





# СОДЕРЖАНИЕ



## Область применения

Назначение, условия эксплуатации

## Параметры

Преимущества  
Технические характеристики  
Габаритные размеры  
Схемы главных цепей

## Конструкция

Состав изделия

## Дополнительно

Монтаж  
Транспортирование, хранение  
Комплектность поставки  
Формулирование заказа

## Гарантии изготовителя

Ячейки ЯКНО соответствуют требованиям ГОСТ 14693-90, ГОСТ 12.2.007.4-96

ЯЧЕЙКИ ВЫСОКОВОЛЬТНЫЕ  
ЯКНО – 6 (10) У1



Ячейки высоковольтные типа ЯКНО-6 (10) - У1 наружной установки предназначены для установки в ответвительных и магистральных сетях, а также в местах присоединения к линиям электропередач сетей напряжением 6 (10) кВ частотой 50 Гц.

ЯКНО могут быть использованы для приема и распределения электрической энергии трехфазного переменного тока частотой 50 Гц напряжением 6 и 10 кВ и в распределительных устройствах собственных нужд электростанций, электрических подстанций энергосистем и промышленных предприятий, а также на объектах энергоснабжения ответственных потребителей сельского хозяйства.

Условия эксплуатации:

- Высота установки КРУ над уровнем моря - не более 1000 м; (применение КРУ на высоте над уровнем моря более 1000 м см. п.9)

- При механических воздействиях, соответствующих группе эксплуатации М18 по ГОСТ 17516.1-90;

- При значениях температуры окружающего воздуха - от плюс 50° до минус 45° С;

- Относительная влажность воздуха 80% при температуре плюс 20°С;

- Окружающая среда не взрывоопасная, не содержащая паров кислот, агрессивных газов и токопроводящей пыли в концентрациях, снижающих параметры изделия;

- Запылённость окружающего воздуха не более 100 мг/м<sup>3</sup>;



Основные преимущества ячеек ЯКНО:

- повышенная надежность в эксплуатации за счет применения современных высоковольтных коммутационных аппаратов - вакуумных выключателей ведущих производителей;

- применение только медных шин;

- релейная защита присоединений обеспечивается многофункциональными, малогабаритными, высоконадежными микропроцессорными блоками ведущих мировых производителей;

- повышенная эксплуатационная безопасность за счет применения более надежных блокировок коммутационных высоковольтных аппаратов от ошибочных действий персонала подстанций при оперативных переключениях и ремонтных работах;

- размещение аппаратуры вспомогательных цепей на отдельной релейной панели (съёмной или поворотной), которая полностью изолирована от силовых цепей ячейки;

- установка в ячейке отдельного двухфазного трансформатора напряжения с встроенными предохранителями, который предназначен для питания цепей управления и обогрева ячейки;

- в нижней части ячейки на боковой поверхности корпуса (слева и справа от фасада) выполняется отверстие (с заглушкой) для присоединения кабельного ввода герметичного (муфта) при боковом присоединении отходящего кабеля по месту монтажа ячейки.

