

ОКП 34 1200

ПОДСТАНЦИИ КОМПЛЕКТНЫЕ ТРАНСФОРМАТОРНЫЕ
ТИПА КТП-СЭЦ-Н 6(10)/0,4 кВ

Руководство по эксплуатации
ОГК.412.146 РЭ

Самара

Содержание

	1 Описание и работа	5
	1.1 Назначение изделия	5
	1.2 Структура условного обозначения КТП-СЭЩ-Н.....	7
	1.3 Технические характеристики.....	8
	1.4 Состав изделия.	9
	1.5 Устройство и работа.	10
	1.6 Инструмент и принадлежности.	15
	1.7 Маркирование и пломбирование.....	15
	1.8 Упаковка	15
	2 Использование по назначению	16
	2.1 Эксплуатационные ограничения	16
	2.2 Подготовка изделия к использованию.....	16
	2.3 Использование изделия	19
	3 Техническое обслуживание	21
	3.1 Техническое обслуживание изделия.....	21
	4 Текущий ремонт	26
	4.1 Общие указания.....	26
	4.2 Меры безопасности.....	28
	5 Хранение	29
	5.1 Перечень работ, правила их проведения, меры безопасности при подготовке КТП к хранению, при кратковременном и длительном хранении, при снятии её с хранения	29
	6 Транспортирование.....	30
	6.1 Требования к транспортированию КТПН, при котором оно должно осуществляться.....	30

Подп. дата	
Инв. № докл.	
Взаим. инв. №	
Подп. и дата	
Инв. № подл.	

2	зам	0434-1966		09.12.18	ОГК.412.146 РЭ			
<i>Изм.</i>	<i>Лист</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Подп.</i>	<i>Дата</i>				
Разраб.		Козаренко		09.12.18	Подстанции комплектные трансформаторные типа КТП-СЭЩ-Н 6(10)/0,4 кВ Руководство по эксплуатации	Лит.	Лист	Листов
Пров.		Илькаева		09.12.18		А	2	40
Нач.отд.		Гусев		09.12.18		ЗАО «ГК «Электроцит»-ТМ Самара»		
Н. контр.		Посконов		09.12.18				
Утв.		Калинин		09.12.18				

7 Утилизация	31
8 Приложение	33

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взаим. инв. №	Инв. № д/дл.	Подп. дата	ОГК.412.146 РЭ	Лист
						3
2	Зам.	0434-1966		09.12.19		
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		

Настоящее руководство по эксплуатации подстанций комплектных трансформаторных типа КТП-СЭЩ-Н (далее по тексту КТПН) мощностью 25, 40, 63, 100, 160, 250, 400, 630 кВА напряжением 6(10)/0,4 кВ предназначено для изучения изделия и правил его эксплуатации, а также для руководства при монтаже КТПН на месте сооружения подстанции.

При монтаже и эксплуатации КТПН следует дополнительно руководствоваться:

- а) действующими и утверждёнными в установленном порядке правилами технической эксплуатации электроустановок;
- б) действующими и утверждёнными в установленном порядке правилами техники безопасности при монтаже и эксплуатации электроустановок;
- в) паспортом ОГК.468.075ПС;
- г) руководством по эксплуатации силовых трансформаторов, а также эксплуатационными документами на встраиваемое высоковольтное и низковольтное оборудование.

В тексте руководства по эксплуатации применены следующие сокращённые обозначения:

- УВН- устройство со стороны высшего напряжения;
- РУНН- распределительное устройство со стороны низшего напряжения;
- ВН - высшее напряжение;
- НН - низшее напряжение;

Настоящее руководство рассчитано на обслуживающий персонал, прошедший специальную подготовку по технической эксплуатации и обслуживанию комплектных трансформаторных подстанций.

Завод ведёт постоянную работу по совершенствованию конструкции КТПН, поэтому, в поставленных заказчику КТПН, возможны некоторые изменения, не отражённые в данном руководстве, не влияющие на основные технические данные и установочные размеры.

Инд. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инд. № дубл.	Подп. дата

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
2	Зам.	0434-1966		09.12.19

ОГК.412.146 РЭ

Лист
4

1 Описание и работа

1.1 Назначение изделия

Подстанции комплектные трансформаторные типа КТПН предназначены для приёма, преобразования и распределения электрической энергии трёхфазного переменного тока частотой 50 Гц, напряжением 6-10/0,4 кВ. Применяются для электроснабжения потребителей.

КТПН выполняются в климатическом исполнении У и УХЛ категории 1 по ГОСТ 15150-69.

Режим работы КТПН - продолжительный с периодическим обслуживанием.

Нормальная работа КТПН обеспечивается в следующих условиях:

- температура окружающего воздуха от минус (45) 60* до плюс 40°С;
- высота над уровнем моря не более 1000 м;
- группа механического исполнения М1 по ГОСТ 17516.1-90;
- скорость ветра до 15 м/с при толщине льда до 20 мм, при отсутствии гололёда- до 36 м/с;
- статическая нагрузка от натяжения проводов ответвлений от воздушных линий, подключаемых на КТПН, с учётом влияния ветра и гололёда не должна превышать: 245 Н (25 кгс) для каждого из выводов воздушного высоковольтного ввода 6(10) кВ;
- атмосфера типа II (промышленная) по ГОСТ 15150-69.

* При условии применения на вводе и отходящих линиях на стороне низкого напряжения автоматических выключателей ВА отечественного производства в исполнении без электронного регулируемого расцепителя и при условии согласования с потребителем применения предохранителей климатического исполнения У.

КТПН не предназначена для работы:

- во взрыво- и пожароопасной среде, в среде, содержащей едкие пары и газы, разрушающие металлы и изоляцию;
- на передвижных шахтных и других установках.
- в устройствах или установках специального назначения.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. дата	ОГК.4 12.146 РЭ	Лист
						5
2	Зам.	0434-1966		09.12.19		
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		

Удельное давление КТПН на грунт не более 5000 кг/м².

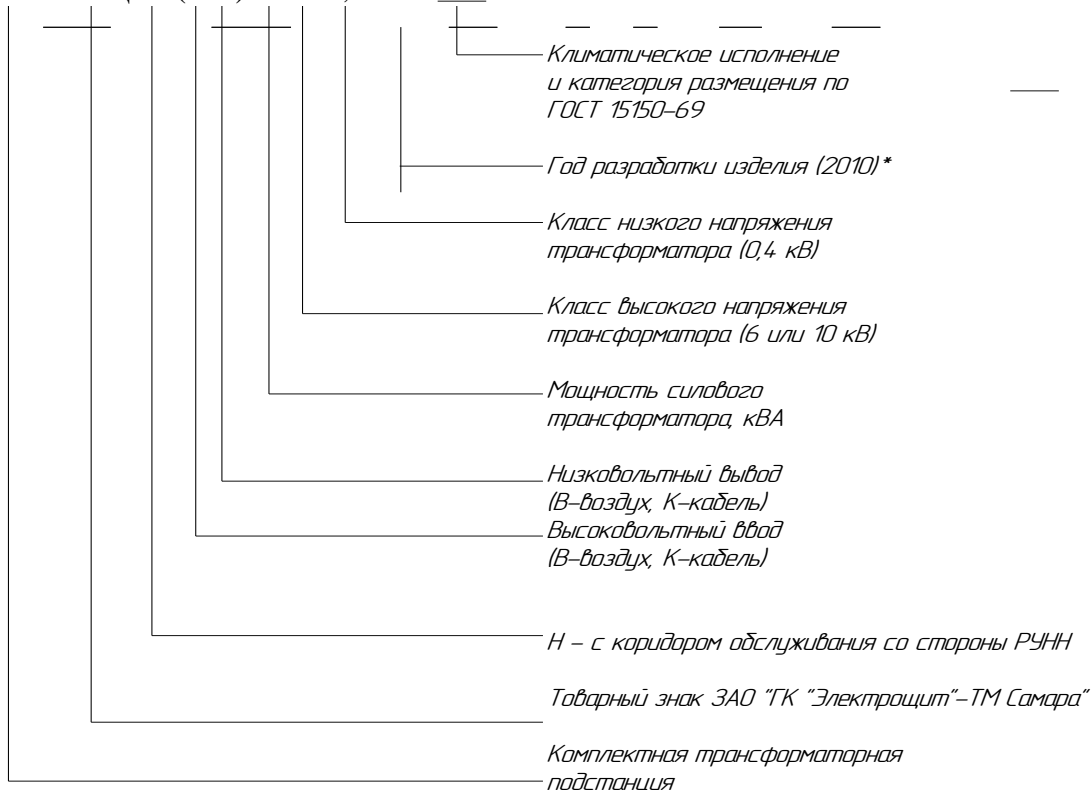
Допускается использовать шкаф РУНН без изменения конструкции КТПН для распределения электроэнергии напряжением 0,4 кВ без питающей линии ВЛ-6кВ с подключением вводного автоматического выключателя от стороннего источника, например, ДЭС-0,4кВ.

КТПН не допускает подвод напряжения со стороны 0,4 кВ с подключением автоматических выключателей отходящих линий от стороннего источника питания.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. дата	ОГК.4 12.146 РЭ	Лист
2	Зам.	0434-1966		09.12.19		6
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		

1.2 Структура условного обозначения КТП-СЭЩ-Н

КТП-СЭЩ-Х (ХХ)-Х/Х/0,4-ХХ-ХХ



*указываются две последние цифры.

Пример условного обозначения:

КТП-СЭЩ-Н (ВК)-630/10/0,4-10-У1.

Комплектная трансформаторная подстанция с коридором обслуживания со стороны РУНН, с воздушным вводом по высокой стороне, кабельными отходящими линиями по низкой стороне, с трансформатором мощностью 630 кВА, на номинальное напряжение на стороне ВН 10 кВ, на номинальное напряжение на стороне НН 0,4 кВ, год разработки рабочих чертежей 2010, климатическое исполнение У, категория размещения 1.

Инд. № подл.	Подп. и дата	Взаим. инд. №	Инд. № дубл.	Подп. дата
2	Зам. 09.12.19	0434-1966		
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
ОГК.4 12.146 РЭ				Лист
				7

1.3 Технические характеристики

Основные технические характеристики КТПН приведены в таблице 1.

Таблица 1.

