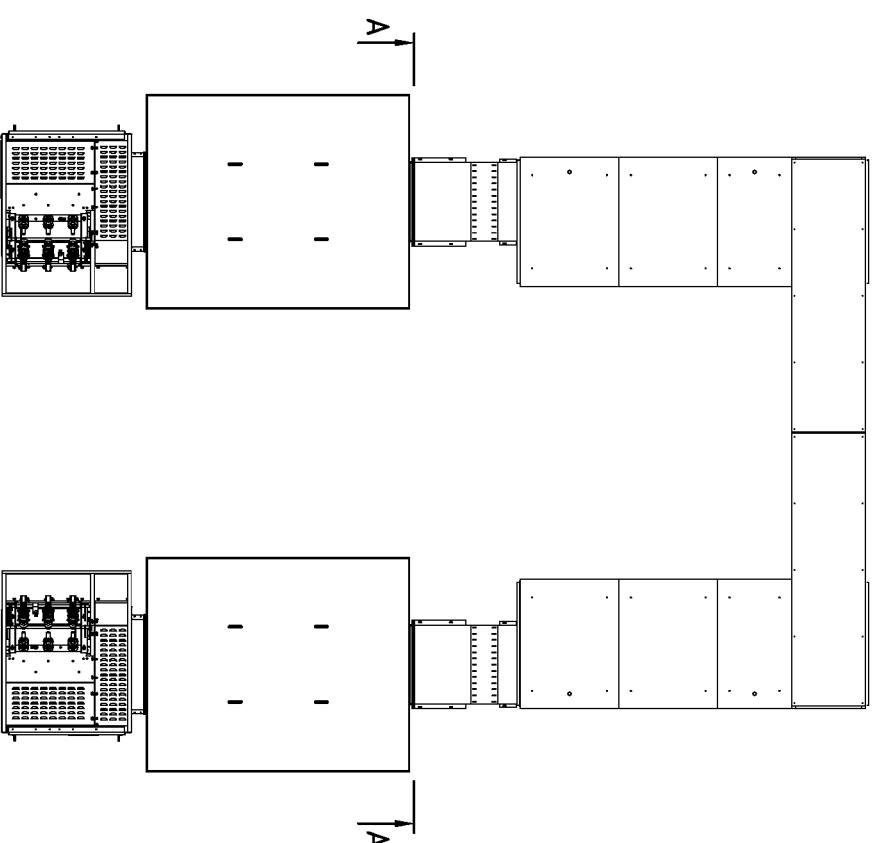
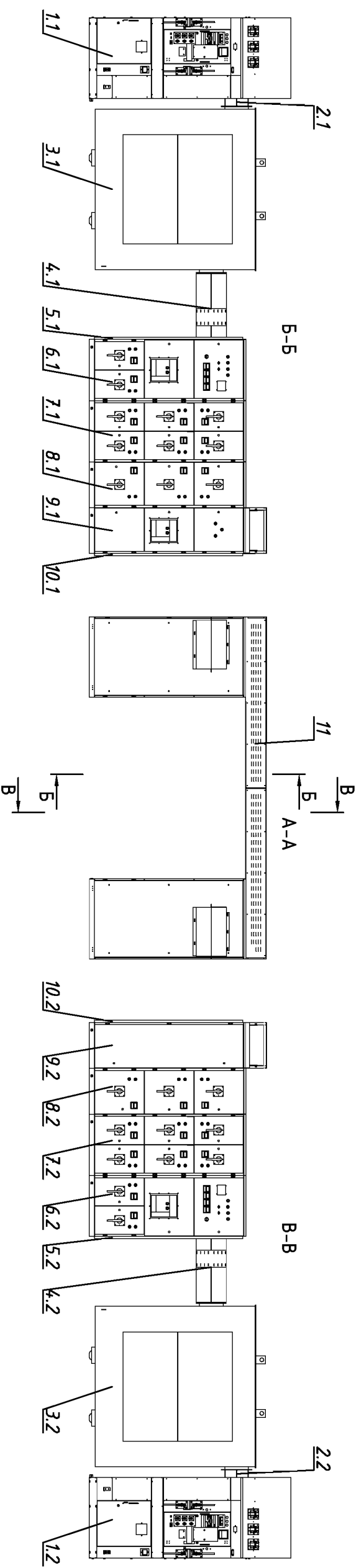
Лист

73

# Приложение 7

## Примеры компоновок подстанции на базе типовых шкафов

### Рисунок 7.1 – Двухрядная ЗКТП-ВЦ-АТ-1000/10/0,4-УЗ (вариант)



- 1.1, 1.2 – ШВВ со стационарным вакуумным выключателем;
- 2.1, 2.2 – переходный короб по ВН;
- 3.1, 3.2 – силовой трансформатор;
- 4.1, 4.2 – переходный короб по НН;
- 5.1, 5.2, 10.1, 10.2 – панель торцевая;
- 6.1, 6.2 – ШНВ\* габарита №2 с автоматическими выключателями на току: вводным – 2500 А, линейными – до 630 А;
- 7.1, 7.2 – ШНЛ\* габарита №2 с автоматическими выключателями на току до 630 А;
- 8.1, 8.2 – ШНЛ\* габарита №1 с автоматическими выключателями на току до 1000 А;
- 9.1 – ШНС габарита №1 с секционным автоматическим выключателем на ток 1600 А;
- 9.2 – шкаф НН шинного перехода;
- 11 – шинный мост

