

По вопросам продаж и поддержки обращайтесь:

Архангельск (8182)63-90-72
 Астана +7(7172)727-132
 Астрахань (8512)99-46-04
 Барнаул (3852)73-04-60
 Белгород (4722)40-23-64
 Брянск (4832)59-03-52
 Владивосток (423)249-28-31
 Волгоград (844)278-03-48
 Вологда (8172)26-41-59
 Воронеж (473)204-51-73
 Екатеринбург (343)384-55-89
 Иваново (4932)77-34-06
 Ижевск (3412)26-03-58
 Казань (843)206-01-48

Калининград (4012)72-03-81
 Калуга (4842)92-23-67
 Кемерово (3842)65-04-62
 Киров (8332)68-02-04
 Краснодар (861)203-40-90
 Красноярск (391)204-63-61
 Курск (4712)77-13-04
 Липецк (4742)52-20-81
 Магнитогорск (3519)55-03-13
 Москва (495)268-04-70
 Мурманск (8152)59-64-93
 Набережные Челны (8552)20-53-41
 Нижний Новгород (831)429-08-12
 Новокузнецк (3843)20-46-81

Новосибирск (383)227-86-73
 Омск (3812)21-46-40
 Орел (4862)44-53-42
 Оренбург (3532)37-68-04
 Пенза (8412)22-31-16
 Пермь (342)205-81-47
 Ростов-на-Дону (863)308-18-15
 Рязань (4912)46-61-64
 Самара (846)206-03-16
 Санкт-Петербург (812)309-46-40
 Саратов (845)249-38-78
 Севастополь (8692)22-31-93
 Симферополь (3652)67-13-56
 Смоленск (4812)29-41-54

Сочи (862)225-72-31
 Ставрополь (8652)20-65-13
 Сургут (3462)77-98-35
 Тверь (4822)63-31-35
 Томск (3822)98-41-53
 Тула (4872)74-02-29
 Тюмень (3452)66-21-18
 Ульяновск (8422)24-23-59
 Уфа (347)229-48-12
 Хабаровск (4212)92-98-04
 Челябинск (351)202-03-61
 Череповец (8202)49-02-64
 Ярославль (4852)69-52-93

Эл. почта: ruv@nt-rt.ru || Сайт: <http://rosvacuum.nt-rt.ru>

Вакуумный выключатель ВВР-10



Вакуумный выключатель ВВР-10 со встроенным пружинно-моторным приводом предназначен для коммутации электрических цепей при нормальных и аварийных режимах в сетях трехфазного переменного тока с изолированной нейтралью частоты 50 Гц с номинальным напряжением 10 кВ. Выключатель ВВР-10 устанавливается в шкафах комплектных распределительных устройств (КРУ и КСО), а также используется для замены маломасляных и электромагнитных выключателей. Вакуумные выключатели ВВР-10, прошедшие процедуру обязательного декларирования, а также процедуру добровольной сертификации продукции, обладают знаками соответствия стандартам качества.

Основные технические характеристики

Номинальное напряжение, кВ	10
Номинальный ток отключения, кА	20
Номинальный ток, А	630
Наибольшее рабочее напряжение, кВ	12
Верхнее рабочее значение температуры воздуха, t, C ⁰	плюс 40
Нижнее рабочее значение температуры воздуха, t, C ⁰	минус 40
Полное время отключения to, с, не более	0,05
Собственное время отключения to, с, не более	0,03
Собственное время включения tbc, с, не более	0,05

Наименование параметра	Технические характеристики ВВР-10		
Номинальное напряжение, кВ	10		
Наибольшее рабочее напряжение, кВ	12		
Номинальный ток, А	630	1000	1600

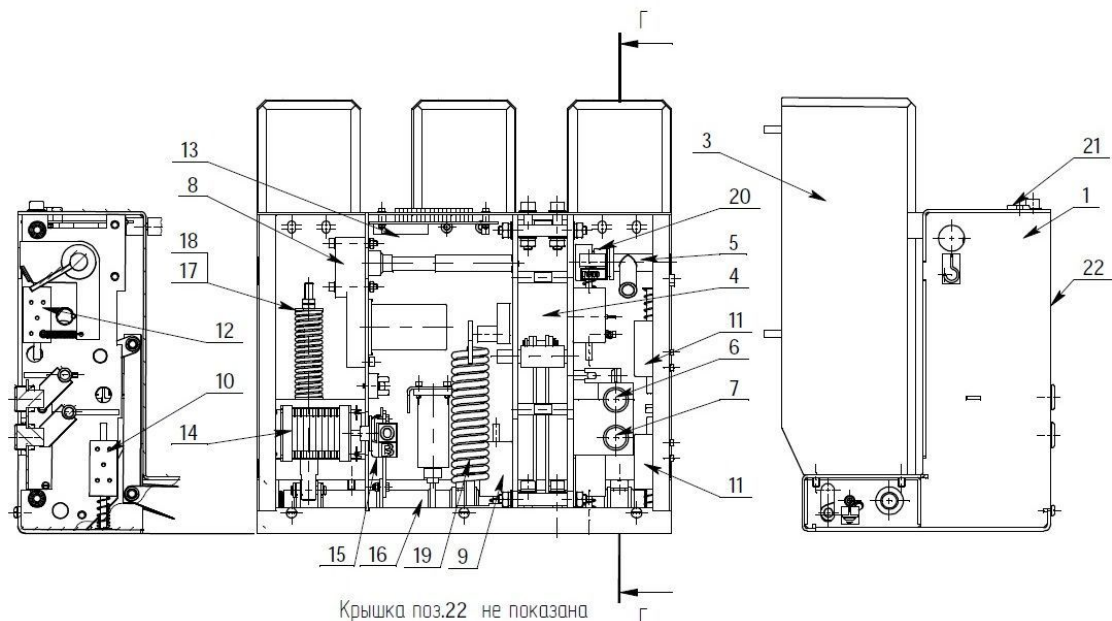
Номинальный ток отключения, кА	20	
Ток динамической стойкости, (наибольший пик), кА	51	
Испытательное кратковременное напряжение (одноминутное) промышленной частоты, кВ	42	
Испытательное напряжение полного грозового импульса, кВ	75	
Ресурс по коммутационной стойкости без замены камеры дугогасительной вакуумной (КДВ)		
При номинальном токе, циклы "В - тп - О"	50 000	30 000
При номинальном токе отключения, циклы "В - О"	100	
Установленная безотказная наработка, циклы "В - тп - О"	20 000	
Срок службы до списания, годы, не менее	30	
Номинальное напряжение электромагнитов управления YAT, YAC, YAV и двигателя, В		
Переменного тока	110 / 220	
Постоянного тока	110 / 220	

Высоковольтные вакуумные выключатели ВВР-10-20/630 со встроенным пружинно-моторным приводом предназначен для коммутации электрических цепей при нормальных и аварийных режимах в сетях трехфазного переменного тока с изолированной нейтралью частоты 50Гц с номинальным напряжением 10(6) кВ. Выключатели ВВР-10 устанавливаются в шкафах комплектных распределительных устройств (ячейках КРУ и камерах КСО), а так же используется для замены маломасляных и электромагнитных выключателей. Применение вакуумных выключателей серии ВВР-10 позволяет полностью отказаться от затрат на обслуживание выключателя, так как на протяжении всего срока службы, выключателей ВВР-10 не требуется проведения средних и капитальных ремонтов. Стандартный срок гарантии на вакуумные выключатели серии ВВР-10 составляет 5 лет. Вакуумные выключатели серии ВВР-10 производимые нашим заводом прошли процедуру обязательного декларирования, а так же добровольной сертификации на соответствие стандартам качества. Вакуумные выключатели серии ВВР-10 торговой марки РОСВАКУУМ производятся в соответствии со всеми требованиями ГОСТ и технических условий.

Вакуумный выключатель ВВР-10-20/630 состоит из следующих основных частей:

- рамы 1, являющейся основанием выключателя;
- трех полюсов 3, установленных на раме выключателя;
- пружинного привода 4, встроенного в раму выключателя с рычагом ручной заводки 5 и кнопками 7;
- мотор-редуктора 8;
- электромагнита отключения 9;
- электромагнита отключения независимого питания 10;
- электромагнитов отключения для схем с дешунтированием 11;
- электромагнита включения 12;
- блока элементов управления 13;
- блока сигнализации 14 с указателем положения выключателя 15;
- вала выключателя 16, передающего движения от пружинного привода к подвижному контакту КДВ;
- отключающей пружины 17 с демпфером 18, определяющим отключенное положение выключателя;
- включающей пружины 19;
- указателя положения взвода пружины включения 20;
- зажимов 21, для подключения вторичных цепей;
- со стороны привода рама закрыта крышкой 22, в которой имеются:

- окна для наблюдения за указателем положения выключателя, положением пружины включения;
- окно для взвода пружины включения;



Принцип работы выключателя основан на гашении электрической дуги, возникающей между контактами в вакууме, обладающей высокой электрической прочностью. Операция включения осуществляется за счет энергии запасённой в пружине включения, а отключение - за счет отключающих пружин и пружин поджатия контактов, которые срабатывают при воздействии одного из электромагнитов отключения или кнопки отключения на защелку привода, удерживающую выключатель во включенном положении. Наличие электромагнита отключения с автономным питанием, позволяет произвести отключение выключателя при любой не штатной ситуации. Для вакуумных выключателей серии ВВР-10-20/630 нет необходимости в приобретении дополнительных блоков питания и блоках управления, все блоки встроены в едином корпусе вакуумного выключателя.

Выключатель ВБСК-Р-10-20/630



Вакуумный выключатель ВБСК-Р-10 со встроенным электромагнитным приводом предназначен для коммутации электрических цепей при нормальных и аварийных режимах в сетях трехфазного переменного тока с изолированной нейтралью частоты 50 Гц с номинальным напряжением 10 кВ. Выключатель ВБСК-Р-10 устанавливается в шкафах комплектных распределительных устройств (КРУ и КСО), а также используется для замены маломасляных и электромагнитных выключателей. Вакуумные выключатели ВБСК-Р-10 ,

прошедшие процедуру обязательного декларирования, а также процедуру добровольной сертификации продукции, обладают знаками соответствия стандартам качества.

Основные технические характеристики	
Номинальное напряжение, кВ	10
Номинальный ток отключения, кА	20
Номинальный ток, А	630
Наибольшее рабочее напряжение, кВ	12
Верхнее рабочее значение температуры воздуха, t, С ⁰	+ 40
Нижнее рабочее значение температуры воздуха, t, С ⁰	минус 40
Полное время отключения t _о , с, не более	0,05
Собственное время отключения t _о , с, не более	0,03
Собственное время включения, t _{вс} , с, не более	0,2

Наименование параметра	Технические характеристики ВБСК-Р-10	
Номинальное напряжение, кВ	10	
Наибольшее рабочее напряжение, кВ	12	
Номинальный ток, А	630	1000
Номинальный ток отключения, кА	20	
Ток динамической стойкости, (наибольший пик), кА	51	
Испытательное кратковременное напряжение (одноминутное) промышленной частоты, кВ	42	
Испытательное напряжение полного грозового импульса, кВ	75	
Ресурс по коммутационной стойкости без замены камеры дугогасительной вакуумной (КДВ)		
При номинальном токе, циклы "В - тп - О"	50 000	
При номинальном токе отключения, циклы "В - О"	100	
Установленная безотказная наработка, циклы "В - тп - О"	20 000	
Срок службы до списания, годы, не менее	30	
Номинальное напряжение электромагнитов управления YAT, YAC, YAV и двигателя, В		
Переменного тока	220	
Постоянного тока	220	

Выключатель ВВТЭ-М-Р-10-20/630



Выключатель ВВТЭ-М-Р-10-20/630

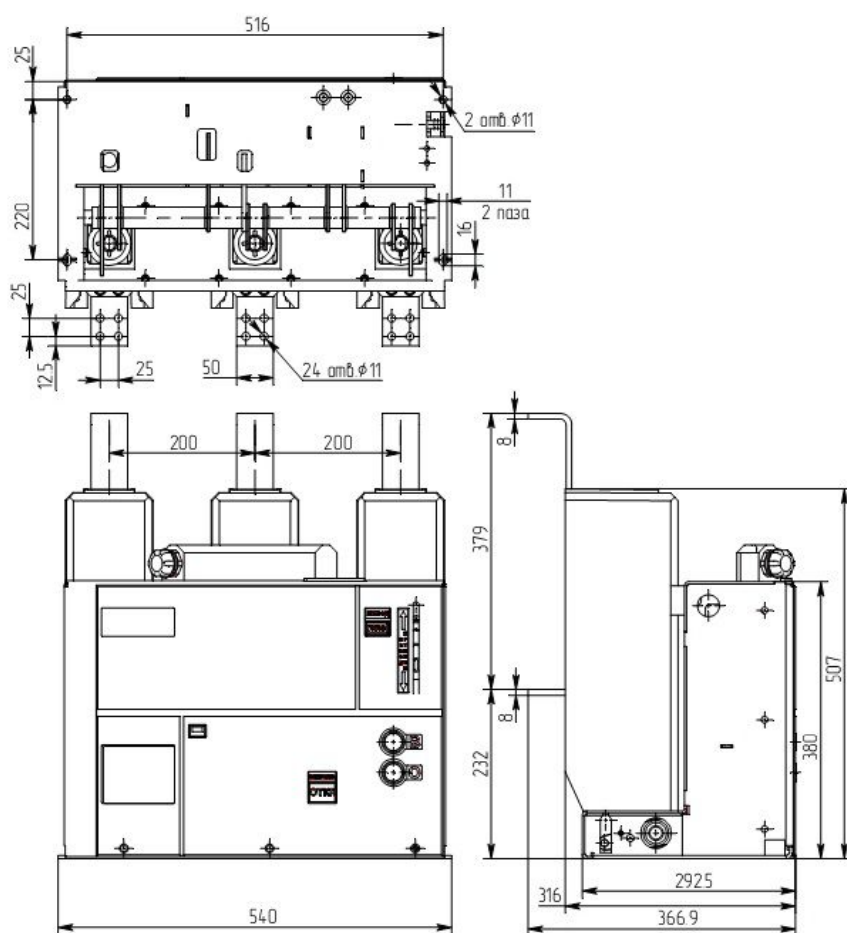
Вакуумный выключатель ВВТЭ-М-Р-10 со встроенным пружинно-моторным приводом предназначен для коммутации электрических цепей при нормальных и аварийных режимах в сетях трехфазного переменного тока с изолированной нейтралью частоты 50 Гц с номинальным напряжением 10 кВ. Выключатель ВВТЭ-М-Р-10 устанавливается в шкафах комплектных распределительных устройств (КРУ и КСО), а также используется для замены маломасляных и электромагнитных выключателей. Вакуумные выключатели ВВТЭ-М-Р-10, прошедшие процедуру обязательного декларирования, а также

добровольной сертификации продукции, обладают знаками соответствия стандартам качества.

Основные технические характеристики	
Номинальное напряжение, кВ	10
Номинальный ток отключения, кА	20
Номинальный ток, А	630
Наибольшее рабочее напряжение, кВ	12
Верхнее рабочее значение температуры воздуха, t, С ⁰	+ 40
Нижнее рабочее значение температуры воздуха, t, С ⁰	минус 40
Полное время отключения t _о , с, не более	0,05
Собственное время отключения t _о , с, не более	0,03
Собственное время включения, t _{вс} , с, не более	0,05

Наименование параметра	Технические характеристики ВВТЭ-М-Р-10		
Номинальное напряжение, кВ	10		
Наибольшее рабочее напряжение, кВ	12		
Номинальный ток, А	630	1000	1600
Номинальный ток отключения, кА	20		
Ток динамической стойкости, (наибольший пик), кА	51		

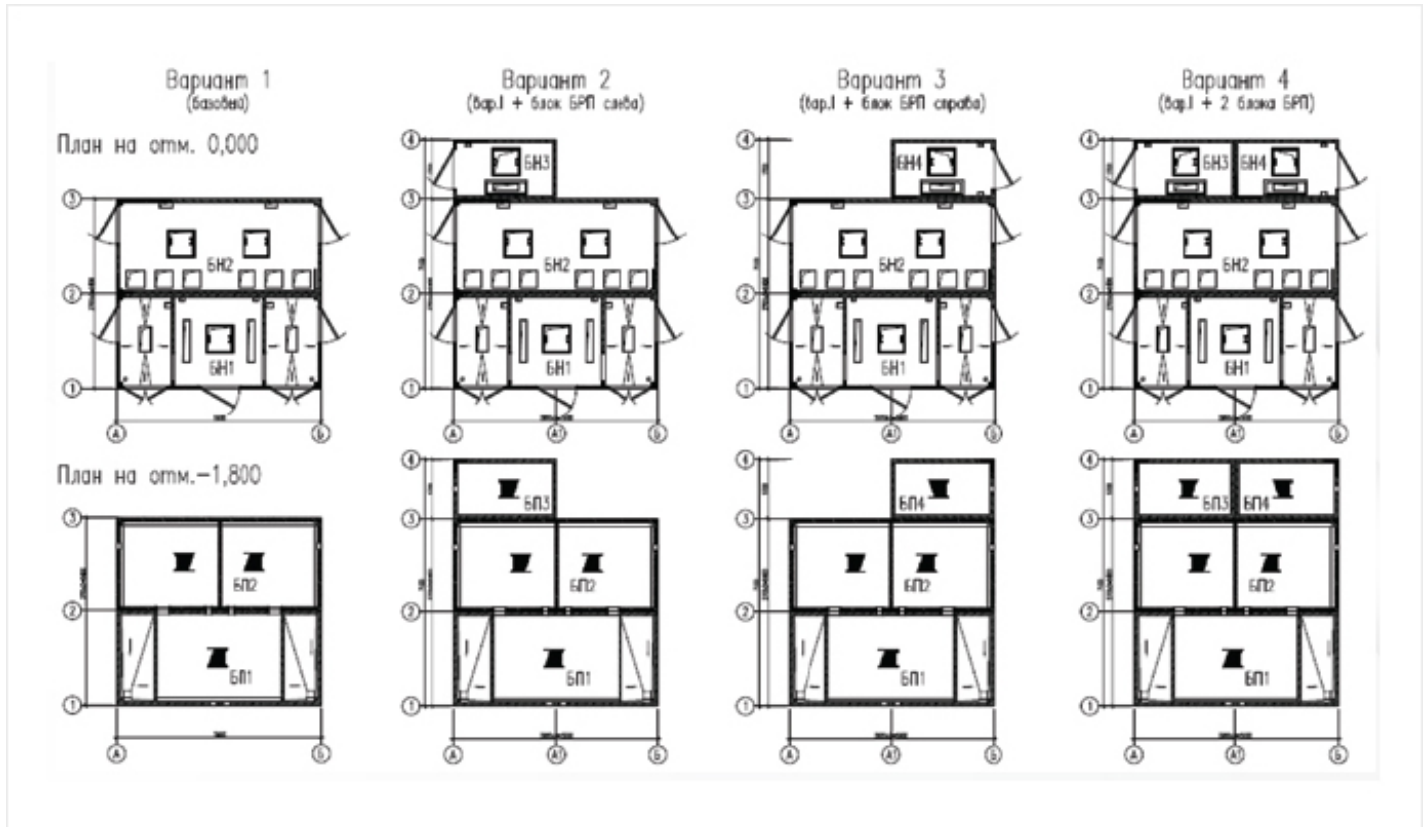
Испытательное кратковременное напряжение (одноминутное) промышленной частоты, кВ	42	
Испытательное напряжение полного грозового импульса, кВ	75	
Ресурс по коммутационной стойкости без замены камеры дугогасительной вакуумной (КДВ)		
При номинальном токе, циклы "В - тп - О"	50 000	30 000
При номинальном токе отключения, циклы "В - О"	100	
Установленная безотказная наработка, циклы "В - тп - О"	20 000	
Срок службы до списания, годы, не менее	30	
Номинальное напряжение электромагнитов управления YAT, YAC, YAV и двигателя, В		
Переменного тока	110 / 220	
Постоянного тока	110 / 220	

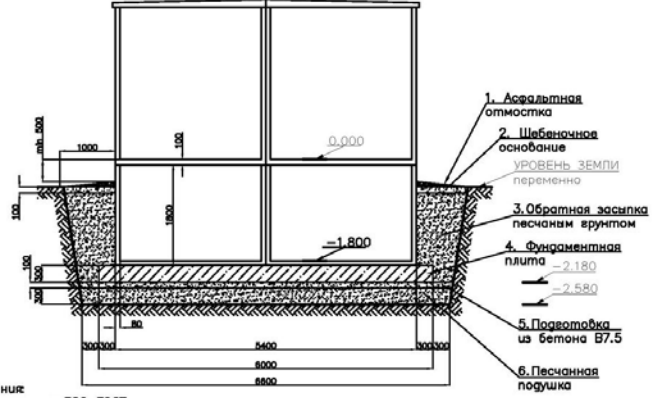
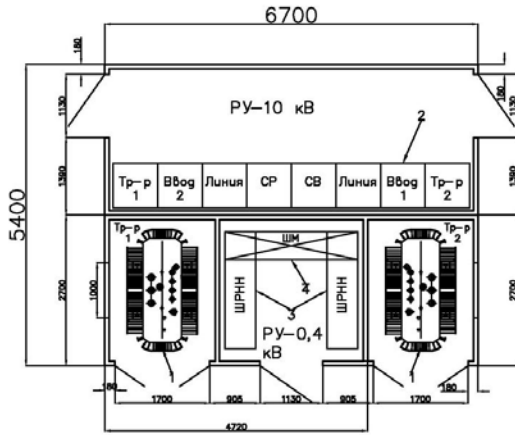
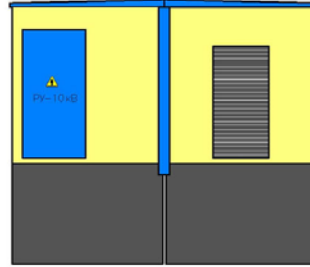


БЛОЧНАЯ КОМПЛЕКТНАЯ ДВУХ ТРАНСФОРМАТОРНАЯ ПОДСТАНЦИЯ

2БКТП - блочная комплектная двухтрансформаторная подстанция наружной установки в железобетонной оболочке на напряжение 10 кВ предназначена для электроснабжения жилищно-коммунальных, общественных и промышленных потребителей.

