

# ЯЧЕЙКА ВЫСОКОВОЛЬТНАЯ НАРУЖНОЙ УСТАНОВКИ ПККЗ-10 У1 (ЯКНО-10 У1)

## Общие сведения

Передвижные комплектные ячейки наружной установки типа ПККЗ-10 У1 (ЯКНО-10 У1) предназначены для подключения к высоковольтной ЛЭП различных передвижных потребителей: экскаваторов, бурильных установок, драг, земснарядов, компрессоров, конденсаторных установок и т.д., а также для установки в магистральных и ответвительных сетях карьеров.

## Условия эксплуатации

- верхнее значение температуры окружающего воздуха - плюс 40°C
- нижнее значение температуры окружающего воздуха - минус 45°C
- высота над уровнем моря - до 1000 м

Для обеспечения нормальной работы ячейки при отрицательных температурах окружающего воздуха в отсеке управления устанавливается нагреватель.

**Ячейки ПККЗ-10 У1 (ЯКНО-10 У1) соответствуют ТУ У 05495383.010-98.**

## Основные технические данные

Таблица 1

Номинальное напряжение (линейное), кВ	6; 10
Наибольшее рабочее напряжение (линейное), кВ	7,2; 12
Номинальный ток главных цепей, А	630
Номинальный ток отключения выключателя, кА	20
Ток электродинамической стойкости, кА	50
Ток термической стойкости (3 с), кА	20
Номинальный ток трансформаторов тока, А	100; 200; 300; 400; 600
Номинальная мощность силовых трансформаторов, кВА	25; 40
Номинальное напряжение вспомогательных цепей, В:* цепей трансформаторов напряжения	~100
цепей силового трансформатора	~220
Условия обслуживания	двустороннего обслуживания
Наличие коридора обслуживания	без коридора обслуживания
Наличие изоляции токоведущих шин	с неизолированными шинами
Вид изоляции	воздушная
Степень защиты по ГОСТ 14254	брызгозащищенное исполнение IP34
Максимальное количество высоковольтных кабелей на вводе (выводе)	2
Наличие теплоизоляции в ячейках	без теплоизоляции
Уровень изоляции по ГОСТ 1561.1	нормальная
Вид управления	местное, дистанционное
Наличие выдвижных элементов	без выдвижных элементов
Исполнение линейных высоковольтных вводов	воздушные, кабельные
Габаритные размеры и масса:	
Высота без ограждения ввода, мм	2800
с ограждением "корзина", мм	4000
Ширина, мм	1000
Глубина, мм	1210

\* для исполнения I, II, III, V, VI, напряжение оперативного питания ~100 В, для исполнения IV - ~220 В, для исполнения VII - ~100 В или ~220 В. Для исполнения IX напряжение оперативного питания определяется параметрами существующей подстанции.

## Вид шкафа в зависимости от вмонтированной аппаратуры:

ШВВо - Шкаф с вакуумным выключателем с ограничителями перенапряжений

ШВВ - Шкаф с вакуумным выключателем без ограничителей перенапряжений

ШТС - Шкаф с силовым трансформатором

ШРК - Шкаф с разрядниками и конденсаторами

ШВЭ - Шкаф с элегазовым выключателем

### Комплектация ячейки:

Выключатель:

ВБ4-П (ООО «АВМ ампер»)

Трансформатр силовой:

ТМГ-25, ТС-25, ТМГ-40, ТС-40

Трансформатор напряжения:

НТМИ, НАМИ, НТАМИ, ЗНОЛП

Трансформаторы тока:

для исп. I, II, III, IV, V, VII – ТПОЛ, для исп. IX - ТОЛ

Защита вторичных цепей:

- реле РС-80 (позволяет организовать МТЗ и токовую отсечку на одном реле);

- микропроцессорные устройства защиты MICOM (Areva).

### Сетка схем главных цепей ПККЗ-10 У1 (ЯКНО-10 У1)

Таблица 2

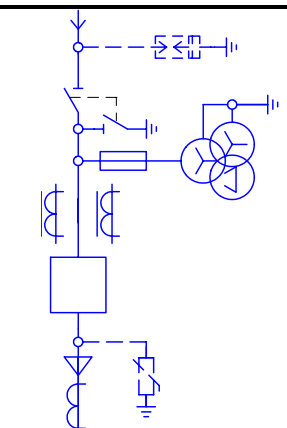
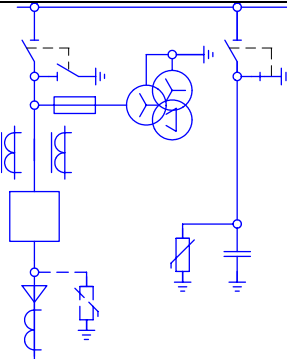
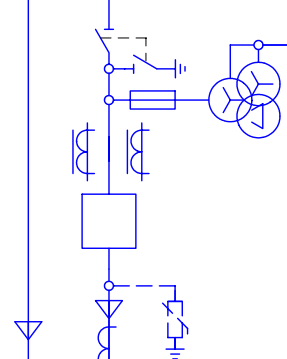
Схема главных соединений ячеек	Вид шкафов	Исполнение	Назначение ячеек	Примечание
	ШВВо ШВВ ШВЭ	I	Воздушный ввод и кабельный отвод	
	ШРК+ШВ Во ШРК+ШВ В ШРК+ШВ Э	II	Кабельный ввод и кабельный отвод с аппаратурой для защиты вращающихся машин	Ячейка из двух шкафов  Высоковольтный кабель приобретается и устанавливается самим потребителем
	ШВВо ШВВ ШВЭ	III	Кабельный ввод и кабельный отвод	Высоковольтный кабель приобретается и устанавливается самим потребителем

