

**ООО «Озерский Завод Энергоустановок»**

**г. Озёрск, Челябинской области**

**ОКП 34 1471**

**УСТРОЙСТВО КОМПЛЕКТНОЕ  
РАСПРЕДЕЛИТЕЛЬНОЕ ДЛЯ СЕКЦИОНИРОВАНИЯ  
ВОЗДУШНЫХ ЛИНИЙ 6(10) кВ  
КРУН – СВЛ 6(10)**

**ТЕХНИЧЕСКАЯ ИНФОРМАЦИЯ  
ОЗЭУ.КРУН.001.ТИ**

**2009 г.**

## Введение

Руководство по эксплуатации (РЭ) на устройства комплектные распределительные для секционирования воздушных линий наружной установки 6(10) кВ с номинальным током до 630 А **КРУН – СВЛ 6(10)** (далее по тексту КРУН), предназначено для изучения изделия и содержит рекомендации по монтажу и эксплуатации.

РЭ содержит основные технические данные КРУН, условия его применения, состав, краткое описание устройства, описание блокировочных устройств и принадлежностей, содержит практические рекомендации по установке изделия, подготовке его к работе и техническому обслуживанию.

При изучении изделия следует дополнительно руководствоваться эксплуатационными документами на встраиваемые в шкафы аппараты главных (высоковольтных) и вспомогательных (низковольтных или управления) цепей, а также действующими:

«Правилами технической эксплуатации электрических станций и сетей»;

«Правилами технической эксплуатации электроустановок потребителей», «Правилами техники безопасности при эксплуатации электроустановок потребителей»;

«Правилами устройств электроустановок» и типовым проектом ВГПИ и НИИ «Нефтегазпроекта» - «Разработка и освоение комплектных распределительных устройств наружной установки типа КРУН-СВЛ».

РЭ рассчитано на обслуживающий персонал, прошедший подготовку по технической эксплуатации высоковольтных распределительных устройств.

### 1. Техническое описание

#### 1 Назначение

1.1 **КРУН** предназначено для секционирования воздушных линий с односторонним, двухсторонним питанием, автоматическим вводом резерва и автоматическим восстановлением нормального режима с номинальным напряжением 6(10) кВ, с номинальным током главных цепей до 630(1000) А и номинальным током отключения до 12,5 (20) кА.

Устройство подготовлено к включению систем телемеханизации (телеуправление, телесигнализация, телеизмерение).

1.2 Область применения – распределительные сети 6(10) кВ различных назначений, преимущественно для электроснабжения потребителей в районах с холодным климатом, станций катодной защиты магистральных нефте и газопроводов и сельских потребителей.

1.3 В части воздействия климатических факторов внешней среды, КРУН соответствует исполнению У, категории размещения I ГОСТ 15150 и ГОСТ 15543.1

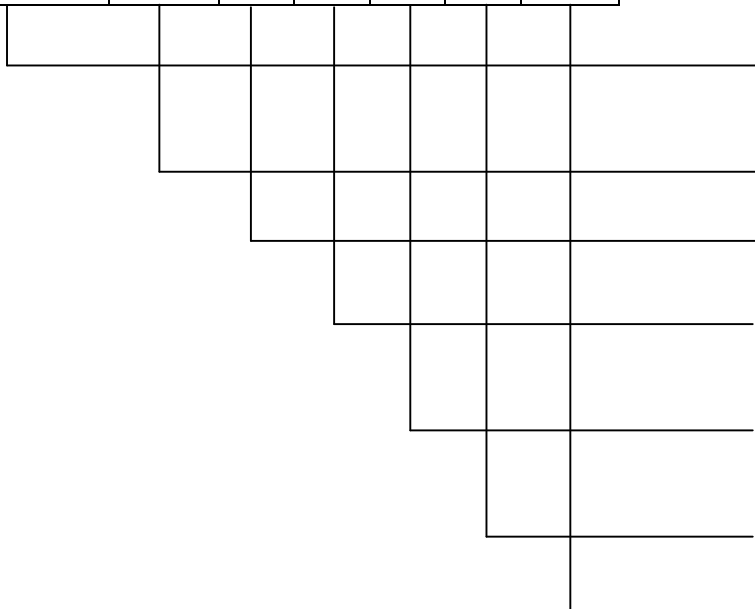
Подп. и дата								
	Лит	Лист	Листов					
Взам. инв. №								
Инв. № дубл.								
Подп. и дата								
Инв. № подл	Разраб.	Захаров			<b>Комплектное распределительное устройство для секционирования Воздушных линий 6(10)кВ КРУН-СВЛ6(10)</b>	Лит	Лист	Листов
	Разраб.	Гринь					2	16
	Проверил	Абрамов				<b>Озерский завод энергоустановок</b>		
	Н. контр.	Ананьев						
	Утв.	Беляков						

**ОЗЭУ.КРУН.001.ТИ**

## 1.5 Условное обозначение КРУН

### Структура условного обозначения устройства

КРУН	СВЛ	**	**	**	**	**
------	-----	----	----	----	----	----



Комплектное  
распределительное  
устройство наружной  
установки

Секционирование  
воздушных линий

Напряжение сети - 6(10) кВ

Номинальный ток  
отключения, 12,5(20) кА

Функциональное назначение  
КРУН (см. 1.5.1)

Наличие устройств учёта -  
(У)

Климатическое исполнение и  
категория размещения по  
ГОСТ15150-69

#### 1.5.1. Функциональное назначение КРУН:

ПАПВ1 - пункт секционирования линий с односторонним питанием с АПВ;

ПАПВ2 - пункт секционирования линий с двухсторонним питанием с АПВ;

ПАВР - пункт секционирования линий с АВР и АПВ;

ПАВНР- пункт секционирования линий с АВР, АПВ и АВНР;

ПМР – пункт местного резервирования с АПВ;

ПДА – пункт секционирования линий с АПВ, АВР и делительной автоматикой;

ВЭД – пункт подключения высоковольтного электродвигателя.