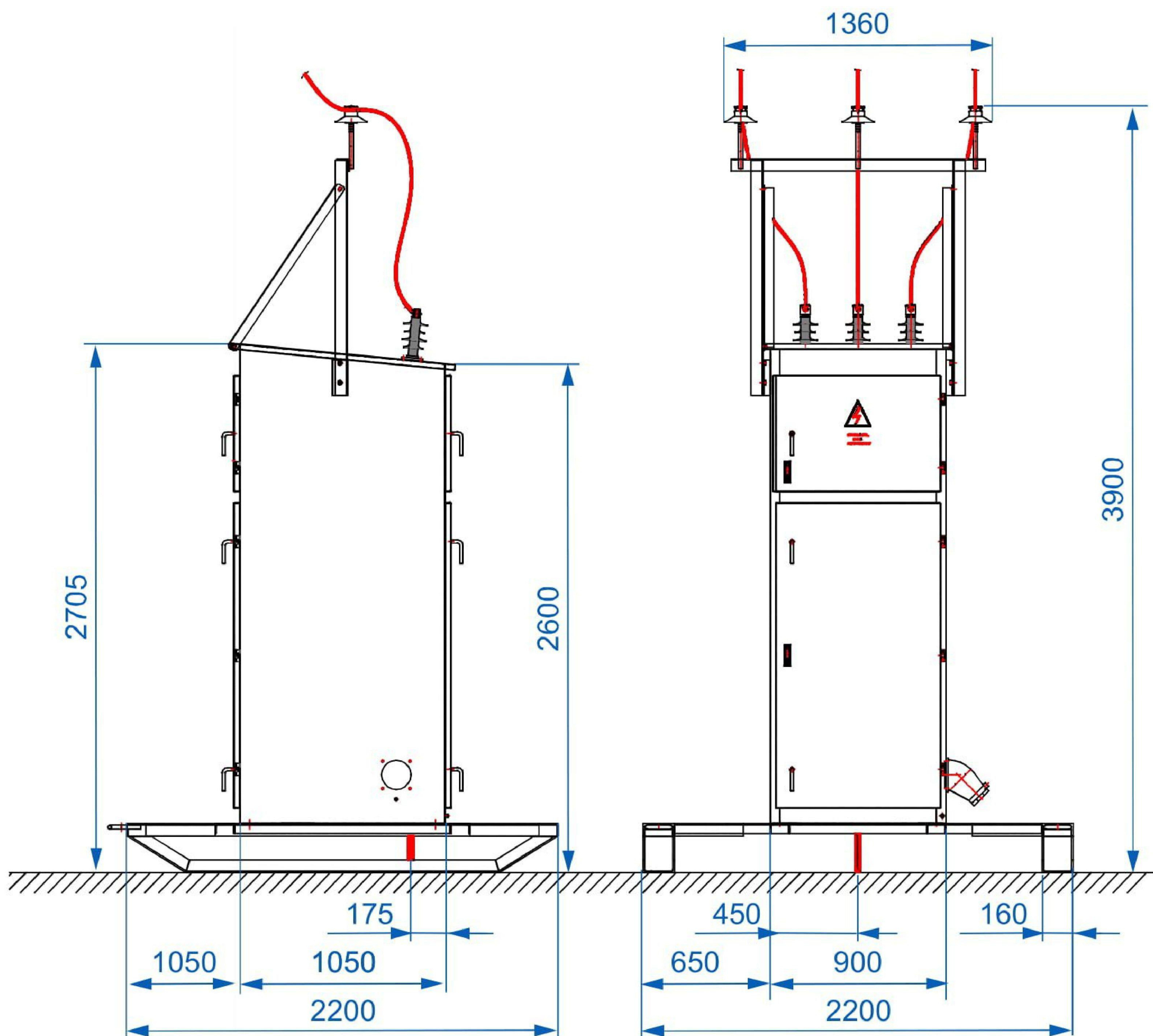


# ПАРАМЕТРЫ

## Технические характеристики

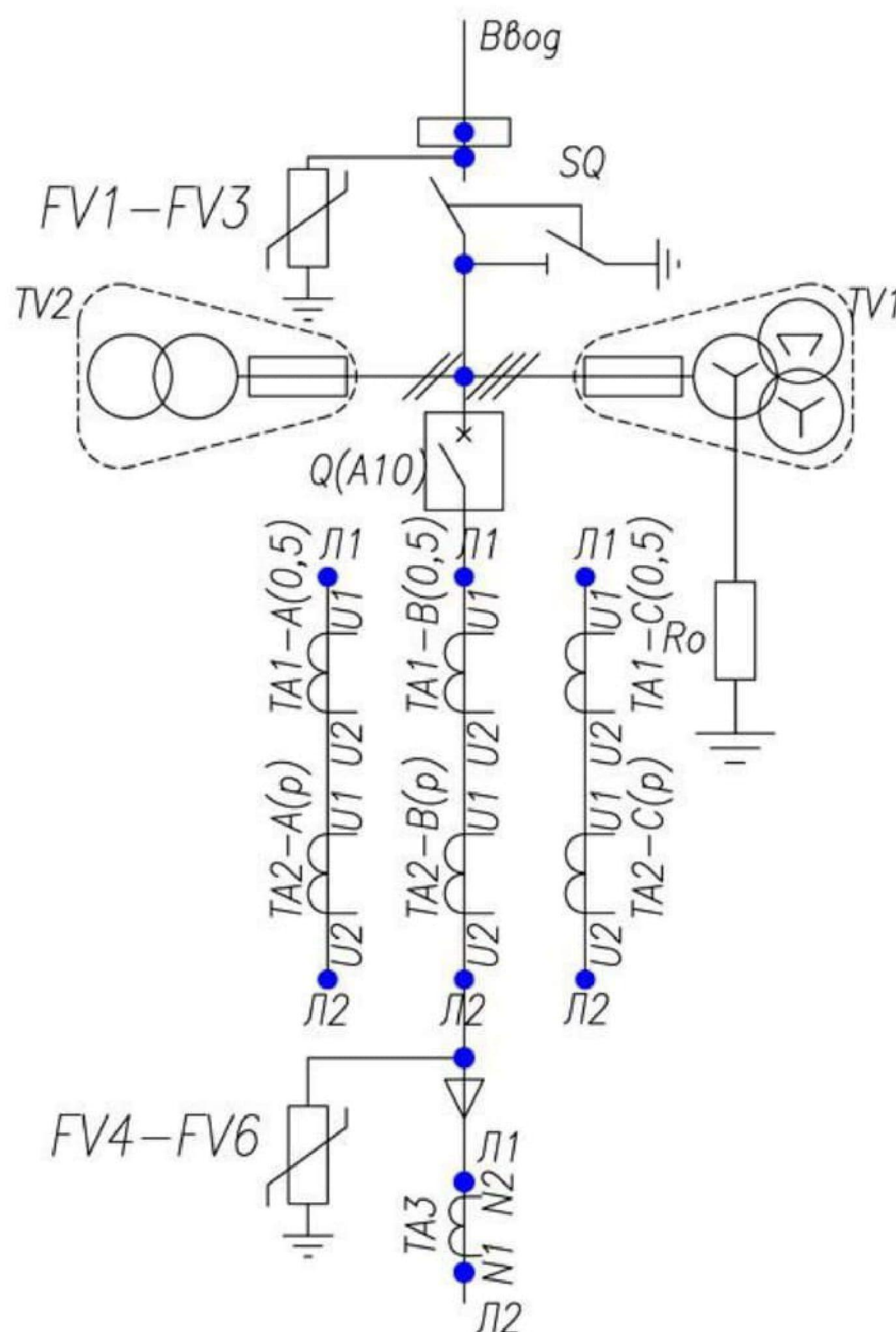
Наименование	Значения
Номинальное напряжение (линейное), кВ	6,0; (10,0 по заказу)
Наибольшее рабочее напряжение (линейное), кВ	7,2; (12,0 по заказу)
Коэффициент трансформации трансформаторов тока, А	50; 100; 150; 200; 300; 400;600
Ток термической стойкости, кА	25
Ток электродинамической стойкости, кА	81
Уровень изоляции по ГОСТ 1516.1-76	Нормальная изоляция
Вид изоляции	Воздушная
Наличие изоляции токоведущих частей	С неизолированными шинами
Вид линейных высоковольтных подсоединений	Ввод - воздушный Отходящая линия – кабельная. (По требованию заказчика возможна комплектация "кабель-кабель").
Условия обслуживания	Двухстороннее
Степень защиты по ГОСТ 14254-96	IP34 - брызгозащищенное исполнение
Наличие теплоизоляции	Без теплоизоляции
Вид управления	Местное, дистанционное
Масса ячейки (справочно), кг	750кг (без салазок)





