



ТОО «VIO group»

ЯЧЕЙКИ ВЫСОККОЛЬТНЫЕ

ЯКНО -6(10)У1

Техническое описание,
инструкция по монтажу и эксплуатации

ЯКНО.07.14.000.ТО

Республика Казахстан,

г .Алматы,

ул .Айша-биби, 359 .

Координаты:

Тел.: +7(727) 317-42-46,

E-mail: info@viogroup.kz

2020г

СОДЕРЖАНИЕ

	Стр.
1. Общие сведения	3
2. Структура условного обозначения.....	3
3. Технические данные.....	4
4. Конструктивное исполнение.....	5
5. Комплектность.....	7
6. Маркировка.....	8
7. Указания по монтажу.....	9
8. Указания по эксплуатации.....	10
9. Транспортирование, утилизация.....	12
10. Гарантии изготовителя	13
11. Формулирование заказа.....	14
12. Приложения	
Приложение1 Схемы главных цепей ячейки.....	15
Приложение2 Общий вид ячейки ЯКНО.....	17
Приложение3 Опросный лист для заказа ЯКНО.....	18

ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ

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

Ячейки высоковольтные типа ЯКНО соответствует техническим требованиям стандарта организации , требованиям безопасности ГОСТ12.2.007.4-75.

2 СТРУКТУРА УСЛОВНОГО ОБОЗНАЧЕНИЯ

2.1 Структура условного обозначения ячейки ЯКНО:

ЯКНО – X- У1

Я- ячейка

К - комплектная

Н - наружной установки

О - отдельностоящая

X- класс напряжения по ГОСТ 1516.1-76,кВ

У1- категория размещения и климатическое исполнение

по ГОСТ15150-69

Пример–

условное обозначение ячейки ЯКНО напряжением 10 кВ:

ЯКНО-10У1.

3 ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ

3.1 Основные характеристики шкафов КРУ серии ЯКНО приведены в Таблице 1.

Таблица 1

<i>Наименование параметра</i>	<i>Значения</i>
1. Номинальное напряжение, кВ	6; 10
2. Наибольшее рабочее напряжение (линейное), кВ	7,2; 12
3. Коэффициент трансформации трансформаторов тока, А	50;100;150;200;300;400;600;
4. Номинальный ток электродинамической стойкости, кА	81
5. Ток термической стойкости (3 сек); кА	25
6. Уровень изоляции по ГОСТ 1516.1-76	Нормальная изоляция
7. Вид изоляции	Воздушная
8. Наличие изоляции токоведущих частей	С неизолированными шинами
9. Вид линейных высоковольтных подсоединений	воздушный и кабельный, воздушный - воздушный, кабельный - кабельный
10. Условия обслуживания	двухстороннее
11. Степень защиты оболочек по ГОСТ 14254-96	IP34 - брызгозащищенное исполнение
12. Наличие теплоизоляции	Без теплоизоляции
13. Вид управления	Местное, дистанционное
14. Масса ячейки, кг	750кг (без салазок)

3.2 Условия эксплуатации

Ячейки предназначены для работы в следующих условиях:

- а) при значениях температуры окружающего воздуха от + 50° до -5°С (до - 40°С при наличии обогрева) по ГОСТ 15543.1-89;
- б) на высоте до 1000 м над уровнем моря;
- в) при механических воздействиях, соответствующих группе эксплуатации М18 по ГОСТ 17516.1-90.

4 КОНСТРУКТИВНОЕ ИСПОЛНЕНИЕ

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

1) Отсек высоковольтного разъединителя- здесь расположены разъединитель и проходные изоляторы. Для защиты от приходящих по воздушной линии перенапряжений, здесь же установлены нелинейные ограничители перенапряжений. В этом же отсеке устанавливается (только по заказу) двухфазный трансформатор напряжения TV2 с встроенными предохранителями, который предназначен для питания обогрева ячейки.

В целях обеспечения безопасности за дверью отсека установлен откидной защитный экран. Нижняя часть экрана закрыта сеткой, через которую осуществляется контроль за положением ножей разъединителя.

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

2) Отсек высоковольтного выключателя- здесь установлены вакуумный выключатель, трансформаторы тока, трехфазный трансформатор напряжения, трансформатор тока нулевой последовательности, механизмы блокировок и ограничители ОПН для защиты от перенапряжений присоединений.

Трансформатор напряжения включается в работу разъединителем и защищен встроенными в корпус высоковольтными предохранителями.