Примеры подключения пунктов секционирования к линии электропередач приведены в приложениях А, Г.

Описание работы электрической схемы приведено в комплекте электрических схем.

Заказ КРУН–СВЛ осуществляется по опросному листу (см. приложение Д). По отдельному заказу возможна установка аппаратуры телеуправления и телесигнализации, а также, счётчиков активной и реактивной энергии.

#### Примечание.

В связи с постоянным совершенствованием конструкции изделия в настоящей инструкции могут иметь место отдельные расхождения между описанием и изделием,

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

Ли	Изм.	№ докум.	Подп.	Дат
----	------	----------	-------	-----

**ОЗЭУ.КРУН.001.ТИ**

Лист

3

не влияющие на работоспособность, технические характеристики и установочные размеры изделия.

## 2 Технические характеристики

Основные параметры устройства приведены в таблице 1.

Таблица 1

Наименование характеристики (параметра)	Значение параметров и исполнение		Примечание
1	2		3
Номинальное напряжение, кВ	6	10	линейное
Наибольшее рабочее напряжение, кВ	7,2	12	линейное
Номинальный ток главных цепей, А	630(1000)		
Тип выключателя	вакуумный		ВВ/TEL осн. исполнение
Номинальный ток отключения, кА	12,5(20)		
Односекундный ток термической стойкости главных цепей, кА	12,5(20)		
Ток динамической стойкости, кА	32(51)		
Номинальное напряжение питания вспомогательных цепей, В	220		переменное
Уровень и вид изоляции	комбинированная		
Наличие изоляции токоведущих частей	с частично изолированными шинами		
Условия обслуживания главных цепей	двухстороннее		
Условия обслуживания вспомогательных цепей	одностороннее		
Рабочее значение температуры наружного воздуха, °С	От – 60 до + 40		
Влажность при температуре T = 25°С, %, не более	98		
Высота установки над уровнем моря, м, не более	1000		
<b>Степень защиты по ГОСТ14254</b>	IP43		
Габаритные размеры (ширина x глубина x высота), мм, не более*: -киоск КРУН(без короба воздушного ввода) -камера высоковольтной аппаратуры -шкаф управления, не более -короб воздушного ввода	1778x1944x2433 1000 x 1300 x 2000 550 x 450 x 1950 992 x 949 x 2259		Приложение А
Масса КРУН-СВЛ6(10), кг, не более*	2100		
* Параметры могут быть изменены без изменения эксплуатационных характеристик			

Ине. № дубл.	Ине. № инв.	Подп. и дата
Ине. № подл.	Ине. № подл.	Подп. и дата
Ине. № подл.	Ине. № подл.	Подп. и дата

### 3 Устройство и работа КРУН-СВЛ

#### 3.1 Конструктивное исполнение КРУН – СВЛ

Конструктивно изделие представляет собой металлооболочку на транспортных салазках (приложение А), состоящую из двух отсеков: - отсека с высоковольтной аппаратурой (РУВН-6(10) кВ) и отсека управления (РУНН-0,23 кВ).

Отсек с высоковольтной аппаратурой состоит из корпуса воздушного ввода и РУВН-6(10) кВ двухстороннего обслуживания.

Камера РУВН-6(10) кВ оборудована клапаном сброса давления.

Допускается сочетать клапан сброса давления с датчиками дуговой защиты и схемами, имеющими блокировку от ложных отключений КРУН, например, по наличию тока короткого замыкания или падения напряжения в КРУН.

Короб воздушного ввода с шинопроводом представляет собой конструкцию, устанавливаемую на крыше КРУН, которая состоит из проходных изоляторов, опорных изоляторов и шинного моста.

В отсеке высоковольтной аппаратуры устанавливается камера двухстороннего обслуживания (см. приложение В) в которую встроены:

- разъединители;
- вакуумный выключатель;
- трансформатор тока (напряжения) нулевой последовательности;
- трансформаторы напряжения и трансформаторы тока.

Перечень оборудования встраиваемого в отсек высоковольтной аппаратуры приведён в таблице 2.

Таблица 2

Наименование аппарата	Тип
Выключатель вакуумный	ВВ/TEL-10- 12,5(20)/630(1000)-У2*
Трансформатор напряжения нулевой последовательности	3-ЗНОЛ.06-6(10)УЗ*
Трансформатор тока нулевой последовательности	ТЗЛЭ-125УХЛ2*
Трансформатор тока	ТОЛ-6(10)-1-__50_/5У2*
Трансформатор напряжения 6(10)/0,23 кВ	ОЛС-0,63*
Ограничитель перенапряжения	ОПН-П I-6(10) УХЛ1*
Изоляторы проходные	ИП-10/630-75- 1УХЛ1*
Изоляторы опорные	ИОР-10-3,75*
Изоляторы опорные штыревые	ШФ-10Г*
Разъединитель	РВЗ – 10/400 УХЛ2*
* Возможна замена на другой тип	

В низковольтном отсеке расположен шкаф управления (ШУ) в который установлены блоки питания и управления высоковольтного выключателя, реле защит и лампы сигнализации положения выключателя и работы защит.

По отдельному заказу возможна установка в шкафу управления счётчиков активной и реактивной энергии, аппаратуры телеуправления и телесигнализации.

Состав аппаратуры ШУ определяется конкретным вариантом принципиальной схемы.

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

Ли	Изм.	№ докум.	Подп.	Дат
----	------	----------	-------	-----

ОЗЭУ.КРУН.001.ТИ

Лист

5

Внутренний монтаж и присоединение внешних кабелей выполнено при помощи блоков зажимов, часть из которых позволяет подключать контрольные измерительные приборы без разрыва цепей.