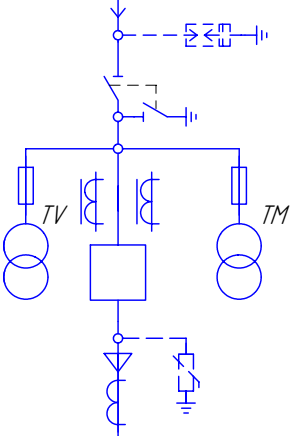
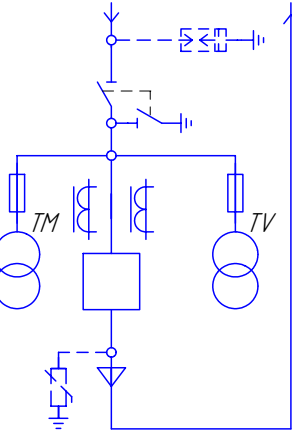
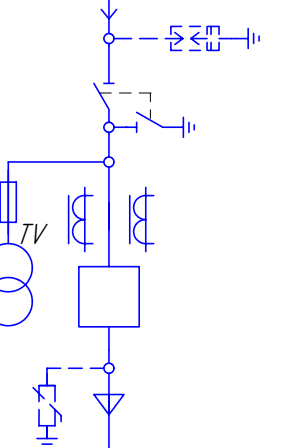
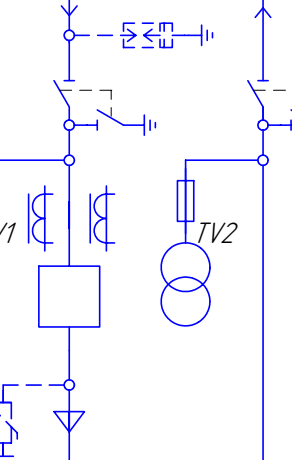
Схема главных соединений ячеек	Вид шкафов	Исполнение	Назначение ячеек	Примечание
	ШВВ <sub>0</sub> ШВВ ШВЭ	IV	Воздушный ввод и кабельный отвод	TV – ЗНОЛП (3 шт.) ТМ – ОЛС-1,25
	ШВВ ШВВ <sub>0</sub>	IVa	Воздушный ввод и воздушный отвод	Силовой трансформатор (ТМГ-25, ТС-25, ТМГ-40, ТС-40) устанавливается в приставном шкафу  Высоковольтный кабель приобретается и устанавливается самим потребителем
	ШВВ <sub>0</sub> ШВВ ШВЭ	V	Воздушный ввод и воздушный отвод для секционирования линий с односторонним питанием	Высоковольтный кабель приобретается и устанавливается самим потребителем
	ШВВ <sub>0</sub> ШВВ ШВЭ	VI	Воздушный ввод и воздушный отвод для секционирования линий с двухсторонним питанием	Высоковольтный кабель приобретается и устанавливается самим потребителем

Схема главных соединений ячейек	Вид шкафов	Исполнение	Назначение ячейек	Примечание
	ШВВ0 ШВВ ШВЭ	VII	Кабельный ввод и воздушный отвод	
	ШТС	VIII	Воздушный ввод с силовым трансформатором до 40кВА и отходящими кабельными линиями низкого напряжения	

Примечание:

1. В ячейках с вакуумными выключателями штриховой линией показаны ограничители перенапряжений, которые устанавливаются по просьбе заказчика.
2. Ячейка исполнения IV (с силовыми трансформаторами 1,25 кВА) выполняется в стандартном шкафу, а ячейка исполнения IVa (с силовыми трансформаторами 25, 40 кВА) выполняется с приставным шкафом (рисунок 2).

### Схемы вспомогательных цепей

Электрической схемой предусмотрены следующие виды защит:

- максимально-токовая защита;
- токовая отсечка;
- защита от однофазных замыканий на землю;
- защита минимального напряжения;
- АПВ (для IX-го исполнения);
- дистанционное включение-отключение;
- учет (активный, реактивный, активно-реактивный).

### Конструкция ячейки ПККЗ-10 У1 (ЯКНО-10 У1)

Ячейка разделена сплошными перегородками на отсеки:

- вакуумного выключателя;
- управления.
- шинный

Доступ в отсеки закрыт четырьмя дверями, запирающимися замками-защелками и отпираемыми одним ключом.

Разъединитель заблокирован с выключателем, что обеспечивает максимальную защиту от ошибочных действий персонала.

В отсеке выключателя расположен выключатель, трансформаторы тока, шинный разъединитель, линейный разъединитель (либо заземляющие ножи), ограничитель перенапряжения и трансформатор нулевой последовательности, крепления для двух кабелей, механизм блокировок.