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

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

3) Отсек управления- в нем расположены ручные приводы для включения и отключения разъединителя и релейная съемная панель, на которой расположены релейная аппаратура, аппараты сигнализации и управления, приборы контроля и учета.

При необходимости панель может быть снята для проведения ремонтных и профилактических работ.

В этот же отсек выведена фасадная панель вакуумного выключателя с кнопками управления и указателями положения выключателя.

4.2 Доступ в отсеки закрыт четырьмя дверями, запирающимися замками и защелками и отпираемые одним ключом.

4.3 Комплектуемое оборудование- разъединители, выключатели, изоляторы опорные и проходные устанавливается только с $U_{ном}=10$ кВ, а трансформаторы напряжения, ограничители перенапряжений, предохранители- на номинальное напряжение 6 или 10 кВ (в зависимости от параметров заказа).

В качестве основного коммутационного аппарата в ячейке применяется современный надежный выключатель вакуумный серии ЗАН5 «SIEMENS», ВВ/TEL «Таврида-Электрик» и другие имеющий высокий механический и коммутационный ресурс.

4.4 Релейная защита присоединений к ЯКНО обеспечивается аналоговыми реле, но по заказу может быть выполнена с применением микропроцессорного блока.

4.5 Электрической принципиальной схемой ЯКНО предусматривается два варианта защит.

1 – для нагрузки «электродвигатель»:

- токовая отсечка;
- защита от перегрузки;
- защита от замыканий на «землю»;
- защита минимального напряжения.

2 – для нагрузки «трансформатор»:

- токовая отсечка;
- максимальная токовая защита;
- защита от перегрузки;
- защита от замыканий на «землю»

4.6 Предусмотрено отключение вакуумного выключателя от внешних защит-возможность подключения на месте установки ячейки дистанционного управления. .

4.7 Ячейки ЯКНО изготавливаются в исполнении на салазках или без них (по заказу).

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

5 КОМПЛЕКТНОСТЬ

5.1 В комплект поставки ЯКНО входит:

- 1) Ячейки с аппаратурой и приборами главных и вспомогательных цепей в соответствии с заказом;
- 2) демонтированные на период транспортировки элементы и аппараты:
 - траверса для присоединения проводов воздушного ввода;
 - изоляторы траверсы;
 - салазки (если оговорены заказом);
- 3) запасные части и принадлежности(ЗИП);
- 4) комплект технической эксплуатационной документации– «Пакет технического паспорта» в одном экземпляре на каждую ячейку.

5.2 В«Пакет технического паспорта» включены следующие документы:

- 1) «Технический паспорт на ячейку ЯКНО» - 1экз;
- 2) «Техническое описание и инструкция по монтажу и эксплуатации» - 1 экз;
- 3) комплект паспортов и технических описаний (инструкций по эксплуатации) на комплектующие изделия– по1 экз.;
- 4) электрическая схема вторичных цепей ячейки– 2 экз;
- 5) протоколы испытаний ячейки– 1 комплект. «Пакет технического паспорта» в упаковке помещается внутри ячейки в отсеке управления.

Примечание-

1 - Микропроцессорные блоки и измерительные приборы, после изготовления и проведения испытаний ячейки рекомендуется демонтировать и поставлять в отдельной таре(в заводской упаковке), если отсутствуют иные требования заказчика.

2 - Комплект технической эксплуатационной документации на каждое отправляемое из ячеек ЯКНО, в котором установлены микропроцессорные блоки, как правило, дополнительно комплектуются компакт-диском (CD), на котором записана эксплуатационная документация на блоки и аппаратуру камер и электронная версия «Пакета технического паспорта».

6 МАРКИРОВКА

6.1 На фасаде каждой ячейки ЯКНО установлена табличка, содержащая в соответствии с требованиями следующие данные:

- 1- наименование страны-изготовителя («Республика Казахстан»);
- 2- товарный знак предприятия-изготовителя;
- 3- знак соответствия стандартом РК
- 4- матричный штрих код
- 5- наименование и условное обозначение камеры;
- 6 - заводской номер изделия;
- 7 - масса камеры, кг (справочно);
- 8- Степень защиты;
- 9 - дата изготовления (год);
- 10 - обозначение ГОСТ
- 11- электронный адрес предприятия-изготовителя;
- 12 - Контактные номера

6.2 На дверях ячейки нанесены знаки безопасности и маркировка в соответствии с техническими требованиями стандарта; аппараты и органы управления имеют функциональные и поясняющие надписи.