ШУ КРУН имеет схему автоматического поддержания температуры воздуха на заданном уровне, не ниже +5°C.

Датчик температуры установлен на дверце шкафа управления с монтажной стороны.

Освещение камер высоковольтной аппаратуры и ШУ, розетка ~ 12 В, запитаны от трансформаторов собственных нужд через автоматические выключатели, установленные в шкафу управления. При применении специальных светильников освещение может быть выполнено на напряжении ~220 В.

Для подключения электроинструмента на напряжение ~ 12 В в ШУ установлен понижающий трансформатор 220/12 В и розетка в отсеке управления.

Для подключения электроинструмента и измерительных приборов работающих на напряжении ~ 220 В в отсеке управления установлена розетка на напряжение ~ 220 В.

В случае отключения питания с обеих сторон для питания сети освещения – на блоке зажимов ШУ предусмотрена возможность подключения внешнего источника напряжения.

При отсутствии оперативного питания с высоковольтным выключателем поставляется блок автономного включения. Для его подключения на дверце ШУ установлена вилка блока.

Для проведения погрузочно - разгрузочных работ в верхней части КРУН предусмотрены съёмные петли (в транспортном положении установлены).

Схема строповки КРУН-СВЛ и короба воздушного ввода приведена в приложение Б.

#### 4. Блокировочные устройства

4.1.1 КРУН оборудован блокировками, обеспечивающими выполнение требований ПУЭ, ПТЭ и ПТБ.

4.1.2 В камере высоковольтной аппаратуры КРУН выполнены следующие блокировки:

4.1.3 Блокировка, не допускающая включения или отключение разъединителей при включенном выключателе первичной цепи, а также не позволяющая включить выключатель в промежуточном положении рукоятки ручного привода разъединителя. При этом используется блокиратор, осуществляющий механическую и электрическую блокировку выключателя (см. рисунок 1).

Порядок работы

1. Отключить выключатель, кнопка – указатель утопится. В отсутствие оперативного напряжения выключатель можно отключить вручную нажатием на кнопку указатель.
2. Взвести блокиратор, после чего открывается доступ к фиксатору рукоятки ручного привода разъединителя.

При этом геркон блокиратора разрывает цепь управления выключателем, команда на включение не проходит. Дополнительно осуществляется механическая блокировка: кнопка – указатель закрывается тягой блокиратора.

3. Можно оперировать рукояткой ручного привода разъединителя.
4. Снять блокиратор с фиксации.
5. Кнопка блокиратора заблокирует фиксатор рукоятки ручного привода разъединителя.
6. Можно включать выключатель.

Ине. № дубл.	Ине. № инв.	Подп. и дата
Ине. № подп	Подп. и дата	

Ли	Изм.	№ докум.	Подп.	Дат
----	------	----------	-------	-----

ОЗЭУ.КРУН.001.ТИ

Лист

6

7. Если рукоятка ручного привода разъединителя находится в промежуточном положении, её выдвинутый фиксатор исключает возможность возврата блокиратора в исходное положение и включения выключателя.

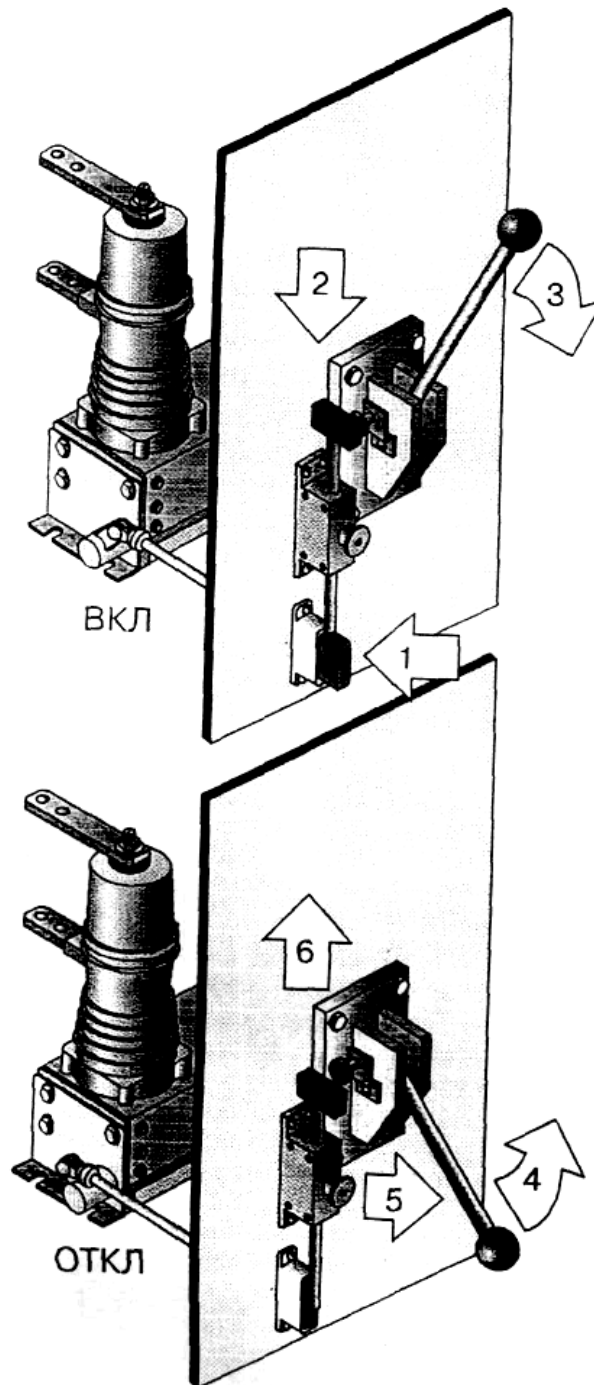


Рисунок 1

4.1.4. Механическая блокировка между разъединителем и ножами заземления, не допускающая включение разъединителей при включенных ножах заземления или включение ножей заземления при включенном разъединителе.

