



Intelligent
Switchgears
& Technologies

Интеллектуальные
Распредустройства
и Системы



РАСПРЕДЕЛЕНИЕ ЭЛЕКТРОЭНЕРГИИ

Система
интеллектуального
распределения
электроэнергии

Ячейки КСО 10 кВ серии ИРиС

- с вакуумными выключателями
- с вакуумными контакторами

Содержание

О компании	1
Область применения	2
Бесперебойность энергоснабжения и полная безопасность.	4
Комплексное решение	5
Защита и управление	5
Технические решения по обеспечению контроля и управления.	6
Сертифицированное качество: соответствие стандартам	7
Возможность интеграции в системы комплексных АСУ ТП	
Описание	8
Условия эксплуатации	10
Технические характеристики.	11
Энергоэффективность и энергосбережение.	12
Выбор ячеек	13
Установка ячеек.	19
Выключатели серии ВБ-10-ПЗ ИРиС и ВБ-10-ЭЗ ИРиС	23
Контакторы серии КВТ-10	24
Приложения и дополнения	26

О КОМПАНИИ

Intelligent Switchgears & Technologies LLP (Интеллектуальные Распредустройства и Системы (ИРиС)):

Европейская инженерная компания (штаб-квартира Великобритания, Лондон) собравшая в своем составе специалистов из Европы и России по конструированию комплектных распределительных устройств среднего (6(10), 20 и 35 кВ) и высокого (110 и 220 кВ) напряжения, специалистов в области разработки и внедрения интеллектуальных систем управления подстанциями и сетями с применением стандарта МЭК 61850, а также конструирования модульных комплектных подстанций с применением распределительных устройств семейства ИРиС.

Не смотря на европейские корни компании ИРиС, все оборудование и комплексные решения компании соответствуют требованиям ГОСТ РФ и полностью адаптированы к работе в российских условиях.

Для комфортной работы клиентов с компанией ИРиС в РФ создан сервисный центр, специалисты которого 24 часа в сутки готовы оперативно решить любые проблемы с установленным оборудованием.

В вопросах качества своей продукции, технических решений и сервиса компания ИРиС крайне требовательна к себе, своим специалистам, своим производственным площадкам.

Компания ИРиС предлагает своим клиентам не просто отдельные распределительные устройства 10 – 110 кВ, а готовые технические решения по внедрению распределительных систем, включая релейную защиту, собственные нужды и постоянный ток, телемеханику, системы автоматического управления и учета электроэнергии.

Для решения комплексных задач компания ИРиС тесно сотрудничает с российскими лидерами в области разработки и производства систем РЗА, собственных нужд и СОПТ, ТМ, АСУ ТП и АИИСКУЭ.

Пакет предложения системы интеллектуального распределения электроэнергии (ИРис) на базе ячейки КСО 10 кВ ИРис

Система ИРис предназначена для защиты и управления сетями высокого напряжения и включает в себя оборудование трех уровней:

Ячейка КСО 10 кВ ИРис

- КСО высокого напряжения и присоединительные устройства;
- трансформаторы тока, напряжения и т.д.;
- выключатели вакуумные;
- контакторы вакуумные;
- вспомогательные устройства (ОПН, заземляющие разъединители);

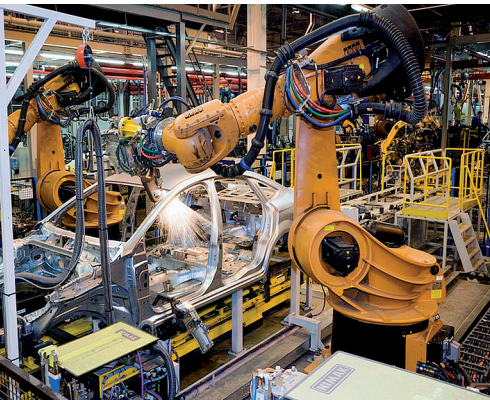
Блоки защиты, контроля и управления

для каждой ячейки:

- устройства РЗиА;
- системы спроектированные по техническому заданию Заказчика;

для ПС в целом:

- системы собственных нужд (ЩСН/ ПСН) и оперативного тока (АУОТ/ СОПТ);
- системы РЗиА;
- панели и щиты АСУ и ТМ;
- панели и щиты АИИСКУЭ;
- панели связи;
- АРМ диспетчера;
- межсистемные связи.