На ячейке с обеих сторон нанесены надписи, указывающие ее типоразмер и порядковый номер в соответствии с заказом.

Табличка с однолинейной схемой главных цепей ЯКНО размещается с внутренней стороны двери отсека управления.

7 УКАЗАНИЯ ПО МОНТАЖУ

7.1 Ячейки ЯКНО следует устанавливать на площадках или фундаментах, имеющих уклон не более– 2-3°.

7.2 Открыть дверь отсека управления, в котором находится документация, комплектующие изделия.

7.3 При наличии салазок установку 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 болты гайками.

7.4 Установить на траверсу воздушного ввода опорно-штыревые изоляторы и закрепить траверсу к ячейке, предварительно сняв рымы.

7.5 Присоединить шинками заземления корпус ячейки к контуру заземления, предварительно зачистив контактные поверхности. Заземление ячейки и ее внешний контур заземления выполнить согласно требований «Правил устройства электроустановок» (ПУЭ) в части требований к заземлению передвижных электроустановок.

7.6 Отключить разъединитель

7.7 Открыть все двери ячейки, при этом защитные экраны в верхней части ячейки отвести в нерабочее положение.

7.8 Произвести подготовку к работе аппаратов ячеек в соответствии с документацией.

7.9 Проверить работу механических блокировок в соответствии с п.3.1 настоящего документа.

7.10 Подсоединить отходящий кабель к контактам силовых шин.

7.11 Выставить уставки токовой защиты и защиты от замыканий на «землю», учитывая условия эксплуатации.

7.12 Подсоединить линию воздушного ввода.

7.13 Защитные экраны в верхней части ячейки установить в рабочее положение, предотвращающее доступ к токоведущим элементам оборудования отсека.

7.14 Закрыть двери всех отсеков ячейки.

7.15 Включение ячейки в работу.

1) Открыть дверь отсека управления.

2) Рукояткой привода разъединителя включить главные ножи высоковольтного разъединителя, подающего напряжение на силовые цепи ячейки.

3) Включить автоматический выключатель на панели релейной, подающий напряжение от трансформатора TV1 к цепям управления и сигнализации.

4) При помощи вольтметра PV1 проверить наличие напряжения.

5) Включить высоковольтный вакуумный выключатель. Перед первым его включением следует внимательно изучить прилагаемое руководство по эксплуатации на выключатель.

8 УКАЗАНИЯ ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ

8.1 При монтаже, испытаниях и эксплуатации ячеек 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.

8.2 Эксплуатация ячеек ЯКНО должна производиться электротехническим персоналом, имеющим специальную подготовку, ознакомленным с настоящим документом и эксплуатационной документацией на выключатель и другую комплектующую аппаратуру.

8.3 Пуск в эксплуатацию и эксплуатация ячеек могут производиться только при наличии местной инструкции, учитывающей особые условия эксплуатации электрооборудования на карьерах и 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.

8.4 В случае необходимости ремонта, профилактики или осмотра ячейки (после открывания дверей и защитных ограждений) для производства проверки отсутствия напряжения на всех частях, которые могут быть под напряжением, на неподвижные контакты разъединителя должны быть наложены переносные заземлители.

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

8.6 Эксплуатацию установленной аппаратуры (выключатель, трансформаторы, релейная аппаратура), необходимо осуществлять в строгом соответствии с инструкциями по эксплуатации заводов-изготовителей на эти аппараты.

8.7 Осмотры ячейки и смонтированного в ней оборудования производить 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 следует производить после отключения высоковольтным выключателем коротких замыканий.

Во время осмотра необходимо проверить:

а) состояние разъединяющих контактов первичной и вторичной цепей на отсутствие нагаров, загрязнения и наличие смазки;

б) состояние всех механических систем, тяг, а также высоковольтного разъединителя и механизмов блокировки;

в) состояние болтовых, контактных соединений, крепящих выключатель, трансформаторы тока и напряжения и другие узлы, и механизмы, установленные в ячейке;

г) проверить все изолирующие элементы конструкции (отсутствие трещин, сколов и загрязнений), проверить состояние армировки изоляторов;

д) наличие смазки на трущихся частях элементов кинематических связей выключателя, разъединителя, приводов и периодически их смазывать в соответствии с указаниями, изложенными в эксплуатационной документации на данные аппараты.

8.8 В целях уменьшения попадания пыли внутрь ячейки, двери отсеков должны быть закрыты. Открывание дверей ячейки допускается только на период ремонта и профилактических осмотров.