Установка 2БКТП предусматривается в районах со следующими климатическими условиями:





Примечание:
 1. Бетон плиты В20 ГОСТ 25192-82
 2. Бетон подготовки В7,5 ГОСТ 25192-82
 3. Песок средней крупности (под плитой) ГОСТ 8736-93

1. Трансформатор силовой до 1600кВа – 2 шт.
2. Камера сборная одностороннего обслуживания КСО-305 – 8 шт.
3. ШРНН – 2 шт.
4. Шинный мост – 1 шт.

Взам. инв. №
 Подпись и дата
 Мес. и год подп.

РА.01.01.ПЗ.001			
2БКТП до 2х1600кВА			
2БКТП 2700х6700		Страниц	Лист
		001	1
Компоновка, внешний вид, установка			
Нач. отдела	ГИП		

1. Трансформатор силовой до 1250кВа – 2 шт.
 2. Камера сборная одностороннего обслуживания КСО-305 – 7 шт.
 3. ЩРНН – 2 шт.
 4. Шинный мост-1шт.

Примечания
 1. Бетон плиты В20 ГОСТ 25192-82
 2. Бетон подготовки В7,5 ГОСТ 25192-82
 3. Песок средней крупности (по плитой) ГОСТ 8736-93

1. Асфальтная отсыпка
 2. Шпалочное основание
 УРОВЕНЬ ЗЕМЛИ переменн
 3. Обратная засыпка песчаным грунтом
 4. Фундаментная плита
 -2.160
 -2.580
 5. Подготовка из бетона В7,5
 6. Песчаная подушка

Изм.		Код	уч.	Листы	всего	Полный	Деталь	РА.02.01.ПЗ.001		
2 БКТП до 2x1250кВА								Страниц	Лист	Листов
2 БКТП 2700x5900								001	1	
Компоновка, внешний вид, установка										
Наименование								ГИП		

1. Трансформатор силовой до 1250кВа – 2 шт.
 2. Комплектные распределительные устройства с изоляцией шинопроводов КСО-305 – 7 шт.
 3. ЩРНН – 2 шт.
 4. Шинный мост-1шт.

Примечания
 1. Бетон плиты В20 ГОСТ 25192-82
 2. Бетон подготовки В7,5 ГОСТ 25192-82
 3. Песок средней крупности (по плитой) ГОСТ 8736-93

1. Асфальтная отсыпка
 2. Шпалочное основание
 УРОВЕНЬ ЗЕМЛИ переменн
 3. Обратная засыпка песчаным грунтом
 4. Фундаментная плита
 -2.160
 -2.580
 5. Подготовка из бетона В7,5
 6. Песчаная подушка

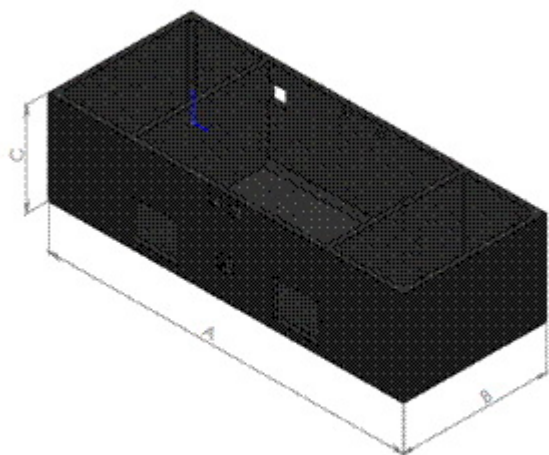
Изм.		Код	уч.	Листы	всего	Полный	Деталь	РА.03.01.ПЗ.001		
2 БКТП до 2x1250кВА								Страниц	Лист	Листов
2 БКТП 2450x5000								001	1	
Компоновка, внешний вид, установка										
Наименование								ГИП		

1. Трансформатор силовой до 1250кВа – 2 шт.
 2. Комплектные распределительные устройства с изоляцией шинопроводов КСО-305 – 7 шт.
 3. ЩРНН – 2 шт.

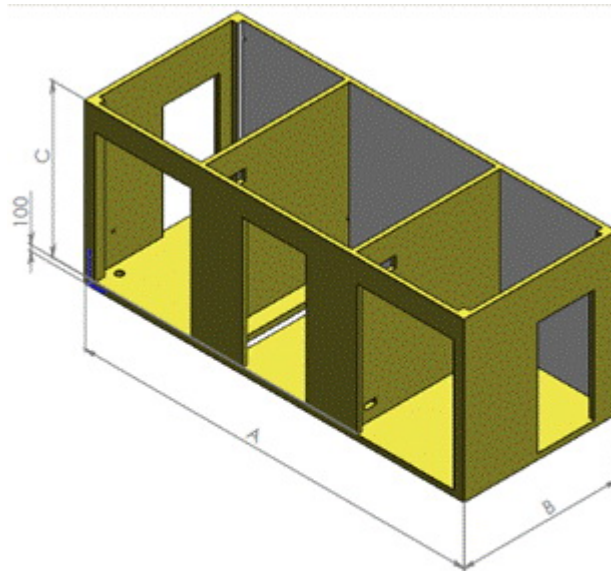
Примечания
 1. Бетон плиты В20 ГОСТ 25192-82
 2. Бетон подготовки В7,5 ГОСТ 25192-82
 3. Песок средней крупности (по плитой) ГОСТ 8736-93

1. Асфальтная отсыпка
 2. Шпалочное основание
 УРОВЕНЬ ЗЕМЛИ переменн
 3. Обратная засыпка песчаным грунтом
 4. Фундаментная плита
 -2.160
 -2.580
 5. Подготовка из бетона В7,5
 6. Песчаная подушка

Изм.		Код	уч.	Листы	всего	Полный	Деталь	РА.03.02.ПЗ.001		
2 БКТП до 2x1250кВА								Страниц	Лист	Листов
2 БКТП 2450x5000								001	1	
Компоновка, внешний вид, установка										
Наименование								ГИП		



№	A (мм.)	B (мм.)	C (мм.)
	6700/5900/5000	2700/2450	1800/1500



№	A(мм.)	B(мм.)	C(мм.)
	6700/5900/5000	2700/2450	2700/2500

- климатический район - Пв с расчетной зимней температурой наружного воздуха от -28°C (СНиП 23-01-99);
- снеговой район - III с нормальным значением веса снегового покрова $180,0 \text{ кгс/м}^2$ (СНиП 2.01.07-85);
- ветровой район - II с нормальным значением давления ветра $30,0 \text{ кгс/м}^2$;
- рельеф местности - условно горизонтальная площадка.

Основные характеристики здания:

- степень огнестойкости здания - I (СНиП 21-01-97);
- уровень ответственности - II гост (27751-88)

Блочная комплектная двухтрансформаторная подстанция наружной установки в железобетонной оболочке выполненная по ТУ 3412-003-61299444-2011

КОМПЛЕКТНАЯ ТРАНСФОРМАТОРНАЯ ПОДСТАНЦИЯ (КТП)



КТП киоскового типа

Комплектная трансформаторная подстанция КТП наружной установки трехфазного переменного тока частотой 50 Гц, представляет собой электротехническое устройство, предназначенное для приема, преобразования (по уровню напряжения при помощи силовых трансформаторов), передачи и распределения электрической энергии.



Применяется в сетях электроснабжения:

- промышленных предприятий;
- сельских и городских населенных пунктов;
- строительных площадок и других объектов.

Трансформаторная подстанция КТП изготавливается в двух типовых исполнениях:

- тупиковая;
- проходная.

Трансформаторная подстанция КТП по условиям безопасности обслуживания, делится:

- с распределительным устройством с однорядным расположением ячеек без шинного моста;
- с распределительным устройством с двухрядным расположением ячеек с шинным мостом.

КТП	Комплектная трансформаторная подстанция
Х	<p>Вид типоразмера:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Т - тупиковая • П - проходная
Х	<p>Исполнение вводов ВВ:</p> <ul style="list-style-type: none"> • К - кабельный • В - воздушный

X	Исполнение вводов НН: <ul style="list-style-type: none"> • К - кабельный • В - воздушный
40	- номинальная мощность силового трансформатора, кВА
6 (10)	- напряжение на стороне ВН, кВ
0,4	- напряжение на стороне НН, кВ
У1	- климатическое исполнение и категория размещения

Трансформаторная подстанция КТП является изделием климатического исполнения У и категории размещения 1 по ГОСТ 15150-69 и предназначена для работы в следующих условиях:

- при значениях температуры окружающего воздуха от + 50 до - 40°С по ГОСТ 15543.1-89;
- на высоте до 1000 м над уровнем моря;
- при механических воздействиях, соответствующих группе эксплуатации М18 по ГОСТ 17516.1-90;
- окружающая среда невзрывоопасная, не содержащая взрывоопасной пыли, агрессивных газов химических производств в концентрациях, разрушающих металлы и изоляцию;
- влажность 80% при +15°С;
- скорость ветра - до 36 м/с (скоростной напор ветра при отсутствии гололеда до 800 Па);
- скорость ветра - до 15 м/с (скоростной напор ветра до 146 Па при толщине льда до 20 мм).

Признаки классификации	Исполнение
По конструктивному исполнению	киосковое
По электрической схеме на стороне ВН	тупиковая, проходная
По способу установки	стационарное
По числу применяемых силовых трансформаторов	однотрансформаторная
По выполнению высоковольтного ввода	воздушный, кабельный
По выполнению выводов отходящих линий	
на стороне НН	воздушный, кабельный
По выполнению нейтрали трансформатора	с глухозаземленной нейтралью,
на стороне НН	с изолированной нейтралью (по специальному заказу)
По мощности силового трансформатора, кВА	от 25 до 2500

Конструктивное исполнение

КТП представляет собой сборно-сварную металлоконструкцию. Корпус подстанции выполнен с каркасом из стальных профилей, имеющих стойкое покрытие, обеспечивающее повышенную коррозионную стойкость и современный дизайн. Корпус подстанции обшит оцинкованными листами толщиной 1,2 мм

Возможно изготовление КТП "северного" исполнения.

КТП состоит из:

- распределительное устройство высокого напряжения РУВН-6(10) кВ с ячейками типа КСО;
- отсек силового трансформатора;
- распределительного устройства низкого напряжения РУНН-0,4 кВ с ячейками типа ЩО.

Компоновка КТП и ее габариты - зависят от схемы электрических соединений, количества ячеек и трансформаторов. Отсеки КТП разделены металлическими перегородками, имеют отдельные двери, запирающиеся замками.

В дверях имеются проемы с жалюзи, предназначенными для вентиляции и охлаждения установленных внутри отсека аппаратов. В отдельных случаях камера трансформатора может быть снабжена осевым вытяжным вентилятором.

Ячейки в РУВН и РУНН подстанции располагаются в один ряд с образованием коридора обслуживания. Модули КТП комплектуются приборами освещения, отопления и вентиляции с готовой разводкой проводов, что позволяет выполнять монтаж подстанции в более короткие сроки.

По заказу, высоковольтный ввод, выполняется воздушным, с установкой на крыше отсека проходных изоляторов с ОПН или кабельным, через пол или стены. Низковольтные выводы могут быть кабельными или воздушными, с установкой на крыше КТП рамы с изоляторами для ВЛ-0,4 кВ.

В качестве основания КТП является цельносварная конструкция из профилей, которая имеет сплошной или просечной настил с маслоприемным отверстием для аварийного сброса масла из трансформатора и отверстиями для ввода и вывода кабелей. Прочность основания трансформаторного модуля рассчитана на установку одного силового трансформатора мощностью до 2500 кВА.

РУВН на КТП мощностью свыше 250 кВА может выполняться, на базе камер серии КСО-3хх-КН, а свыше 1000 кВА могут быть выполнены на базе КСО-2хх-КН с вакуумными выключателями.

РУНН, комплектуются панелями ЩО-70-КН как с автоматическими выключателями на вводе и отходящих линиях, так и с рубильниками и предохранителями.

В РУНН предусмотрена возможность установки:

- учета электроэнергии;
- автоматического или местного управления уличным освещением;
- автоматических выключателей для собственных нужд (освещения, отопления и вентиляции).

К воздушной линии ВЛ-6(10) кВ КТП присоединяется через трехполюсный линейный разъединитель типа РЛНД-10 или аналогичный ему.

В качестве силовых трансформаторов применяются трансформаторы как с сухой так и с масляной основной изоляцией обмоток.

Все модули собираются перед отправкой, прокладываются все межмодульные связи, производится маркировка и комплексное тестирование электрооборудования. По проекту в КТП может быть выполнено: электроосвещение; электроотопление; естественная или принудительная вентиляция; сплит-система кондиционирования и пожарная сигнализация.

Подготовка к монтажу

КТП размещается на твердом сухом основании, высота которого достаточна для удобства эксплуатации и исключения затопления при местном уровне снега и весеннего паводка. В качестве основания выступает спланированное, утрамбованная площадка, засыпанная непросадочным грунтом или фундамент. Способ установки и конструкция основания определяется проектной организацией потребителя, исходя из местных условий строительства.

До начала монтажа основание должно быть подготовлено в соответствии с архитектурно-строительной частью проекта. Если необходима высота основания более 100 мм, то рекомендуется возведение фундамента следующих видов:

- ленточный железобетонный фундамент шириной 300 мм;
- сборный железобетонный фундамент;
- столбчатый фундамент из стальных буронабивных или железобетонных столбов (свай);
- сборный, из горизонтально уложенных бетонных плит, или монолитный ростверк.

Перед возведением фундамента или вместе с ним должно быть выполнено заземляющее устройство, предусмотренное проектом. При установке трансформаторов мощностью более 1000 кВА необходимо предусмотреть маслосборник для аварийного сбора масла, при мощности менее 1000 кВА предусматривается заполнение фундамента под камерой трансформатора щебнем.

Корпус трансформаторной подстанции КТП должен иметь опоры как минимум в четырех крайних точках основания и длина безопорного пролета не может превышать 2000мм. Опорная часть фундамента должна выступать на 25 мм за габариты опорной рамы контейнера и иметь металлическое оребрение (например, уголок 50х50х5 мм), к которому рама крепится сваркой. Для прокладки и подключения кабелей в фундаменте должны быть предусмотрены соответствующие кабельные каналы.

Установка КТП на готовый фундамент не требует каких-либо дополнительных строительных работ.

Расположение КТП должно соответствовать действующим «Правилам устройства электроустановок» (ПУЭ) и «Строительным нормам и правилам» (СНиП) и правилам пожарной безопасности.

В то же время в любом случае должны быть обеспечены:

- пожарный подъезд;
- возможность замены трансформатора и ячеек;
- противопожарные расстояния до зданий и сооружений;
- экологические и санитарные нормы по уровню шума и наличию масла;
- свободный воздухообмен через жалюзи и вентиляция.

Монтаж КТП

При выборе грузоподъемной техники для монтажа, необходимо отталкиваться массы самого тяжелого модуля или трансформатора. Необходимую мощность грузоподъемного механизма необходимо выбирать с учетом уменьшения нагрузочной способности с увеличением вылета стрелы. Как правило, грузоподъемность механизма должна превышать массу самого тяжелого оборудования в три раза. Размещать грузоподъемный механизм при монтаже КТП следует согласно Проекту безопасного производства работ, с учетом находящихся вблизи площадки зданий, сооружений, трубопроводов и линий электропередач.

Крюки строп при подъеме и монтаже КТП следует закрепляться за места, обозначенные знаками мест строповки.

Устанавливают КТП на фундамент в порядке, соответствующем маркировке блоков заводом-изготовителем.

Скрепление модулей КТП выполняется анкерными болтами и (или) сваркой. Производится присоединение всех заземляющих проводников, заземляющих шин и корпуса КТП к контуру заземления.

Необходимо открыть и проверить открывание и запирающие двери РУНН, РУВН и трансформаторной камеры.

Проверяется состояние резьбовых соединений после транспортировки, при необходимости подтянуть. Далее установить и надежно затянуть все шинные соединения в РУВН, в трансформаторных камерах, в РУНН.

Необходимо извлечь из трансформаторного модуля ящик ЗИП.

Устанавливаются блок-замки механической блокировки.

Выводятся провода отходящих линий 0,4 кВ наружу проходных шкафов через уплотнительные сальники. Для подключения выводов к проводам отходящих линий в комплект поставки входят зажимы (в случае воздушных отходящих фидеров).

Присоединяются кабели 0,4 кВ отходящих линий к автоматическим выключателям (в случае кабельных выводов).

Требуется очистить фарфоровую изоляцию ветошью, смоченной в уайт-спирите или другом растворителе.

После очистки, поверхность изоляторов вытереть насухо. Устанавливаются проходные шкафы ВН (в случае воздушного ввода) на крышу КТП-40. Производится соединение проходных изоляторов проходных шкафов ВН шинами (в комплекте) с выводами коммутационных аппаратов.

Далее установить патроны предохранителей указателями срабатывания вниз (при их наличии). Защитное заземление металлических частей, которые могут оказаться под напряжением вследствие повреждения изоляции, осуществляется путем создания электрического контакта их шин заземления с контуром заземления подстанции. Соединить клеммы заземления с контуром заземления КТП-40.

Если сборные шины поставляются отдельно, производится монтаж ошиновки, соблюдая цветовую маркировку по фазам.

Произвести монтаж трансформатора в камеру. Присоединить ошиновку ВН и НН к шпилькам трансформатора. Присоединить нулевую шпильку трансформатора к заземляющему устройству.

Присоединить корпуса трансформатора к контуру заземления. Установить приборы для измерения температуры трансформатора и ограждающие балки. Обеспечить возможность наблюдения за уровнем масла и температурой без необходимости проникновения за ограждение (балку).

При монтаже концевых разделок, жилы кабелей, на которые может быть подано напряжение, с питающей стороны должны быть отсоединены и заземлены для предупреждения ошибочной подачи напряжения.

Произвести наружный осмотр блоков и КТПН в целом, снять консервационную смазку и, при необходимости, восстановить смазку трущихся частей коммутационных аппаратов.