Габаритные размеры ЯКНО в передвижном исполнении





### Поянение к рисунку

Ввод ВЛ	Питание по воздушной линии
SQ	Разъединитель типа РВФЗ с заземлителем
Q	Вакуумный выключатель
Tv1	Трехфазный трансформатор напряжения со встроенными предохранителями
Tv2	Двухфазный трансформатор напряжения со встроенными предохранителями
Ro	Феррорезонансный резистор трансформатора напряжения
TA-A, TA-B и TA-C	Трансформаторы тока
Ta3	Трансформатор тока нулевой последовательности
FV1-FV3	Ограничители перенапряжений от грозовых перенапряжений
FV4-FV6	Ограничители перенапряжений ОПН для защиты присоединений



Ячейки ЯКНО изготавливаются по заказу в передвижном исполнении (комплекуются салазками) и в стационарном исполнении (без салазков).

Ячейка ЯКНО выполнена в корпусе брызгозащищенного исполнения и разделена перегородками на отсеки.

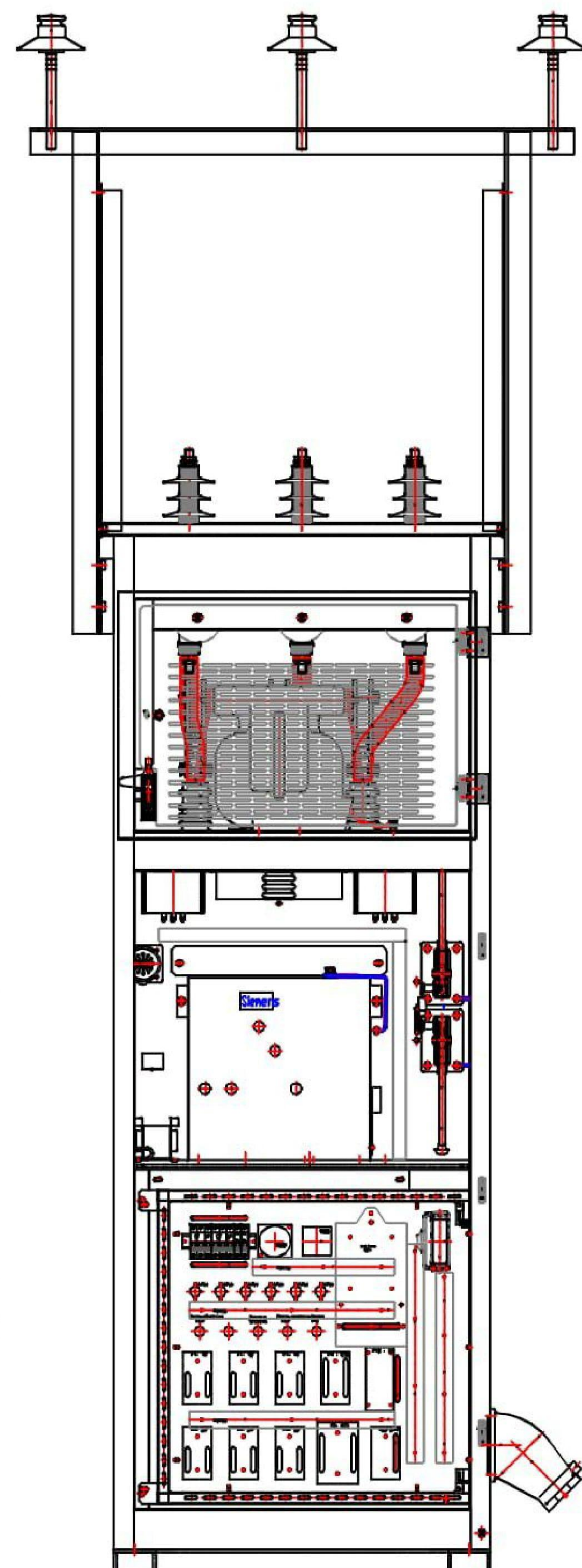
В отсеке высоковольтного разъединителя расположены разъединитель и проходные изоляторы. Для защиты от проходящих по воздушной линии перенапряжений, здесь же установлены нелинейные ограничители перенапряжений. В этом же отсеке устанавливается двухфазный трансформатор напряжения с встроенными предохранителями, который предназначен для питания цепей управления и обогрева ячейки. В целях обеспечения безопасности за дверью отсека установлен откидной защитный экран, который выполнен с перфорацией для возможности контроля за положением ножей разъединителя.