8.9 Для обеспечения доступа в отсек высоковольтного выключателя необходимо:

- а) отключить высоковольтный выключатель;
- б) отключить разъединитель;
- в) включить заземляющие ножи разъединителя;
- г) открыть двери высоковольтного отсека.

8.10 Для обеспечения доступа в отсек разъединителя необходимо:

- а) полностью снять высокое напряжение с ячейки;
- б) отключить разъединитель;
- в) включить заземляющие ножи разъединителя;
- г) открыть дверь отсека;
- д) убедиться в отсутствии высокого напряжения на неподвижных контактах разъединителя (на линейном вводе) при помощи измерительной штанги;
- е) наложить переносное заземление;
- ж) открыть защитное ограждение.

8.11 При необходимости снятия релейной панели, следует выполнить операции:

- а) отключить высоковольтный выключатель;
 - б) отключить главные ножи в/в разъединителя и включить заземляющие ножи;
 - в) проверить отсутствие напряжения на токоведущих частях ячейки;
 - г) убедившись в отсутствии напряжения в цепях вторичных обмоток трансформаторов тока и напряжения; отключить провода с клеммника на панели (соединяющие трансформаторы и панель);
 - д) отсоединить заземление релейной панели;
 - е) торцевым гаечным ключом отвинтить гайки, крепящие панель к корпусу ячейки;
 - ж) аккуратно снять панель с крепежных болтов, предохраняя ее от резких толчков и падения.
- з) Установку панели производить в обратном порядке.

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

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

8.14 Запрещается эксплуатация ячейки с неисправными механическими блокировками.

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

9 ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ, УТИЛИЗАЦИЯ

9.1 Транспортирование.

Ячейки транспортируются без упаковки, как правило, автомобильным и транспортом в вертикальном положении и закрепленные от возможных механических повреждений.

Демонтированные детали ячейки (проходные изоляторы, опорные стержневые изоляторы траверсы и др.) и ЗИП упаковываются в ящик.

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

9.2 Утилизация.

Ячейки ЯКНО представляют собой хорошо приспособленное к окружающей среде изделие. Повторное использование материалов представляется преимуществом при его утилизации.

На основе существующих правовых актов и предписаний возможна лишь бережливая утилизация конструкций.

Элементы конструкции ячейки реализуемы в качестве смешанного металлического лома, в качестве остаточных отходов безопасны для хранения или за счет последующего демонтажа с расчетом на последствия для окружающей среды реализуемы в качестве сортового металлолома и смешанного лома остальных частей.

Электротехнический лом утилизируется в соответствии с действующими предписаниями.

10 ГАРАНТИИ ИЗГОТОВИТЕЛЯ

10.1 Предприятие-изготовитель гарантирует соответствие ячейки требованиям стандарта организации СТ KZ 405 00622 при соблюдении потребителем условий эксплуатации, транспортирования и хранения, установленных техническими условиями.

10.2 Срок гарантии устанавливается два года со дня ввода ячейки в эксплуатацию, но не более двух с половиной лет со дня отгрузки с предприятия-изготовителя.

Для изделий, предназначенных для экспорта, гарантийный срок устанавливается один год со дня пуска в эксплуатацию, но не более двух лет с момента проследования их через Государственную границу Республики Казахстан.

11 ФОРМУЛИРОВАНИЕ ЗАКАЗА

11.1. Основным документом, который необходим для правильного оформления и выполнения заказа является опросный лист, в котором указываются данные по каждой ячейке ЯКНО, входящей в заказ.