Наименование параметра	Значение параметра							
	25	40	63	100	160	250	400	630
1 Номинальное напряжение на стороне высшего напряжения (стороне ВН), кВ	6;10							
2 Наибольшее рабочее напряжение на стороне ВН, кВ	7,2; 12							
3 Номинальное напряжение на стороне НН, кВ	0,4							
4 Ток термической стойкости на стороне ВН, кА (в течение 1 с)	20							
5 Ток электродинамической стойкости на стороне ВН, кА	51							
6 Ток термической стойкости на стороне НН, кА (в течение 1 с)	10						20	
7 Ток электродинамической стойкости на стороне НН, кА	25						50	
8 Сопротивление изоляции цепей РУНН, Мом	1							
9 Сопротивление изоляции цепей УВН, Мом	1000							
10 Уровень изоляции по ГОСТ 1516.3-96 с масляным трансформатором	нормальная изоляция							
11 По виду оболочек и степени защиты по ГОСТ 14254-80	IP34							
12 Номинальный ток предохранителя 6 кВ, А	8	10	16	20	31,5	50	80	100
13 Номинальный ток отключения предохранителя 6 кВ, кА	20	40	40	40	31,5	31,5	20	31,5
14 Номинальный ток предохранителя 10 кВ, А	5	8	10	16	20	31,5	50	80
15 Номинальный ток отключения предохранителя 10 кВ, кА	31,5	31,5	31,5	31,5	31,5	31,5	12,5	20
16 Масса*, кг, не более								

Подп. дата	
Инв. № докл.	
Взаим. инв. №	
Подп. и дата	
Инв. № подл.	

2	Зам.	0434-1966		09.12.19
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

ОГК.412.146 РЭ

Лист

8

Схема и группа соединений обмоток силового трансформатора Y/Yн-0 или D/Yн-11.

Охлаждение силового трансформатора - естественное.

Отходящие фидера КТПН защищены автоматическими выключателями. Номинальный ток и число автоматических выключателей должны зависеть от мощности трансформатора. Если сумма значений номинальных токов линейных аппаратов 0,4 кВ превышает ток установленного силового трансформатора, ответственность за работоспособность подстанции несет заказчик.

Ток нагрузки автоматических выключателей на стороне 0,4 кВ при температуре окружающего воздуха более плюс 25° С (по техническим условиям на автоматические выключатели), должен снижаться для автоматических выключателей на 5% при повышении температуры воздуха на каждый 5° С.

Вводы линий 6 и 10 кВ и выводы линий 0,4 кВ могут быть воздушными и кабельными.

1.4 Состав изделия.

Подстанция комплектная трансформаторная типа КТПН состоит из следующих основных частей:

- высоковольтный ввод (при его наличии);
- корпус;
- установка разъединителя 6(10) кВ;
- силовой трансформатор;
- устройство высокого напряжения (УВН);
- распределительное устройство низкого напряжения (РУНН);
- комплект ЗИП. Количество и тип запасных частей зависит от конкретного заказа и требований заказчика.

Подстанции построены в основном по одному конструктивному принципу и отличаются друг от друга некоторыми техническими решениями, обусловленными типом встроенного силового трансформатора и способом выполнения вводов и выводов.

Инд. № подл.	Подл. и дата	Взам. инв. №	Инд. № дубл.	Подл. дата	ОГК.4 12.146 РЭ	Лист
						9
2	Зам.	0434-1966		09.12.19		
Изм.	Лист	№ докум.	Подл.	Дата		

Состав КТП определяется конкретным заказом, комплект поставки соответствует комплектовочной ведомости.

Заказы могут комплектоваться запасными частями и приспособлениями по дополнительному требованию заказчика.

Заказчику в соответствии с ведомостью эксплуатационных документов поставляются:

- паспорт КТПН - 1 экземпляр;
- настоящее руководство по эксплуатации - 1 экземпляр;
- схемы электрические принципиальные и схемы электрических соединений - 1 экземпляр;
- комплектовочная ведомость (с перечнем ЗИП по требованию заказчика) - 1 экземпляр;
- комплект документации на силовые трансформаторы по ГОСТ 11677-85 - 1 экземпляр;
- комплект документации на комплектующую аппаратуру, встроенную в КТПН, согласно стандартам или техническим условиям на эту аппаратуру - 1 экземпляр.

1.5 Устройство и работа.

Подстанция комплектная трансформаторная типа КТПН относится к электроустановкам свыше 1000 В.

КТПН (рисунок 1) выполнены в виде разборной конструкции, составные части которой соединены болтовыми соединениями и состоят из корпуса, кожуха и устройства для подключения к линии 10(6) кВ.

Присоединение КТПН к ВЛ10(6) осуществляется через разъединитель наружной установки с полимерными изоляторами, установленный на опоре, и приёмный кронштейн, на который крепятся штыревые изоляторы 10(6) кВ. Подключения к ВЛ10(6) кВ выполняется силами заказчика на месте монтажа подстанции.

Инв. № подл.	Подл. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подл. дата	ОГК.4 12.146 РЭ	Лист
						10
2	Зам.	0434-1966		09.12.19		
Изм.	Лист	№ докум.	Подл.	Дата		

Высоковольтный ввод выполнен в виде шинопровода, в котором крепятся на проходных и опорных полимерных изоляторах шины. На крыше ввода крепится кронштейн с ограничителями перенапряжения ОПН 10(6) кВ, штыревыми изоляторами 10(6) кВ. На время транспортировки и хранения они демонтируются и закрепляются в КТП. Кожух укладывается на крыше КТПН, раскрепляется транспортными уголками. Появившиеся проёмы закрываются транспортными заглушками.

Блок для КТП-СЭЩ-Н – это смонтированный на жёсткой раме металлический корпус из продольно-поперечных связей, служащий защитной оболочкой установленных внутри элементов КТП-СЭЩ-Н. Оболочка КТП-СЭЩ-Н выполнена элементами из оцинкованного стального листа с дополнительным лакокрасочным покрытием. Крепление элементов выполнено таким образом, что полностью исключается возможность демонтажа элементов оболочки снаружи.

Корпус состоит из крыши, обшивки, основания и разделён на отсеки устройства высшего напряжения (УВН) и распределительного устройства со стороны низшего напряжения (РУНН).

Крыша представляет собой цельносварной каркас, покрытый листами, которые присоединяются к нему через прижимы и уголки болтовыми соединениями. На крыше имеются 4 рыма для подъёма КТПН и маркировка места строповки.

Основание КТПН представляет собой цельносварную конструкцию. Основание рассчитано на установку силовых трансформаторов, указанных в таблице 1, имеет 16 отверстий для ввода кабелей низкого напряжения 0,4 кВ, закрытых листовой резиной. В основании с двух противоположных сторон предусмотрено болтовое соединение для присоединения заземляющих проводников к внешнему контуру заземления.

Отсек ВН в КТПН имеет двухстворчатые двери.

Стальные двери закреплены на шарнирах и открывается на угол не менее 95°, в открытом положении дверь фиксируется автоматически. Для закрытия необходимо фиксатор, расположенный внизу двери оттянуть вверх и придержать.

Инд. № подл.	Подп. и дата	Взаим. инв. №	Инд. № дубл.	Подп. дата	Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	ОГК.4 12.146 РЭ	Лист
											11
					2	Зам.	0434-1966		09.12.19		

Дверь может запирается на висячий замок. Уплотнение двери осуществляется уплотнением капотным ОСТ 3805 170-78.

Для доступа в отсек УВН КТПН необходимо отключить разъединитель 6(10) кВ, включить ножи заземления разъединителя, разблокировать блок-замки, расположенные на дверях отсека ВН.

Отсек РУНН КТПН отделён от отсека ВН стальными листами и задней стенкой шкафа РУНН. Отсек РУНН закрывается одностворчатой дверью. С левой стороны двери расположена кабельная розетка, которая имеет блокировку, не позволяющую подключить кабельную вилку без отключения напряжения (нагрузки). Изнутри она закрывается защитной крышкой. Крышка крепится болтами. В отсеке РУНН предусмотрено освещение.

В отсеке РУНН расположены низковольтные коммутационные аппараты вспомогательных цепей, аппаратура защиты, управления, автоматики и учёта, сборные шины.

Ошиновка выполнена шинами прямоугольного сечения из алюминиевого или медного сплава. Шины промаркированы в отличительные цвета. Фаза А- жёлтый, Фаза В – зелёный, фаза С – красный, N – голубой, РЕ – жёлтый-зелёный.

Контактные поверхности шин имеют защитное покрытие:

- олово-свинцовое для алюминиевых шин,
- олово-цинковое для медных шин.

Сборные шины закреплены на каркасе посредством изоляторов.

В КТП-СЭЩ-Н (КВ) при требовании вывода отходящих линий 0,4 кВ проводом СИП входит портал (рисунок 2).

Портал представляет собой короб:

- с внешней стороны предусмотрены элементы (рым болт М12) для крепления анкерных зажимов провода СИП.
- внутри предусмотрены элементы для крепления провода.
- съёмная крышка предназначена для доступа и удобства монтажа провода СИП.

Подп. дата	
Инв. № д/д/л	
Взаим. инв. №	
Подп. и дата	
Инв. № подл.	

2	Зам.	0434-1966		09.12.19
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

ОГК.4 12.146 РЭ

Лист
12

- кабельные вводы (уплотнители) СИП с условным диаметром 20 мм – 4 отв., 38 мм – 10 отв.

В КТПН предусмотрены следующие виды защит:

- от атмосферных и коммутационных перенапряжений;
- от межфазных коротких замыканий;
- от перегрузок и междуфазных коротких замыканий на отходящих линиях напряжением 0,4 кВ;
- от коротких замыканий линии внутреннего освещения;
- защита от неполнофазных режимов работы со стороны ВН.

Защита силового трансформатора от междуфазных коротких замыканий обеспечивается предохранителями.

Защита внутреннего освещения выполнена автоматическим выключателем.

Учёт расхода электроэнергии на вводе 0,4 кВ КТПН может осуществляться счётчиком. Для обеспечения работы счётчика и цифрового прибора измерения при температуре ниже 0°C предусмотрен обогрев, который включается переключателем вручную.

В КТП-СЭЩ-Н выполнены следующие блокировки:

1. Блокировка между автоматическим выключателем ввода 0,4 кВ РУНН и главными ножами разъединителя РЛНД-СЭЩ (РЛК-СЭЩ) 6(10) кВ, не допускающая:

- включение главных ножей разъединителя 6(10) кВ при включенном автоматическом выключателе 0,4 кВ;

- включение автоматического выключателя 0,4 кВ при отключенных главных ножах разъединителя 6(10) кВ.

Блокировка состоит из двух одноключевых блок-замков секрета А1, установленных на приводе главных ножей разъединителя 6(10) кВ и на приводе автоматического выключателя 0,4 кВ.