Восстановить все нарушения антикоррозийного покрытия на аппаратах, узлах и деталях КТП-40.

Произвести проверку 5-и кратным включением и отключением выключателей, разъединителей и блокировок, а также работу всех приборов и устройств на соответствие требованиям инструкций по эксплуатации этих аппаратов. Допускается в режиме пуско-наладочных работ подать напряжение на цепи освещения, отопления, вентиляции, сигнализации, управления приводами коммутационных

аппаратов, блокировок и телемеханического управления от постороннего источника, при условии предварительной проверки сопротивления изоляции подключаемых цепей и аппаратов и принятия мер для исключения подачи напряжения на обмотку НН силового трансформатора. Для цепей 0,4 кВ и ниже сопротивление изоляции должно быть не менее 1 МОм, для цепей 6-10 кВ - не менее 1000 МОм.

Провести пуско-наладочные работы и испытания электрооборудования в соответствии с требованиями ПУЭ и нормами приемо-сдаточных испытаний. Существующие кабели испытываются по нормам эксплуатационных испытаний.

Включение КТП в работу

Силовой трансформатор подготавливается к включению согласно инструкции по эксплуатации трансформатора. Установить пререключитель обмоток ВН трансформатора в нулевое положение.

Запереть дверь камеры трансформатора и двери между РУ различного напряжения на замок.

Предупредить персонал о подаче напряжения, вывесить, если необходимо, плакаты безопасности.

Проверить наличие и исправность средств пожаротушения.

Включение КТП на рабочее напряжение производится по наряду после выполнения организационных и технических мероприятий, указанных в настоящем руководстве, и приемки КТПН в эксплуатацию комиссией потребителя с участием представителей Ростехнадзора и местной энергоснабжающей организации.

Последовательность операций при включении КТП в сеть:

- установить рукоятки всех выключателей и разъединителей в положение "отключено";
- снять переносные заземления и проверить ошиновку на отсутствие посторонних предметов;
- закрыть двери камеры трансформатора на замки;
- закрыть дверь между РУНН и РУВН (если имеется);
- включить линейный разъединитель ВЛ (подать напряжение на питающий кабель);
- в РУВН включить вводной выключатель и шинный разъединитель ячейки ввода;
- включить выключатель ячейки силового трансформатора;
- осмотреть РУВН и трансформатор, не проникая за ограждающие конструкции, на предмет отсутствия искрений и посторонних шумов;
- закрыть наружные двери РУВН и трансформаторного отсека;
- в РУНН включить шинный разъединитель и вводной автоматический выключатель (рубильник) ячейки ввода, проверить величину напряжения заведомо исправным переносным измерительным прибором, сверить по измерительным приборам, установленным в КТП-40;
- включить шинные разъединители и автоматические выключатели отходящих линий 0,4 кВ.

Указания по эксплуатации:

- для обеспечения надлежащего эксплуатационного и санитарно-технического состояния КТП все конструктивные элементы должны содержаться в исправном состоянии, за состоянием строительных конструкций КТП должно производиться систематическое наблюдение, особенно за подвижными опорами, температурными швами, сварными и болтовыми соединениями, стыками и закладными частями сборных ж/б конструкций фундамента;
- кроме систематического наблюдения КТП должно 2 раза в год (весной и осенью) подвергаться общему техническому осмотру для выявления дефектов и повреждений, а также внеочередным осмотрам, после стихийных бедствий (ураганных ветров, больших ливней или снегопадов, пожаров или аварий);
- при весеннем техническом осмотре должны уточняться объемы работ по ремонту КТП-40, предусмотренному для выполнения в летний период, и выявляться объемы работ по капитальному ремонту для включения их в план следующего года;
- при осеннем техническом осмотре должна проверяться подготовка КТП к зиме;

- сведения об обнаруженных дефектах должны заноситься в журналы технического состояния сооружений с установлением сроков устранения выявленных дефектов;
- при обнаружении в строительных конструкциях трещин, изгибов, изломов и других повреждений за этими конструкциями должно быть установлено наблюдение при помощи маяков и инструментов;
- на КТП должны проводиться наблюдения за осадками фундамента в первый год после сдачи в эксплуатацию 3 раза, во 2-й год - 2 раза, в дальнейшем до стабилизации осадок фундамента - 1 раз в год, а после стабилизации осадок (1мм в год и менее) - 1 раз в 10 лет;
- во время эксплуатации запрещается изменение в несущих конструкциях без предварительных расчетов, подтверждающих допустимость выполнения работ, после пробивки отверстий и проемов в ограждающих конструкциях, нарушенные защитные свойства должны быть восстановлены;
- строительная часть и фундамент КТП должны тщательно оберегаться от попадания на них минеральных масел и от увлажнения паром и технологическими водами, при эксплуатации КТП необходимо следить и за состоянием кровли, чтобы исключить попадание воды в помещение подстанции;
- технические осмотры должны производиться согласно местным инструкциям;
- при общем осмотре ТП и РП производится и осмотр электрического освещения, при осмотре визуально проверяются: прочность крепления всех элементов проводки, внешнее состояние предохранителей, эл. выключателей, светильников, электроламп, изоляции приводов, распределительные коробки осветительной арматуры, вводы через стены и перекрытия, все замеченные неисправности вносятся в лист осмотра с последующей записью в журнал дефектов;
- все работы, связанные с ремонтом электрического оборудования КТП-40, находящиеся от токоведущих частей высокого напряжения на расстоянии менее безопасного, выполняются по наряду со снятием напряжения;
- все неисправности в работе КТП и смонтированного в ней электрооборудования, обнаруженные при периодических осмотрах, должны устраняться по мере их выявления и регистрироваться в эксплуатационной документации.

Маркировка

Табличка, содержащая паспортные данные трансформаторной подстанции, закреплена на лицевых сторонах дверей:

- краткое наименование предприятия-изготовителя;
- наименование и обозначение изделия;
- высшее напряжение, кВ;
- низшее напряжение, кВ;
- максимальная мощность устанавливаемого трансформатора, кВА;
- заводской номер;
- масса в кг;
- дата (год) изготовления;
- обозначение технических условий.

На дверях РУ и камеры трансформатора нанесены знаки безопасности и диспетчерское наименование, маркировка в соответствии с требованиями ТУ. На корпусе КТП наносится диспетчерский номер ТП и телефон энергоснабжающей организации.

Транспортирование и упаковка

Трансформаторные подстанции КТП транспортируются без упаковки, в вертикальном положении, автомобильным транспортом, но могут транспортироваться и железнодорожным или водным транспортом в соответствии с действующими правилами перевозки грузов на конкретном виде транспорта и надежно закрепленными от возможных механических повреждений.

Транспортирование автомобильным транспортом может производиться по дорогам с асфальтным или бетонным покрытием на любое расстояние, а по грунтовым или булыжным дорогам на расстояние до 250 км со скоростью до 40 км/ч.

Снятые элементы КТП упаковываются в ящик и отмечаются знаками, облегчающими сборку.

Траверы для присоединения проводов воздушного ввода (при наличии их в заказе) транспортируются без упаковки, скомплектованными в связку.

Эксплуатационная документация на подстанции КТП упаковывается в герметичный пакет из полиэтиленовой пленки и укладывается в внутрь подстанции.

В каждую КТП вложен упаковочный лист, содержащий следующие данные:

- товарный знак и полное наименование предприятия изготовителя;
- наименование, типы и заводские номера ячейки КСО и щитов ЩО-70;
- надпись «сопроводительная документация находится в месте №1»;
- обозначение настоящих технических условий;
- штамп ОТК.

В целях сохранности электроизмерительные приборы, предохранители и т.п. могут быть демонтированы и упакованы в отдельные ящики КТП-40, входящих в один заказ.

Условия погрузки, выгрузки, способы крепления КТП и шинных мостов на транспортных средствах МПС принимаются по чертежам предприятия-изготовителя и в соответствии с «Правилами перевозок грузов», действующими на каждом виде транспорта.

Строповку подстанций КТП производить за все предусмотренные для подъема места, обозначенные манипуляционным знаком: «МЕСТО СТРОПОВКИ». Перед строповкой убедиться в соответствии строповки массе и размеру перемещаемого груза.

Хранение

Условия хранения трансформаторных подстанций КТП в части воздействия климатических факторов внешней среды должны соответствовать ГОСТ 15150-69.

Готовые КТП допускается хранить в закрытых помещениях с естественной вентиляцией без искусственно регулируемых климатических условий, где колебания температуры и влажности воздуха существенно меньше, чем на открытом воздухе (например, в кирпичных, бетонных, металлических с теплоизоляцией и других хранилищах). Смонтированные на месте эксплуатации модули подстанций с выполненной кровлей и уплотнением стыков могут храниться на открытом воздухе до завершения монтажа внутренней части КТП-40.

Температура наружного воздуха при эксплуатации от минус 40 С до плюс 40 С. Относительная влажность воздуха должна быть не более 98% при температуре 25 С.

При хранении трущиеся части, замки должны быть защищены от запыления и попадания влаги. Металлические неокрашенные части покрываются консервационной смазкой ЦИАТИМ.

Комплектность

В базовый комплект поставки КТП в соответствии с заказом входят:

- РУ ВН;
- РУ НН;
- кабельные и шинные соединения, предусмотренные конструкцией КТП;
- шкаф собственных нужд (ШСН);
- шкаф оперативного тока (ШОТ) (при необходимости);
- шкаф учета электроэнергии (ШУ) (при необходимости);
- запасные части и принадлежности согласно спецификации;
- техническая документация;

- силовой трансформатор (транспортируется отдельно).

Дополнительно в комплект поставки КТП могут входить:

- воздушный ввод с комплектом опорных изоляторов, кабели внешнего подключения к воздушным линиям 6(10) кВ, комплект ограничителей перенапряжений наружной установки;
- шкаф управления уличным освещением внутренней или наружной установки;
- первичные средства пожаротушения;
- охранная и пожарная сигнализация;
- комплект электрозащитных средств.

Гарантия

Полный установленный срок службы подстанции КТП не менее 25 лет (при условии проведения технического обслуживания и замены аппаратов, выработавших свой ресурс).

Ресурсы и сроки службы комплектующих изделий, входящих в состав КТП, шкафов КСО, щитов ЩО-70, определяются эксплуатационной документацией на эти изделия.

Изготовитель гарантирует соответствие КТП ТУ 3414-004-61299444-2011 при соблюдении потребителями условий монтажа, эксплуатации, транспортирования и хранения в соответствии с руководством по эксплуатации.

Гарантийный срок эксплуатации - 3 года со дня ввода в эксплуатацию и не более 3 лет со дня отгрузки трансформаторной подстанции КТП с предприятия-изготовителя.

ВНИМАНИЕ!

Гарантийные обязательства прекращаются:

- при истечении гарантийного срока эксплуатации;
- при истечении гарантийного срока эксплуатации, если трансформаторная подстанция КТП не введена в эксплуатацию до его истечения;
- при нарушении условий или правил хранения, транспортирования или эксплуатации;
- при внесении изменений в конструкцию КТП-40, камер и щитов, не согласованных с заводом-изготовителем.

КСО 200 СЕРИИ

Назначение и применение

Камеры сборные одностороннего обслуживания серии КСО-2хх предназначены для приема и распределения электроэнергии трехфазного переменного тока, частотой 50 и 60 Гц, напряжением 6 и 10 кВ в сетях с изолированной или заземленной через дугогасящий реактор нейтралью.

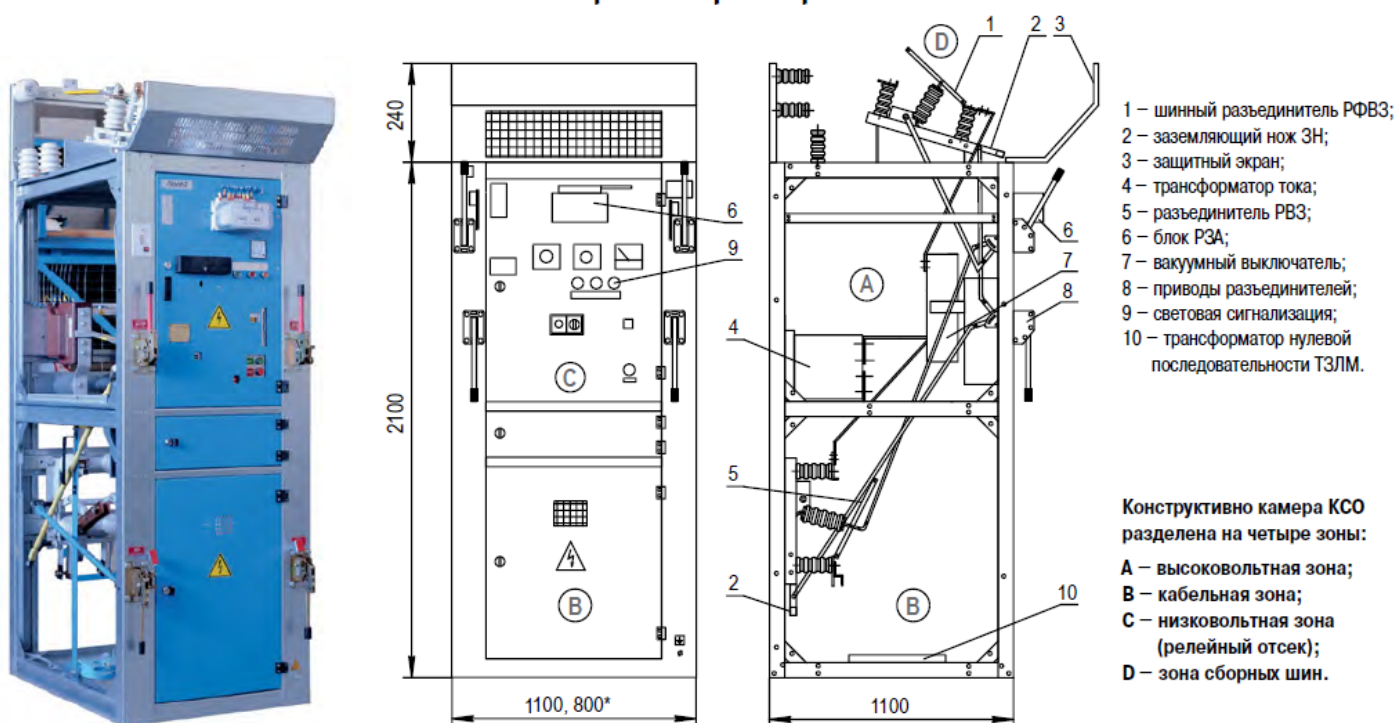
Камеры КСО изготавливаются по техническому заданию и опросному листу заказчика.

В состав серии КСО-2хх входят различные типоразмеры камер, отличающиеся друг от друга конструкцией, назначением, размерами и применяемой аппаратурой.

Камеры сборные одностороннего обслуживания:

▶ КСО-202	▶ КСО-203	▶ КСО-204	▶ КСО-205	▶ КСО-206	▶ КСО-207	▶ КСО-210
▶ КСО-213	▶ КСО-272	▶ КСО-285	▶ КСО-286	▶ КСО-292	▶ КСО-298	▶ КСО-299

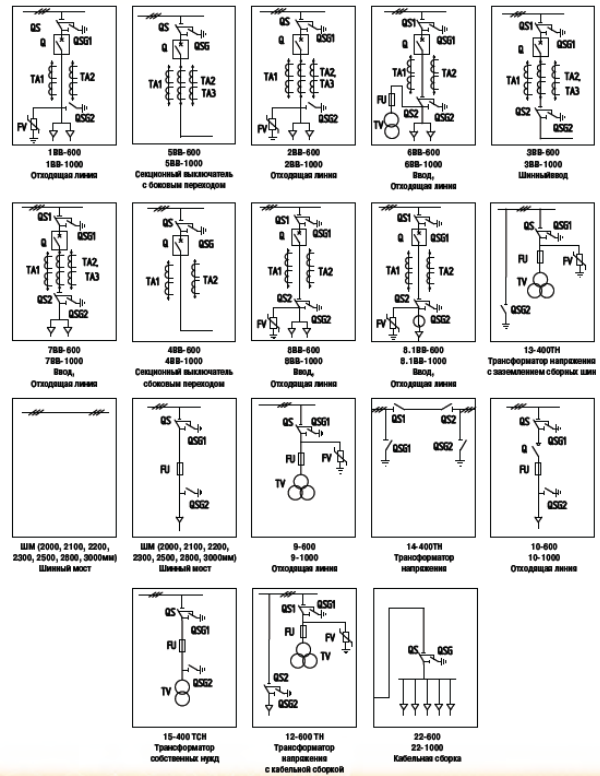
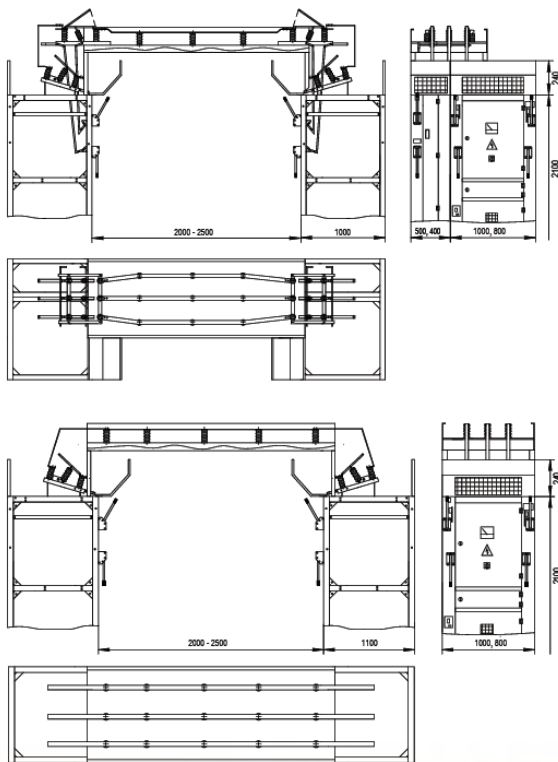
Габаритные размеры



* стандартные размеры

Технические характеристики

Наименование параметра	KCO-202, KCO-203, KCO-204, KCO-206, KCO-207, KCO-210	KCO-272, KCO-285, KCO-286	KCO-292, KCO-298, KCO-299
1. Номинальное напряжение (линейное), кВ	6; 10	6; 10	6; 10
2. Наибольшее рабочее напряжение (линейное), кВ	7,2; 12,0	7,2; 12,0	7,2; 12,0
3. Номинальный ток главных цепей (кроме камер KCO с выключателями нагрузки) при частоте 50 Гц, А	630; 1000	400; 630; 1000	400; 630; 1000
4. Номинальный ток главных цепей камер KCO с выключателями нагрузки при частоте 50 Гц, А	400; 630; 1000	400; 630; 1000	400; 630; 1000
5. Номинальный ток трансформаторов тока, А	от 50 до 1000		
6. Номинальный ток сборных шин, А	630; 1000		
7. Номинальный ток шинных мостов, А	630; 1000		
8. Номинальный ток отключения высоковольтного выключателя при частоте 50 Гц, А	20	20	20
9. Номинальный ток отключения выключателей нагрузки при частоте 50 Гц, А	400; 630	400	400
10. Время протекания тока термической стойкости, с			
1) для камер с вакуумным выключателем на 400 и 600 А	2	2	2
2) для камер с вакуумным выключателем на 1000 А	3	3	3
3) для камер с выключателями нагрузки	1	1	1
11. Номинальное напряжение вспомогательных цепей:			
1) цепи защиты, управления и сигнализации постоянного и переменного тока, В	220	220	220
2) цепи трансформаторов напряжения (защиты, измерения, учета, АВР), В	100	100	100
3) цепи освещения внутри камер KCO, В	36	36	36
снаружи камер KCO, В	220	220	220
4) цепи трансформаторов собственных нужд, В	220; 380	220; 380	220; 380
12. Ток электродинамической стойкости, кА	51	51	51
13. Ток термической стойкости, кА	20	20	20
14. Ток плавкой вставки силового предохранителя, А	до 100		



КСО 300 СЕРИИ

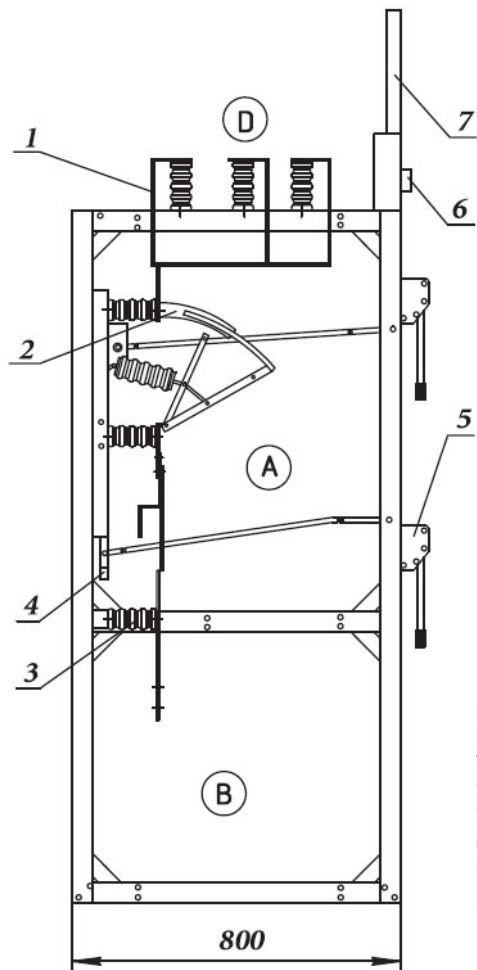
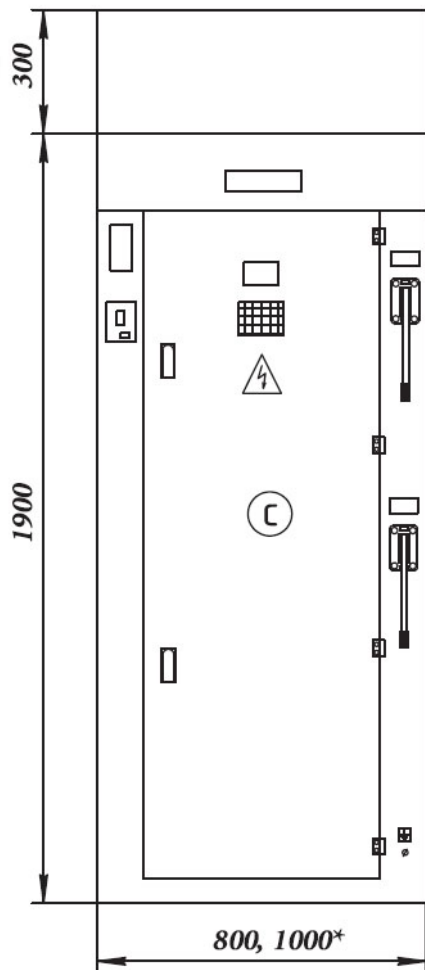
Назначение и применение.