В отсеке управления расположены приводы разъединителей, схема вспомогательных цепей управления, защит и сигнализации, лампа освещения и розетка ~36 В под переносное освещение

В шинном отсеке располагаются магистральные шины, опуски от магистральных шин к разъединителю и опорные изоляторы для магистральных шин. Расположение фаз ошиновки и их цветовая маркировка соответствуют ГОСТ 14693-90 и ГОСТ 12.2.007.7-83.

Дверь отсека выключателя имеет механическую блокировку, исключающую возможность доступа в высоковольтный отсек при включенном шинном разъединителе и включения шинного разъединителя при открытой двери отсека выключателя.

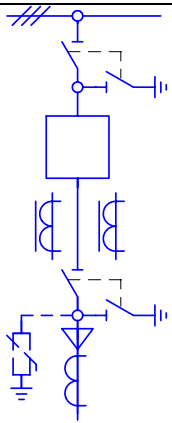
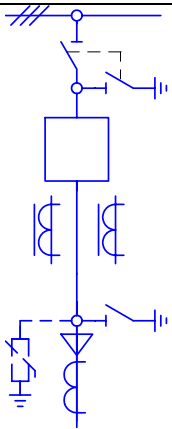
Управление разъединителями осуществляется ручными приводами. Основные и заземляющие ножи разъединителя оперируются отдельными приводами, которые предусматривают блокировку от включения заземляющих ножей на включенные основные и наоборот.

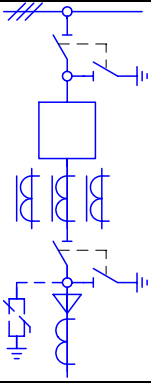
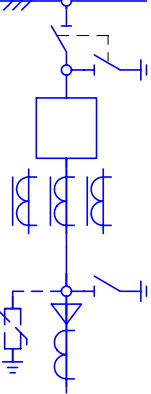
Для нормальной работы ячейки в условиях низких температур в отсеке управления предусмотрен автоматически регулируемый обогрев мощностью 600 Вт с пределом регулирования срабатывания датчика от +10 до -10°C.

Для состыковки с существующими ячейками других типов в КРУ наружной установки выпускается ячейка ПККЗ исполнения IX.

### Схемы главных соединений ПККЗ-10 исполнения IX

Таблица 3

Схема главных соединений ячеек	Тип однолинейной схемы	Исполнение ячеек	Назначение ячеек
	01	IX	Шинный ввод, кабельный вывод
	02		

	03		
	04		

**Масса ячеек ПКК3-10**

Таблица 4

Вид шкафа	Исполнение ячеек	Масса шкафа, кг, не более	Масса ячейки (с ограждением возд. ввода), кг, не более
ШВВ <sub>0</sub> ШВВ ШВЕ	I	1200	1350
ШРК+ШВВ <sub>0</sub> ШРК+ШВВ ШРК+ШВЕ	II	1165+1135	2300
ШВВ <sub>0</sub> ШВВ ШВЕ	III	1200	1200
ШВВ <sub>0</sub> ШВВ ШВЕ	IV	1300	1450
ШВВ ШВВ <sub>0</sub>	IVa	1200+124	1670
ШВВ <sub>0</sub> ШВВ ШВЕ	V	1150	1300
ШВВ <sub>0</sub> ШВВ ШВЕ	VI	1210	1360
ШВВ <sub>0</sub> ШВВ ШВЕ	VII	1100	1250
ШТС	VIII	1395	1545
ШВВ <sub>0</sub>	IX	1000	1500