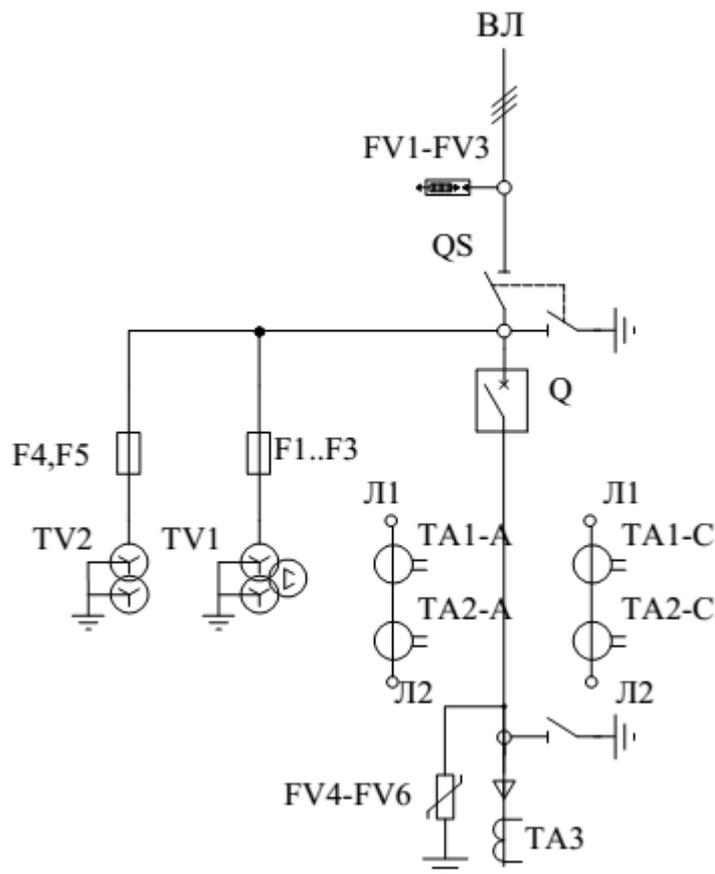
При заказе обязательно следует указать назначение ячейки (вид подключаемой к ней нагрузки– двигатель или трансформатор);

При отсутствии этих данных изготавливается стандартный вариант ячейки- для нагрузки «двигатель».

Опросный лист составляется заказчиком (проектной организацией) и согласовывается с изготовителем- желательно на начальном этапе проектирования.

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

ПРИЛОЖЕНИЕ 1



**Рисунок 1.1 –Схема главных цепей (первичных соединений) ячеек ЯКНО
Ввод воздушный, вывод кабельный**

Условные обозначения

ВЛ - питание по воздушной линии;

QS - Разъединитель типа РВФЗ

Q - Выключатель вакуумный

TV1 - Трансформатор напряжения 6(10)/0,1кВ

TV2 - Трансформатор ОМП-6(10)/0,23кВ (устанавливается по заказу)