4.1.5. Механическая блокировка разъединителей с дверями, не допускающая открывания дверей при включенных разъединителях.

Работа блокировки представлена на рисунке 2.

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

Ли	Изм.	№ докум.	Подп.	Дат

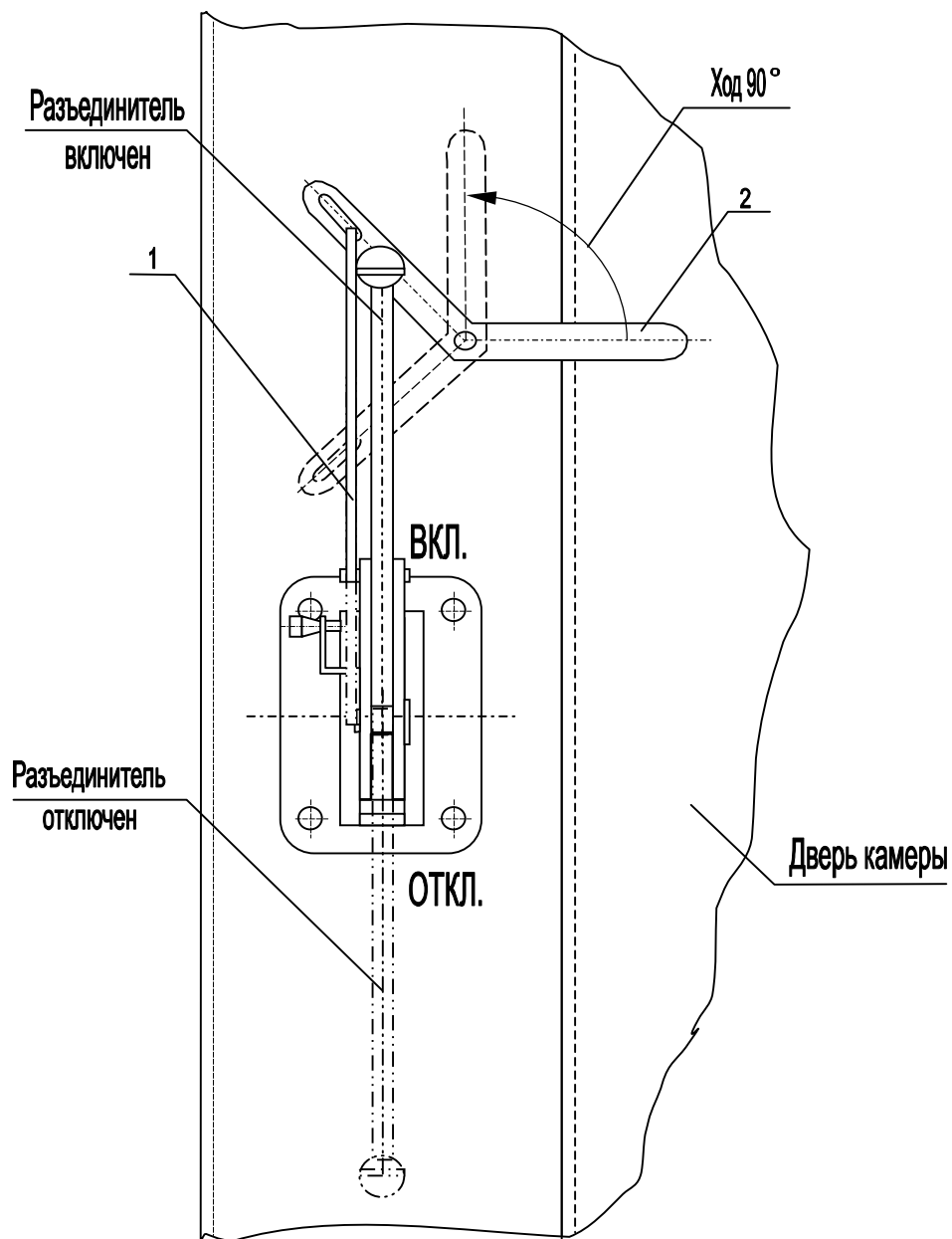


Рисунок 2

Рукоятка привода разъединителя механически связана с блокировкой двери (2) через тягу (1).

При включенном разъединителе блокировка перекрывает дверь.

При перемещении рукоятки привода разъединителя в отключенное положение тяга (1) воздействует на блокировку двери (2).

Блокировка поворачивается на 90 градусов и освобождает дверь.

## 5 Маркирование

### 5.1 Маркировка КРУН

5.1.1 На фасаде КРУН имеется табличка, выполненная в соответствии с требованиями ГОСТ18620 и содержащая следующие данные:

- 1) условное обозначение изделия;

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

Ли	Изм.	№ докум.	Подп.	Дат

ОЗЭУ.КРУН.001.ТИ

Лист

8



- 2) товарный знак предприятия-изготовителя;
- 3) дату изготовления;
- 4) заводской номер;
- 5) номинальный ток;
- 6) номинальное напряжение;
- 7) обозначение технических условий.

Маркировка выполнена на камере высоковольтной аппаратуры и шкафу управления.

5.1.2 Таблички с наименованием отсеков КРУН закреплены на наружных дверях КРУН.

5.1.3 На фасаде КРУН имеется табличка со схемой строповки (см. приложение Б).

5.1.4 Маркировочные данные на бумажной табличке наносятся графическим способом и покрываются ламинированной плёнкой, стойкой к воздействию влаги и солнечной радиации. Возможны другие варианты исполнения маркировочных табличек, если они отвечают условиям стойкости к воздействию влаги и солнечной радиации.

5.1.4 На лицевой стороне шкафа управления имеются позиционные обозначения аппаратов устанавливаемых на дверь и надписи в соответствии со схемой электрической принципиальной.