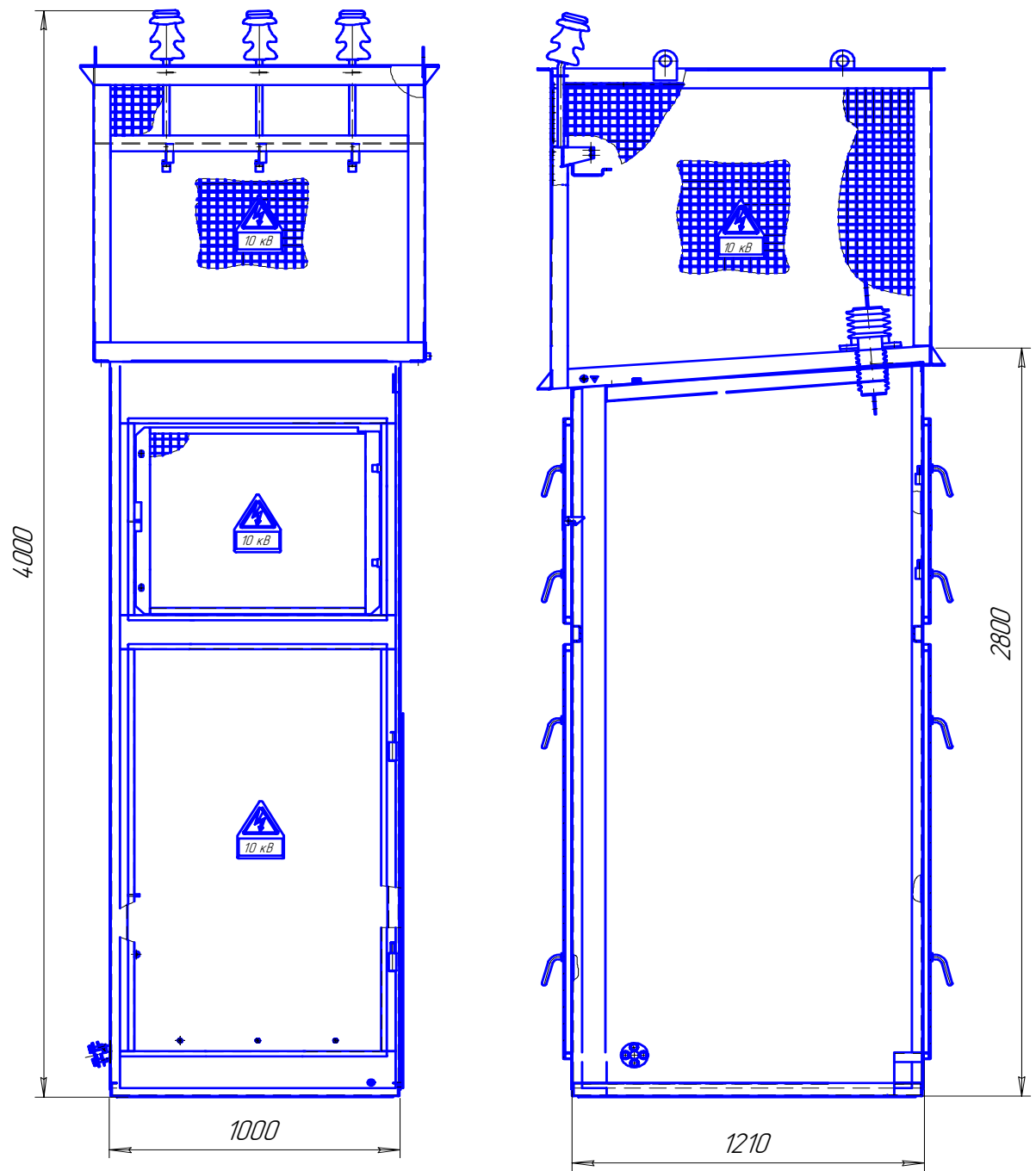


Рисунок 1. Ячейки исполнения I; VII.