2. Блокировка между дверями УВН (отсек предохранителей и силового трансформатора 6(10) кВ), и заземляющими ножами разъединителя 6(10) кВ, не допускающая доступ в отсек УВН при отключенных заземляющих ножах разъ-

Инд. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инд. № докл.	Подп. дата
--------------	--------------	--------------	--------------	------------

2	Зам.	0434-1966		09.12.19
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

ОГК.4 12.146 РЭ

Лист

13

единителя 6(10) кВ и предотвращающая их выключение при открытых дверях отсека. Блокировка состоит из механического двухключевого блок-замка секрета А2-А3, установленного на приводе заземляющих ножей разъединителя 6(10) кВ и из двух механических одноключевых блок-замков секрета А2 и А3, установленных на дверях отсека УВН.

3. Блокировка между главными и заземляющими ножами разъединителя 6(10) кВ, не допускающая включение главных ножей при включенных заземляющих ножах и включение заземляющих ножей при включенных главных ножах. Блокировка выполнена на приводе разъединителя 6(10) кВ и состоит из двух дисков, конструкция которых не допускает одновременное манипулирование (вращение) валами привода.

4. Электрическая блокировка в РУНН обеспечивает отключение вводного автоматического выключателя 0,4кВ при открывании защитной двери шкафа РУНН. Электрическая блокировка РУНН выполнена на основе воздействия двери на конечный выключатель, и выключатель ввода в РУНН отключается.

На рисунке 7 представлен узел установки разъединителя с приводом для подключения КТПН к воздушной линии 6(10) кВ. В комплект поставки входит трёхполюсный разъединитель с одним заземляющим ножом со стороны трансформатора и привода, с элементами крепления. На время транспортирования и хранения разъединитель и привод укладываются и закрепляются в КТП.

При работе подстанции от внешней сети 6(10) кВ, при воздушном вводе, напряжение подаётся через разъединитель наружной установки 6(10) кВ и предохранители в отсеке УВН на выводы силового трансформатора. Преобразованное силовым трансформатором до 0,4 кВ напряжение через автоматический выключатель подаётся через сборные шины к коммутационным аппаратам отходящих линий.

Конструкция КТПН предусматривает замену силового трансформатора через дверные проёмы.

Для кабельного ввода в основании УВН предусмотрено отверстие, имеющее кабельное уплотнение.

Инд. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инд. № дубл.	Подп. дата	ОГК.4 12.146 РЭ	Лист
						14
2	Зам.	0434-1966		09.12.19		
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		

1.6 Инструмент и принадлежности.

В комплект поставки КТП входят приспособления и принадлежности согласно комплектовочной ведомости, отправляемой заказчику в составе комплекта эксплуатационной документации. Комплект ЗИП соответствует заказу.

Назначение и работа с входящими в ЗИП приспособлениями и принадлежностями приводится в настоящем руководстве.

1.7 Маркирование и пломбирование

Снаружи КТПН имеет узлы пломбирования, которые расположены на дверях.

На дверях отсека УВН имеется маркировочная табличка с надписью «УВН». На двери отсека РУНН имеется табличка с надписью «РУНН».

Грузовая маркировка выполнена по ГОСТ 14192-96.

Снаружи на двери РУНН прикреплена паспортная табличка.

Для облегчения сборки при монтаже, демонтированные элементы на время транспортирования КТП, имеют условную маркировку номером чертежа в соответствии со схемами монтажа и комплектовочными ведомостями на конкретные заказы.

Провода вспомогательных цепей маркированы в соответствии со схемами электрических соединений.

1.8 Упаковка

Упаковка и консервация КТПН по ГОСТ 23216-78 для условий транспортирования по ГОСТ 14695-80, при этом категория упаковки $\frac{C}{КУ-0}$ (вид тары ТЭ-0 с частичной обрешёткой).

Тип внутренней упаковки ВУ-I-2.

Категория упаковки шинопроводов $\frac{C}{КУ-1}$, тип внутренней упаковки ВУ-0.

Для поставки на экспорт категория упаковки $\frac{C}{КУ-2}$.

Тип внутренней упаковки для поставки на экспорт ВУ-II-A-2.

Подп. дата									
Инв. № д/д/л.									
Взаим. инв. №									
Подп. и дата									
Инв. № подл.									
2	Зам.	0434-1966		09.12.19	ОГК.4 12.146 РЭ				Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата					15

2 Использование по назначению

2.1 Эксплуатационные ограничения

Эксплуатация и обслуживание КТПН с неисправными блокировками запрещается.

Запрещается проводить какие-либо работы внутри РУНН, а также на силовом трансформаторе и УВН без полного снятия напряжения с высшей и низшей стороны подстанции.

При работе КТПН двери УВН должны быть обязательно закрыты.

2.2 Подготовка изделия к использованию

КТПН устанавливается на спланированной утрамбованной площадке, засыпанной щебнем или гравием, или на фундаменте. Высота спланированной площадки или фундамента должна быть не менее 0,2 м от уровня планировки. Фундаменты рекомендуются для площадок, сложенных грунтом, с нормативными значениями прочностных и деформационных характеристик, приведенных в таблицах 1 и 2 приложения СНиП 2.02.07-83.

Габаритно-установочные размеры основания КТПН, в пределах которых можно осуществить сварку подстанции к фундаменту, и разметка отверстий входа и выхода кабелей приведены в приложении.

Способ установки КТПН на площадке или фундаменте определяется потребителем, исходя из конкретных условий эксплуатации.

Выбор места установки подстанции относительно опор ВЛ необходимо производить с учётом условий, изложенных в настоящем руководстве.

Наибольшее рекомендуемое расстояние от опоры до КТПН – 3 м.

Перед установкой КТПН необходимо проверить наличие полного комплекта элементов в соответствии с отгрузочной спецификацией.

Установленная на месте монтажа КТПН должна быть заземлена согласно «Правил устройства электроустановок». Места для подключения к заземляющим устройствам обозначены соответствующим знаком.

Поднять высоковольтный ввод из транспортного положения в вертикальное, убрав транспортные заглушки, и закрепить 14 болтовыми соединениями.

Инд. № подл.	Подл. и дата	Взаим. инд. №	Инд. № докл.	Подл. дата	Изм.	Лист	№ докум.	Подл.	Дата	ОГК.4 12.146 РЭ	Лист
											16
2	Зам.	0434-1966		09.12.19							

При установке разъединителя РЛНД-СЭЩ на отдельностоящей опоре порядок монтажа должен быть следующим:

1. Перевести кронштейн с оборудованием из транспортного положения в рабочее, для чего разобрать болтовые соединения и провести монтаж на опоре согласно рисунка 7.

2. Валы привода разъединителя состыковать шлицевыми соединениями с валами разъединителя и проверить включение и отключение главных и заземляющих ножей. Если шлицевые соединения не совпали, то с помощью дисковых соединений отрегулировать их.

3. Закрепить привод разъединителя.

4. Произвести трёхкратное включение и отключение главных и заземляющих ножей разъединителя и проверить действие механических блок-замков.

Необходимо выполнить протяжку всех болтовых и винтовых контактных соединений, руководствуясь ГОСТ 10434-82.

По окончании внешнего монтажа подстанции аккуратно снять транспортировочную плёнку.

2.2.1 Меры безопасности при подготовке изделия

При подготовке к работе и при проведении работ на подстанции необходимо руководствоваться указаниями и требованиями техники безопасности настоящего руководства, действующих «Правил технической эксплуатации электроустановок потребителей», «Правил техники безопасности при эксплуатации электростанций и подстанций», «Межотраслевых правил по охране труда (правил безопасности) при эксплуатации электроустановок», а также СНиП 3.05.06-85 «Электротехнические устройства» и сопроводительной документацией.

Монтаж должен осуществляться в соответствии с утверждённым проектом.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. дата	ОГК.4 12.146 РЭ				Лист
									17
2	Зам.	0434-1966		09.12.19					
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата					

2.2.2 Объем и последовательность внешнего осмотра

Проверку, настройку и испытания КТП следует выполнять в объеме и в соответствии с проектом, требованиями СНиП 3.05.06-85, СНиП 3.05.05-84, действующими ПУЭ, указаниями настоящего руководства и руководств на встроенное оборудование.

Осмотрите встроенное оборудование. Очистите от загрязнения элементы конструкции, оборудование, изоляторы, изолирующие и контактные детали. Убедитесь в отсутствии трещин на изоляторах и изолирующих деталях. Удалите консервационную смазку с эпоксидных поверхностей литых трансформаторов тока, контактных поверхностей предохранителей ветошью, смоченной уайт-спиритом, затем протрите их чистым обтирочным материалом.

Восстановите смазку на трущихся поверхностях.

При ревизии встроенного высоковольтного и низковольтного оборудования руководствуйтесь руководствами по эксплуатации на это оборудование.

Проверьте изоляционное расстояние главных цепей.

Проверьте вспомогательные цепи, смонтированные на месте монтажа и выполненные на заводе, на их соответствие электрическим схемам на данный заказ.

Подготовьте встроенное оборудование (выключатели, трансформаторы и т.д.) к работе в соответствии с руководством по эксплуатации заводов-изготовителей этого оборудования.

Измерьте переходное сопротивление между заземляющим болтом и каждой доступной прикосновению металлической нетоковедущей частью изделия, которая может оказаться под напряжением, величина не должна превышать 0,1 Ом.

Испытайте высоковольтную и низковольтную изоляцию в соответствии с "Правилами устройства электроустановок" и "Объемами и нормами испытания электрооборудования". Измерьте перед испытанием сопротивление изоляции главных цепей мегаомметром на напряжение 2,5 кВ.

Ввод в промышленную эксплуатацию вновь смонтированной и испытанной подстанции производится согласно действующим положениям.

Инд. № подл.	Подп. и дата	Взаим. инв. №	Инд. № докл.	Подп. дата
--------------	--------------	---------------	--------------	------------

2	Зам.	0434-1966		09.12.19
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

ОГК.4 12.146 РЭ

Лист
18

2.3 Использование изделия

Проверьте целостность и исправность аппаратов, изоляции и монтажа. Правильность присоединений концов силовых кабелей к РУНН в соответствии со схемой опробования устройства (схема опробования КТПН составляется при его приёме-сдаче в эксплуатацию).

Концы не присоединённых кабелей должны быть отведены на безопасное расстояние от токоведущих частей и на них должно быть наложено переносное заземление.

Убедитесь в том, что:

- в высоковольтных отсеках отсутствуют посторонние предметы;
- высоковольтные выключатели нагрузки отключены;
- заземляющие разъединители отключены и зафиксированы в этом положении, а съёмные ручки приводов заземляющих разъединителей сняты;
- рукоятки переключателей и выключателей установлены в отключённом положении;
- приборы прошли метрологический контроль.