Ячейки КСО 10 кВ ИРиС соответствуют всем требованиям к оборудованию для распределения электроэнергии напряжением 6 (10) кВ.

Ячейка КСО 10 кВ ИРиС представляет собой КРУ в стальном оцинкованном корпусе, предназначенное для внутренней установки.

КСО 10 кВ ИРиС применяется:

- в распределительных сетях энергокомплекса;
- в городских и муниципальных сетях;
- в нефтяной, угольной и газовой промышленности;
- на подстанциях промышленных предприятий.

КСО 10 кВ ИРиС — это:

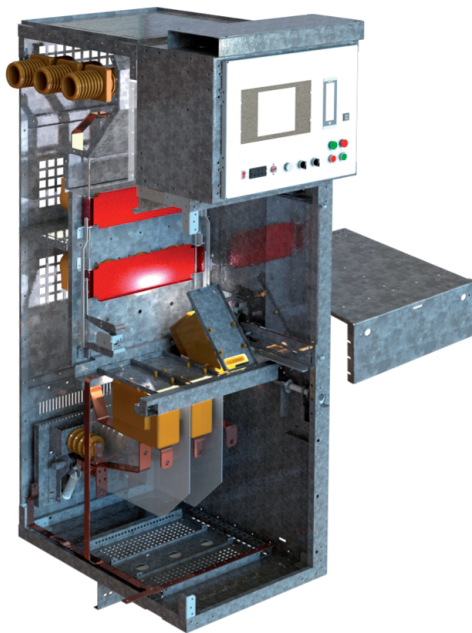
- готовые, гибкие решения, разработанные с учетом Ваших требований;
- значительное снижение расходов на техническое обслуживание;
- сервисное обслуживание по всей России.

Преимущества использования КСО 10 кВ ИРиС:

- бесперебойность работы Ваших сетей;
- повышение безопасности;
- оптимизация капиталовложений благодаря увеличению срока службы Вашей установки;
- возможность встраивания Вашего распределительного устройства высокого напряжения в цифровую систему мониторинга и управления.

Преимущества выбора КСО 10 кВ ИРиС:

- технические решения, реализованные на основе самых современных концепций;
- комплексное техническое решение, соответствующее всем международным стандартам, относящимся к оборудованию для питающих центров, распределительных, городских и муниципальных сетей;
- соответствие российским и европейским стандартам и нормативам;
- широкий набор типовых проектных решений;
- готовые решения по блочно-модульному исполнению КСО 6(10) кВ в типовых утепленных контейнерах высокой заводской готовности.
-



Ячейки КСО 10 кВ ИРиС разработаны на основе глубокого изучения опыта эксплуатации оборудования предыдущих серий проведенному по всему миру и обеспечивают высокую степень надежности и безопасности Ваших распределительных сетей.

Устройство КСО 10 кВ ИРиС объединяет в себе множество технических решений, реализованных на основе испытанных технологий: КСО с высокими эксплуатационными характеристиками, цифровую защиту, системы контроля и управления, детали корпуса устойчивые к воздействию внутренней дуги. На всех этапах разработки КСО 10 кВ ИРиС принимает в расчет три основных требования заказчика:

Надежность:

- по каждой характеристике каждого из типоразмеров ячеек серии КСО 10 кВ ИРиС проводились типовые испытания;
- при разработке конструктивных решений использовались методы трехмерного компьютерного моделирования;
- разработка, изготовление и испытание серии КСО 10 кВ ИРиС проводилось в соответствии с требованиями всех российских норм и стандартов.