Над вилкой для подключения блока автономного включения имеется следующая маркировка: - "ВНИМАНИЕ! Перед включением блока автономного включения отключите автоматический выключатель SF1".

5.1.5 На внутренней стороне камеры высоковольтной аппаратуры наклеена табличка с принципиальной схемой главных цепей.

5.1.6 Провода вспомогательных цепей маркируются в соответствии со схемой соединений электрического монтажа.

5.1.7 Зажимы для внешних защитных проводников обозначаются знаком 

5.1.8 Транспортная маркировка выполнена по ГОСТ 14192, при этом на каждое изделие КРУН, кроме основных надписей нанесены манипуляционные знаки: «Верх, не кантовать», «Места строповки», «Центр тяжести».

5.1.9 Маркировка на таре содержит следующие надписи:

- полное наименование грузополучателя;
- наименование пункта назначения;
- порядковый номер внутри партии и общее количество грузомест в партии;
- масса брутто и нетто грузового места;
- манипуляционные знаки и предупредительные надписи.

## 6 Консервация

6.1 Все неокрашенные поверхности КРУН, могущие подвергаться коррозии, должны быть консервированы смазкой ЗТ 5/5-5 ГОСТ 19537.

6.2 Срок хранения до переконсервации – не более одного года.

## 7 Тара, упаковка и транспортирование

7.1 Транспортируются без общей упаковки:

- оболочка КРУН, короб воздушного ввода. При этом должна быть предотвращена возможность открывания дверей, закрыты отверстия под изоляторы и шинопровод;

7.2 Крепежные изделия, комплект ЗИП, изоляторы, ограничители перенапряжения, входящие в комплект поставки должны быть обернуты бумагой, упакованы в ящик который помещают на полу РУНН-0,23 кВ.

7.3 Ключи, входящие в комплект поставки должны быть обернуты бумагой, упакованы в полиэтиленовый пакет и привязаны на видном месте или переданы экспедитору при отгрузке.

7.4 Упаковка КРУН производится по документации разработанной заводом изготовителем.

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

Ли	Изм.	№ докум.	Подп.	Дат

**ОЗЭУ.КРУН.001.ТИ**

Лист

9

7.5 Техническая документация должна быть упакована в бумагу (полиэтиленовый пакет) и вложена в КРУН или отправлена почтой. Комплект эксплуатационной документации определяется ведомостью эксплуатационных документов на конкретный заказ.

7.6 Транспортирование и перемещение шкафов осуществляется только согласно манипуляционных знаков нанесённых на упаковку или оборудование (см. приложение Б). Строповка груза должна осуществляться в обозначенных местах.

Схема закрепления груза:

7.6.1 КРУН закрепляется за транспортные петли с помощью проволоки катанки диаметром 6 мм на расстоянии 0,5 м от кабины в передней части автомобиля, предотвращая сползание КРУН к бортам автомобиля и, исключая повреждение лакокрасочного покрытия. Допускается транспортирование нескольких КРУН в одном автомобиле, раскрепляя их в один ряд, друг за другом. При таком размещении груза должны быть предприняты меры, исключающие повреждение лакокрасочного покрытия узлов КРУН.

7.6.2 Короб воздушного ввода закрепляется за транспортные петли с помощью проволоки катанки диаметром 6 мм за устройством КРУН. Допускается транспортирование нескольких коробов воздушного ввода КРУН в одном автомобиле, раскрепляя их в два ряда. При этом должны быть предприняты меры, исключающие повреждение лакокрасочного покрытия.

7.6.3 Ящик ЗИП должен находиться в РУНН-0,23 кВ.

7.6.4 Двери всех отсеков должны быть закрыты на замки и зафиксированы специально предусмотренными болтами.

7.7 Шкафы и демонтированные составные части допускается транспортировать любыми видами транспорта на любое расстояние.

7.8 Допускается транспортирование в открытых вагонах, при этом тележки вагонов должны быть загружены равномерно.

## 8 Комплектность поставки

В комплект поставки КРУН входят:

камера высоковольтной аппаратуры и шкаф управления с реле защиты и автоматики установленные в общей металлооболочке на транспортных салазках в сборе;

короб воздушного ввода в сборе – 1 шт.;

комплект оборудования, подлежащего установке в КРУН:

- согласно ведомости ЗИП.

комплект эксплуатационной документации:

4.1) паспорт КРУН – СВЛ 6(10) – 1 шт.;

4.2) руководство по эксплуатации КРУН СВЛ 6(10)– 1 шт.;

4.3) документация согласно ведомости эксплуатационных документов (ВЭ).

Комплект конструкторской документации согласно ВЭ – 1 экз.;

Примечание: - возможны незначительные изменения в составе комплектации и конструкции не влияющие на технические параметры устройства.