Соблюдайте правила оперирования заземляющими разъединителями. Оперирование разъединителем допускается только при отключенном положении выключателя нагрузки и не допускается включение при рабочем включенном положении выключателя. Перед включением заземляющего разъединителя убедитесь в отсутствии напряжения на заземляющем участке цепи.

Последовательность операций при включении КТПН в сеть:

- 1) установить все выключатели РУНН в отключенное положение;
- 2) снять переносное заземление;
- 3) закрыть двери отсека УВН, запереть ключами блок-замки (секрет А2 и А3), ключи снять;

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взаим. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. дата	ОГК.4 12.146 РЭ	Лист
						19
2	Зам.	0434-1966		09.12.19		
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		

4) ключи, снятые с дверей отсека УВН, перенести на блок-замок (секрет А2-А3) привода ножей заземления разъединителя 10 (6) кВ, разблокировать привод и отключить заземление, ключи остаются;

5) снять ключ с блок-замка в РУНН (секрет А1);

6) включить главные ножи разъединителя 10(6) кВ, запереть ключом блок-замок (секрет А1), ключ снять;

7) ключ, снятый с привода главных ножей разъединителя 10 (6) кВ перенести на блок-замок (секрет А1) вводного выключателя, разблокировать блок-замок, ключ остаётся;

8) закрыть двери и защитные крышки шкафа РУНН, затянув болтовые соединения;

9) включить вводной выключатель;

10) проверить наличие напряжения включением освещения в отсеке РУНН;

11) включить автоматические выключатели отходящих линий;

12) закрыть и запереть дверь отсека РУНН.

2.3.1 Перечень возможных неисправностей в процессе использования изделия по назначению и рекомендации по действиям при их возникновении

Для устранения возможных неисправностей приборов и аппаратов, возникших при эксплуатации подстанции, необходимо руководствоваться указаниями о характерных неисправностях в работе приборов и аппаратов и методах их устранения, указанными в "Руководствах по эксплуатации" данных приборов и аппаратов.

2.3.2 Меры безопасности при использовании изделия по назначению

При наличии напряжения на главных цепях КТПН запрещается:

1) открывание дверей отсека УВН;

2) подъём обслуживающего персонала выше уровня крыши КТПН с воздушными вводами и выводами.

Подп. дата	
Инв. № докл.	
Взаим. инв. №	
Подп. и дата	
Инв. № подл.	

2	Зам.	0434-1966		09.12.19
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

ОГК.4 12.146 РЭ

Лист
20

Наложение заземления при производстве работ с полным снятием напряжения выполняется:

- 1) при замене предохранителей в отсеке УВН;
- 2) переносным заземлением, накладываемым на сборные шины шкафа РУНН.

ВНИМАНИЕ! ОПЕРИРОВАНИЕ ШТЕПСИЛЬНЫМ РАЗЪЁМОМ ЛИНИИ 0,4 кВ ПОД НАГРУЗКОЙ ЗАПРЕЩАЕТСЯ!

При эксплуатации КТПН необходимо соблюдать правила безопасности, изложенные в эксплуатационной документации на комплектующую аппаратуру.

3 Техническое обслуживание

3.1 Техническое обслуживание изделия

3.1.1 Общие указания

Обслуживание КТПН должно вестись в соответствии с "Правилами технической эксплуатации электроустановок потребителей" и "Правилами техники безопасности при эксплуатации электроустановок потребителей", а также руководством по эксплуатации.

Перечень основных проверок технического состояния и ремонтов КТПН с их краткой характеристикой приведены в таблице 2.

Таблица 2

1 Периодические осмотры	Оборудование из работы не выводится. Объём осмотра см. ниже.
2 Внеочередные осмотры	Оборудование из работы не выводится. Осматриваются отсеки, через которые прошёл ток короткого замыкания.
3 Текущие ремонты для устранения дефектов выявленных при работе устройства или при его осмотрах	Оборудование, подлежащее ремонту, выводится из работы. Объём ремонта обуславливается причинами его проведения, но не должен включать трудоёмкие работы с разборкой оборудования.

Инд. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инд. № дубл.	Подп. дата
--------------	--------------	--------------	--------------	------------

2	Зам.	0434-1966		09.12.19
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

ОГК.4 12.146 РЭ

Лист

21

4 Очередные капитальные
ремонт

Проводятся в соответствии с действующими ин-
струкциями и приведёнными ниже указаниями.

Кроме перечисленных, возможно проведение послеаварийных восстанови-
тельных ремонтов, содержание и объёмы которых определяются повреждениями,
полученными оборудованием.

Внеочередные технические осмотры КТПН и установленного в неё обору-
дования производить:

- 1) после отключения предохранителями КТПН УВН токов короткого замы-
кания;
- 2) после каждых двух отключений короткого замыкания автоматическими
выключателями.

При температуре окружающей среды ниже 0°С необходимо включать обо-
грев счётчика при его наличии в КТПН и цифрового прибора измерения.

Проведение всех ремонтов и осмотров оформляется записями в эксплуата-
ционной документации и актами, где должны быть приведены перечни выявлен-
ных и устранённых дефектов и отражены результаты испытаний.

3.1.2 Меры безопасности

При эксплуатации КТП необходимо руководствоваться указаниями и требо-
ваниями правил технической эксплуатации электроустановок потребителей и пра-
вил техники безопасности при эксплуатации электроустановок потребителей,
СНиП 3.05.06-85 «Электротехнические устройства», а также требованиями мер
безопасности настоящего руководства и указаниями мер безопасности составных
частей изделия.

Обслуживающий персонал должен:

- 1) иметь специальную подготовку, обеспечивающую правильную и безопас-
ную эксплуатацию электроустановок напряжением выше 1000В;
- 2) знать правила оказания первой помощи пострадавшему от действия элек-
трического тока;
- 3) уметь организовать на месте безопасное производство работ.

Подп. дата	
Инв. № д/д/л	
Взаим. инв. №	
Подп. и дата	
Инв. № подл.	

2	Зам.	0434-1966		09.12.19
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

ОГК.4 12.146 РЭ

Лист

22

Обслуживающий персонал должен помнить, что:

1) после исчезновения напряжения на установке оно может быть восстановлено без предупреждения, как при нормальной эксплуатации, так и в аварийных случаях. Не допускается при исчезновении напряжения производить какие-либо работы, касаться токоведущих частей;

2) вторичная обмотка трансформаторов тока не должна находиться без нагрузки, в случае её отсутствия вывода вторичных обмоток трансформаторов тока должны быть закорочены и заземлены.

Эксплуатация и обслуживание КТПН с неисправными блокировками запрещается.

Подъём обслуживающего персонала выше уровня крыши подстанции при наличии воздушных вводов и выводов запрещается.

Наложение заземления при производстве работ при полном снятии напряжения выполняется:

1) при замене предохранителей в отсеке УВН стационарными ножами заземления, расположенными на разъединителе 10 кВ;

2) переносным заземлением, накладываемым на сборные шины РУНН.

ВНИМАНИЕ! Оперирование штепсельным разъёмом 0,4 кВ под нагрузкой запрещается!

3.1.3 Порядок технического обслуживания изделия

В конструкции изделия предусмотрены следующие меры, обеспечивающие возможность безопасного обслуживания:

- всё находящееся под высоким напряжением оборудование размещено внутри ячеек со сплошной металлической оболочкой и при нормальной эксплуатации недоступно для прикосновения;
- замки дверей отсеков ВН открываются с помощью ключа, имеющего секрет, отличный от секрета замка дверей РУНН.

Не допускайте при обслуживании, находящегося под напряжением, КТПН:

Подп. дата	
Инв. № докл.	
Взам. инв. №	
Подп. и дата	
Инв. № подл.	

2	Зам.	0434-1966		09.12.19
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

ОГК.4 12.146 РЭ

Лист

23

- демонтаж ограждений, блокировочных устройств, а также производства каких-либо работ на них;
- открывание двери УВН;
- демонтаж цепей заземления.

Соблюдайте правила пользования блокировочными замками:

Ключи из замков вынимайте только при полностью запертом замке. При этом положение блокируемого элемента фиксируется, и вынутый ключ свидетельствует о выполнении данной операции и переносится оператором для отпирания следующего замка в соответствии со схемой блокировки.

При работе со встроенным оборудованием, соблюдайте правила безопасности, указанные в заводских инструкциях на это оборудование.

Не проводите никаких работ на токоведущих частях, не заземлив их. Накладывайте заземление или включайте заземляющие ножи только после проверки отсутствия напряжения в цепи.

Обеспечивайте надежное заземление кабеля для полного снятия остаточного напряжения.

Не проводите никаких работ на высоковольтных вводах силовых трансформаторов, у которого не отсоединены или не закорочены выводы низкого напряжения.

Не курите и не пользуйтесь открытым огнём в помещении при работах (связанных с применением огнеопасных и легковоспламеняющихся материалов). Необходимые для оперативного обслуживания инструменты и приспособления храните в специально выделенном и обозначенном соответствующими надписями месте.

Техническое обслуживание КТПН заключается в периодических и внеочередных осмотрах и ремонтах в соответствии с «Правилами технической эксплуатации электрических сетей и подстанций».

Проверьте состояние распределительного устройства, в том числе:

- исправность кровли, отсутствие следов течи, состояние кабельных каналов;

Инд. № подл.	Подп. и дата	Взаим. инв. №	Инд. № дубл.	Подп. дата
--------------	--------------	---------------	--------------	------------

2	Зам.	0434-1966		09.12.19
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

ОГК.4 12.146 РЭ

Лист
24

- исправность дверей и запирающих устройств;
- исправность освещения и присоединений КТПН к контуру заземления подстанций;
- наличие средств пожаротушения.

Для обеспечения естественного охлаждения силового трансформатора в летний период, необходимо крышки на дверях трансформаторного отсека установить таким образом, что бы между ними имелась щель для функционирования вентиляции. В зимний период, крышки перевернуть, для исключения попадания в отсек снега.

Визуально проверьте наличие и уровень масла в маслонаполненных трансформаторах, отсутствие следов течи масла на трансформаторе и под ним, отсутствие выбросов масла.

Проверьте внешним осмотром состояние высоковольтной изоляции, убедитесь в отсутствии видимых дефектов.

Осмотром убедитесь в отсутствии признаков перегрева аппаратов и токоведущих частей, целостности изоляторов, доступные для осмотра при открытых дверях РУНН.

Обратите внимание на показания измерительных приборов, характеризующих нагрузку, напряжение, состояние электрооборудования КТП.