Простота:

- устройство снабжено общедоступным пользовательским интерфейсом;
- все действия отображаются на встроенной мнемосхеме;
- ошибочные действия оператора предотвращаются системой встроенных блокировок;
- блоки защиты РЗА обеспечивают доступ к информации без применения дополнительных устройств;
- техническое обслуживание сводится к текущей проверке работоспособности, чистке токоведущих частей с периодичностью 3 – 5 лет;
- устройство легко устанавливается благодаря идентичным размерам всех ячеек и может располагаться вплотную к стенке;

Безопасность:

- все операции с оборудованием, включая доступ в отсек кабельной сборки и отсек сборных шин, осуществляются с фасада ячейки;
- вкатывание и выкатывание ВЭ из шкафа КСО возможно только при закрытой двери отсека ВЭ;
- на передних панелях ячеек расположены стационарные указатели напряжения;
- заземляющий разъединитель обладает стойкостью к включению на короткое замыкание;
- все ячейки обладают стойкостью к воздействию внутренней дуги;
- возможна опциональная установка электроприводов выключателя и заземляющего разъединителя, позволяющая производить управление всеми операциями дистанционно;
- возможно применение комбинированной изоляции.

Защита и управление



Контроль положения выключателя и заземляющего
разъединителя в реальном времени:

- информация о положении выключателя (отключен/включен, отключен релейной защитой);
- информация о положении выкатного элемента (контрольное/рабочее);
- информация о положении ЗР (включен/выключен);
- диагностика повреждений, информация о причинах отключения;
- отражение положения всех аппаратов КСО на мнемосхеме.

Управление выключателем, выкатным элементом
и заземляющим разъединителем:

- дистанционное управление через систему связи ВВ и ЗР (отключен/включен), ВЭ (контрольное/рабочее).

Технические решения по обеспечению контроля и управления

- блоки защиты, контроля и управления для каждой ячейки;
- программные пакеты стандартного автоматизированного управления сетями, предназначенные для управления установкой;
- встраивание ячеек КСО 10 кВ ИРиС во все системы контроля и управления;
- настройка системы в точном соответствии с Вашими требованиями;
- системы оперативного тока;
- щиты собственных нужд;
- шкафы вторичной коммутации.



Сертифицированное качество: соответствие стандартам

Главное достоинство

Весь цикл от разработки конструкторской документации до сборки готовой продукции производится в строгом соответствии с нормами российских и международных стандартов.

Строгие и систематические проверки

В процессе изготовления каждая ячейка КСО 10 кВ ИРиС проходит испытания для проверки качества и соответствия стандартам:

- изменения времени отключения и включения;
- измерение сопротивления главной цепи;
- испытание прочности изоляции;
- тестирование систем защиты и блокировок, имитация аварийных ситуаций;
- тестирование низковольтных компонентов;
- проверка на соответствие чертежам и схемам;
- комплексное апробирование всей распределительной системы в заводских условиях.

Полученные результаты заносятся в акты об испытании устройства.