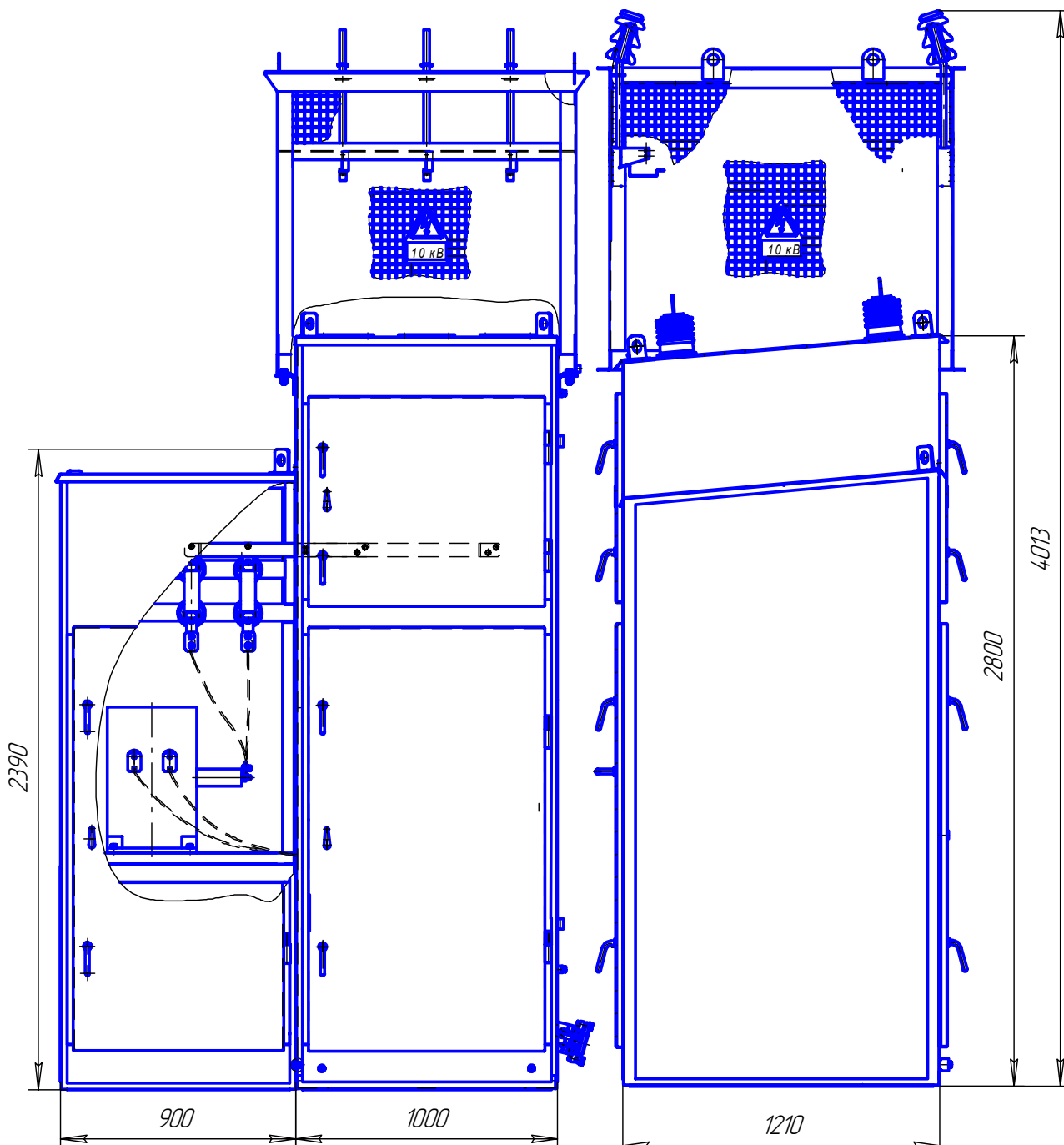


Рисунок 2. Ячейки исполнения IV; IVa;

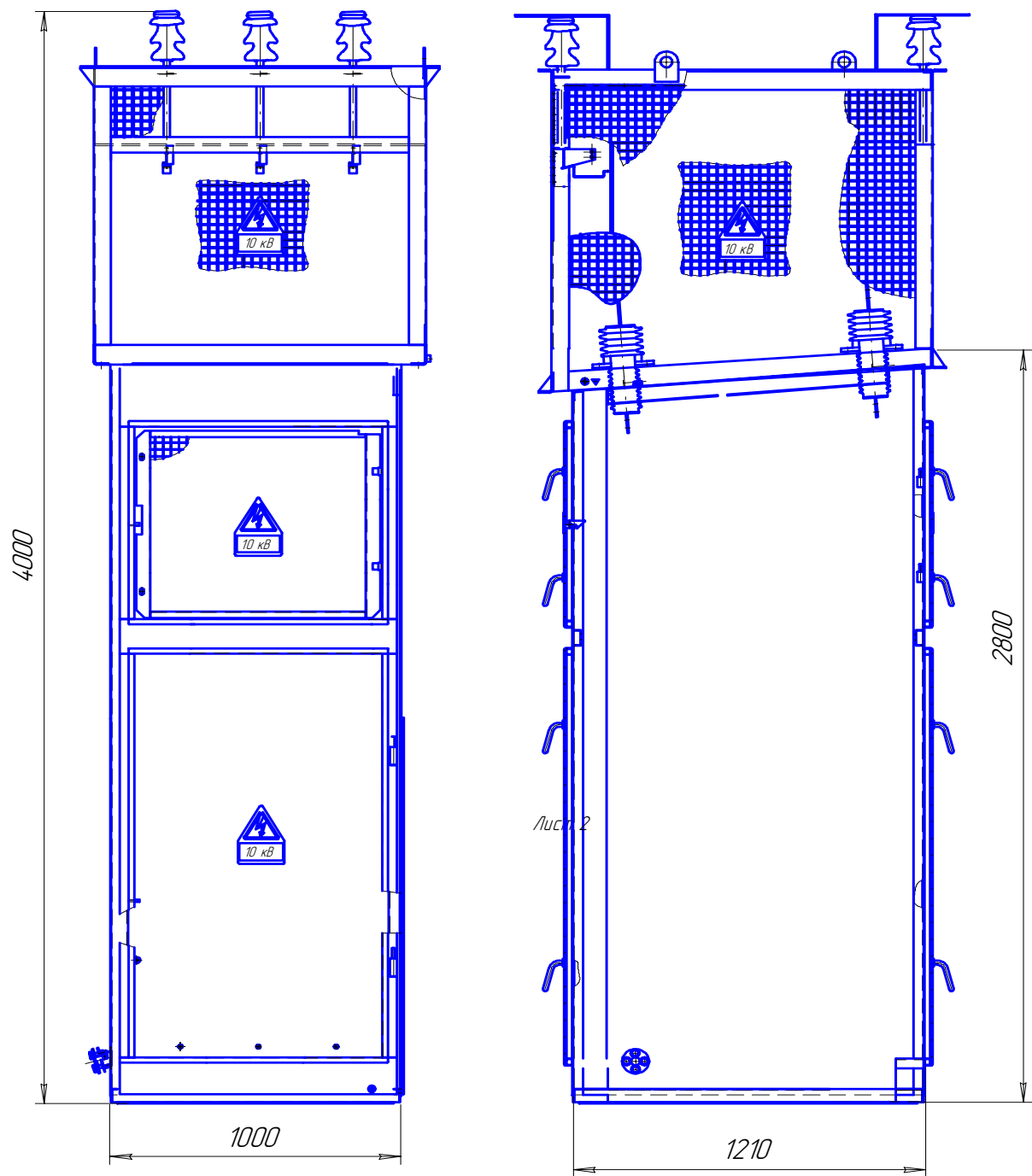


Рисунок 3. Ячейки исполнения V; VI.