Проверьте сохранность пломб на крышке цепей учёта электроэнергии.

Проверьте состояние лакокрасочных и других защитных покрытий оболочки и металлоконструкции КТП.

Проверьте исправность и работоспособность устройств обогрева, а также аппаратуры автоматического управления ими.

Осмотр встроенного оборудования производите в соответствии с руководством по эксплуатации на это оборудование.

Внимание: При осмотре встроенного оборудования без снятия с него напряжения, категорически запрещается производить какие-либо ремонтные и другие операции.

Инд. № подл.	Подп. и дата	Взаим. инв. №	Инд. № докл.	Подп. дата
--------------	--------------	---------------	--------------	------------

2	Зам.	0434-1966		09.12.19
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

ОГК.4 12.146 РЭ

Лист

25

3.1.4 Техническое освидетельствование

Порядок и периодичность освидетельствования КТПН устанавливает местный орган энергонадзора.

Данные освидетельствования записывают в паспорт.

3.1.5 Консервация

Консервация КТПН производится по ГОСТ 23216-78. Подготовка поверхностей, подлежащих консервации, проводится по ГОСТ 9.014-78.

Подготовку поверхности мелких узлов и деталей из серебра проводят протиранием этиловым спиртом по ГОСТ Р.51723-2001, а крупных деталей и узлов — смесью этилового спирта с органическими растворителями или смесью этих растворителей с этиловым спиртом.

Условия проведения консервации и технология консервации и расконсервации, а также требования к консервационным материалам по ГОСТ 9.014-78. Допускается не проводить расконсервацию отдельных узлов и деталей КТПН, если наличие консервационных средств не приведёт к нарушению работоспособности КТПН.

По соглашению с заказчиком могут быть применены новые средства и методы консервации, обеспечивающие более эффективную защиту КТП (большой срок до переконсервации, экономию средств при проведении консервации при тех же показателях защиты, универсальность применения и т. п.) по сравнению с методами и средствами консервации, установленными ГОСТ 23216-78. Эти средства и методы установлены в соответствующей НТД завода-изготовителя.

4 Текущий ремонт

4.1 Общие указания

При проведении текущего ремонта КТПН, выполняется осмотр УВН, силового трансформатора, РУНН, устраняются дефекты, выявленные при эксплуатации устройства и занесённые в журналы осмотров или дефектные ведомости, а также проводятся следующие работы:

- проверка состояния и чистка всей высоковольтной изоляции;

Инд. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инд. № докл.	Подп. дата	09.12.19	ОГК.4 12.146 РЭ	Лист
							26
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата			
2	Зам.	0434-1966					

- проверка состояния токоведущих частей;
- проверка состояния разборных контактных соединений главных и вспомогательных цепей, их чистоты, затяжки, отсутствия следов перегрева, устранения выявленных дефектов, при необходимости ошиновка отсоединяется, контактные соединения зачищаются или промываются органическим растворителем и смазываются смазкой типа ЦИАТИМ-221 ГОСТ 9433-80 или другими с аналогичными свойствами;

Контактные поверхности с гальваническим покрытием зачищать механическими методами не допускается.

- проверка и ремонт блокировок;
- восстановление смазки на трущихся поверхностях кинематических узлов. В качестве смазочных материалов использовать смазки типа ЦИАТИМ-203 ГОСТ 8773-73, ЦИАТИМ-221 ГОСТ 9433-80 или другие консистентные смазки с нижним пределом рабочих температур не выше минус 25°C;
- проверка наличия и исправности заземления всего встроенного в КТПН оборудования;
- проверка состояния штепсельных разъёмов и контактов вспомогательных цепей;
- проверка состояния и надёжности крепления всех узлов и деталей, при необходимости подтянуть крепёжные соединения;
- проверка состояния крыши, стен, пола и дверей распреустройства (отсутствие мест протекания воды);
- проверка отсутствия коррозии, влаги;
- проверка исправности резервных элементов (при их наличии);
- испытание изоляции в соответствии с действующими правилами;
- ремонт и испытание встроенного высоковольтного и низковольтного оборудования в соответствии с руководствами по эксплуатации на это оборудование.

При проверке состояния изоляции обращайтесь внимание:

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. дата	ОГК.4 12.146 РЭ	Лист
						27
2	Зам.	0434-1966		09.12.19		
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		

- на исправность изоляционных планок;
- на достаточность изоляционных воздушных промежутков;
- на качество изоляционной поверхности изоляторов и аппаратов (отсутствие сколов, трещин, чистоту).

При ремонте разъединяющих контактов, не имеющих гальванопокрытий, тщательно зачистите на контактных поверхностях все надиры, наплывы, следы электрической дуги и прочие дефекты. Покройте контактные поверхности тонким слоем смазки типа ЦИАТИМ-221 ГОСТ 9433-80 или другими с аналогичными свойствами.

Проверьте величину усилия контактного нажатия разъёмных контактов главной цепи.

Поверхности контактов, имеющих покрытие серебром или припоями, промыть органическим растворителем и смазать.

После проведения ремонта КТП, они должны быть подвергнуты испытаниям по нормам, установленным "Правилами устройства электроустановок".

Запрещается проведение каких-либо ремонтных работ без снятия напряжения с главных и вспомогательных цепей КТП. Все высоковольтные шины и кабельные вводы (линии), подведённые к КТПН должны быть закорочены и заземлены.

4.2 Меры безопасности

Ремонт в РУНН, осмотр силового трансформатора и замену предохранителей 10(6) кВ производят при включенных заземляющих ножах линейного разъединителя 10(6) кВ.

При проведении ремонтов необходимо соблюдать требования безопасности, изложенные в настоящем руководстве, а также «Правила устройства электроустановок», «Правил техники безопасности при эксплуатации электростанций и подстанций», «Межотраслевые правила по охране труда (правила безопасности) при эксплуатации электроустановок», а также СНиП 3.05.06-85 «Электротехнические устройства».

Инд. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инд. № докл.	Подп. дата

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
2	Зам.	0434-1966		09.12.19

ОГК.4 12.146 РЭ

Лист
28

5 Хранение

КТПН хранится на открытой площадке по группе хранения – 8 по ГОСТ 15150-69. Срок хранения до ввода в эксплуатацию 1 год. Для составных частей и силовых трансформаторов условия хранения указаны в соответствующей эксплуатационной документации на эти изделия.

Срок хранения до переконсервации - не более одного года.

5.1 Перечень работ, правила их проведения, меры безопасности при подготовке КТП к хранению, при кратковременном и длительном хранении, при снятии её с хранения

Перед постановкой изделия на хранение, в общем, необходимо провести консервацию и упаковку изделия.

Консервация и упаковка обеспечивают защиту изделия и его составных частей от механических повреждений, коррозии, увлажнения, частично от старения и биоповреждений на срок до 1 года.

Защита смонтированного на объекте изделия может осуществляться в составе объекта в целом.

При выборе средств защиты для эксплуатируемого изделия необходимо учесть влияние наработки изделий на срок сохраняемости при эксплуатации.

Перечень работ, а также порядок их проведения определяются характером хранения.

Размещение на постоянное место хранения должно производиться не позднее 1 месяца со дня поступления изделия. При этом указанный срок входит в срок транспортирования и промежуточного хранения при перегрузках, и не должен превышать 1 месяц для условий транспортирования Л, 3 месяца для условий С и 6 месяцев для условий Ж по ГОСТ 23216- 78.

Допускается увеличивать срок транспортирования и промежуточного хранения изделия при перегрузках за счёт сроков сохраняемости в стационарных условиях.

Инд. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инд. № докл.	Подп. дата	ОГК.4 12.146 РЭ	Лист
						29
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		
2	Зам.	0434-1966		09.12.19		

При подготовке КТПН к хранению, а также при её снятии с хранения необходимо выполнять требования безопасности, изложенные в ГОСТ 9.014-78, настоящем руководстве, а также действующими местными правилами безопасной эксплуатации грузоподъёмных механизмов.

На участках консервации (или расконсервации), упаковывания и испытаний уровни опасных и вредных факторов, предельно допустимые концентрации вредных веществ в воздухе рабочей зоны производственных помещений не должны превышать норм, установленных Минздравом, санитарных норм проектирования промышленных предприятий, утверждённых соответствующими организациями и ГОСТ 12.1.005-88. Метеорологические условия должны быть в пределах, установленных и утверждёнными санитарными нормами проектирования промышленных предприятий.

6 Транспортирование

6.1 Требования к транспортированию КТПН, при котором оно должно осуществляться

КТПН отгружается в транспортном положении. Условия транспортирования Л, С и Ж по ГОСТ 23216-78. При этом в части воздействия климатических факторов условия транспортирования являются такими же, как условия хранения.

Крепление груза в транспортных средствах и транспортирование изделия необходимо осуществлять в соответствии с действующими на данном виде транспорта правилами, а также чертежами завода-изготовителя.

Транспортирование КТПН может осуществляться железнодорожным, водным и автомобильным транспортом в упаковке завода-изготовителя с соблюдением установленных правил для нештабелируемых грузов.

Величина массы изделия вместе с упаковкой (брутто) и расположение центра тяжести указаны на заводской упаковке.

При транспортировании и погрузочно-разгрузочных работах необходимо строго выполнять требования предупредительных знаков, нанесённых на упаковке («Верх», «Хрупкое. Осторожно», «Место строповки», «Центр тяжести»).

Инд. № подл.	Подл. и дата	Взаим. инд. №	Инд. № докл.	Подл. дата	ОГК.4 12.146 РЭ	Лист
						30
2	Зам.	0434-1966		09.12.19		
Изм.	Лист	№ докум.	Подл.	Дата		

Крепление груза должно производиться в соответствии с правилами, действующими на конкретном виде транспорта, и «Техническими условиями погрузки и крепления грузов».

Транспортирование КТПН волоком в пределах монтажной площадки допускается при раскреплённом силовом трансформаторе, установленном в КТПН, проволочными растяжками. При этом:

- 1) скорость транспортирования – не более 4 км/ч;
- 2) расстояние транспортирования – не более 200 м.

Погрузочно-разгрузочные работы должен производить персонал, прошедший специальную подготовку по выполнению указанных операций.

Консервирующая смазка снимается ветошью, смоченной бензином БР-1 «Галоша», или другими органическими растворителями.

Переконсервацию контактных поверхностей, трущихся частей, механизмов, поверхностей табличек производить смазкой ЦИАТИМ-201 ГОСТ 6267-74 или её заменяющей.