TA1,TA2 - Трансформатор тока ,ТЛК-10

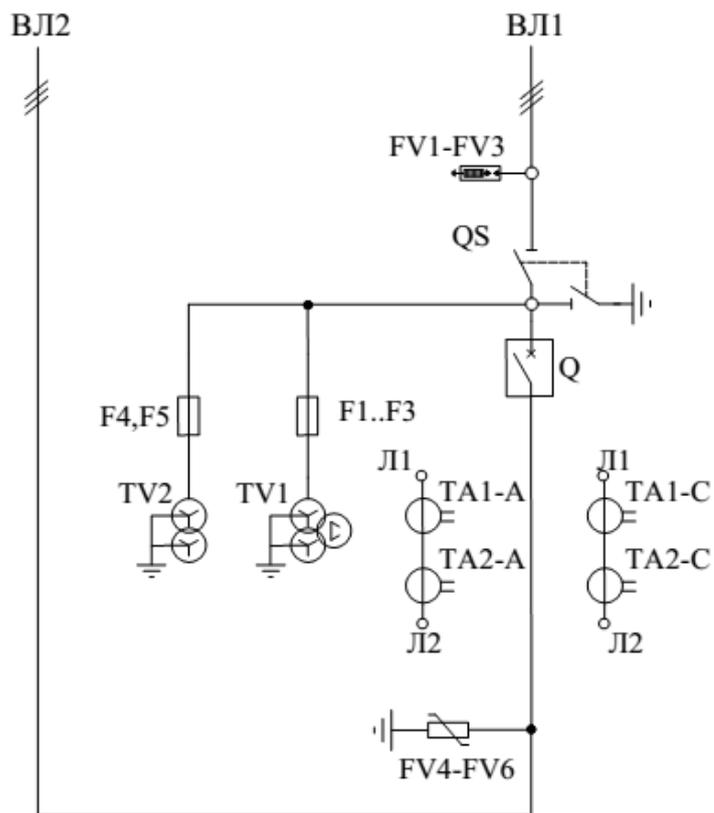
TA3 - Трансформатор тока ТЗЛМ

F1...F3 - Предохранитель ПКН-001

F4,F5 - Предохранитель ПКТ -101

FV1-FV3 - Ограничитель перенапряжений от грозовых перенапряжений

FV4-FV6 - Ограничитель перенапряжений для защиты присоединений



**Рисунок 1.2 –Схема главных цепей (первичных соединений) ячеек ЯКНО
Ввод воздушный, вывод воздушный**

Условные обозначения

- ВЛ1 - питание по воздушной линии;
- ВЛ2 - вывод к воздушной линии;
- QS - Разъединитель типа РВФЗ
- Q - Выключатель вакуумный
- TV1 - Трансформатор напряжения 6(10)/0,1кВ
- TV2 - Трансформатор ОМП-6(10)/0,23кВ (устанавливается по заказу)
- TA1,TA2 - Трансформатор тока ,ТЛК-10
- TA3 - Трансформатор тока ТЗЛМ
- F1...F3 - Предохранитель ПКН-001
- F4,F5 - Предохранитель ПКТ -101
- FV1-FV3 - Ограничитель перенапряжений от грозовых перенапряжений
- FV4-FV6 - Ограничитель перенапряжений для защиты присоединений

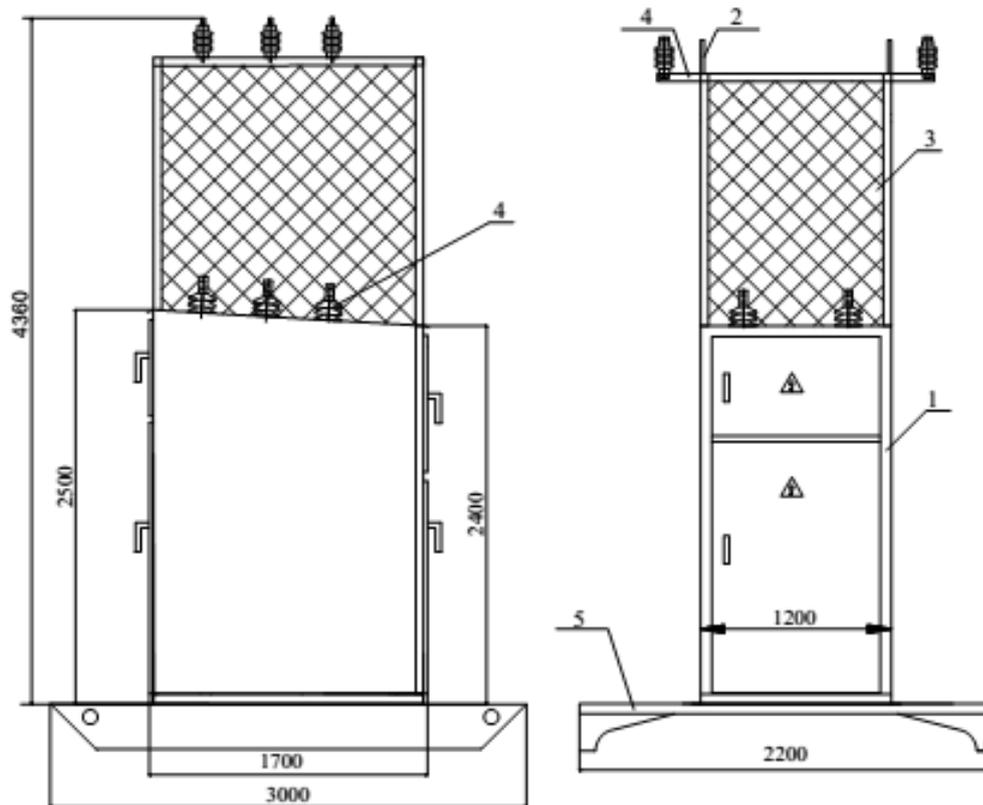


Рисунок 1.3-Общий вид ЯКНО -10(6)-У1

1. Каркас ячейки
2. Траверсы воздушных ввода, вывода.
3. Ограждение воздушных ввода, вывода.
4. Проходные изоляторы ввода, вывода.
5. Салазки (поставка по заказу).

ПРИЛОЖЕНИЕ 3

Опросный лист для заказа ячейки ЯКНО)

Запрашиваемые данные		Ответы заказчика
Номинальное напряжение, кВ	10	
Схема главных цепей		
Номинальное напряжение, кВ		10
Трансформатор тока (тип), А		150/5
Трансформатор тока нулевой последовательности (тип, кол-во)		ТЗЛМ - 1 шт.
Тип выключателя		ВВ/TEL-10-20-1000
Исполнение по защитам		Двигатель (Трансформатор)
Наличие салазок		Да
Учет электрической энергии (счетчик)		А1800, 3х100 кл 0,5/1
Трансформатор напряжения		НТМИ-10
Трансформатор собственных нужд		ОМП-0,63-10/0,4(0,23)кВ
Дополнительные требования		
Наименование объекта		
Заказчик и его адрес		