

Архангельск (8182)63-90-72  
Астана (7172)727-132  
Астрахань (8512)99-46-04  
Барнаул (3852)73-04-60  
Белгород (4722)40-23-64  
Брянск (4832)59-03-52  
Владивосток (423)249-28-31  
Волгоград (844)278-03-48  
Вологда (8172)26-41-59  
Воронеж (473)204-51-73  
Екатеринбург (343)384-55-89

Иваново (4932)77-34-06  
Ижевск (3412)26-03-58  
Казань (843)206-01-48  
Калининград (4012)72-03-81  
Калуга (4842)92-23-67  
Кемерово (3842)65-04-62  
Киров (8332)68-02-04  
Краснодар (861)203-40-90  
Красноярск (391)204-63-61  
Курск (4712)77-13-04  
Липецк (4742)52-20-81

Магнитогорск (3519)55-03-13  
Москва (495)268-04-70  
Мурманск (8152)59-64-93  
Набережные Челны (8552)20-53-41  
Нижний Новгород (831)429-08-12  
Новокузнецк (3843)20-46-81  
Новосибирск (383)227-86-73  
Омск (3812)21-46-40  
Орел (4862)44-53-42  
Орбург (3532)37-68-04  
Пенза (8412)22-31-16

Пермь (342)205-81-47  
Ростов-на-Дону (863)308-18-15  
Рязань (4912)46-61-64  
Самара (846)206-03-16  
Санкт-Петербург (812)309-46-40  
Саратов (845)249-38-78  
Севастополь (8692)22-31-93  
Симферополь (3652)67-13-56  
Смоленск (4812)29-41-54  
Сочи (862)225-72-31  
Ставрополь (8652)20-65-13

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

Киргизия (996)312-96-26-47

Казахстан (772)734-952-31

Таджикистан (992)427-82-92-69

<http://konstalin.nt-rt.ru> || [kng@nt-rt.ru](mailto:kng@nt-rt.ru)

## ЯКНО-6



**ЯКНО-6** - производим все типоразмеры карьерной ячейки ЯКНО-6, при необходимости передвижения ячейки по территории карьера, комплектуем салазками с жесткой сцепкой.

ЯКНО-6 карьерная ячейка наружной установки отдельно стоящая, предназначена для установки:

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

**ЯКНО-6** имеет девять типоразмеров схем главных соединений и обеспечивает создание карьерных линий различной конфигурации.

**ЯКНО-6** так же изготавливается с вакуумным выключателем, с пружинномоторным или электромагнитным приводом.

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

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

**ЯКНО-6** также обеспечивают создание пунктов, разделяющих сети энергосистем и карьеров.

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

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

## Структура условного обозначения

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

**ЯКНО** - ячейка карьерная наружного исполнения отдельно стоящая

**6, 10** - напряжение сети, кВ

**КН** - шифр производителя, ЭТЗ "КОНСТАЛИН" г. Челябинск

**XX** - номер схем главных цепей

**У1** - климатическое исполнение и категория исполнения

## Технические характеристики

Наименование параметра	Значение
Номинальное напряжение, кВ	6; 10
Номинальное рабочее напряжение, кВ	7,2; 12,0
Номинальный ток, А	630; 1000
Коэффициент трансформации трансформатора тока, А	50; 100; 150; 200; 300; 400; 600
Ток термической стойкости, кА	20
Номинальный ток электродимаческой стойкости, кА	51
Уровень изоляции по ГОСТ 1516.1-76	нормальная изоляция
Вид изоляции	воздушная
Наличие изоляции токоведущих частей	с неизолированными шинами
Вид линейных высоковольтных подсоединений	кабельные линии; воздушные линии
Условия обслуживания	двухстороннее
Степень защиты по ГОСТ 14254-96	брызгозащищенное исполнение (IP 34)
Наличие теплоизоляции	без теплоизоляции
Вид управления	местное

**ЯКНО-6** является изделием климатического исполнения У и категории размещения 1 по ГОСТ 15150-69 и предназначена для работы в следующих условиях:

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

## Конструктивное исполнение

**ЯКНО-6, ЯКНО-10** выполнена в корпусе брызгозащищенного исполнения.

Ячейка разделена на отсеки:

- разъединителя
- высоковольтного выключателя
- трансформатора напряжения
- управления

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

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

В отсеке трансформатора напряжения размещены трансформатор напряжения и предохранители ПKN.