В отсеке высоковольтного выключателя устанавливаются: вакуумный выключатель, трансформаторы тока, трехфазный трансформатор напряжения, трансформатор тока нулевой последовательности, механизмы блокировок и ограничители ОПН для защиты от перенапряжений присоединений.

Ручные приводы для включения и отключения разъединителя и релейная съемная (поворотная) панель, на которой расположены релейная аппаратура, аппараты сигнализации и управления, приборы контроля и учета установлены в отсеке управления.

В качестве основного коммутационного аппарата в ячейке применяется выключатель вакуумный ведущих мировых производителей. Релейная защита присоединений обеспечивается многофункциональными малогабаритными высоконадежными микропроцессорными блоками ведущих мировых производителей.

По заказу релейная защита присоединений может быть выполнена с применением аналоговых реле.





При организации и производстве работ по монтажу, наладке и испытаниям ЯКНО следует руководствоваться «Правилами устройства электроустановок» (ПУЭ), «Правилами технической эксплуатации электроустановок потребителей» и «Правилами техники безопасности при эксплуатации электроустановок потребителей», «Едиными правилами безопасности при разработке полезных ископаемых открытым способом» и дополнительными требованиями, предусмотренными настоящим документом и соответствующей технической документацией предприятий-изготовителей на аппараты, установленные в ячейках.

Указания по монтажу:

1. Ячейки ЯКНО следует устанавливать на площадках или фундаментах, имеющих уклон не более – 2-3°.
2. Открыть дверь отсека управления, в котором находится документация, комплектующие изделия.
3. При наличии салазок установка ячеек на них производится следующим образом:
  - установить салазки на подготовленную площадку;
  - установить ячейку основанием на салазки, совместив крепежные отверстия в салазках, с отверстиями в основании и закрепить болтами с гайками.
4. Установить на траверсу воздушного ввода опорно-штыревые изоляторы и закрепить траверсу к ячейке, предварительно сняв рымы.
5. Присоединить шинками заземления корпус ячейки к контуру заземления. Заземление ячейки и ее внешний контур заземления выполнить согласно требований «Правил устройства электроустановок» (ПУЭ) в части требований к заземлению передвижных электроустановок
6. Отключить разъединитель.
7. Открыть все двери ячейки, при этом защитные экраны в верхней части ячейки отвести в нерабочее положение.
8. Произвести подготовку к работе аппаратов ячеек в соответствии с документацией.
9. Проверить работу механических блокировок.
10. Подсоединить отходящий кабель к контактам силовых шин.
11. Выставить уставки токовой защиты и защиты от замыканий на «землю», учитывая условия эксплуатации.
12. Подсоединить линию воздушного ввода.
13. Защитные экраны в верхней части ячейки установить в рабочее положение, предотвращающее доступ к токоведущим элементам оборудования отсека.
14. Закрыть двери всех отсеков ячейки.



Транспортирование оборудования с предприятия – изготовителя производится преимущественно автомобильным транспортом с защитой от атмосферных воздействий и механических повреждений.

Возможно транспортирование железнодорожным и водным транспортом в соответствии с действующими правилами перевозки грузов на данном виде транспорта.

Ячейки ЯКНО перевозятся в вертикальном положении, все подвижные части на период транспортирования закрепляются.

Демонтированные на период транспортирования элементы упаковываются в ящики или комплектуются в связки с обязательной транспортной маркировкой. При размещении демонтированных на период транспортирования элементов внутри оборудования место нахождения отражается в ведомости демонтированных элементов.