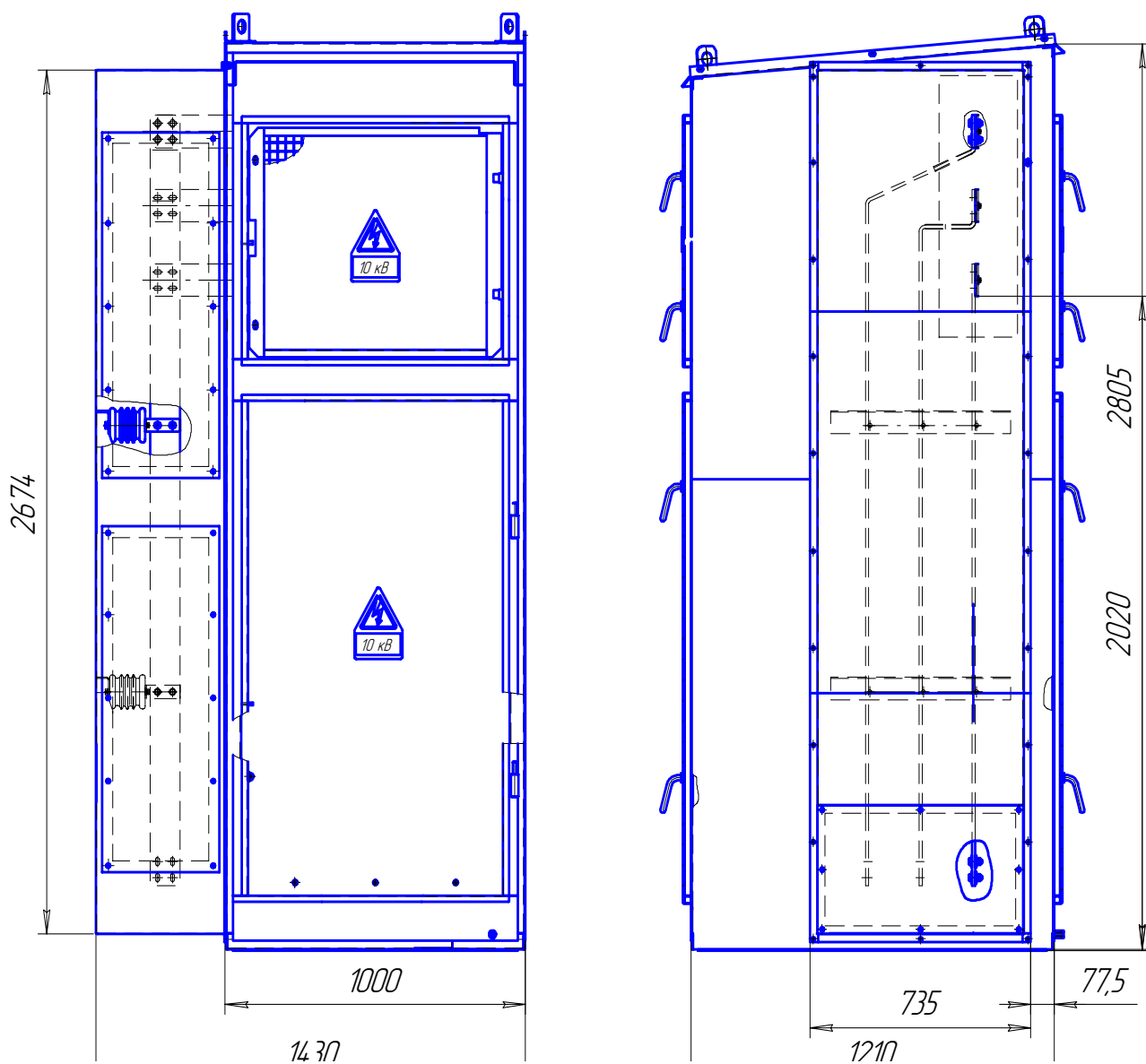


Рисунок 4. Ячейки исполнения IX.