ВНИМАНИЕ! Для сохранения лакокрасочного покрытия на период транспортирования и монтажа наружные поверхности обшивки КТПН кроме дверей, имеют защитное плёночное покрытие. После монтажа необходимо удалить, так как оно имеет ограниченный срок эксплуатации.

7 Утилизация

Основные утилизируемые узлы и детали, выполненные из цветных металлов и их масса, указаны в паспорте на изделие.

Сведения по утилизации и количеству драгоценных металлов и драгоценных материалов, содержащихся в комплектующих изделиях, содержатся в руководствах по эксплуатации на эти изделия.

Утилизация КТПН производится в соответствии с общим порядком замены устаревшего электротехнического оборудования новым.

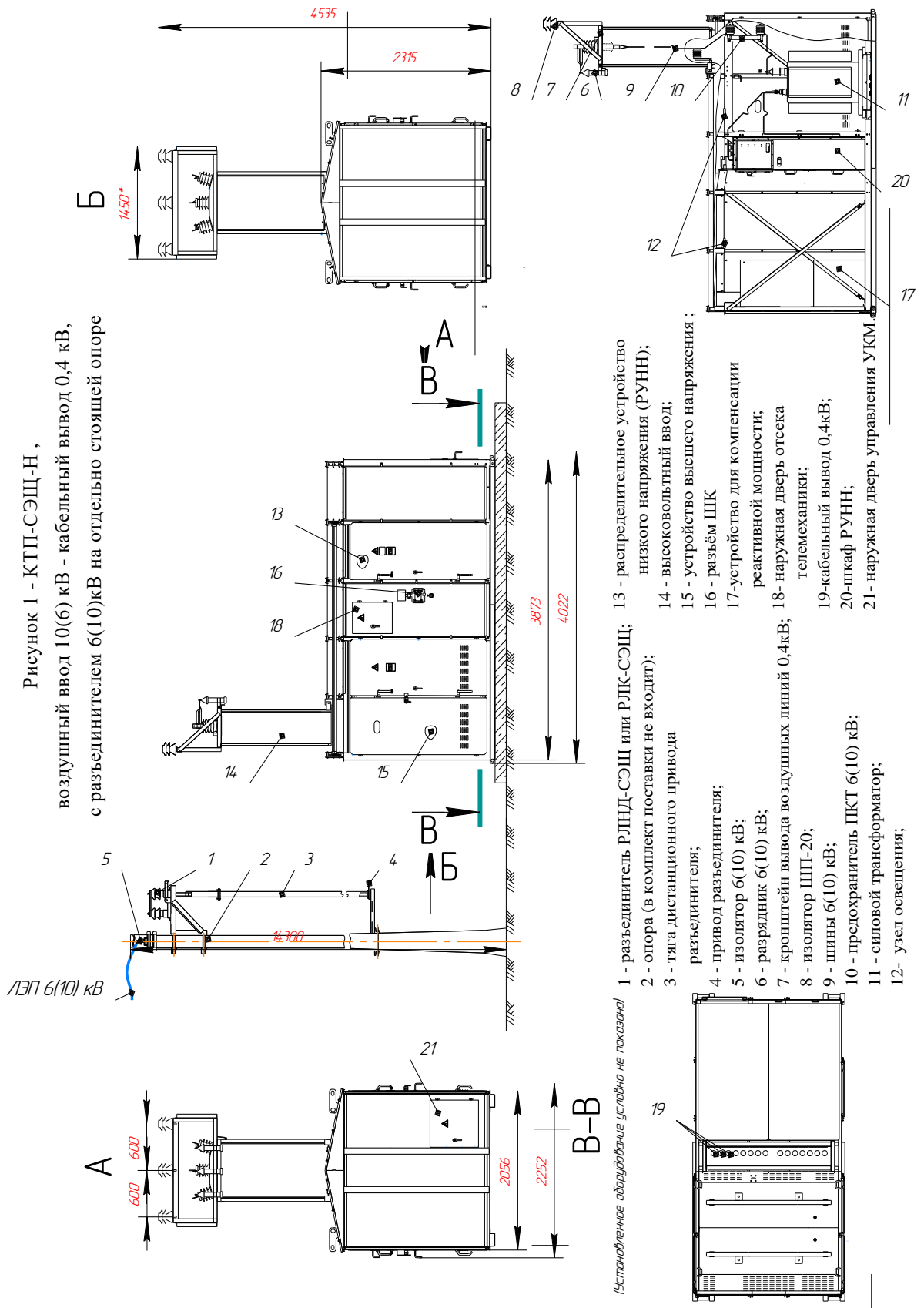
Инд. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. дата					Лист
2	Зам.	0434-1966		09.12.19	ОГК.4 12.146 РЭ				
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата					

При демонтаже подстанции КТПН необходимо руководствоваться требованиями техники безопасности, изложенными в действующих «Строительных нормах и правилах» (СН и П III-А «Техника безопасности в строительстве»), «Правилах устройств и безопасной эксплуатации грузоподъёмных кранов», указаниями и требованиями «Правил техники безопасности при эксплуатации электроустановок потребителей» и требования настоящего руководства.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. дата	ОГК.4 12.146 РЭ	Лист
2	Зам.	0434-1966		09.12.19		32
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		

8 Приложение

Рисунок 1 - КТП-СЭЩ-Н,
воздушный ввод 10(6) кВ - кабельный вывод 0,4 кВ,
с разъединителем 6(10)кВ на отдельно стоящей опоре



- 1 - разъединитель РЛНД-СЭЩ или РЛК-СЭЩ; 13 - распределительное устройство
2 - опора (в комплект поставки не входит); низкого напряжения (РУНН);
3 - тяга дистанционного привода разъемителя; 14 - высоковольтный ввод;
4 - привод разъединителя; 15 - устройство высшего напряжения;
5 - изолятор 6(10) кВ; 16 - разъем ПК
6 - разрядник 6(10) кВ; 17-устройство для компенсации реактивной мощности;
7 - кронштейн вывода воздушных линий 0,4кВ; 18- наружная дверь отсека телемеханики;
8 - изолятор ШП-20; 19-кабельный вывод 0,4кВ;
9 - шины 6(10) кВ; 20-шкаф РУНН;
10 - предохранитель ПКТ 6(10) кВ; 21- наружная дверь управления УКМ;
11 - силовой трансформатор;
12- узел освещения;

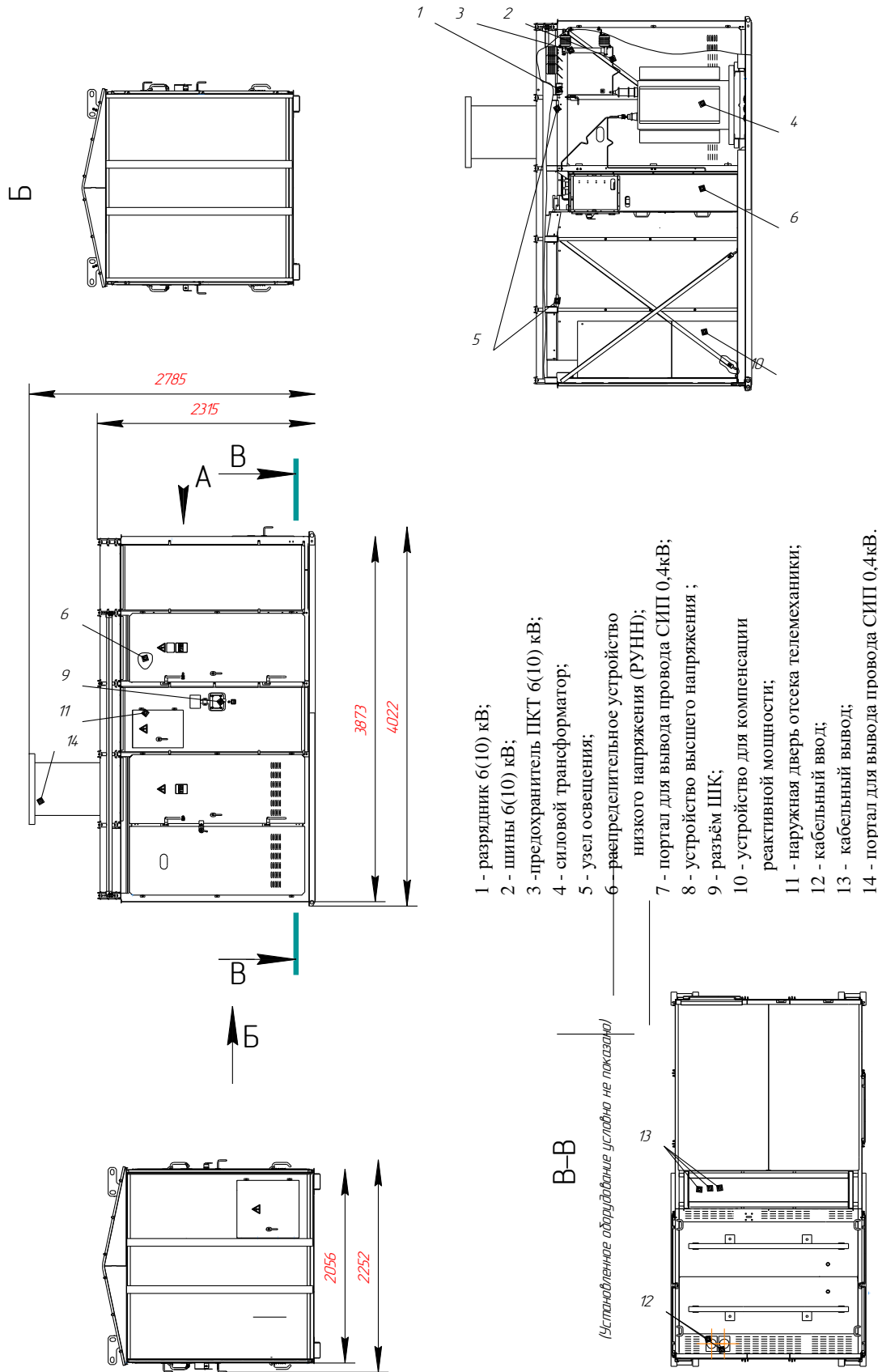
(установленные обозначения условно не показаны)

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взаим. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. дата
2	Зам.	0434-1966	09.12.19	
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

ОГК.412.146 РЭ

Инв. № подл.	Подл. и дата	Взаим. инв. №	Инв. № дубл.	Подл. дата
2	Зам. 04.34-1966			09.12.19
Изм.	Лист	№ докум.	Подл.	Дата

Рисунок 2 - КТП-СЭЩ-Н,
кабельный ввод 10(6) кВ - воздушный вывод 0,4 кВ проводом СИП



2	Зам.	04.34-1966		09.12.19
Изм.	Лист	№ докум.	Подл.	Дата

ОГК.4 12.146 РЭ

Рисунок 3 - Транспортное положение ,
воздушный ввод 10(6) кВ - кабельный вывод 0,4 кВ.