Камеры сборные одностороннего обслуживания серии КСО-3хх предназначены для приёма и распределения электроэнергии трехфазного переменного тока, частотой 50 и 60 Гц, напряжением 6 и 10 кВ в сетях с изолированной или заземлённой через дугогасящий реактор нейтралью. Камеры КСО изготавливаются по техническому заданию и опросному листу заказчика.

В состав серии КСО-3хх входят различные типоразмеры камер, отличающиеся друг от друга конструкцией, назначением, размерами и применяемой аппаратурой.

▶ КСО-301	▶ КСО-302	▶ КСО-303	▶ КСО-304	▶ КСО-306	▶ КСО-307	▶ КСО-310
▶ КСО-313	▶ КСО-366	▶ КСО-386	▶ КСО-393	▶ КСО-398	▶ КСО-399	

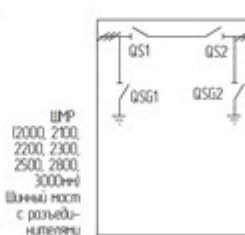
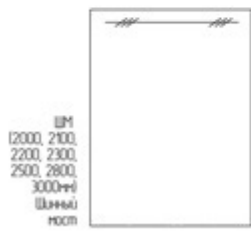
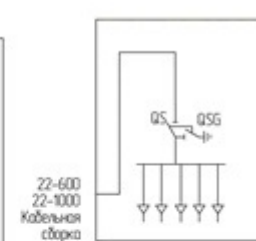
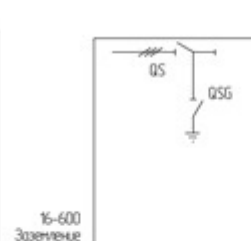
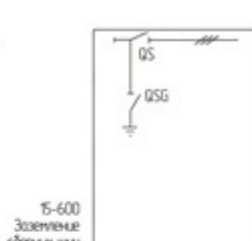
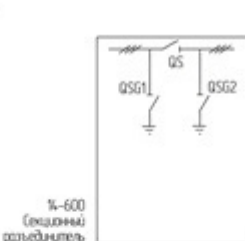
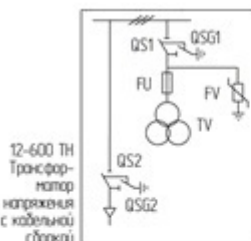
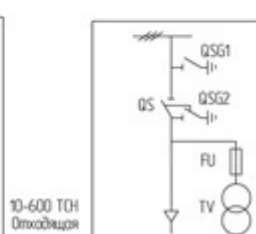
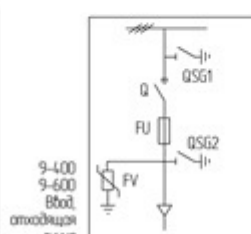
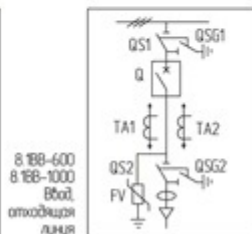
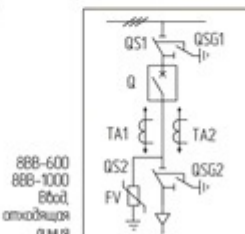
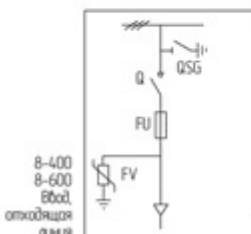
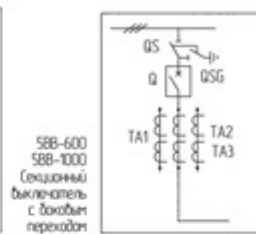
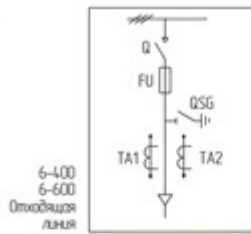
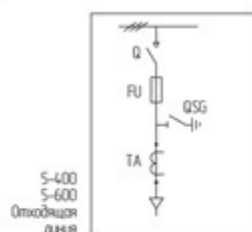
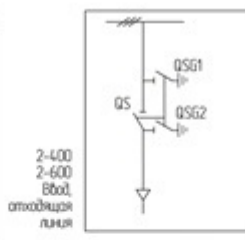
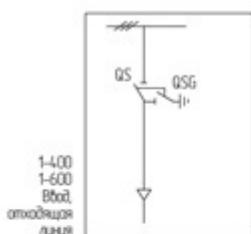
Номинальный ток главных цепей, А	630, 1000, 1600
Номинальный ток вакуумного выключателя, А	630, 1000, 1600
номинальный ток отключения выключателя нагрузки при $\cos j = 0,7A$	630
Номинальный ток разъединителя, А	630, 1000, 1600
Ток плавкой вставки предохранителей, кВ	6, 10
Номинальный ток электродинамической стойкости главных цепей, кА	51
Ток термической стойкости главных цепей в течении 1с, кА	20
Номинальное напряжение вспомогательных цепей, В 50 Гц	220
механическая износостойкость выключателя нагрузки, циклов В-О	1000



- 1 - сборные шины;
- 2 - выключатель нагрузки ВНА;
- 3 - опорный изолятор;
- 4 - заземляющий нож ЗН;
- 5 - приводы разъединителей;
- 6 - клемник;
- 7 - защитный экран.

КСО 20 кВ

Номинальное напряжение, кВ	20
Наибольшее рабочее напряжение (линейное), кВ	24
Номинальный ток главных цепей, А	630
Номинальный ток сборных шин, А	630
Номинальный ток отключения выключателя, кА	16
Ток термической стойкости (кратковременный ток), кА	16
Время протекания тока термической стойкости, с - для главных цепей - для заземляющих ножей	3 1
Номинальный ток электродинамической стойкости главных цепей (амплитуда), кА	41
Номинальное напряжение вспомогательных цепей, В - переменного тока, постоянного тока	220



ШКАФЫ РАСПРЕДЕЛИТЕЛЬНЫЕ НИЗКОГО НАПРЯЖЕНИЯ (ШРНН)

ШРНН поставляются в следующей комплектации:

Шкаф распределительный низкого напряжения (ШРНН) – в соответствии с опросным листом;

- Плавкие вставки - в соответствии с опросным листом;
- Защитная перемычка - 1 шт.;
- Руководство по эксплуатации - 1 шт.;
- Документация по эксплуатации на все комплектующие, которую поставщик передает изготовителю - 1 шт.;
- Технический паспорт - 1 шт.

Производитель: Россия, собственное производство.

Конструкция распределительных шкафов низкого напряжения (ШРНН) позволяет при монтажных и отладочных работах развести и выполнить подключение питающих кабелей, а во время эксплуатации шкафов проводить работы на каждом конкретном фидере, без необходимости отключения всей секции. Данные шкафы работают аналогично ШНН.

ШРНН используются при комплектации любых распределительных устройств переменного тока с напряжением 0,4 кВ и частотой 50 Гц, шкафы служат для приема, и дальнейшей передачи электроэнергии, для защиты от коротких замыканий и перегрузок. Выпускаются ШРНН с соблюдением технических условий ТУ 3434-004-18370720-03 и сертифицированы в системе ГОСТ.

Устанавливаются ШРНН в специально оборудованных помещениях. Корректная работа ШРНН производится при температуре воздуха от - 45°С до + 40° С.

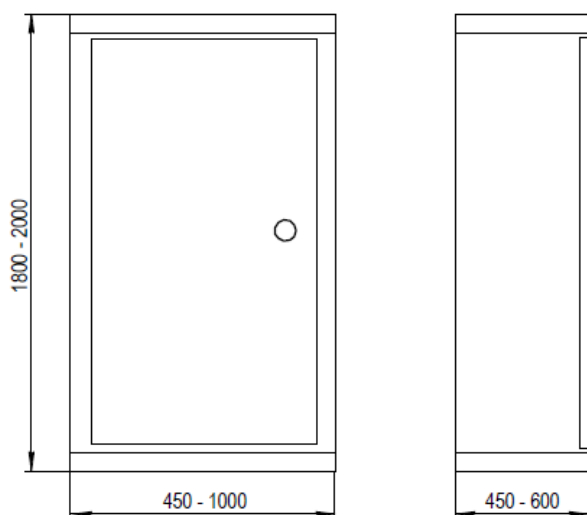
Распределительный шкаф выполнен в виде каркаса на основе металлических профилей и узлов, соединенных болтовыми соединениями. Для безопасности при эксплуатации переключатели нагрузок защищены панелью, фидеры разделяются изоляционными перегородками, сверху шины шкафа закрывается защитным кожухом. Токопроводимые узлы шкафа – медные.

ВВОДНО-РАСПРЕДЕЛИТЕЛЬНОЕ УСТРОЙСТВО (ВРУ)

Вводно-распределительное устройство ВРУ предназначено для приема, учета и распределения электрической энергии напряжением 380/220 В трехфазного переменного тока частотой 50 Гц в сетях с глухозаземленной нейтралью для защиты линий при перегрузках и коротких замыканиях, а так же для нечастых оперативных включений и отключений.

ВРУ изготавливаются для применений с системами заземления TN-S, TN-C, TN-C-S по ГОСТ 30331.2/ГОСТР50571.2

Конструкция



* Точные размеры ВРУ зависят от размещенной аппаратуры.

Технические характеристики

Наименование	Характеристика
Степень защиты	IP 31
Электродинамическая стойкость (амплитудное значение) к токам КЗ	10 кА
Вид климатического исполнения	УХЛ 4 (+1°C...+35°C)
Высота над уровнем моря	Не более 2000 м
Группа условий эксплуатации в части воздействия механических факторов внешней среды	M2
Условия транспортирования упакованных ВРУ в части воздействия климатических факторов внешней среды	ГОСТ 15150 (-40°C...+50°C)
Средняя наработка на отказ	Не менее 9000 час.
Срок службы	20 лет

Классификация

По назначению:

- вводные;
- вводно-распределительные;
- распределительные с трехфазными группами.

По наличию аппаратов на вводе:

- без аппаратов;
- переключатель на 250 – 400 А;
- блок БВ на 250 А;
- блок БПВ на 250 А;
- блок БПВ на 250 А и аппаратура АВР на 100 – 250 А.

По наличию дополнительной аппаратуры:

- без аппаратуры;
- с автоматическими выключателями 30 групп по 16 А и аппаратурой автоматического управления освещением;
- с автоматическими выключателями 30 групп по 16 А без аппаратуры автоматического управления освещением;
- с автоматическими выключателями 14 групп по 16 А и аппаратурой автоматического управления освещением;
- с автоматическими выключателями 14 групп по 16 А без аппаратуры автоматического управления освещением;
- с предохранителями 8 групп по 16 А и аппаратурой автоматического управления освещением;

ЯЧЕЙКА К-59, КРУ К-59



Ячейка К-59 принимает и распределяет электрическую энергию трехфазного переменного тока частотой 50 Гц напряжением 6 и 10 кВ и используется в распределительных устройствах собственных нужд электростанций, электрических подстанций энергосистем и промышленных предприятий, а также на объектах энергоснабжения ответственных потребителей сельского хозяйства.

Технические параметры

- Основные технические параметры ячейки К-59 соответствуют опросному листу заказчика.
- Степень защиты по ГОСТ 14254 – IP20 при закрытой двери релейного шкафа, при открытой двери релейного шкафа и расположении выкатного элемента в контрольное положение IP00, для отдельно стоящего шкафа ТСН – IP34.
- Климатическое исполнение для работы внутри помещения УЗ по ГОСТ 15150, а отдельно стоящий шкаф ТСН предназначенный для работы на открытом воздухе имеет климатическое исполнение УХЛ1.

Условия эксплуатации:

- температура окружающего воздуха от +35°С до -5° С (с внутренним обогревом -25° С), для отдельно стоящего шкафа ТСН от +40°С до -40° С;
- относительная влажность воздуха не более 80% при +20° С;
- окружающая среда невзрывоопасная, не содержащая агрессивных газов и паров, а также производственной пыли в концентрациях, разрушающих металл и изоляцию;
- группа условий эксплуатации в части воздействия механических факторов внешней среды – М1 по ГОСТ 17516.1.

Наименование параметра	Значение
Номинальное напряжение (линейное), кВ	6; 10
Наибольшее рабочее напряжение (линейное), кВ	7,2, 12
Номинальный ток главных цепей КРУ, А	630, 1000, 1600, 2000, 2500, 3150
Номинальный ток сборных шин, А	1000, 1600, 2000, 2500, 3150

Номинальный ток отключения высоковольтного выключателя, кА	20,0, 31,5
Номинальное напряжение вспомогательных цепей, В:	
цепей защиты и сигнализации переменного тока	220
цепи трансформаторов напряжения	100
цепи трансформаторов собственных нужд	380, 220
цепи освещения внутри КРУ	36

Конструкция

Ячейки К-59 представляют собой сварную металлическую конструкцию из гнутых стальных профилей, так же каркас ячеек может изготавливаться из оцинкованной стали с применением технологии заклепочных соединений, что значительно повышает прочность корпуса, улучшает внешний вид и антикоррозийные свойства изделия.

В него устанавливаются аппараты и приборы согласно схемам главных и вторичных цепей.

Ячейки К-59 состоят из корпуса с аппаратурой; выкатной тележки; релейного шкафа внутри которого расположены устройства защиты и автоматики, аппаратура сигнализации и управления, приборы измерения и другие устройства вспомогательных цепей; отсека сборных шин.

Доступ в ячейки К-59 обеспечивается через две двери: дверь релейного отсека, дверь отсека трансформаторов напряжения или предохранителя. Дверь трансформаторного отсека имеет смотровое окно для обзора внутренней части камер без снятия напряжения. Дверь релейного отсека представляет собой панель, на которой смонтирована аппаратура схем вспомогательных цепей. На фасаде размещена аппаратура с задним присоединением проводов, на внутренней стороне выполнена раскладка проводов. Внутри камера освещена лампой накаливания.

Выкатная тележка - этой сварная конструкция, на которой устанавливается высоковольтное оборудование различных производителей - вакуумный выключатель ВВР-10 (ООО «Русвакуум») ВВ/TEL («Таврида Электрик»), определяемое схемой соединения главных цепей, и разъединяющие контакты.

Выкатной элемент может занимать относительно корпуса положение: рабочее, контрольное и ремонтное. В рабочем и контрольном положениях выкатной элемент находится в фиксированном положении.

В ремонтном положении выкатной элемент из корпуса шкафа выдвинут полностью, разъединяющие контакты главной цепи разомкнуты; выкатной элемент с установленной на нем аппаратурой может быть подвергнут осмотру и ремонту.

В ячейке К-59 имеются следующие блокировки:

- механическая блокировка, не допускающая перемещения выкатного элемента из рабочего положения в контрольное, а также из контрольного положения в рабочее при включенном положении выключателя.
- механическая блокировка, не допускающая перемещения выкатного элемента из контрольного положения в рабочее при включенном заземляющем разъединителе; она состоит из упора, который контролирует положение вала заземляющего разъединителя и препятствует вкатыванию выкатного элемента. Конструктивно шкаф КРУ выполнен таким образом, что включать или выключать заземляющий разъединитель возможно только в ремонтном положении выкатного элемента.

- электромагнитная блокировка, не допускающая при включенном положении заземляющего разъединителя, перемещения в рабочее положение выкатного элемента в другом шкафу КРУ, от которого возможна подача напряжения на шкаф, где размещен заземляющий разъединитель.

Цепи вторичной коммутации ячейки КРУ размещены в релейном шкафу. Релейный шкаф представляет собой сварную металлическую конструкцию. Низковольтная аппаратура вторичных цепей смонтирована на панели внутри релейного шкафа либо на задней стенке релейного шкафа, либо на поворотной панели (дверь релейного шкафа).

Схемы вторичных цепей реализуются на электромеханических реле, а так же с использованием устройств микропроцессорной защиты различных производителей («Темп», «СЕРАМ», «УЗА», «МІСОМ» и др.). На фасадной стороне шкафа КРУ нанесены надписи, указывающие ее назначение, а также порядковый номер камер в соответствии с опросным листом. Ошиновка шкафов КРУ выполнена шинами из алюминиевого сплава электротехнического назначения. Сборные шины шкафа КРУ и ответвления от них (исключая контактные поверхности) окрашены в следующие отличительные цвета:

- желтый - фаза А;
- зеленый - фаза В;
- красный - фаза С;
- черный - заземляющие шины, проложенные открыто.

Конструкция ячеек К-59 обеспечивает сборку камер в ряд и соединение главных цепей по сборным шинам. Сборные шины, шинные и секционные разъединители шкафов КРУ имеют с фасадной стороны сетчатые ограждения.

Транспортирование и хранение

Транспортирование упакованных шкафов КРУ следует производить любым видом транспорта, а неупакованных – в закрытом транспорте:

- железнодорожным транспортом – в соответствии с «Правилами перевозок грузов», действующими на железнодорожном транспорте;
- автомобильным транспортом – в соответствии с «Правилами перевозок грузов автомобильным транспортом»;
- речным транспортом – в соответствии с «Правилами перевозок грузов №114 речным флотом».

Условия транспортирования шкафов КРУ в зависимости от воздействия механических факторов – Л или С по ГОСТ 23216.

Условия транспортирования неупакованных шкафов КРУ в части воздействия климатических факторов внешней среды по условиям хранения 5 по ГОСТ 15150, упакованных – по условиям хранения 8 по ГОСТ 15150.