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

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

Управление разъединителем РВФЗ осуществляется двумя приводами ПР-10, один из которых тягой соединен с валом основных ножей, другой с валом заземляющих ножей.

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

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

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

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

Электрической принципиальной схемой предусмотрены следующие виды защит:

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

Контроль линейного напряжения осуществляется вольтметром.

Контроль нагрузки осуществляется амперметром.

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

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

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

Установку приборной панели производить в обратном порядке.

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

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

## Подготовка к работе

Откройте двери ячейки. Снимите защитное ограждение в отсеке разъединителя.

Установите на крышу ячейки проходные изоляторы (если они демонтированы на время транспортировки), предварительно сняв заглушки с отверстий, и подсоедините нижние контакты изоляторов к шинам.

Ячейки устанавливайте на площадках или фундаментах имеющих уклон не более 2-3 градуса.

Установку ячеек на салазки производить следующим образом:

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

Произведите подготовку к работе аппаратов ячеек в соответствии с документацией.

Проверьте работу механических блокировок.

Подсоедините отходящий кабель к контактам высоковольтного выключателя или разъединителя.

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

Установите предохранители ПKN, если они упакованы отдельно.

Подсоедините линию воздушного ввода.

Установите защитное ограждение в отсеке разъединителя.

Закройте двери всех отсеков ячейки.

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

## **Включение в работу**

Откройте двери отсека управления.

Включите разъединитель.

Включить автомат цепей управления и сигнализации.

Включите высоковольтный выключатель.

## **Указания по эксплуатации**

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

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

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

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

Запрещается эксплуатация ячейки с неисправными механическими блокировками.

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

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

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

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:

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

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

Для обеспечения доступа в отсек высоковольтного выключателя необходимо:

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

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

Для обеспечения доступа в отсек разъединителя необходимо:

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

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

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

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

Запрещается подниматься на ячейку при наличии напряжения на линейных вводах.

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

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

## Маркировка

Табличка, содержащая паспортные данные ячейки **ЯКНО-6, ЯКНО-10**, закреплена на лицевой стороне двери отсека управления:

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

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

# Транспортирование и упаковка

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

Транспортировка ячеек производится в вертикальном положении.

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

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

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

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

В каждую ячейку вложен упаковочный лист, содержащий следующие данные:

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

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

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

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

## Хранение

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

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

Хранение упакованных ячеек должно предусматривать их только в вертикальное положение.



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

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

Металлические неокрашенные части покрываются консервационной смазкой ЦИАТИМ.

## Комплектность

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

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

## Гарантийные обязательства

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

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

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

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

Архангельск (8182)63-90-72  
Астана (7172)727-132  
Астрахань (8512)99-46-04  
Барнаул (3852)73-04-60  
Белгород (4722)40-23-64  
Брянск (4832)59-03-52  
Владивосток (423)249-28-31  
Волгоград (844)278-03-48  
Вологда (8172)26-41-59  
Воронеж (473)204-51-73  
Екатеринбург (343)384-55-89

Иваново (4932)77-34-06  
Ижевск (3412)26-03-58  
Казань (843)206-01-48  
Калининград (4012)72-03-81  
Калуга (4842)92-23-67  
Кемерово (3842)65-04-62  
Киров (8332)68-02-04  
Краснодар (861)203-40-90  
Красноярск (391)204-63-61  
Курск (4712)77-13-04  
Липецк (4742)52-20-81

Магнитогорск (3519)55-03-13  
Москва (495)268-04-70  
Мурманск (8152)59-64-93  
Набережные Челны (8552)20-53-41  
Нижний Новгород (831)429-08-12  
Новокузнецк (3843)20-46-81  
Новосибирск (383)227-86-73  
Омск (3812)21-46-40  
Орел (4862)44-53-42  
Оренбург (3532)37-68-04  
Пенза (8412)22-31-16

Пермь (342)205-81-47  
Ростов-на-Дону (863)308-18-15  
Рязань (4912)46-61-64  
Самара (846)206-03-16  
Санкт-Петербург (812)309-46-40  
Саратов (845)249-38-78  
Севастополь (8692)22-31-93  
Симферополь (3652)67-13-56  
Смоленск (4812)29-41-54  
Сочи (862)225-72-31  
Ставрополь (8652)20-65-13

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

Киргизия (996)312-96-26-47

Казахстан (772)734-952-31

Таджикистан (992)427-82-92-69

<http://konstalin.nt-rt.ru> || [kng@nt-rt.ru](mailto:kng@nt-rt.ru)