Условия транспортирования в части воздействия механических факторов Ж по ГОСТ 23216 -78.

При погрузочно-разгрузочных работах ЯКНО не кантовать, не подвергать резким толчкам и ударам. Для подъема и перемещения следует использовать транспортные – рымы, расположенные на каркасе оборудования и обозначенные специальными знаками.

Погрузочно-разгрузочные работы должны производиться квалифицированным персоналом с соблюдением требований техники безопасности.

При получении оборудования заказчик должен произвести его осмотр для выявления возможных повреждений при транспортировании, а также проверить комплектность поставки изделия.

При поставке изделия автотранспортом, осмотр и проверка комплектности проводится в присутствии представителя предприятия – изготовителя.

В случаях, если оборудование транспортируется на длительные расстояния, по железной дороге или прогнозируется длительное хранение в договоре необходимо оговорить соответствующую упаковку.



ЯКНО с установленной аппаратурой и оборудованием, а так же демонтированные на время транспортировки элементы следует хранить в сухом закрытом помещении с естественной вентиляцией без искусственно регулируемых климатических условий, где колебания температуры существенно меньше, чем на открытом воздухе. В помещении не должно быть агрессивных паров (кислот, щелочей) и пыли в концентрациях более 5 мг/м<sup>3</sup>.

Условия хранения по группе 2 по ГОСТ 15150-69 на допустимый срок хранения до ввода в эксплуатацию один год.

Демонтированные на период транспортирования элементы хранят в заводской упаковке. Металлические части аппаратов, не защищённые от коррозии, смазывают техническим вазелином.

Рекомендуемая температура воздуха внутри помещений хранения от плюс 40 °С до минус 25 °С.

Относительная влажность воздуха 80% при температуре 25°С (верхнее значение).

При длительном хранении оборудования необходимо не реже одного раза в 6 месяцев проводить их осмотр: проверку внешнего вида, состояния, целостности и комплектности аппаратов, отсутствие повреждений и следов коррозии на защитных покрытиях.



В комплект поставки ЯКНО входит:

- Ячейки ЯКНО с установленной аппаратурой и оборудованием в соответствии с заказом;
- Демонтированные на период транспортирования элементы;
- Запасные части и принадлежности (ЗИП) по нормам изготовителя;
- Техническое описание и руководство по эксплуатации;
- Электрические схемы главных и вспомогательных цепей;
- Протоколы испытаний;
- Сертификат качества;
- Ведомость ЗИП и демонтированных элементов;
- Ведомость отгружаемого оборудования;

## Формулирование заказа

Основным документом, который необходим для правильного оформления и выполнения заказа является опросный лист, в котором указываются данные по каждой ячейке ЯКНО, входящей в заказ. Образец заполнения опросного листа для ячеек ЯКНО см. таблицу 5.

При заказе обязательно следует указать назначение ячейки (вид подключаемой к ней нагрузки – двигатель или трансформатор). При отсутствии этих данных изготавливается стандартный вариант ячейки - для нагрузки «двигатель».

Заказ принимается к исполнению после согласования с предприятием-изготовителем опросного листа с учетом всех возможных изменений и дополнений.

Все вопросы, связанные с изготовлением ячеек ЯКНО с нетиповыми решениями (схем, компоновочных решений, и т.п.) должны быть оговорены предварительно с изготовителем до заключения договора на изготовление.



## ГАРАНТИИ ИЗГОТОВИТЕЛЯ

Гарантийный срок эксплуатации устанавливается два года со дня ввода в эксплуатацию, но не более двух с половиной лет со дня отгрузки потребителю.

Для ЯКНО, предназначенных для экспорта, гарантийный срок эксплуатации устанавливается один год со дня ввода в эксплуатацию, но не более двух лет с момента проследования их через Государственную границу.

Расчетный срок службы ячеек ЯКНО – не менее 30 лет при условии проведения ежегодного техобслуживания и замены комплектующей аппаратуры в сроки, установленные техническими условиями на эту аппаратуру.