Условия хранения упакованных камер КСО в части воздействия климатических факторов внешней среды – 2 по ГОСТ 15150, условия хранения неупакованных шкафов КРУ и КРУ, поставляемых в контейнерах – 1 по ГОСТ 15150.

Допустимый срок сохраняемости до ввода в эксплуатацию один год.

Комплект поставки

В комплект поставки шкафов КРУ, поставляемой только по предварительной договоренности с предприятием – изготовителем, осуществляемой по опросным листам, входят:

- паспорт;
- руководство по эксплуатации – 1 экз. на заказ;

- шинный мост в количестве согласно опросному листу, если он оговорен в заказе;
- сборные шины – в количестве согласно опросному листу, если они оговорены в заказе;
- схема электрическая принципиальная – 1 экз.;
- эксплуатационная документация на комплектующую аппаратуру на заказ – по 1 экз. (при условии поставки с завода-изготовителя);
- ключи для замков, запасные части и инструмент, если они оговорены в заказе замков дверей – 1 шт. на заказ.

Гарантийные обязательства

Изготовитель гарантирует соответствие шкафов КРУ требованиям настоящих технических условий при соблюдении потребителем условий транспортирования, хранения и эксплуатации.

Гарантийный срок эксплуатации – два года со дня ввода в эксплуатацию.

Порядок установки и монтаж

Перед установкой шкафов КРУ должны быть закончены и приняты все основные и отделочные работы, помещение очищено от пыли и строительного мусора, высушено и созданы условия, предотвращающие его увлажнение.

Площадка, подготовленная для монтажа шкафа КРУ, должна обеспечивать его установку в вертикальном положении с максимальным отклонением от вертикали не более 5°.

Шкаф при монтаже не бросать. Схема монтажа поставляется по запросу. Производить перемещение шкафа КРУ к месту их установки на поддонах.

Устанавливать шкаф в следующей последовательности:

- снимите шкаф с поддона, предварительно освободив его от закрепления к поддону;
- установить шкаф КРУ в соответствии со схемой электрической расположения КРУ на закладные основания. Причем к установке последующего шкафа приступать только после проверки правильности положения предыдущего;
- выкатить выкатной элемент из корпуса шкафа, предварительно сняв с него транспортировочные уголки жестко крепящие выкатной элемент с корпусом шкафа.

Перед включением шкафов КРУ в эксплуатацию необходимо тщательно осмотреть и при необходимости отрегулировать все элементы.

Измерить значение напряжения между заземляющим болтом и каждой доступной прикосновению металлической нетоковедущей частью изделия, которая может оказаться под напряжением. Величина замеренного сопротивления не должна превышать величины указанной в ГОСТ 12.2.007.0. Произвести проверку и испытание выключателей с приводом, измерительных трансформаторов и релейной аппаратуры.

Меры безопасности при эксплуатации

Персонал, обслуживающий КРУ должен аттестован по электробезопасности, знать принцип действия устройства, назначение отдельных частей, их взаимодействие и состояние во время работы, а также знать и выполнять требования настоящего руководства, знать инструкциями по эксплуатации на установленное в КРУ оборудование.

Перед началом работы провести внешний осмотр шкафов КРУ. При внешнем осмотре шкафов КРУ провести следующие работы:

- проверить комплектность поставки по сопроводительным документам;

- проверить состояние проходных изоляторов. Поврежденные изоляторы, имеющие дефекты должны быть заменены в установленном порядке;
- снять консервирующую смазку, для чего протереть ветошью, смоченной в бензине, проходные изоляторы сборных шин и высоковольтные аппараты.

Работа по приведению КРУ в рабочее состояние:

- лакокрасочные покрытия шкафов КРУ, поврежденные при транспортировке и в местах сварки, должны быть восстановлены;
- установить и присоединить все демонтированные на время транспортирования узлы и детали;
- после окончания всех работ по установке шкафов КРУ произвести разделку и присоединение силовых и контрольных кабелей;
- проверить надежность крепления всех аппаратов и шин;
- проверить у высоковольтных аппаратов надежность попадания подвижных ножей на неподвижные контакты;
- провести проверки аппаратов и их приводов в соответствии с инструкциями на них предприятий-изготовителей;
- проверить механические блокировки;
- проверить работоспособность выключателей нагрузки путем пятикратного включения и отключения;
- привести выключатели нагрузки в исходное отключенное положение.

ЯЧЕЙКА КРН-IV-10



Ячейка КРН-IV-10 применяется для приема и распределения электрической энергии трехфазного переменного тока частотой 50 Гц напряжением 6 и 10 кВ и используется в распределительных устройствах собственных нужд электростанций, электрических подстанций энергосистем и промышленных предприятий, а также на объектах энергоснабжения ответственных потребителей сельского хозяйства.

Технические характеристики

Основные технические данные ячейки КРН-IV-10 соответствуют опросному листу заказчика.

Степень защиты по ГОСТ 14254 – IP20 при закрытой двери релейного шкафа, при открытой двери релейного шкафа и расположении выкатного элемента в контрольное положение IP00, для отдельно стоящего шкафа ТСН – IP34;

Климатическое исполнение для работы внутри помещения У3 по ГОСТ 15150, а отдельно стоящий шкаф ТСН предназначенный для работы на открытом воздухе имеет климатическое исполнение УХЛ1;

Условия эксплуатации:

- температура окружающего воздуха от +35°С до -5° С (с внутренним обогревом -25° С), для отдельно стоящего шкафа ТСН от +40°С до -40° С;
- относительная влажность воздуха не более 80% при +20° С;
- окружающая среда невзрывоопасная, не содержащая агрессивных газов и паров, а также производственной пыли в концентрациях, разрушающих металл и изоляцию;

- группа условий эксплуатации в части воздействия механических факторов внешней среды – М1 по ГОСТ 17516.1.

Наименование параметра	Значение
Номинальное напряжение (линейное), кВ	6; 10
Наибольшее рабочее напряжение (линейное), кВ	7,2, 12
Номинальный ток главных цепей КРУ, А	630, 1000, 1600, 2000, 2500, 3150
Номинальный ток сборных шин, А	1000, 1600, 2000, 2500, 3150
Номинальный ток отключения высоковольтного выключателя, кА	20,0, 31,5
Номинальное напряжение вспомогательных цепей, В:	
цепей защиты и сигнализации переменного тока	220
цепи трансформаторов напряжения	100
цепи трансформаторов собственных нужд	380, 220
цепи освещения внутри КРУ	36

Конструктив

Ячейки КРН-IV-10 - это сварная металлическая конструкция из гнутых стальных профилей, так же каркас ячеек может изготавливаться из оцинкованной стали с применением технологии заклепочных соединений, что значительно повышает прочность корпуса, улучшает внешний вид и антикоррозионные свойства изделия.

В корпус устанавливаются аппараты и приборы согласно схемам главных и вторичных цепей.

Ячейки КРН-IV-10 состоят из основных сборочных единиц: корпуса с аппаратурой; выкатной тележки; релейного шкафа внутри которого расположены устройства защиты и автоматики, аппаратура сигнализации и управления, приборы измерения и другие устройства вспомогательных цепей; отсека сборных шин.

Доступ в ячейки КРН-IV-10 организуется через две двери: дверь релейного отсека, дверь отсека трансформаторов напряжения или предохранителя. Дверь трансформаторного отсека имеет смотровое окно для обзора внутренней части камер без снятия напряжения. Дверь релейного отсека представляет собой панель, на которой смонтирована аппаратура схем вспомогательных цепей. На фасаде размещена аппаратура с задним присоединением проводов, на внутренней стороне выполнена раскладка проводов. Внутри камера освещена лампой накаливания.

Выкатная тележка собой сварную конструкцию, на которой устанавливается высоковольтное оборудование - вакуумный выключатель ВВР-10 (ООО«Русвакуум»), при необходимости, возможно установить оборудование других производителей, на основании схемы соединения главных цепей, и разъединяющие контакты.

Выкатной элемент может занимать относительно корпуса положение: рабочее, контрольное и ремонтное. В рабочем и контрольном положениях выкатной элемент находится в фиксированном положении.

В ремонтном положении выкатной элемент из корпуса шкафа выдвинут полностью, разъединяющие контакты главной цепи разомкнуты; выкатной элемент с установленной на нем аппаратурой может быть подвергнут осмотру и ремонту.

Ячейки КРН-IV-10 оборудованы следующими блокировками:

- механическая блокировка, не допускающая перемещения выкатного элемента из рабочего положения в контрольное, а также из контрольного положения в рабочее при включенном положении выключателя;

- механическая блокировка, не допускающая перемещения выкатного элемента из контрольного положения в рабочее при включенном заземляющем разъединителе; она состоит из упора, который контролирует положение вала заземляющего разъединителя и препятствует вкатыванию выкатного элемента, конструктивно шкаф КРУ выполнен таким образом, что включить или выключить заземляющий разъединитель возможно только в ремонтном положении выкатного элемента;

- электромагнитная блокировка, не допускающая при включенном положении заземляющего разъединителя, перемещения в рабочее положение выкатного элемента в другом шкафу КРУ, от которого возможна подача напряжения на шкаф, где размещен заземляющий разъединитель.

Цепи вторичной коммутации ячейки КРУ размещены в релейном шкафу. Релейный шкаф представляет собой сварную металлическую конструкцию. Низковольтная аппаратура вторичных цепей размещена на панели внутри релейного шкафа либо на задней стенке релейного шкафа, либо на поворотной панели (дверь релейного шкафа).

Схемы вторичных цепей реализуются на электромеханических реле, а так же с использованием устройств микропроцессорной защиты различных производителей («Темп», «SEPAМ», «УЗА», «MICOМ» и др.).

На фасадной стороне шкафа КРУ наносятся надписи, указывающие ее назначение, а также порядковый номер камер в соответствии с опросным листом.

Ошиновка шкафов КРУ выполняется шинами из алюминиевого сплава электротехнического назначения.

Сборные шины шкафа КРУ и ответвления от них (исключая контактные поверхности) окрашены в следующие отличительные цвета:

- желтый - фаза А;

- зеленый - фаза В;

- красный - фаза С;

- черный - заземляющие шины, проложенные открыто.

Конструкция ячеек КРН-IV-10 обеспечивает сборку камер в ряд и соединение главных цепей по сборным шинам. Сборные шины, шинные и секционные разъединители шкафов КРУ имеют с фасадной стороны сетчатые ограждения.

Гарантийные обязательства

Изготовитель гарантирует соответствие шкафов КРУ требованиям настоящих технических условий при соблюдении потребителем условий транспортирования, хранения и эксплуатации.

Гарантийный срок эксплуатации – два года со дня ввода в эксплуатацию.

Эксплуатация и меры безопасности

Персонал, обслуживающий КРУ должен знать назначение отдельных частей, их взаимодействие и состояние во время работы и выполнять требования настоящего руководства.

При эксплуатации КРУ необходимо дополнительно руководствоваться инструкциями по эксплуатации на установленное в КРУ оборудование.

После распаковки шкафов КРУ необходимо их осмотреть.

При внешнем осмотре шкафов КРУ провести следующие работы:

- проверить комплектность поставки по сопроводительным документам;
- проверить состояние проходных изоляторов. Поврежденные изоляторы, имеющие дефекты должны быть заменены в установленном порядке;
- снять консервирующую смазку, для чего протереть ветошью, смоченной в бензине, проходные изоляторы сборных шин и высоковольтные аппараты.
- восстановить лакокрасочные покрытия шкафов КРУ, поврежденные при транспортировке и в местах сварки;
- Установить и присоединить все демонтированные на время транспортирования узлы и детали.

После окончания всех работ по установке шкафов КРУ произвести разделку и присоединение силовых и контрольных кабелей.

При подготовке шкафов КРУ к работе необходимо провести следующее:

- проверить надежность крепления всех аппаратов и шин;
 - проверить у высоковольтных аппаратов надежность попадания подвижных ножей на неподвижные контакты;
- провести проверки аппаратов и их приводов в соответствии с инструкциями на них предприятий-изготовителей;
- проверить механические блокировки;
 - проверить работоспособность выключателей нагрузки путем пятикратного включения и отключения;
 - привести выключатели нагрузки в исходное отключенное положение.

Указание мер безопасности при монтаже:

- погрузочно – разгрузочные и монтажные работы со шкафом КРУ должны производиться с соблюдением общих правил безопасности в соответствии с ГОСТ 12.3.009-76;
- во избежание поражения электрическим током при монтаже шкафов КРУ, шкафы КРУ и шины на время сварочных работ должны быть заземлены на общий контур заземления.

Меры безопасности при эксплуатации:

- запрещается без снятия напряжения шин и их заземления проникать в высоковольтные отсеки шкафов КРУ и производить какие-либо работы.
- работы в кабельном отсеке разрешается производить при отсутствии напряжения на шинных разъёмных контактах, включенном разъединителе и при закрытых шторках;
- работы на оборудовании, расположенном на выкатном элементе, производить только в ремонтном положении; работы в отсеке выкатного элемента проводить только при закрытых шторках;
- запрещается выкатывать выкатной элемент с силовыми предохранителями из рабочего положения под нагрузкой.

Порядок установки и монтаж

Перед установкой шкафов КРУ должны быть закончены и приняты все основные и отделочные работы, помещение очищено от пыли и строительного мусора, высушено и созданы условия, предотвращающие его увлажнение.

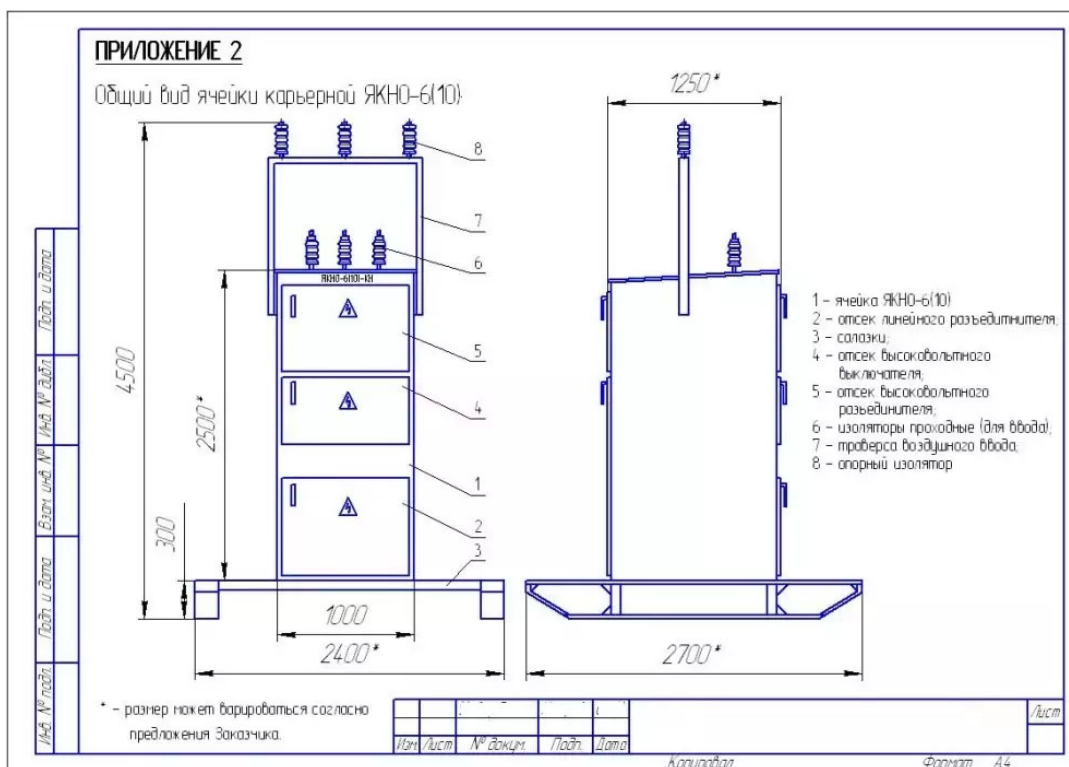
Площадка, подготовленная для монтажа шкафа КРУ, должна обеспечивать его установку в вертикальном положении с максимальным отклонением от вертикали не более 5° . Шкаф при монтаже не бросать. Схема монтажа поставляется по запросу. Производить перемещение шкафа КРУ к месту их установки на поддонах.

Устанавливать шкаф в следующей последовательности:

- снимите шкаф с поддона, предварительно освободив его от закрепления к поддону;
- установить шкаф КРУ в соответствии со схемой электрической расположения КРУ на закладные основания. Причем к установке последующего шкафа приступать только после проверки правильности положения предыдущего;
- выкатить выкатной элемент из корпуса шкафа, предварительно сняв сняв транспортировочные уголки жестко скрепляющие выкатной элемент с корпусом шкафа.

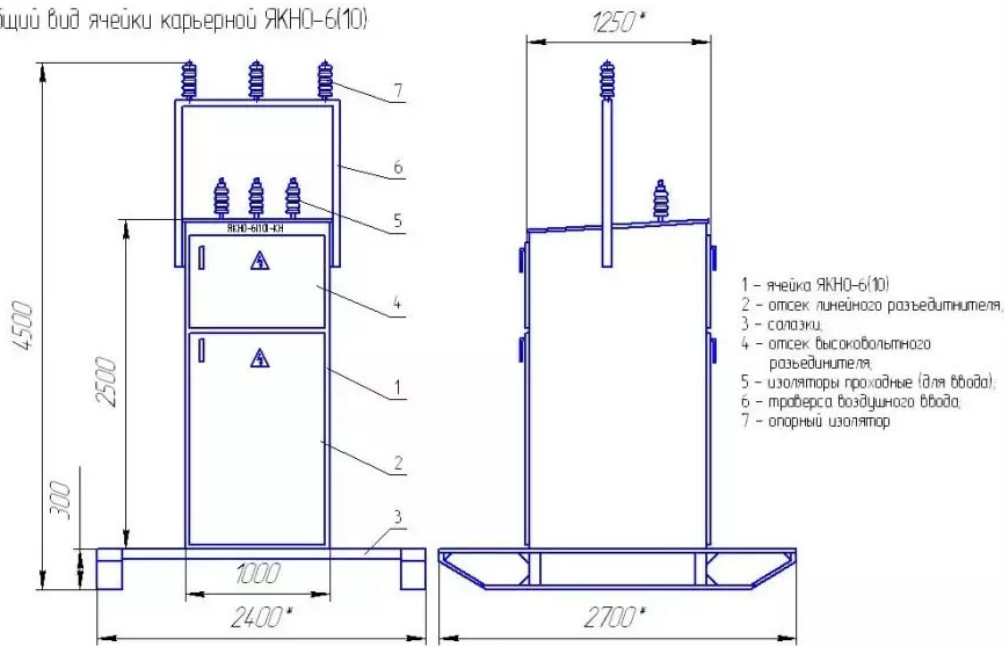
Перед включением шкафов КРУ в эксплуатацию необходимо тщательно осмотреть и при необходимости отрегулировать все элементы. Измерить значение напряжения между заземляющим болтом и каждой доступной прикосновению металлической нетоковедущей частью изделия, которая может оказаться под напряжением. Величина замеренного сопротивления не должна превышать величины указанной в ГОСТ 12.2.007.0. Произвести проверку и испытание выключателей с приводом, измерительных трансформаторов и релейной аппаратуры.

ЯКНО, ЯКНО-6, ЯКНО-10



ПРИЛОЖЕНИЕ 2 (продолжение)

Общий вид ячейки карьерной ЯКНО-6(10)



- 1 - ячейка ЯКНО-6(10)
- 2 - отсек линейного разъединителя
- 3 - салазки
- 4 - отсек высоковольтного разъединителя
- 5 - изоляторы проходные (для ввода)
- 6 - троперса воздушного ввода
- 7 - опорный изолятор

* - размер может варьироваться согласно предложения Заказчика.