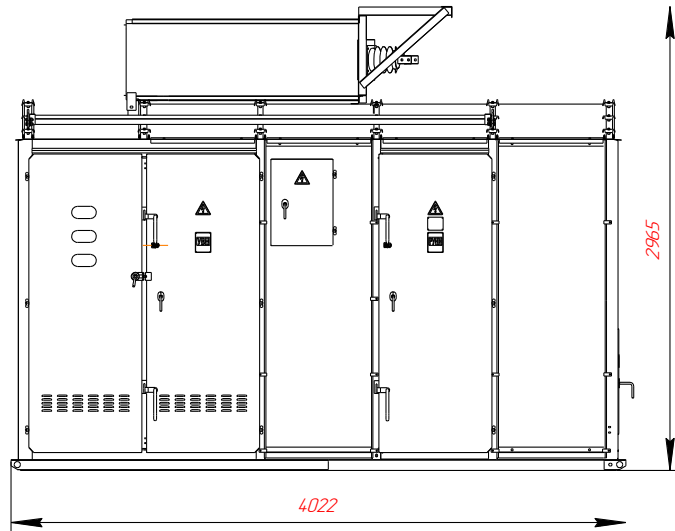
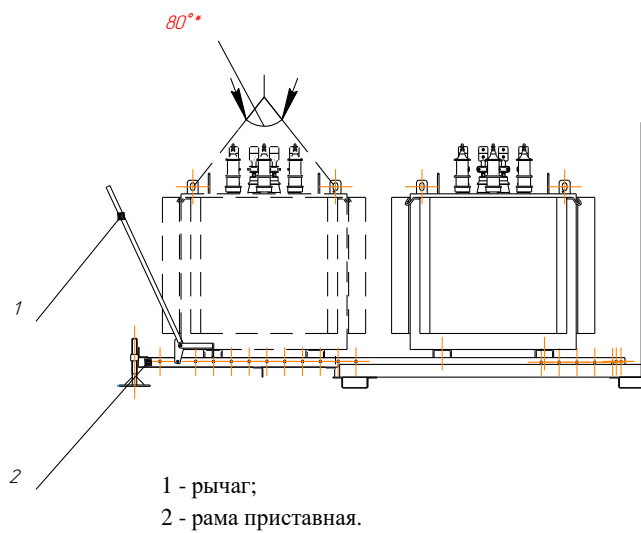


Рисунок 4 - Монтаж и демонтаж трансформатора в отсеке УВН.



Инв. № подл.	Подп. и дата	Взаим. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. дата

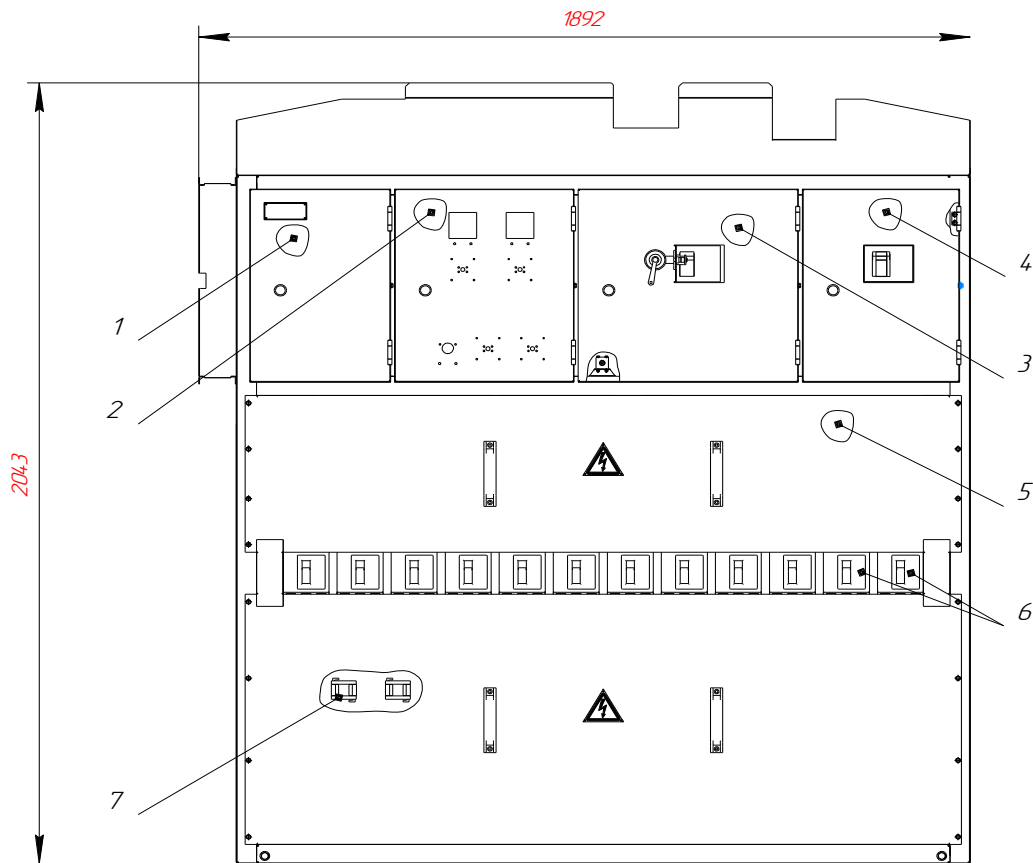
2	Зам.	0434-1966		09.12.19
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

ОГК.412.146 РЭ

Лист

35

Рисунок 5 - Шкаф распределительного устройства низкого напряжения (РУНН)



- 1 - отсек телемеханики;
- 2 - релейный отсек;
- 3 - отсек вводного автоматического выключателя 0,4кВ;
- 4 - отсек автоматического выключателя устройства для компенсации реактивной мощности (УКМ);
- 5 - отсек сборных шин;
- 6 - автоматические выключатели отходящих линий (до 14 шт.);
- 7 - трансформаторы тока для учета энергии отходящих линий.

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

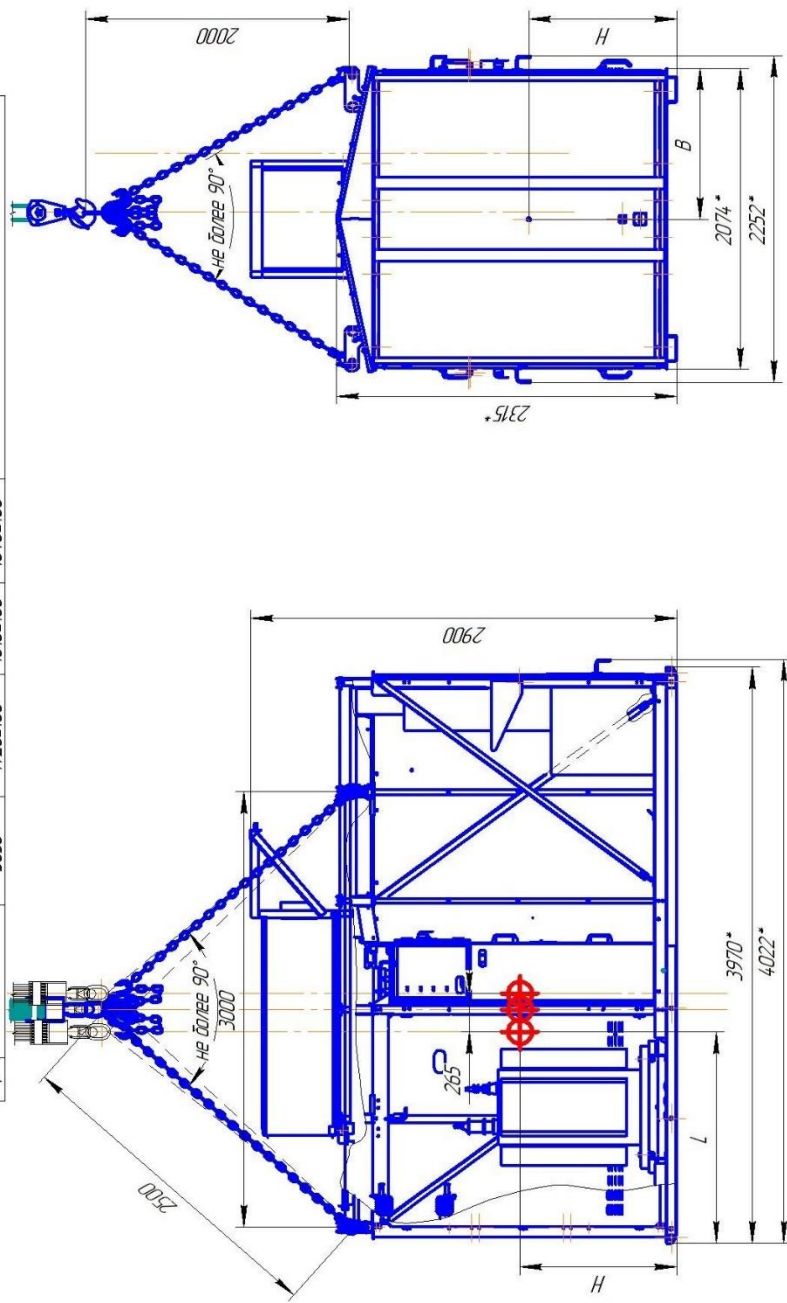
2	Зам.	0434-1966		09.12.19
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

ОГК.412.146 РЭ

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взаим. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. дата

Рисунок 6. Схема строповки КТП-СЭЩ-Н

№ п/п	Наименование груза	Масса груза (кг)	Координаты ЦТ груза		Индентарные грузозахватные приспособления
			L, длина (мм)	H, высота (мм)	
1	КТП-СЭЩ-Н	4570	1455±100	1045±100	Строп 4СЦ-2/п-длина строповки 4СЦ 6.7-2500 с крюками-укоротителями 4СЦ 8.0-2500(2100) с ключающей наличке крана
2		3990	1535±100	1070±100	
3		3560	1575±100	1070±100	
4		3050	1720±100	1040±100	