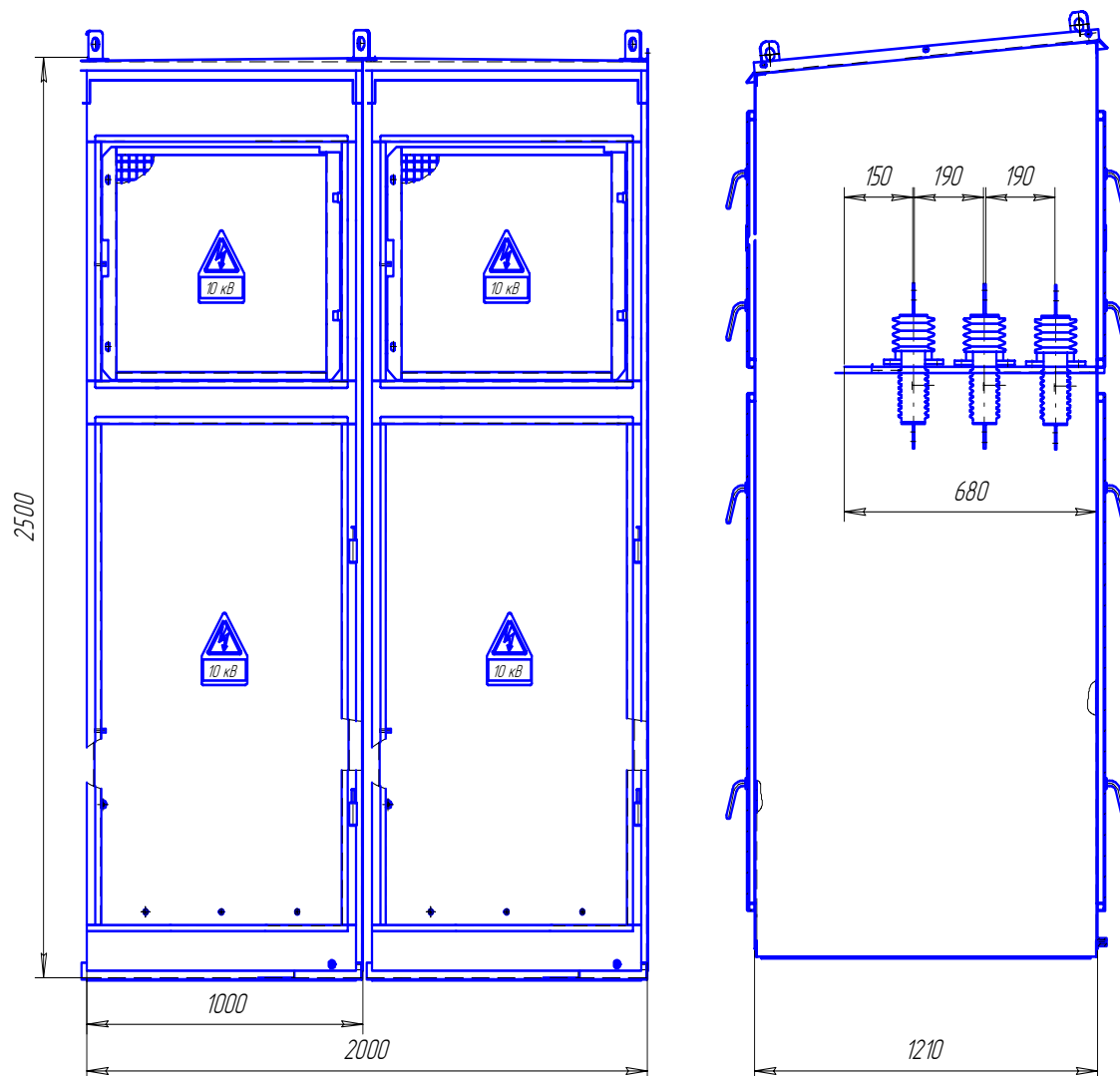


Рисунок 5. Ячейки исполнения П.

### Комплект поставки.

В комплект поставки входит:

- ячейка ПККЗ - 1 шт. или 2 шт. (для исполнения II, IVa)
- ключ для отпирания дверей - 2 шт.

Демонтируемые на период транспортирования (на 1 ячейку):

- ограждение воздушного ввода - 1 шт. (кроме исполнения II, IX)
- вводные штыревые изоляторы с изоляционными втулками - 3 шт. (для исполнения I; IV; VII), 6шт (для исполнения IVa)
- вводные опорные изоляторы - 6 шт. (для исполнений V, VI)
- предохранители - 3 шт. (для исполнений I; II; III; V; VIII)
- - 6 шт. (для исполнений IV; VI)
- - 4 шт. (для исполнения IVa)
- шина - 3 шт. (для исполнения II, IX)
- - 2 шт. (для исполнения IVa)
- пластина резиновая толщиной 5 мм - 4 шт. (для исполнения II)
- лампа освещения - 1 шт.
- маслонаполненные трансформаторы

Эксплуатационная документация:

- паспорт - 1экз.
- руководство по эксплуатации - 1экз
- электрическая схема главных и вспомогательных цепей принципиальная и соединений - по 1 экз.
- протокол приемо-сдаточных испытаний - 1экз.
- технические описания, инструкции по эксплуатации и паспорта комплектующих аппаратов - 1 экз.
- перечень демонтируемых элементов - 1экз.
- перечень элементов ЗИП - 1экз.