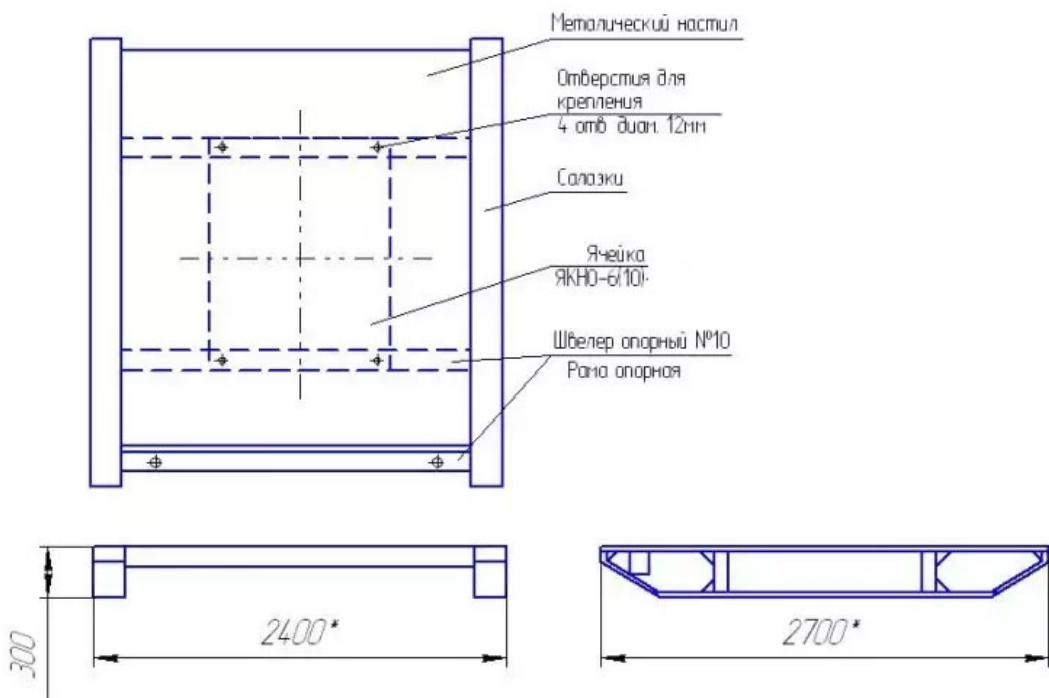
		Утвердил			Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	

Копировал

Формат А4

ПРИЛОЖЕНИЕ 2 (продолжение)

Общий вид ячейки карьерной ЯКНО-6(10) Салазки



* - размер может варьироваться согласно предложения Заказчика.

		Утвердил			Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	

Копировал

Формат А4

ЯКНО, ЯКНО-6, ЯКНО-10 - ячейка карьерная наружной установки отдельно стоящая, применяется:

- в ответвительных и магистральных сетях карьеров;

- в местах присоединения к внутрикарьерным линиям электропередач сетей напряжением 6(10) кВ частотой 50 Гц;
- для подключения электроэкскаваторов;
- для подключения высоковольтных двигателей;
- для подключения силовых трансформаторов;
- для подключения буровых установок;
- для подключения высоковольтных двигателей бурильных установок;
- для подключения драг;
- для подключения земснарядов;
- для подключения компрессорных и конденсаторных установок;
- для подключения других потребителей.

ЯКНО-6, ЯКНО-10 имеет девять типоразмеров схем главных соединений и обеспечивает создание карьерных линий различной конфигурации, изготавливается с вакуумным выключателем, с пружинномоторным или электромагнитным приводом.

ЯКНО-6, ЯКНО-10 с воздушным вводом и воздушным выводом (секционирующие пункты ВЛБ, КРУН-СВЛ) применяются для секционирования карьерных и внекарьерных ЛЭП.

ЯКНО-6, ЯКНО-10 с силовыми масляными трансформаторами до 630 кВА (КТПН) предназначены для обеспечения освещения рабочих площадей и подключения карьерных потребителей с защитой от токов утечки в цепях низкого напряжения.

ЯКНО-6, ЯКНО-10 также могут обеспечить создание пунктов, разделяющих сети энергосистем и карьеров.

Все типоразмеры ЯКНО-6, ЯКНО-10 могут быть выполнены с кабельным вводом и кабельным выводом.

Все типоразмеры ЯКНО-6, ЯКНО-10 могут быть установлены на фундамент или укомплектовываются транспортными салазками (по заказу).

Структура условного обозначения

Пример записи условного обозначения ячейки ЯКНО-6 при их заказе и в другой документации: ячейка ЯКНО-6-01-У1 по ТУ 3414-005-61299444-2011 - ячейка карьерная на напряжение сети 6 кВ, схема главных цепей 01, климатического исполнения У1, выполненная по ТУ 3414-005-61299444-2011.

ЯКНО - ячейка карьерная наружного исполнения отдельно стоящая

6, 10 - напряжение сети, кВ

XX - номер схем главных цепей

У1 - климатическое исполнение и категория исполнения

Технические характеристики

Наименование параметра	Значение
Номинальное напряжение, кВ	6; 10
Номинальное рабочее напряжение, кВ	7,2; 12,0
Номинальный ток, А	630; 1000
Коэффициент трансформации трансформатора тока, А	50; 100; 150; 200; 300; 400; 600

Ток термической стойкости, кА	20
Номинальный ток электродинамической стойкости, кА	51
Уровень изоляции по ГОСТ 1516.1-76	нормальная изоляция
Вид изоляции	воздушная
Наличие изоляции токоведущих частей	с неизолированными шинами
Вид линейных высоковольтных подсоединений	кабельные линии; воздушные линии
Условия обслуживания	двухстороннее
Степень защиты по ГОСТ 14254-96	брызгозащищенное исполнение (IP 34)
Наличие теплоизоляции	без теплоизоляции
Вид управления	местное

ЯКНО, ЯКНО-6, ЯКНО-10 имеет климатическое исполнение У и категории размещения 1 по ГОСТ 15150-69 и предназначена для работы в следующих условиях:

- при значениях температуры окружающего воздуха от + 50 до - 40С по ГОСТ 15543.1-89;
- на высоте до 1000 м над уровнем моря;
- при механических воздействиях, соответствующих группе эксплуатации М18 по ГОСТ 17516.1-90.

Конструктив

ЯКНО-6, ЯКНО-10 изготавливается в корпусе брызгозащищенного исполнения. Ячейка разделена на отсеки:

- разъединителя;
- высоковольтного выключателя;
- трансформатора напряжения;
- управления.

В отсеке разъединителя располагается разъединитель РВФЗ и проходные изоляторы. В целях обеспечения безопасности за дверью отсека установлена съемная защитная сетка, через которую осуществляется визуальный контроль за положением ножей разъединителя.

В отсеке высоковольтного выключателя (ВВ) установлен выключатель вакуумный ВВ/TEL, ВВТЭ-М, ВБСК, ВВР-10 и др., трансформаторы тока, трансформатор тока нулевой последовательности и механизмы блокировок.

В отсеке трансформатора напряжения размещены трансформатор напряжения и предохранители ПКН.

В отсеке управления расположены приводы ПР-10 разъединителя, панель аппаратуры вторичных цепей.

Доступ в отсеки закрыт дверями, запирающимися внутри на замки с ригельной рукояткой и запираемыми навесными замками.

Управление разъединителем РВФЗ происходит с помощью двух приводов ПР-10, один из которых тягой соединен с валом основных ножей, другой с валом заземляющих ножей.

Между валами основных и заземляющих ножей предусмотрена механическая блокировка, исключающая возможность включения заземляющих ножей при включении разъединителя при включенных заземляющих ножах.

Управление высоковольтным выключателем осуществляется кнопками управления, при установке ВВ типа ВБСК или ВВТ, управление может осуществляться без оперативного питания с помощью механического ручного управления.

Между главными ножами разъединителя и высоковольтным выключателем предусмотрена механическая блокировка, исключающая возможность оперирования разъединителем при включенном выключателе.

Трансформатор напряжения включается в работу разъединителем и защищен высоковольтными предохранителями ПКН.

Электрической принципиальной схемой предусмотрены следующие виды защит:

- токовая отсечка
- защита от замыканий на «землю»
- защита минимального напряжения (по заказу)

Вольтметр контролирует линейное напряжения.

За нагрузкой следит амперметр.

Учет расхода активной электрической энергии производится с помощью счетчика, который устанавливается по заказу.

Приборы контроля, учета и релейная аппаратура установлены на отдельной съемной приборной панели. При необходимости снятия панели следует выполнить операции:

- отключить вакуумный выключатель;
- отключить главные ножи разъединителя и включить заземляющие ножи разъединителя;
- проверить отсутствие напряжения на токоведущих частях ячейки;
- отключить провода с клеммника на панели, предварительно убедившись в отсутствии напряжения в цепях вторичных обмоток трансформаторов тока и напряжения;
- отсоединить заземление приборной панели;
- отвинтить гайки, крепящие панель к корпусу ячейки;
- аккуратно снять панель с крепежных болтов, предохраняя ее от резких толчков и падения.

Установку приборной панели производить в обратном порядке.

Если ячейка изготовлена для установки ее на салазки, то ее следует жестко закрепить к салазкам при помощи болтовых соединений.

Для присоединения защитного заземления в нижней части корпуса ячейки (со стороны отсека высоковольтного выключателя) расположен заземляющий зажим.

Подготовка к работе

Для подготовки к работе необходимо выполнить следующее:

- откройте двери ячейки.
- снимите защитное ограждение в отсеке разъединителя;

- установите на крышу ячейки проходные изоляторы (если они демонтированы на время транспортировки), предварительно сняв заглушки с отверстий, и подсоедините нижние контакты изоляторов к шинам;
- ячейки устанавливайте на площадках или фундаментах имеющих уклон не более 2-3 градуса.

Для установки ячеек на салазки выполнить следующие действия:

- установите салазки на подготовленную площадку;
- установите ячейку рамой на салазки, совместив крепежные отверстия в салазках с отверстиями в опорной раме и закрепите болты гайками;
- установите на траверсу воздушного ввода опорно-штыревые изоляторы;
- закрепите траверсу к ячейке, предварительно сняв съемные рымы;
- присоедините шинками заземления корпус ячейки к контуру заземления, предварительно зачистив контактные поверхности.

Подготовка к работе аппаратов ячеек производится в соответствии с документацией. Надо выполнить следующие пункты:

- проверьте работу механических блокировок;
- подсоедините отходящий кабель к контактам высоковольтного выключателя или разъединителя;
- установите уставки токовой защиты и защиты от замыканий на «землю», учитывая условия эксплуатации;
- установите предохранители ПКН, если они упакованы отдельно;
- подсоедините линию воздушного ввода;
- установите защитное ограждение в отсеке разъединителя;
- закройте двери всех отсеков ячейки.

Заземление ячейки и ее внешний контур заземления выполнить согласно требований «Правил устройства электроустановок» (ПУЭ) в части требований к заземлению передвижных электроустановок.

Чтобы включить в работу, надо:

- откройте двери отсека управления.
- включите разъединитель.
- включить автомат цепей управления и сигнализации.
- включите высоковольтный выключатель.

Указания по эксплуатации

К эксплуатации ячейки может быть допущен только персонал, имеющий специальную подготовку и изучивший инструкцию на ячейку, выключатель и другую комплектующую аппаратуру, «Правила технической эксплуатации электроустановок потребителей» и «Правила техники безопасности при эксплуатации электроустановок потребителей».

При монтаже, испытаниях и эксплуатации ячейки следует соблюдать «Правила устройства электроустановок» (ПУЭ), «Правила технической эксплуатации электроустановок потребителей» и «Правила техники безопасности при эксплуатации электроустановок потребителей», «Единые правила безопасности при разработке полезных ископаемых открытым способом» и дополнительные требования, предусмотренные настоящим паспортом и соответствующими инструкциями предприятий-изготовителей на аппаратуру, установленную в ячейке.

В случае необходимости ремонта, профилактики или осмотра ячейки после открывания дверей и снятия защитных ограждений производить проверку отсутствия напряжения на всех частях, которые могут быть под напряжением, на неподвижные контакты разъединителя должны быть наложены переносные заземлители.

Нетоковедущие металлические части аппаратов и приводов должны иметь электрический контакт с корпусом ячейки. Контактные поверхности для присоединений переносного заземления должны быть предохранены от коррозии.

Запрещается эксплуатация ячейки с неисправными механическими блокировками.

Пуск в эксплуатацию и эксплуатация ячеек могут производиться только при наличии местной инструкции, учитывающей особые условия эксплуатации электрооборудования на карьерах, составленной в соответствии с требованиями ПТЭ ПТБ с учетом требований заводских инструкций (на ячейку и комплектующую аппаратуру), эксплуатационных и противоаварийных циркуляров и других директивных материалов, утвержденных в установленном ПТЭ порядке.

Запрещается нарушение регламентов технического обслуживания ячейки, выключателей и другой комплектующей аппаратуры, предусмотренных заводскими инструкциями и требованиями ПТЭ и ПТБ.

Эксплуатацию выключателя, трансформаторов и другой встроенной аппаратуры осуществляются в строгом соответствии с инструкциями по эксплуатации заводов-изготовителей на эту аппаратуру.

Осмотры ячейки и смонтированного в ней оборудования производятся в сроки, предусмотренные местной инструкцией, инструкциями по эксплуатации заводов-изготовителей комплектующей аппаратуры, но не реже одного раза в месяц с учетом требований на ячейку и комплектующую аппаратуру.

Внеочередные осмотры ячейки необходимо производить после отключения высоковольтным выключателем коротких замыканий.

Во время осмотра необходимо проверить:

- состояние разъединяющих контактов первичной и вторичной цепей на отсутствие подгаров, загрязнения и наличие смазки;
- состояние всех механических систем, тяг, а также высоковольтного разъединителя и механизмов блокировки;
- состояние болтовых контактных соединений, крепящих выключатель, трансформаторы тока и напряжения и другие узлы и механизмы, установленные в ячейке ;
- проверить все изолирующие элементы конструкции (отсутствие нарушений и загрязнений), проверить состояние армировки и изоляторов;
- наличие смазки на трущихся частях механизмов, элементах кинематических связей выключателя, разъединителя с приводами и периодически их смазывать;

В целях уменьшения запыляемости ячейки двери отсеков должны быть закрыты. Открывание дверей допускается только на период ремонта и профилактических осмотров ячейки.

Для обеспечения доступа в отсек высоковольтного выключателя необходимо:

- отключить высоковольтный выключатель;
- отключить разъединитель;
- включить заземляющие ножи разъединителя;
- открыть двери высоковольтного отсека.

Внимание: блокировки, встроенные в ячейку препятствуют нарушениям установленного порядка действия. Не прилагайте к ключам и рукояткам чрезмерных усилий (превышающих 35 кгс), это может вывести блокирующее устройство из строя.

Для обеспечения доступа в отсек разъединителя необходимо:

- полностью снять высокое напряжение с ячейки;
- отключить разъединитель;
- включить заземляющие ножи разъединителя;
- открыть дверь отсека;
- убедиться в отсутствии высокого напряжения на верхних контактах разъединителя (на линейном вводе);
- снять сетчатое ограждение.

Внимание: высокое напряжение в отсеке может иметься независимо от положения разъединителя на его верхних контактах, поэтому снимайте сетчатое ограждение только при полностью снятом высоком напряжении с линейных вводов ячейки.

Подъем на ячейку осуществляется только при полностью снятом с ячейки напряжении, наложении переносных заземлителей на верхние шины проходных изоляторов.

Перед перемещением ячейки на другое место эксплуатации, необходимо отключить напряжение, отсоединить питающую и отходящие линии.

Запрещается подниматься на ячейку при наличии напряжения на линейных вводах.

Запрещается снимать защитный экран с отсека разъединителя ячейки без полного снятия высокого напряжения.

Во всех случаях необходимо помнить, что при подключенной к ячейке ЛЭП на верхних неподвижных контактах разъединителя высокое напряжение остается даже при отключенном разъединителе.

Маркировка

Паспортные данные ячейки ЯКНО-6, ЯКНО-10 размещаются на табличке, закрепленной на лицевой стороне двери отсека управления:

- краткое наименование предприятия-изготовителя
- наименование и обозначение изделия;
- номинальное напряжение, кВ;
- номинальный ток главных цепей ячейки, А;
- порядковый номер по нумерации изготовителя;
- вес ячейки, кг;
- дата (год) изготовления;
- обозначение технических условий.

На дверях ячейки нанесены знаки безопасности и маркировка в соответствии с требованиями ТУ.

Транспортирование и упаковка

Ячейки ЯКНО-6, ЯКНО-10 транспортируются без упаковки, как правило, в вертикальном положении, автомобильным транспортом, но могут транспортироваться и железнодорожным или водным транспортом в соответствии с действующими правилами перевозки грузов на конкретном виде транспорта и надежно закрепленными от возможных механических повреждений.

Транспортирование автомобильным транспортом может производиться по дорогам с асфальтным или бетонным покрытием на любое расстояние, а по грунтовым или булыжным дорогам на расстояние до 250 км со скоростью до 40 км/ч.

Снятые элементы ячейки (проходные изоляторы, изоляторы траверсы и др.) упаковываются в ящик отмечаются знаками, облегчающими сборку.

Траверса для присоединения проводов воздушного ввода и салазки (при наличии их в заказе) транспортируются без упаковки, скомплектованными в связку.

Эксплуатационная документация на ячейки ЯКНО-6, ЯКНО-10 упаковывается в герметичный пакет из полиэтиленовой пленки и укладывается в внутрь ячейки.

В каждую ячейку вложен упаковочный лист, содержащий следующие данные:

- товарный знак и полное наименование предприятия изготовителя;
- наименование, типы и заводские номера ячейки ЯКНО-6, ЯКНО-10;
- обозначение настоящих технических условий;
- штамп ОТК.

Для сохранности электроизмерительные приборы, предохранители и т.п. могут быть демонтированы и упакованы в отдельные ящики на партию ячеек ЯКНО-6, ЯКНО-10, входящих в один заказ.

Условия погрузки, выгрузки, способы крепления панелей и шинных мостов на транспортных средствах МПС принимаются по чертежам предприятия-изготовителя и в соответствии с «Правилами перевозок грузов», действующими на каждом виде транспорта.

Строповку ячеек ЯКНО-6, ЯКНО-10 производить за все предусмотренные для подъема места, обозначенные манипуляционным знаком: «МЕСТО СТРОПОВКИ». Перед строповкой убедиться в соответствии строп массе и размеру перемещаемого груза.

Хранение

Условия хранения ячеек ЯКНО-6, ЯКНО-10 в части воздействия климатических факторов внешней среды должны соответствовать ГОСТ Р 51321.1 и ГОСТ 23216-78.

Ячейки ЯКНО-6, ЯКНО-10 необходимо хранить в закрытых помещениях с естественной вентиляцией без искусственно регулируемых климатических условий, где колебания температуры и влажности воздуха существенно меньше, чем на открытом воздухе.

Хранение упакованных ячеек должно предусматривать их только в вертикальное положение.

Температура воздуха от минус 40 С до плюс 40 С. Относительная влажность воздуха должна быть не более 98% при температуре 25 С.

При хранении ячеек должны быть защищены от запыления и попадания влаги.

Металлические неокрашенные части покрываются консервационной смазкой ЦИАТИМ.

Комплектность

В комплект поставки ЯКНО-6, ЯКНО-10 входит:

- ячейка с аппаратурой и приборами главных и вспомогательных цепей в соответствии с заказом;
- демонтированные на период транспортировки элементы и аппараты;
- траверса для присоединения проводов воздушного ввода;
- изоляторы;
- салазки (по заказу);
- запасные части и принадлежности (ЗИП);
- комплект технической эксплуатационной документации.

Гарантийные обязательства

Полный установленный срок службы ячеек ЯКНО-6, ЯКНО-10 не менее 25 лет (при условии проведения технического обслуживания и замены аппаратов, выработавших свой ресурс).

Ресурсы и сроки службы комплектующих изделий, входящих в состав ячеек ЯКНО-6, ЯКНО-10, определяются эксплуатационной документацией на эти изделия.

ТД "РУСВАКУУМ" гарантирует соответствие ЯКНО-6, ЯКНО-10 по ТУ 3414-005-61299444-2011 при соблюдении потребителями условий монтажа, эксплуатации, транспортирования и хранения в соответствии с руководством по эксплуатации.

Гарантийный срок эксплуатации - 3 года со дня ввода в эксплуатацию, и не более 3 лет со дня отгрузки ячеек ЯКНО-6, ЯКНО-10 с предприятия-изготовителя.