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

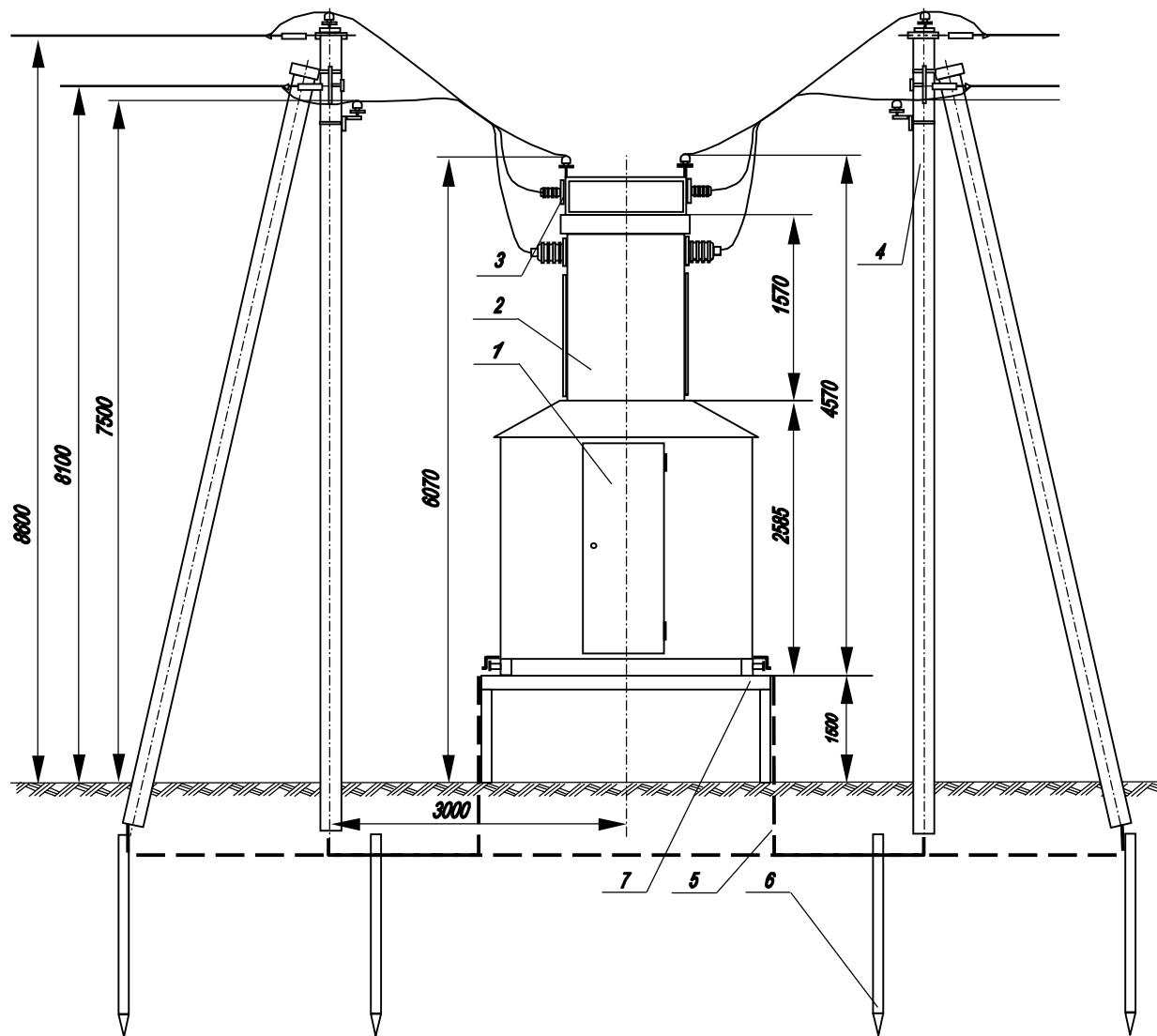
Ли	Изм.	№ докум.	Подп.	Дат

ОЗЭУ.КРУН.001.ТИ

Лист

10

Установка КРУН – СВЛ-6(10)



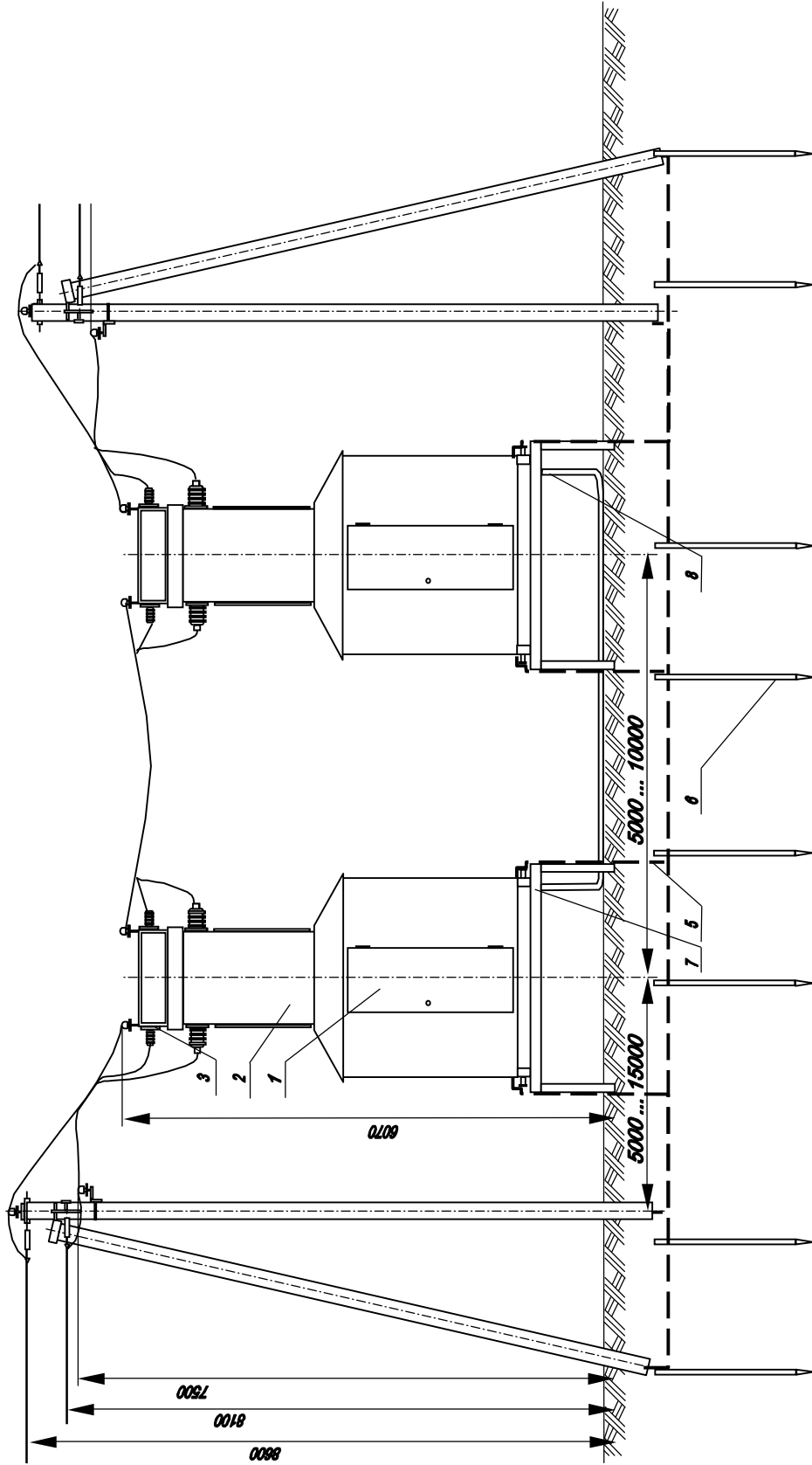
- 1 Устройство КРУН-СВЛ 6(10); 2 Короб воздушного ввода; 3 Кронштейн воздушного ввода;  
 4 Опора анкерная (концевая); 5 Стальная полоса; 6 Заземлитель; 7 Постамент.