*Схема первичных соединений*

<i>Номинальное напряжение (6,10 кВ)</i>		
<i>Номинальный ток (станд. 630 А)</i>		
<i>Исполнение (по каталогу ООО "АВМ ампер")</i>		
<i>Тип по каталогу ООО "АВМ ампер" (для исп.9)</i>		
<i>Тип выключателя (номинальный ток, ток отключения)</i>	<i>ВБ4-П (ООО "АВМ ампер")</i>	
<i>Параметры трансформатора напряжения (НТМИ, НАМИ, НТАМИ, ЭНОЛП - для IV исп.)</i>		
<i>Параметры трансформатора силового (ТМГ25, ТМГ40, ОЛС-125 - для IV исп.)</i>		
<i>Параметры трансформаторов тока (ТПОЛ-исп.1,3,4,5,7, ТОЛ-исп.9, указать кол-во 2 или 3)</i>		
<i>Параметры предохранителей (ПКТ6 или 10, ПKN 6 или 10)</i>		
<i>Наличие на корзине разрядника РВО-10(6)</i>		
<i>Наличие ОПН (POLIM D 08N-6 кВ, POLIM D 12N-10 кВ)</i>		
<i>Наличие земляной защиты (ТЭЛМ)</i>		
<i>Функциональные особенности вторичных схем</i>	<i>Напряжение оперативного питания, В (~100 для исп. I, II, III, V, VI, VII, ~220 для исп. IV, VIII)</i>	
	<i>МТЗ и ТО (РС-80)</i>	
	<i>Защита нулевой последовательности (РТЗ-51, ЗЗН-1, НЛ-6 в разомкнутом треугольнике, его параметры (30-60 В или 50-100 В))</i>	
	<i>Защита минимального напряжения с НЛ-11</i>	<i>t<sub>сраб</sub> 1-10 с</i>
		<i>t<sub>сраб</sub> 3-30 с</i>
	<i>Наличие дистанционного управления</i>	
	<i>АПВ с РПВ-01 (только для 9-го исполнения)</i>	
	<i>Учет (тип счетчика, активный, реактивный, активно-реактивный/коммерческий, технологический)</i>	
	<i>Автоматический (ДТКБ-49) или ручной обогрев</i>	
	<i>Количество и параметры автоматов вводного и отходящих линий (для исп.8)</i>	<i>Вводной (max 250 А)</i>
		<i>Отходящие линии (max 2x250 А)</i>
	<i>Дополнительные требования</i>	
<i>Количество ячеек</i>		
<i>Реквизиты заказчика</i>		

Перв. примен.

Справ. №

Подп. и дата

Инв. № дубл.

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
Разраб.				
Проб.				
Т.контр.				
Н.контр.				
Утв.				

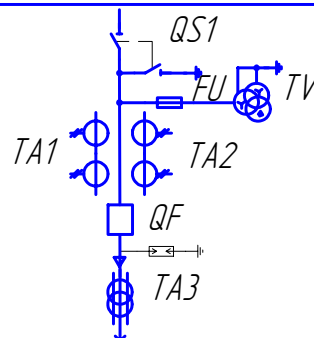
*Опросный лист  
на ячейку типа ПККЗ -10  
ООО "АВМ ампер"*

<i>Лит.</i>	<i>Масса</i>	<i>Масштаб</i>
A		
<i>Лист</i>	<i>Листов</i>	1
<b>АВМ АМПЕР</b>		

Копировал

Формат А3

Схема первичных соединений



Номинальное напряжение (6, 10 кВ)	10	
Номинальный ток (станд. 630 А)	630	
Исполнение (по каталогу ООО "АВМ ампер")	1 (воздух/кабель)	
Тип по каталогу ООО "АВМ ампер" (для исп. 9)	-	
Тип выключателя (номинальный ток, ток отключения)	ВБ4-П-10-20/630	
Параметры трансформатора напряжения (НТМИ, НАМИ, НТАМИ, ЗНОЛП)	НТМИ 10/100	
Параметры трансформатора силового (ТМГ25, ТМГ40)	ТМГ-25	
Параметры трансформаторов тока (ТПОЛ-исп. 1,3,4,5,7, ТОЛ-исп. 9, указать кол-во 2 или 3)	400/5 (2 шт.)	
Параметры предохранителей (ПКТ6 или 10, ПКН 6 или 10)	ПКН-10	
Наличие на корзине разрядника РВО-10(6)	+ (РВО-10)	
Наличие ОПН (РОЛИМ D 08N-6 кВ, РОЛИМ D 12N-10 кВ)	+	
Наличие земляной защиты (ТЗ/М)	+	
Напряжение оперативного питания, В (-100 для исп. I, II, III, V, VI, VII, ~220 для исп. IV, VIII)	~100	
МТЗ и ТО (РС-80)	+	
Защита нулевой последовательности (РТЗ-51, ЗЗН-1, НЛ-6 в разомкнутом треугольнике, его параметры 130-60 В или 50-100 В)	НЛ 6, РТЗ 51	
Защита минимального напряжения с НЛ-11	$t_{сраб} 1-10$ с	+
	$t_{сраб} 3-30$ с	
Наличие дистанционного управления	-	
АПВ с РПВ-01 (только для 9-го исполнения)	-	
Учет (тип счетчика, активный, реактивный, активно-реактивный/коммерческий, технологический)	СТКЗ, активный/технологический	
Автоматический (ДТКБ-49) или ручной обогрев	+ автоматический	
Количество и параметры автоматов вводного и отходящих линий (для исп. 8)	Вводной ( $I_{max} 250$ А)	-
	Отходящие линии ( $I_{max} 2 \times 250$ А)	-
Дополнительные требования	салазки	
Количество ячеек	2	
Реквизиты заказчика		

Функциональные особенности вторичных схем

Перв. примен.

Справ. №

Подп. и дата

Инв. № дубл.

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
Разраб.				
Проб.				
Т. контр.				
Н. контр.				
Утв.				

Опросный лист на ячейки типа ПККЗ -10 ООО "АВМ ампер"

Лист	Масса	Масштаб
A		
Лист	Листов	1

АВМ АМПЕР

Копировал

Формат А3