ВНИМАНИЕ!

Гарантийные обязательства прекращаются:

- при истечении гарантийного срока эксплуатации;
- при истечении гарантийного срока эксплуатации, если ячейка ЯКНО-6, ЯКНО-10 не введена в эксплуатацию до его истечения;
- при нарушении условий или правил хранения, транспортирования или эксплуатации;
- при внесении изменений в конструкцию панелей, не согласованных с заводом-изготовителем.

ЯЧЕЙКА ЯКУ-1-КН



ЯКУ-1 ячейка карьерная наружной установки отдельно стоящая, служит для работы в сетях трехфазного тока напряжением 6-10 кВ частотой 50 Гц и применяется для подключения питания и защиты электрооборудования мощных карьерных потребителей.

Ячейка ЯКУ-1-КН выполняется в виде пыле - брызгозащищенного изделия и должно эксплуатироваться в следующих условиях:
интервал температур от плюс 50 до минус 450С (исполнения У1);

- относительная влажность воздуха 80% при температуре окружающей среды 200С;
- высота установки над уровнем моря до 1000 м ;
- окружающая среда не взрывоопасная, не содержащая паров кислот, агрессивных газов и токопроводящей пыли в концентрациях, снижающих параметры изделия в недопустимых пределах;
- одиночные удары с ускорением до 3g длительностью от 2 до 20 мс.;
- вибрационные нагрузки в диапазоне частот от 1 до 35 Гц для степени жесткости 1 по ГОСТ 17516;
- рабочее положение ЯКУ-1 в пространстве - вертикальное.

Технические характеристики

<i>Наименование параметра</i>	<i>Значение</i>
<i>Номинальное рабочее напряжение, КВ</i>	<i>6 или 10</i>
<i>Номинальный ток, А</i>	<i>630, 1000</i>
<i>Номинальная частота, Гц</i>	<i>50</i>

<i>Номинальный ток отключения выключателя, кА</i>	20
<i>Номинальный ток трансформаторов тока, А</i>	100...600
<i>Ток термической стойкости (для t=3сек); кА</i>	20
<i>Ток электродинамической стойкости, кА</i>	51
<i>Собственное время включения выключателя, С</i>	0,1
<i>Коммутационная износостойкость выключателя при номинальном токе, циклы ВО</i>	5*10
<i>Время отключения выключателя с приводом, С, не более</i>	0,04
<i>Номинальное напряжение электромагнитного привода выключателя, В</i>	~220
<i>Мощность сторонних потребителей, питаемых от трансформатора собственных нужд, кВт, не более</i>	10
<i>Изоляция</i>	<i>Нормальная по ГОСТ 1516.1-76</i>
<i>Исполнение высоковольтного ввода и вывода</i>	<i>Ввод — воздушный; Вывод — кабельный</i>
<i>Степень защиты от воздействия окружающей среды</i>	<i>IP43 по ГОСТ 14254</i>
<i>Воздействие механических факторов внешней среды</i>	<i>Группа М18 по ГОСТ 17516</i>
<i>Габаритные размеры, мм</i>	
<i>высота</i>	2004 ... 2880
<i>с мачтой высота</i>	4205 ... 4295
<i>с мачтой и санями высота</i>	4595
<i>ширина</i>	1000 ... 1450
<i>глубина</i>	1260 ... 1350
<i>Масса, кг, не более</i>	
<i>без мачты и саней</i>	1150
<i>с мачтой и санями</i>	2120

Устройство и работа изделия и его основных частей

Ячейка ЯКУ-1-КН по конструктиву состоит из кабины и мачты. На мачте установлены проходные изоляторы и разрядники. Кабина представляет собой металлическую оболочку, защищенную от проникновения внутрь твердых тел, пыли, дождя, снега.

Для удобства и безопасности эксплуатации ячейки кабина разделена на четыре отсека:

- отсек управления и контроля;
- отсек разъединителей;
- отсек выключателя;
- отсек трансформатора собственных нужд.

Кабина оборудована тремя дверьми: передняя двухстворчатая – для обслуживания отсека управления и две задние – для обслуживания отсека выключателя и отсека ТСН.

Для подъема обслуживающего персонала к проходным изоляторам, установленным на мачте, предусмотрена складная лестница. В сложенном положении лестница представляет собой металлическую планку, расположенную на внешней стенке кабины. Для исключения возможности пользования лестницы посторонними лицами, внутри кабины предусмотрена блокировка, доступ к которой имеет только обслуживающий персонал.

Ячейка ЯКУ-1 установлена на салазках, которые обеспечивают устойчивость при транспортировке по территории разреза, (салазки поставляются заказчику по специальной заявке).

Отсек управления и контроля

В отсеке расположены приводы управления разъединителями и заземляющими ножами, релейная панель управления, автоматический выключатель и кнопочный пост управления контакторами питания внешней нагрузки и обогрева, а также кнопки непосредственного управления вакуумным выключателем. Панель собственных нужд, на которой расположены выключатели освещения, питания, кнопка проверки реле утечки и розетка на ~220В. На панели, отделяющей отсек управления от отсека разъединителей, имеются окна для визуального наблюдения за положением разъединителей и заземляющих ножей.

Отсек разъединителей

В отсеке размещены трехфазный и двухфазный разъединители типа РВФЗ-10/630 с соответствующими узлами блокировок.

Узлы блокировок осуществляют следующие виды блокировок:

- блокировку открывания двери в отсек выключателя при отключенных заземляющих ножах трехфазного разъединителя и двери в отсек трансформатора собственных нужд при отключенных заземляющих ножах двухфазного разъединителя
- блокировку отключения заземляющих ножей трехфазного и двухфазного разъединителей при открытых дверях соответственно отсеков выключателя и трансформатора собственных нужд;
- блокировку любых операций с трехфазным разъединителем при включенном выключателе.

Отсек выключателя

В отсеке выключателя размещаются: два трансформатора тока типа ТОЛ-10-200/5 или ТОЛ-10-400/5, выключатель вакуумный типа ВВТ-10-20/630, трансформатор напряжения НАМИ-10 или НАМИ-6 в этом же отсеке размещен трансформатор тока нулевой последовательности ТЗЛМ-1.

Отсек трансформатора собственных нужд

В отсеке находится однофазный трансформатор ОМП-10/6-0.23 кВ мощностью 10кВа и предохранитель типа ПКЭ-6.

Описалазкие схемы ячейки ЯКУ-1

Напряжение 6-10кВ подводится к ячейке от линии электропередачи 6-10кВ карьерной распределительной сети. Подключение осуществляется неизолированными подводами непосредственно к проходным изоляторам, находящимся на мачте ЯКУ-1-КН. Там же располагаются и разрядники FV-2 FV-4, предназначение является защита электрооборудования шкафа от перенапряжений. Далее напряжение при помощи изолированных перемычек, располагаемых внутри мачты, подается на трехфазный QS2 и двухфазный QS1 разъединители, которые предназначены для отделения электрооборудования шкафа от источника напряжения и наложения заземления. От нижних губок разъединителя QS2 через трансформаторы тока Та и Тс, которые нужны для подключения схем защиты, измерения и учета, через вакуумные камеры выключателя SQ, напряжение поступает к потребителю, а от нижних губок разъединителя QS1, через предохранитель FU к трансформатору собственных нужд Т2 на вторичной обмотке которого установлен пробивной предохранитель. К вторичной обмотке 230В трансформатора собственных нужд подключен автоматический выключатель SF1, необходимый для аппарата функции защитной коммутации всех потребителей нагрузки и через магнитный пускатель КМ - внешние нагрузки и обогрев шкафа. В качестве собственных нагрузок сети 220В являются цепи включения вакуумного выключателя, трансформатор питания Т4 лампы освещения отсеков Е1, Е2, Е3.

Трансформатор напряжения НАМИ-6 (Т3) служит для питания схем защиты и учета.

Трансформатор тока нулевой последовательности Т6 типа ТЗЛМ-1 служит для подключения токовых цепей защиты от замыканий на «землю».

Принцип работы схемы вспомогательных цепей ЯКУ-1-КН

Схема выполняет следующие основные функции:

- защиты электрооборудования и кабельных линий при аварийных режимах;
- измерения тока и напряжения;
- учета расхода электроэнергии;
- управления встроенным выключателем;
- сигнализации положения выключателя и сигнализации об аварийных и ненормальных режимах;
- внутреннего освещения;
- обогрева шкафа.

Схема осуществляет следующие виды защиты:

- максимальная токовая защита;
- защита от замыканий на «землю»;
- защита минимального напряжения;
- защита при обрыве заземляющей жилы отходящего кабеля;
- защита внешней сети, обогрева и освещения напряжением 220В от утечек тока на землю.

Защита от замыканий на землю выполнена с помощью реле F2 (РТЗ-51), токовая обмотка которой подключена к трансформатору тока нулевой последовательности Т6 (ТЗЛМ-1). Для предотвращения ложных срабатываний защиты при перегрузках защита имеет блокировку по напряжению нулевой последовательности на реле F3 (РН-53/60Д), включенном в цепь вторичных обмоток трансформатора напряжения Т3 (НАМИ-6) соединенных по схеме «открытый треугольник».

При возникновении однофазного короткого замыкания на «землю» в сети одновременно срабатывает реле F2 (РТЗ-51) и F3 (РН-53/60Д) и, замыкая свои контакты, подают напряжение на промежуточное реле К1 (РП-25). Срабатывая, реле К1 создает цепь отключения выключателя SQ (ВВТ-10-20/630). При

этом выпадает блинкер указательного реле КН1 (РЭУ-11) и загорается сигнальная лампочка НЗ.

Максимальная токовая защита выполнена по двухрелейной схеме на реле КА-1 и КА-2 (РТ-40/10), подсоединенных к вторичной обмоткам трансформаторов тока Та и Тс (ТОЛ-10).

При срабатывании одного из реле создается цепь отключения выключателя и загорается сигнальная лампочка Н1.

Защита минимального напряжения выполнена по двухрелейной схеме на реле F4 и F5 (РН-54/160), включенных в цепь вторичных обмоток трансформатора напряжений ТЗ. При понижении или исчезновении напряжения создается цепь отключения выключателя SQ.

Выключатель S9 отключает защиту.

Защита при обрыве заземляющей жилы кабеля БКЗЖ.

В соответствии с требованиями п.1.1.8 РД 05-334-99 «Нормы безопасности на электроустановки угольных разрезов и требования по их безопасной эксплуатации» ячейки, используемые на разрезах с отходящими кабелями должны оснащаться защитой, отключающей кабель при обрыве в нем заземляющей жилы. Защита выполнена на реле КАЗ (РТ- 40), подключенного ко вторичной обмотке трансформатора Т5 (ОСМ- 0,18).

Когда заземляющая жила обрывается, реле КЗ теряет питание и создает цепь отключения выключателя. При этом выпадает блинкер указательного реле КН-2.

Резистор R1 служит для термокомпенсации реле в длительном режиме. Пробивной предохранитель FV1 ограничивает перенапряжение в этой цепи.

Измерение первичного тока в ЯКУ-1-КН осуществляется с помощью А (Э8030) подключением к трансформаторам тока.

Вольтметр V(Э377), подключенный к трансформаторам напряжения измеряет межфазное первичное напряжение.

Счетчик PJ (САЗУ-М681) или (САЗУ-И670М) осуществляет учет расхода активной энергии питающимся от измерительных трансформаторов тока и напряжения.

Автоматический выключатель SF6 (АП-50-3МТ) предназначен для коммутации и защиты цепей трансформатора напряжений.

Кнопка S3 служит для опробования работоспособности защиты от замыкания на «землю».

Перед включением необходимо установить реле F3 (РН- 53/60Д) на первый диапазон уставок (15-30В).

При нажатии кнопки подается напряжение от трансформатора Т5 на обмотку F3, а также возникает ток в проводах, пропущенных через окна трансформатора Т6.

Резистор R - токоограничивающий.

Когда защита исправна, нажатие кнопки S3 отключает вакуумный выключатель.

Автоматический выключатель SF1 предназначен для функции защитной коммутации всех потребителей внешней нагрузки и цепей питания вакуумного выключателя.

Дистанционное управление выключателем может быть обеспечено параллельным подключением кнопок S4 и S5.

При местном управлении можно включить вакуумный выключатель нажатием кнопки S5 и отключить нажатием кнопки S4, предварительно включить выключатель «питание» на панели собственных нужд.

Сигнальные лампочки Н1, Н2, Н3 сигнализируют:

- желтая Н3 – об аварийном выключении вакуумного выключателя или отключении автоматического выключателя S F1;
- красная Н1 – о включенном положении выключателя;
- зеленая Н2 – об отключенном положении выключателя.

Переключатель «Освещение», расположенный на панели собственных нужд (ПСН), включает лампы освещения Е1...Е3, отсеков.

Внешние цепи обогрева кабины включает нажатие кнопки «Вкл», кнопочного поста КП, при этом включается магнитный пускатель КМ и переключателем S11 включается обогрев кабины. Отключение питания внешних цепей и обогрева кабины осуществляется нажатием кнопки «Откл.».

Порядок установки и подготовки ячейки к работе

Монтаж и наладка ячейки ЯКУ-1 должны производиться при наличии полного комплекта технической документации.

К монтажу и наладке ячейки ЯКУ-1 допускается персонал, имеющий техническую подготовку в соответствии с требованиями, оговоренными в разделе 6 настоящего руководства.

Сборка ячейки в условиях электромастерских (после доставки на разрез), заключается в следующем:

- установка мачты на ячейку и подключение шин к изоляторам верхних губок разъединителя выключателя. Между мачтой и кабиной должна быть помещена прокладка.
- установка кабины с мачтой на салазки. Если салазки изготавливаются в условиях разреза, их размеры должны соответствовать рис.1. Жесткость саней должна быть такой, чтобы при поднятии за консоль одного полоза на высоту 300мм они не деформировались.

Транспортировка ячейки к месту установки на разрезе осуществляется, как правило, бульдозером. При этом, во избежание разбалансировки разъединителей выключателя и трансформатора они должны находиться во включенном положении.

Площадка под установку ячейки должна быть горизонтальной, при необходимости спланированной бульдозером. Ячейка ЯКУ-1 устанавливается в створе воздушной линии, либо сбоку от нее.

При установке ячейки категорически запрещается ее подталкивание бульдозером путем опирания ножом непосредственно на корпус ячейки.

После установки ячейки на место подключения, необходимо произвести тщательный визуальный осмотр электрооборудования, изоляторов, ошиновки и проводки в отсеках выключателя и трансформатора. Проверить работу блокировки дверей с заземляющими ножами разъединителей.

При обнаружении каких либо неисправностей их необходимо устранить до подключения ячейки к ВЛ 6кВ.

Подключить магистральный заземляющий провод к заземляющему болту на санях. Кроме того, салазки присоединить к местным заземлителям .

Провести испытание ЯКУ-1 в соответствии с ПУЭ (глава 1-8), в том числе:

- измерение сопротивления изоляции;
- испытание повышенным напряжением промышленной частоты.

Подать напряжение 220В от постороннего источника на схему ячейки ЯКУ-1 на выводы 68, 69, и проверить в соответствии с разделом 1.3. работоспособность цепей управления, защиты и контроля.

Имитация срабатывание защит происходит при замыкании соответствующих контактов реле.

Не рекомендуется включать при опробовании схемы автоматический выключатель SF1, так как при этом на первичных обмотках трансформатора ОМП-10/6 появляется высокое напряжение.

Произвести замер сопротивления заземления ячейки переносным измерителем заземления.

Если сопротивление заземления ячейки не превышает 4 Ом можно приступить непосредственно к подключению ячейки к проводам ВЛ 6кВ.

Перед подключением проводов ВЛ 6кВ к проходным изоляторам ячейки необходимо отключить разъединители трансформатора собственных нужд и выключателя и включить заземляющие ножи. Автомат SF1 должен находиться в положении «Выключено».

Провода ВЛ 6 кВ подключаются к проходным изоляторам с соблюдением организационно-технических мероприятий по Технике безопасности при работах в электроустановках напряжением выше 1000В.

После завершения работ по подключению к ячейки проводов ВЛ-6кВ до подключения экскаваторного кабеля необходимо опробовать ячейку под напряжением.

Для этого выполняются следующие операции:

- убедиться в том, что задние двери ячейки закрыты и заблокированы, т.е., при отключенных заземляющих ножах разъединителей открыть дверки посредством ручек нельзя;
- включить разъединители выключателя и трансформатора собственных нужд. При включении разъединителя трансформатора собственных нужд должно быть слышно гудение трансформатора;
- включить автоматический выключатель SF1. На панели собственных нужд переключатель «Питание» перевести в положение «вкл.»

Вакуумный выключатель включается нажатием на черную кнопку расположенную на панели управления. При этом должна загореться красная лампочка Н1 сигнализирующая о включенном положении вакуумного выключателя.

Проводится и проверка работоспособности цепей управления, защиты и освещения.

Проверяется исправность реле утечки в цепях 220В (освещения, обогрева и внешней нагрузки).

Для этого, включается пускатель КМ нажатием кнопки «вкл.», а затем нажать кнопку «Проверка», размещенную на панели собственных нужд. При исправном реле утечки должен отключиться пускатель.

Техническое обслуживание

Техническое обслуживание комплектующего ячейку электрооборудования (вакуумного выключателя, трансформатора собственных нужд, разъединителей и предохранителя) выполняется в объеме и нормах оговоренных инструкциями заводов-изготовителей комплектующей аппаратуры.

Учет количества отключенных токов КЗ производится только при установке ячейки в местах, в которых токи трехфазного КЗ превышают 20кА. При более низких токах

КЗ специального учета числа их отключений не требуется, т. к. примененный в ячейке выключатель имеет высокий коммутационный ресурс, обеспечивающий работу камер в течении 20 и более лет.

При производстве ремонтных работ в отсеке разъединителей следует:

- отключить напряжение с питающей ячейку линии 6 кВ;
- проверить отсутствие напряжения и наложить закоротки на проходные изоляторы на мачте;
- отвернуть болты крепления защитных щитов со смотровыми окнами и снять их;
- для поддержания работы ячейки в рабочем состоянии необходимо периодически при снятом напряжении с ячейки удалять пыль с комплектующего электрооборудования, изоляторов шин и т. д.

Меры безопасности при эксплуатации ячейки

К эксплуатации ЯКУ-1 может быть допущен персонал, имеющий квалификационную группу по электробезопасности не ниже 3 (выше 1000В) и изучивший настоящее руководство по эксплуатации.

Монтаж, испытание и эксплуатацию ячейки ЯКУ-1 следует проводить с соблюдением "Правил техники безопасности при разработке месторождений полезных ископаемых открытым способом».

При осмотре или ремонте ячейки ЯКУ-1 со снятием перегородки между отсеком управления и контроля и отсеком разъединителей необходимо наложить переносные заземлители на проходные изоляторы, предварительно отключив напряжение на подводящей ВЛ и проверив отсутствие напряжения.

При работах в отсеке выключателя необходимо выполнить следующие технические мероприятия по безопасности:

- отключить вакуумный выключатель;
- отключить разъединитель выключателя;
- включить заземляющие ножи на разъединителе;
- проверить отсутствие напряжения на шинах, отходящих от выключателя и подходящих к выключателю;
- на шины, отходящие от выключателя, наложить переносную закоротку.

При работах в отсеке трансформатора собственных нужд необходимо:

- отключить автоматический выключатель QF1;
- отключить разъединитель трансформатора;
- включить заземляющие ножи на разъединителе;
- проверить отсутствие напряжения на шинах, подходящих к стороне высшего напряжения трансформатора до предохранителя и после предохранителя.