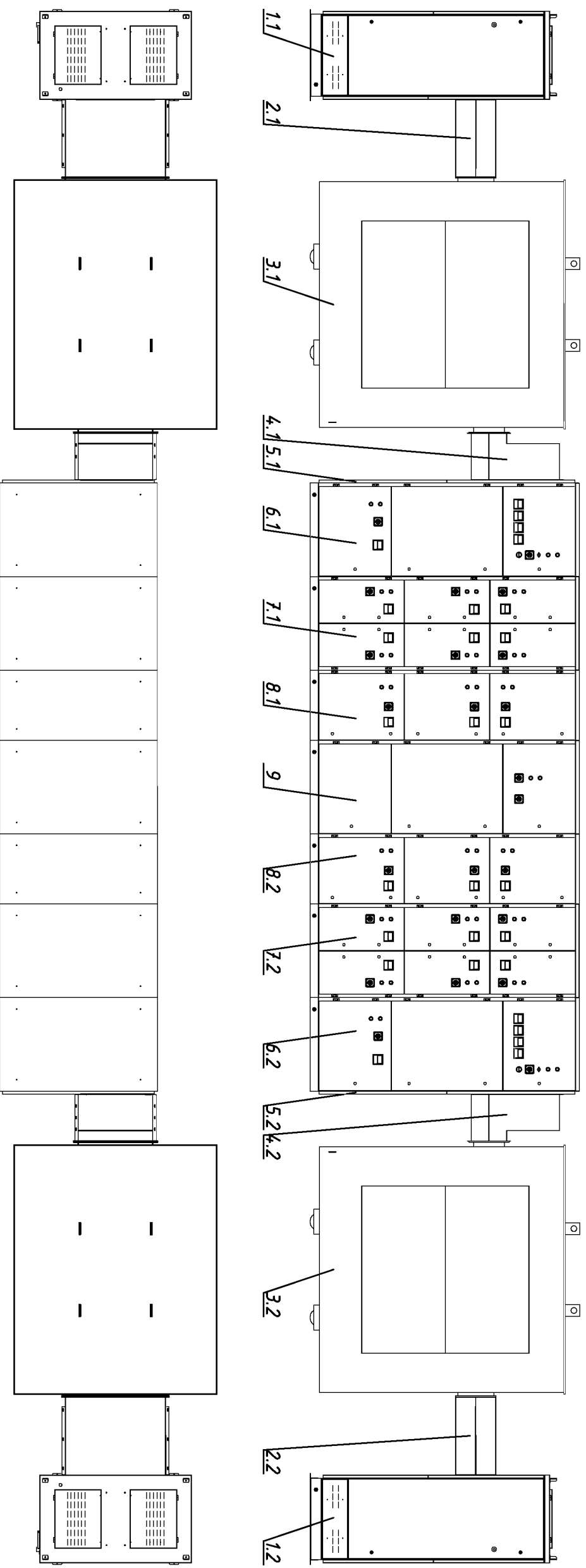
\* – линейные автоматические выключатели с ручным приводом

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №

Изм.	Кол.	Лист	Док.	Подп.	Дата	АТ 15800-00.00.000-01 ТИ	Лист
							74

Продолжение приложения 7

Рисунок 7.2 - Однорядная ЗКТП-ВЦ-АТ-1000/10/0,4-УЗ (вариант)



- 1.1, 1.2 - ШВВ с выключателем нагрузки и предохранителями;  
 2.1, 2.2 - переходный короб по ВН;  
 3.1, 3.2 - силовой трансформатор;  
 4.1, 4.2 - переходный короб по НН;  
 5.1, 5.2 - панель торцевая;  
 6.1, 6.2 - ШНВ\* габарита №6 с автоматическими выключателями на току: вводным (Электрон Э25) – 2500 А, линейным – до 1000 А;  
 7.1, 7.2 - ШНЛ\* габарита №6 с автоматическими выключателями на току до 630 А;  
 8.1, 8.2 - ШНЛ\* габарита №5 с автоматическими выключателями на току до 1000 А;  
 9 - ШНС габарита №6 с секционным автоматическим выключателем на ток 1600 А

\* - линейные автоматические выключатели с электромагнитным приводом

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №

Изм.	Кол.	Лист	Док.	Подп.	Дата	АТ 15800-00.00.000-01 ТИ	Лист 75

## Приложение 8 Опросный лист (пример)

**Рисунок 8.1 – Опросный лист на ЗКТП-ВЦ-АТ-1000/10/0,4-УЗ (см. рис. 7.1)**



Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №

Изм.	Кол.	Лист	Док.	Подп.	Дата

АТ 15800-00.00.000-01 ТИ

Файл

Формат А3

Лист

76



# Особые отметки

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №

Изм.	Кол.	Лист	Док.	Подп.	Дата

АТ 15800-00.00.000-01 ТИ

Лист

78