Рисунок А.1

Инв. № дубл.	Подп. и дата
Инв. № инв. №	
Инв. № подп	
Ли	Изм.
№ докум.	Подп.
Дат	

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

Пункт местного резервирования на базе КРУН-СВЛ-6(10) кВ



1 Устройство КРУН-СВЛ 2 Короб воздушного ввода 3 Кронштейн воздушного ввода 4 Опора анкерная (концевая)  
5 Стальная полоса 6 Заемнитель 7 Постамент 8 Кабель связи между двумя КРУН-СВЛ

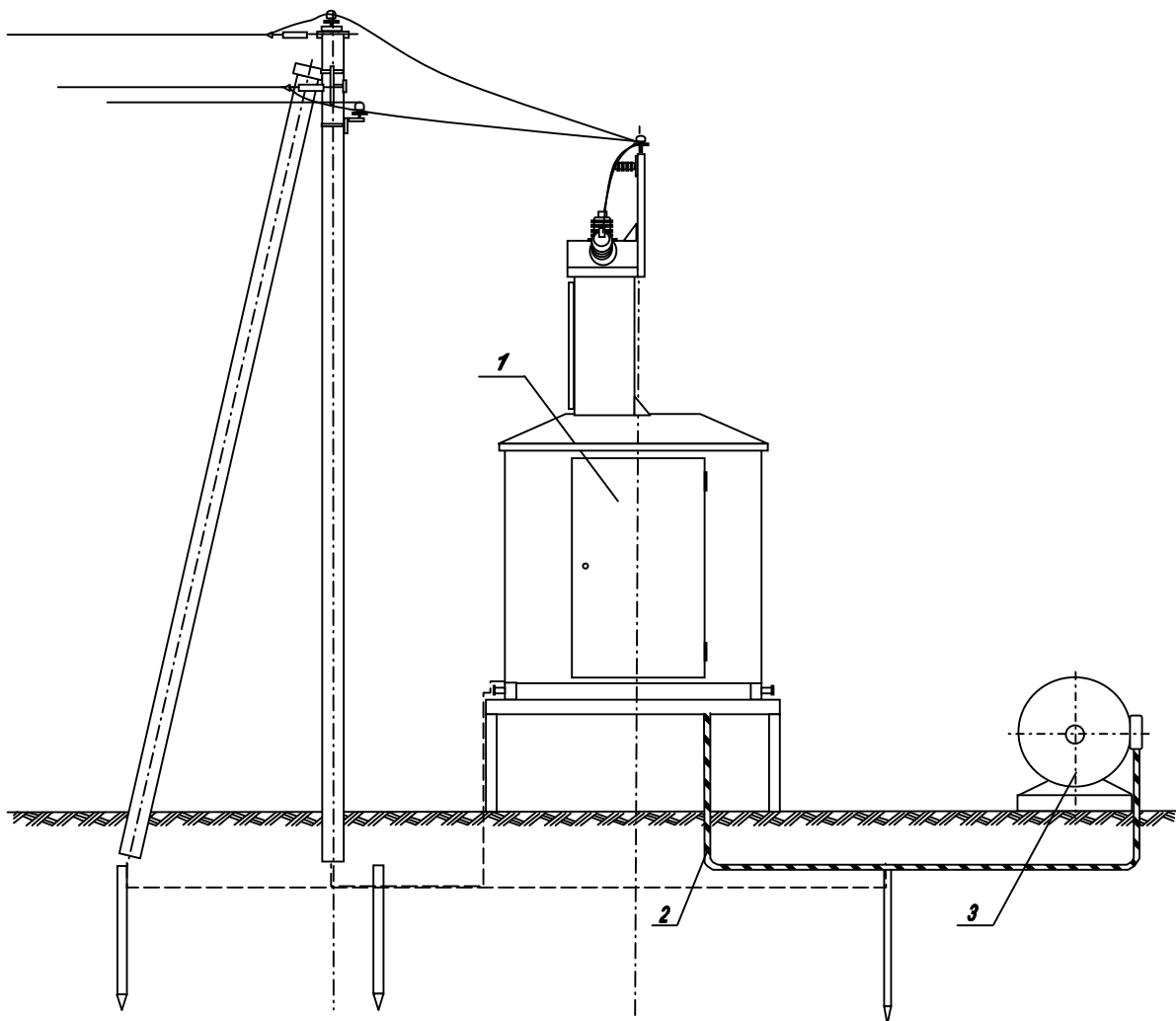
Рисунок А.2

ОЗЭУ.КРУН.001.ТИ

Лист

12

Ли	Изм.	№ докум.	Подп.	Дат



Общий вид КРУН-ВЭД-6(10):  
 1 - КРУН ВЭД; 2 - кабель 6(10) кВ; 3 – электродвигатель 6(10) кВ