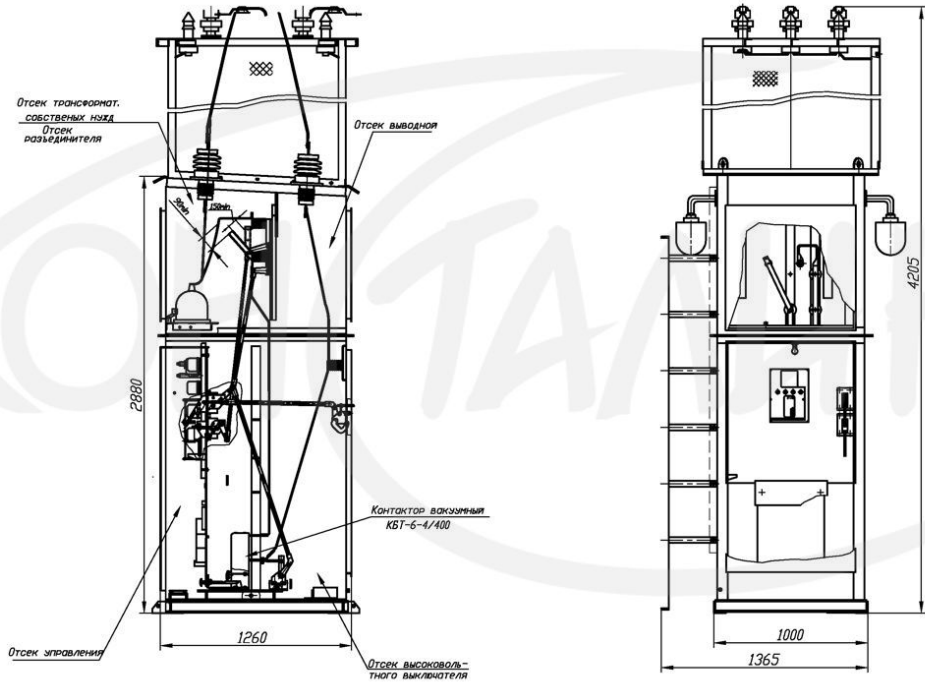
Проведка ЯКУ-1 с подачей напряжения 220В от постороннего источника происходит с отсоединением проводов, подключенных к вторичной обмотке ТСН, для исключения обратной трансформации.

В процессе эксплуатации ячейки ЗАПРЕЩАЕТСЯ:

- эксплуатация ячейки с неисправными блокировками дверей;
- производить ремонтные работы низковольтной аппаратуры ЯКУ-1 без отключения напряжения 220В;

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ - . при наличии напряжения на линии на верхних неподвижных контактах разъединителей напряжение остается даже при отключенных заземляющих ножах разъединителей.

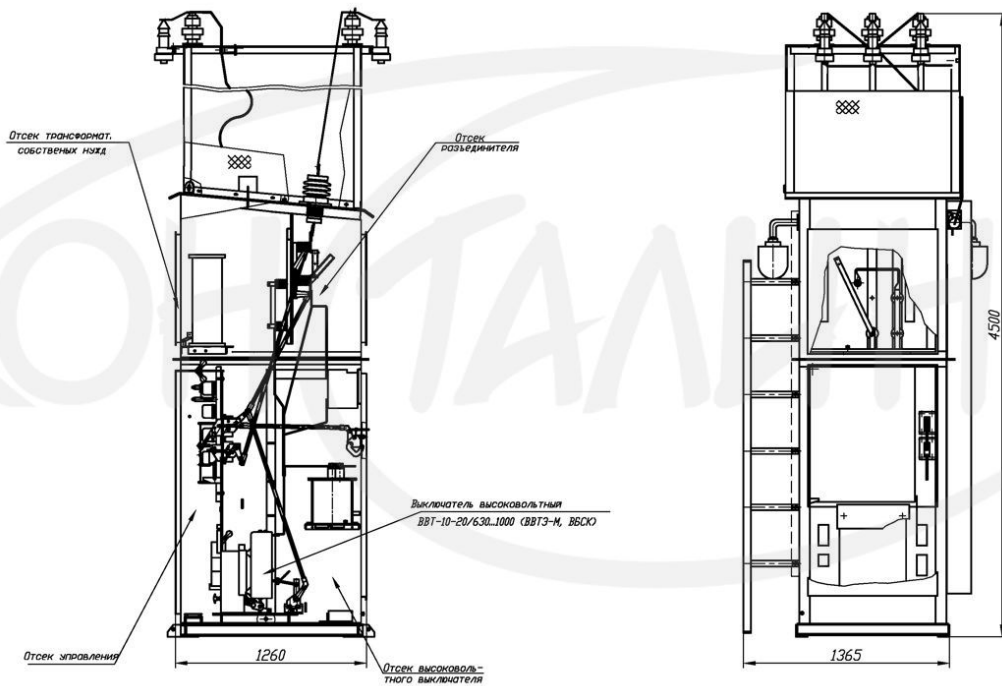
ПРИЛОЖЕНИЕ 1 (продолжение)
 Габаритные чертежи ячейки ЯКУИ-КН
 Ячейка ЯКУИ-КН Воздушный ввод, воздушный вывод



Исполн.	Игров	КНЧБ.674591.000 РЗ	Лист 15
Маш. лист	№ докум.		

Копировал Формат А4

ПРИЛОЖЕНИЕ 1 (продолжение)
 Габаритные чертежи ячейки ЯКУИ-КН
 Ячейка ЯКУИ-КН воздушный ввод, воздушный вывод



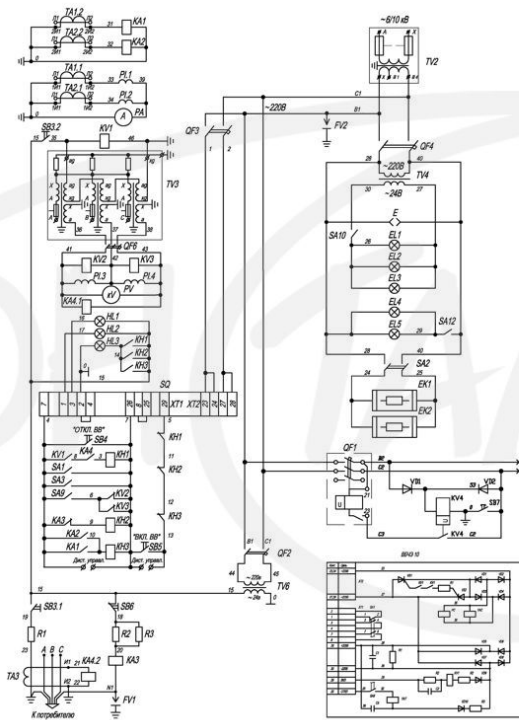
Исполн.	Игров	КНЧБ.674591.000 РЗ	Лист 16
Маш. лист	№ докум.		

Копировал Формат А4

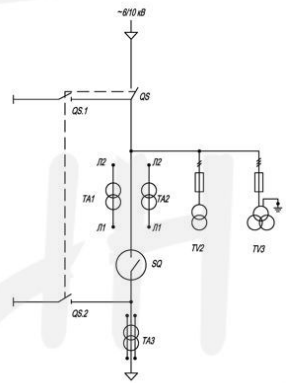
ПРИЛОЖЕНИЕ 2
Вторичные цепи ячейки ЯКУ1-КН

Товарные цепи	Максимальной токовой защиты
	Учета энергии
	Измерения
Цепи трансформатора напряжения	Защита от однофазного замыкания на землю
	Трансформатор напряжения
	Автомат защиты ТН
Схемные	Реле защиты минимального напряжения
	Учета
	Защита от однофазного замыкания на землю

Вакуумный выключатель	Кнопка
	Защитой от замыкания на землю
	Блокировкой и другой защитой
Цепи стартового выключателя	Защитой минимального напряжения
	Защитой от обрыва заземляющей жилы
	Максимальной токовой защитой
Выключатель нагрузки	Автомат питания цепей защит и сигнализации
	Трансформатор питания цепей защит и сигнализации
	Кнопка проверки работоспособности защиты
Цепи защиты от замыкания на землю	Реле защиты от обрыва заземляющей жилы
	Реле защиты от однофазного замыкания на землю
	Автомат отключения



Оборудование	Трансформатор оперативного напряжения
	Автомат питания выключателя
	Автомат освещения и обогрева
	Трансформатор освещения
	Розетка переносного освещения
	Внутреннее освещение шкафа
	Наружное освещение шкафа
	Выключатель обогрева
	Электронагреватели
	Цели управления освещением
Цели защиты от утечки на землю	



1. Провода поз.4, 5, 7 выводятся при необходимости к элементу дистанционного управления выключателем 30 параллельным подключением к контактам 324 и 325
2. Защита минимального напряжения может быть отключена выключателем SA3
3. Кнопка SB3 предназначена для проверки работоспособности защиты от замыкания на землю
4. Кнопка SB6 предназначена для проверки работоспособности защиты от обрыва заземляющей жилы
5. Кнопка SB7 предназначена для проверки работоспособности защиты от утечки на землю освещения посуды жест
6. Монтаж цепей управления выполнять проводами ПВ3-1 и 1,5.

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	Утвердил	Хитров	КНЧБ.674591.000 РЗ	Лист
								18

Изм. № табл. Лист № докум. Подп. Дата

Копировал

Формат А4

БЛОЧНЫЙ РАСПРЕДЕЛИТЕЛЬНЫЙ ПУНКТ

Блочный распределительный пункт, далее БРП, в железобетонном корпусе предназначен для приема, и распределения электроэнергии трехфазного переменного тока частотой 50 Гц с номинальным напряжением 0,4 кВ. Как правило БРП пристыковывается к БКТП для подключения выделенных абонентов. Однако БРП может так же использоваться как отдельно стоящее сооружение размером 1700х2950. В основном БРП применяется для подключения абонентов уличного освещения и имеет отдельный вход, отдельные узлы учета и управления уличным освещением.

Однако БРП так же может использоваться для увеличения количества отходящих фидеров в распределительном устройстве низкого напряжения (РУНН)

БРП является изделием полной заводской готовности.

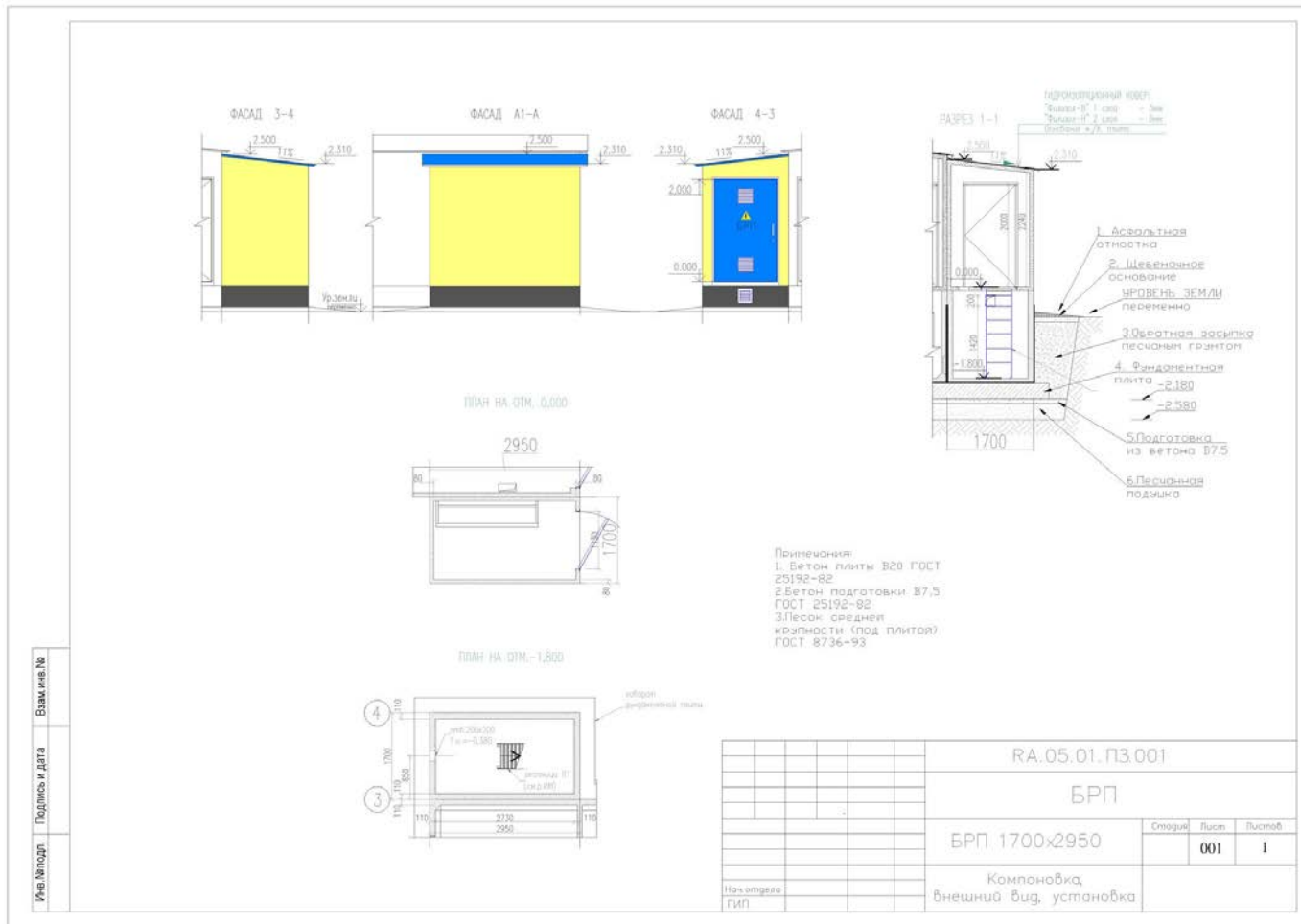
На вводе в РУНН БРП могут быть установлены: выключатель нагрузки, автоматический выключатель стационарного или выдвижного типа или рубильник. Защита отходящих линий осуществляется автоматическими выключателями стационарного или выдвижного типа или предохранителями - рубильниками с номинальным током до 630 А. Максимальное количество отходящих линий – до 14 в зависимости от номинальных токов нагрузки. Сборные шины РУНН рассчитаны на работу в режимах аварийных и систематических перегрузок до 1,2 In, испытаны на динамическую и термическую стойкость при коротком замыкании (трехфазном и однофазном).

Для организации учета электроэнергии и измерений в БРП могут устанавливаться:

- измерительная ячейка в составе РУНН;
- вольтметр с переключателем в составе РУНН;
- амперметры в каждой фазе на вводе;
- трансформаторы тока в РУНН;
- счетчики активной и реактивной энергии на стороне НН;
- блоки АСКУЭ;
- другие приборы.

БРП по низкой стороне устанавливается распределительное устройство типа УВР с комплектацией отечественным или импортным оборудованием.

В БРП устанавливается щиток собственных нужд (ЩСН), щиток охранной сигнализации (ЩОС).
Компоновки БРП



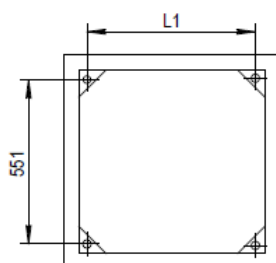
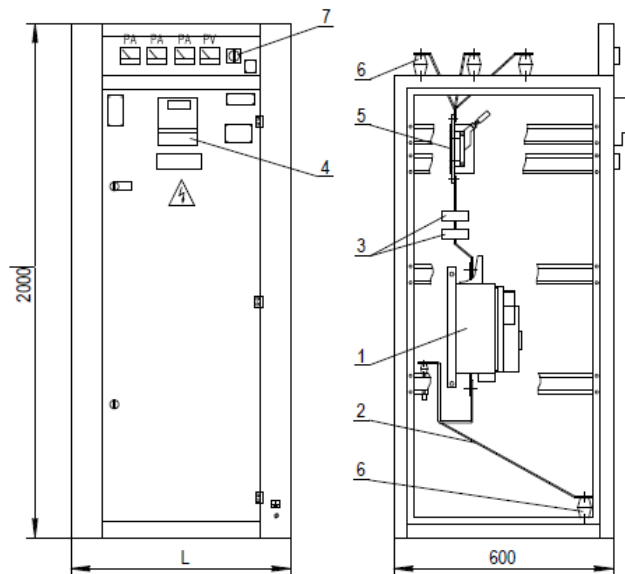
Распределительные подстанции изготавливаются в габаритах, в зависимости от количества устанавливаемых ячеек

ПАНЕЛИ ЩО-70

Назначение и применение.

Панели ЩО-70 предназначены для комплектования распределительных устройств (РУ) переменного трехфазного тока частотой 50 Гц в сетях с глухозаземленной нейтралью напряжением 0,4 кВ, служат для приема и распределения электроэнергии, защиты от перегрузок и токов короткого замыкания, и используются для установки в распределительных сетях как в четырех проводном, так и пяти проводном исполнениях с рабочим нулевым и защитным заземляющим проводниками.

Габаритные размеры



L, m	L1, mm
1000	951
800	751
600	551

- 1 – автоматический выключатель ВА55-43;
- 2 – алюминиевая нулевая шина соединения;
- 3 – трансформаторы тока;
- 4 – счетчик электроэнергии;
- 5 – разъединитель РЕ19-44;
- 6 – опорные изоляторы;
- 7 – апатор 4G10-67

Номинальное рабочее напряжение, U_c	
Главной цепи	
переменного тока частотой 50 Гц;	220, 380, 660 В
постоянного тока	110, 220, 440 В
Вспомогательной цепи (цепи управления)	
переменного тока частотой 50 Гц;	24, 42, 100, 110, 173, 220, 380 В
постоянного тока	24, 42, 48, 60, 110, 220 В
Номинальное напряжение изоляции, U_i	660 В
Номинальное импульсное выдерживаемое напряжение, U_{imp}	2 500 В
Номинальный ток главной цепи, I	до 2 500 А
Номинальный ток цепей управления, I	до 25 А
Номинальный кратковременно выдерживаемый ток, I_{sw}	
для открытых щитов	до 30 кА
для защищенных щитов	до 18 кА
для ящичков, шкафов	до 10 кА
для пультов	менее 6 кА
Номинальный ударный ток, I_{pk}	
для открытых щитов	до 50 кА
для защищенных щитов	до 30 кА
Номинальный условный ток короткого замыкания, I_{cc}	до 23 кА
Номинальный ток короткого замыкания, вызывающий плавление предохранителя	$3I_n^*$
Размеры, мм	
ширина	800
глубина	600
высота	2 000

По вопросам продаж и поддержки обращайтесь:

Архангельск (8182)63-90-72
Астана +7(7172)727-132
Астрахань (8512)99-46-04
Барнаул (3852)73-04-60
Белгород (4722)40-23-64
Брянск (4832)59-03-52
Владивосток (423)249-28-31
Волгоград (844)278-03-48
Вологда (8172)26-41-59
Воронеж (473)204-51-73
Екатеринбург (343)384-55-89
Иваново (4932)77-34-06
Ижевск (3412)26-03-58
Казань (843)206-01-48

Калининград (4012)72-03-81
Калуга (4842)92-23-67
Кемерово (3842)65-04-62
Киров (8332)68-02-04
Краснодар (861)203-40-90
Красноярск (391)204-63-61
Курск (4712)77-13-04
Липецк (4742)52-20-81
Магнитогорск (3519)55-03-13
Москва (495)268-04-70
Мурманск (8152)59-64-93
Набережные Челны (8552)20-53-41
Нижегород (831)429-08-12
Новокузнецк (3843)20-46-81

Новосибирск (383)227-86-73
Омск (3812)21-46-40
Орел (4862)44-53-42
Оренбург (3532)37-68-04
Пенза (8412)22-31-16
Пермь (342)205-81-47
Ростов-на-Дону (863)308-18-15
Рязань (4912)46-61-64
Самара (846)206-03-16
Санкт-Петербург (812)309-46-40
Саратов (845)249-38-78
Севастополь (8692)22-31-93
Симферополь (3652)67-13-56
Смоленск (4812)29-41-54

Сочи (862)225-72-31
Ставрополь (8652)20-65-13
Сургут (3462)77-98-35
Тверь (4822)63-31-35
Томск (3822)98-41-53
Тула (4872)74-02-29
Тюмень (3452)66-21-18
Ульяновск (8422)24-23-59
Уфа (347)229-48-12
Хабаровск (4212)92-98-04
Челябинск (351)202-03-61
Череповец (8202)49-02-64
Ярославль (4852)69-52-93

Эл. почта: ruv@nt-rt.ru || Сайт: <http://rosvacuum.nt-rt.ru>