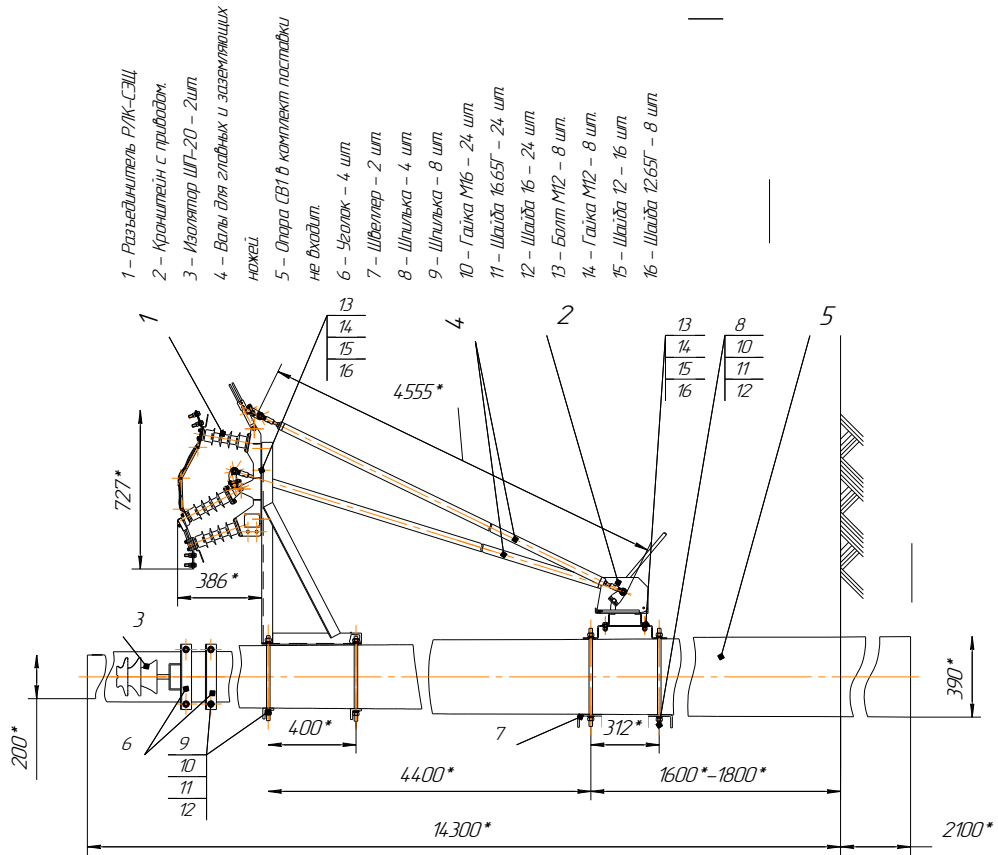


- 1 Подъем КТП-СЭЩ-Н осуществлять за предусмотренные проушины с применением индентарных оттяжек(бараб).
2 Компенсацию смещения центра тяжести, производить за счет регулировки длины ветвей строп 4СЦ оснащенных крюками-укоротителями, индивидуально для каждого груза. После подъема груза стропами одинаковой длины, при его наклоне в одну из сторон-укоротить стропы данной стороны до установки груза в горизонтальное положение.
3 При изменении массы груза, стропы указанные в таблице заменить стропами соответствующей грузоподъемности. Угол между ветвями строп не должен превышать 90°.
4. При подъеме и перемещении груза не допускать резких толчков, ударов, сильного крена.

2	Зам.	04.34-1966		09.12.19
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

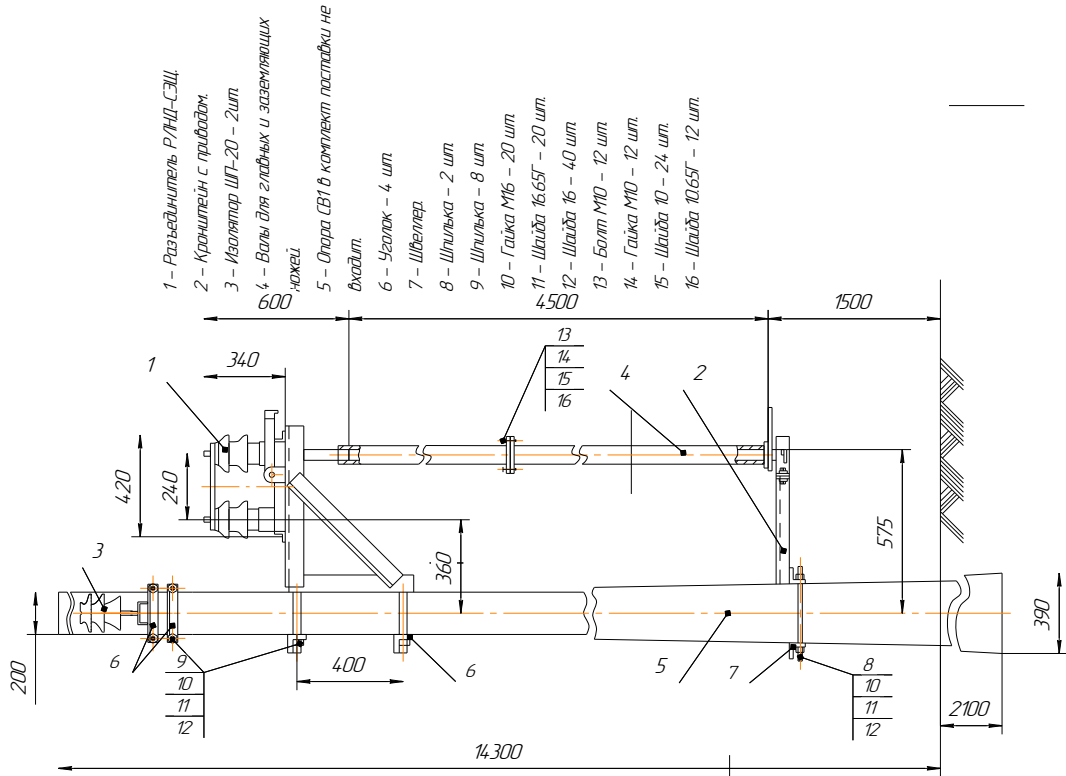
ОГК.4 12.146 РЭ

Рисунок 7
 Устройство для подключения КТП-СЭЦ-Н к воздушной линии 6(10) кВ
 Вариант с Р/К-СЭЦ



- 1 - Разъединитель Р/К-СЭЦ
- 2 - Кронштейн с приводом
- 3 - Изолятор ШП-20 - 2шт
- 4 - Валы для гладких и заземляющих ножей
- 5 - Опора СВ1 в комплект поставки не входит
- 6 - Уголок - 4 шт
- 7 - Швеллер - 2 шт
- 8 - Шпилька - 4 шт
- 9 - Шпилька - 8 шт
- 10 - Гайка М16 - 24 шт
- 11 - Шайба 16.65Г - 24 шт
- 12 - Шайба 16 - 24 шт
- 13 - Болт М12 - 8 шт
- 14 - Гайка М12 - 8 шт
- 15 - Шайба 12 - 16 шт
- 16 - Шайба 12.65Г - 8 шт

Вариант с Р/НД-СЭЦ



- 1 - Разъединитель Р/НД-СЭЦ
- 2 - Кронштейн с приводом
- 3 - Изолятор ШП-20 - 2шт
- 4 - Валы для гладких и заземляющих ножей
- 5 - Опора СВ1 в комплект поставки не входит
- 6 - Уголок - 4 шт
- 7 - Швеллер
- 8 - Шпилька - 2 шт
- 9 - Шпилька - 8 шт
- 10 - Гайка М16 - 20 шт
- 11 - Шайба 16.65Г - 20 шт
- 12 - Шайба 16 - 40 шт
- 13 - Болт М10 - 12 шт
- 14 - Гайка М10 - 12 шт
- 15 - Шайба 10 - 24 шт
- 16 - Шайба 10.65Г - 12 шт

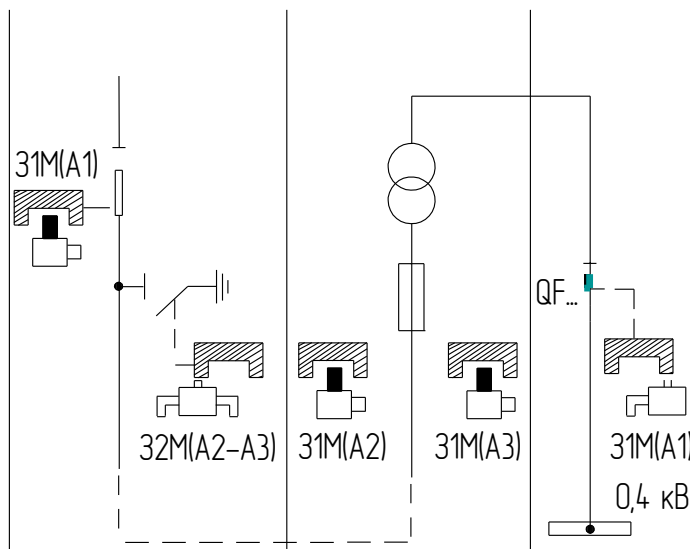
Инв. № подл.	Подл. и дата	Взаим. инв. №	Инв. № дробл.	Подл. дата

2	Зам.	0434-1966		09.12.19
Изм.	Лист	№ докум.	Подл.	Дата

ОГК.412.146 РЭ

Продолжение приложения

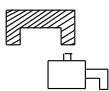
Схема
размещения
блокировочной
аппаратуры



Установка блокировочной аппаратуры		Место	Р/ЛК(Р/ЛНД) на опоре		Трансф-ный отсек с фасада РУНН		Отсек РУНН
			привод главных ножей	привод зазем-щих ножей	правая дверь	левая дверь	коммутационный аппарат на вводе 0,4 кВ
Обозначение	Наименование	Секрет					
5ГК.872.026-00	Блокзамок 31М	A1	1				1
5ГК.872.026-02	Блокзамок 31М	A2			1		
5ГК.872.026-04	Блокзамок 31М	A3				1	
5ГК.872.027-14	Блокзамок 32М	A2-A3		1			
5ГК.887.001-00	Ключ К	A1					1
5ГК.887.001-02	Ключ К	A2		1			
5ГК.887.001-04	Ключ К	A3		1			



Замок механический 2-х ключевой "закрыт" ключи можно снять-вставить.



Замок механический 1-о ключевой "открыт" ключ в замке.

1. Ключи вставляются в замок и вынимаются только в положении "заперто".
2. Количество замков и ключей заказано в узлах конструкции.

Рисунок 8. Схема механической блокировки
с разъединителем 10кВ

Подп. дата	
Инв. № дубл.	
Взаим. инв. №	
Подп. и дата	
Инв. № подл.	

2	Зам.	0434-1966		09.12.19
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

ОГК.4 12.146 РЭ

Лист

39