Рисунок А.3

Приложение Б

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

Ли	Изм.	№ докум.	Подп.	Дат
----	------	----------	-------	-----

ОЗЭУ.КРУН.001.ТИ

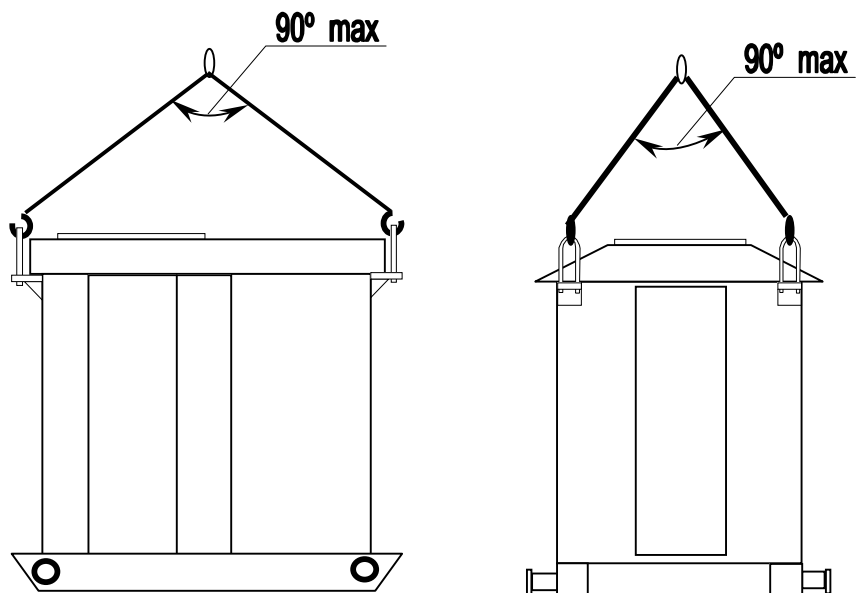


Рисунок Б.1- Схема строповки КРУН - СВЛ

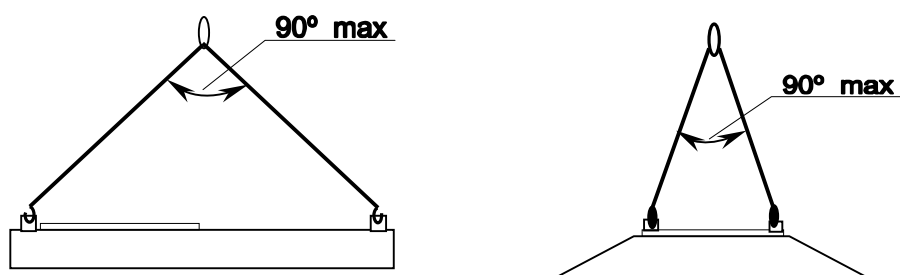


Рисунок Б.2 - Схема строповки крыши КРУН - СВЛ

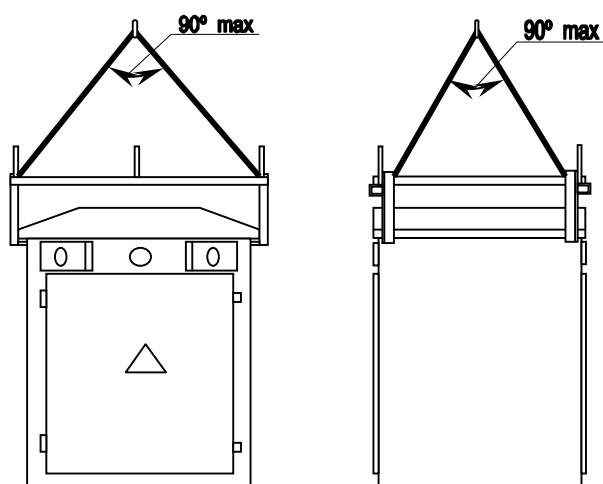


Рисунок Б.3 - Схема строповки КВВ КРУН - СВЛ

Ине. № подп	Подп. и дата	Ине. № дубл.	Взам. инв. №	Подп. и дата

Ли	Изм.	№ докум.	Подп.	Дат

ОЗЭУ.КРУН.001.ТИ

Лист

14

Приложение Г

Таблица Г1 Схемы главных цепей и разновидности КРУН-СВЛ

Схема	Схема подключения КРУН СВЛ	Функциональное назначение
1	2	3
	<p><b>ПАПВ1</b></p>	<p>пункт секционирования линий с односторонним питанием</p>
	<p><b>ПАПВ2;</b></p> <p><b>ПАВР;</b></p> <p><b>ПАВНР;</b></p> <p>ПДА</p>	<p>пункт секционирования линий с двусторонним питанием;</p> <p>пункт секционирования линий с АВР и АПВ</p> <p>пункт секционирования линий с АВР, АПВ и АВНР</p> <p>пункт секционирования линий с делительной автоматикой</p>

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

Ли	Изм.	№ докум.	Подп.	Дат

ОЗЭУ.КРУН.001.ТИ

Окончание таблицы Г1

<p style="text-align: center;">1</p>	<p style="text-align: center;">2</p> <p style="text-align: center;"><b>ПМР</b></p>	<p style="text-align: center;">3</p> <p style="text-align: center;">пункт местного резервирования</p>
	<p style="text-align: center;"><b>КРУН-СВЛ-ВЭД</b></p>	<p style="text-align: center;">пункт подключения высоковольтных электродвигателей</p>

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

Ли	Изм.	№ докум.	Подп.	Дат
----	------	----------	-------	-----