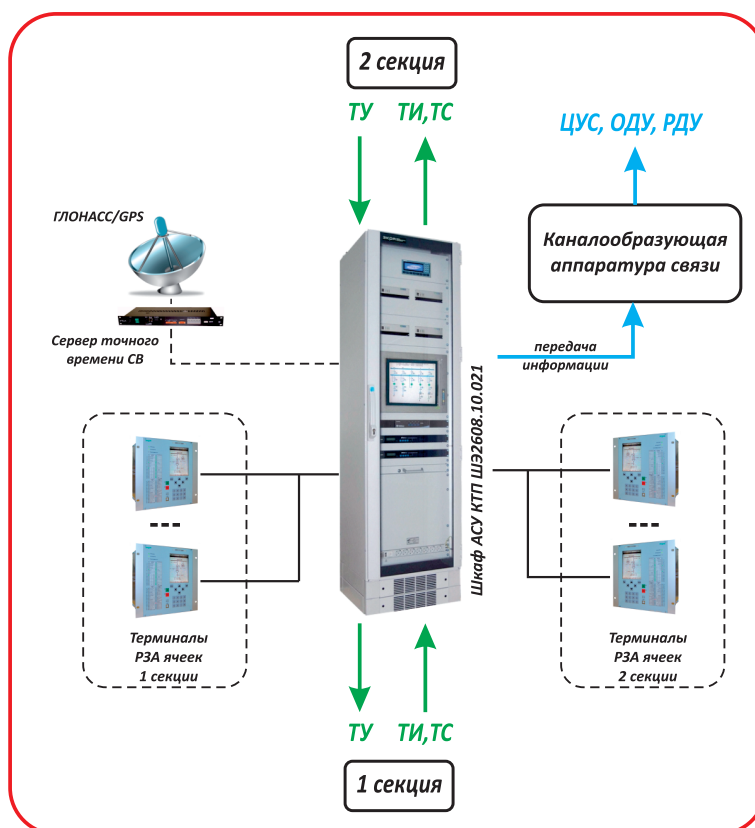
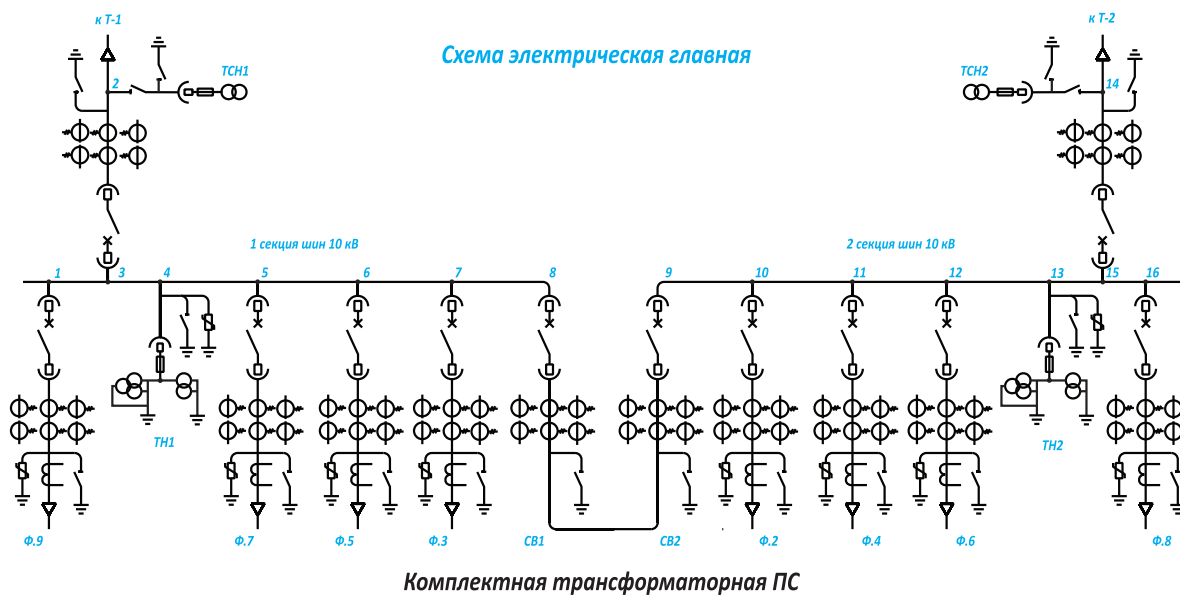
Защита окружающей среды

КСО 10 кВ ИРиС было спроектировано с учетом следующих требований по защите окружающей среды:

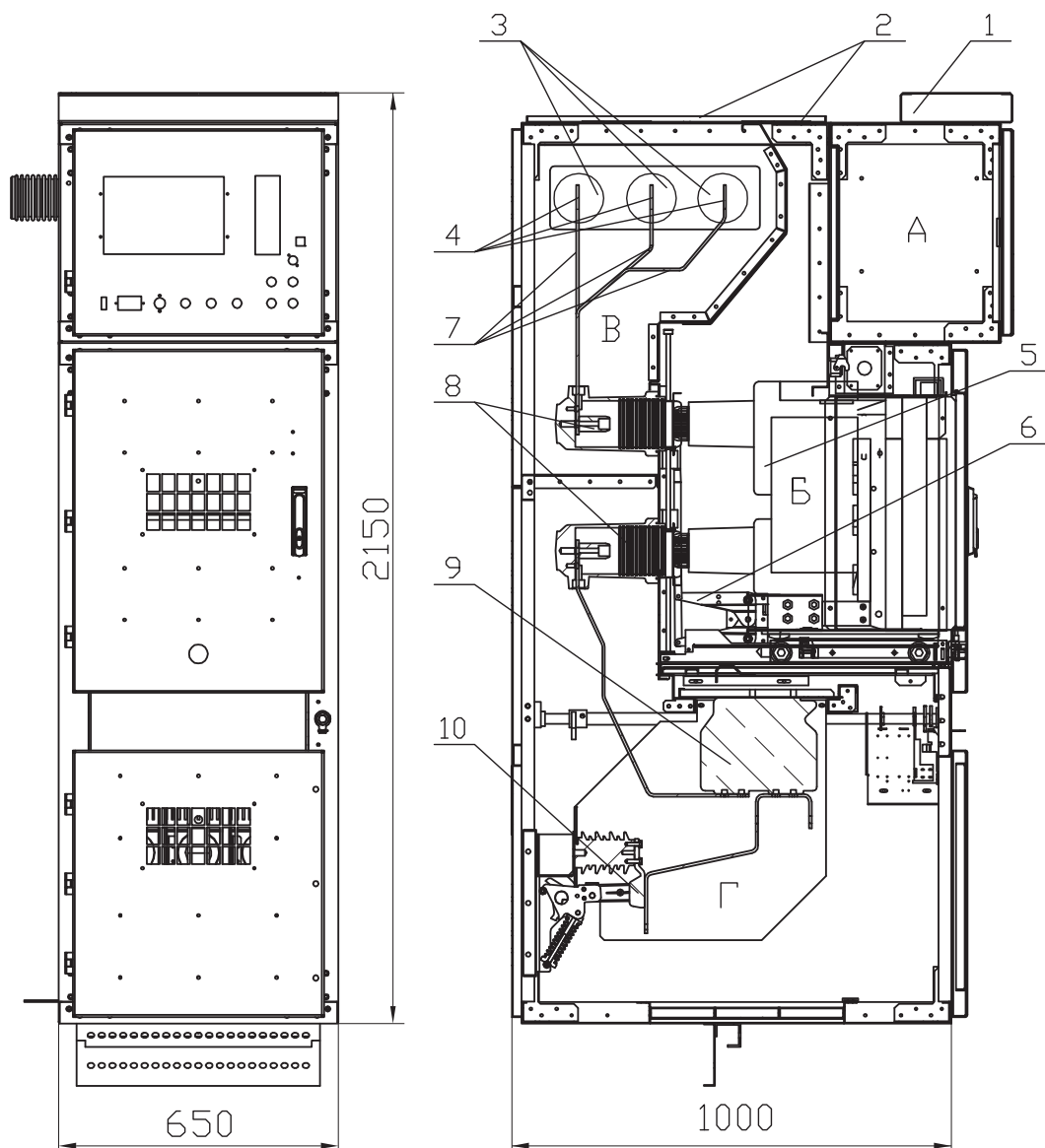
- использованные материалы, изоляторы и проводники промаркированы, легко снимаются и пригодны к переработке для вторичного использования;
- в составе ячейки отсутствуют токсичные и канцерогенные материалы;
- производственные зоны соответствуют требованиям стандартов по охране труда.

Возможность интеграции в системы комплексных АСУ ТП

Пример системы управления
для небольшой подстанции



Шкаф с кабельным присоединением



А-релейный отсек

В-отсек выкатного элемента

В-отсек сборных шин

Г-кабельный отсек

- 1-короб кабельный
- 2-клапаны сброса
- 3-проходные изоляторы
- 4-сборные шины
- 5-выключатель вакуумный
- 6-шторочный механизм
- 7-отпайки сборных шин
- 8-изоляторы с контактом
- 9-трансформатор тока
- 10-заземляющий разъединитель

Распределительные щиты КСО 10 кВ ИРиС состоят из нескольких соединенных между собой ячеек.

Электрическое соединение ячеек внутри распределительного щита осуществляется с помощью одиночной системы сборных шин.

Полная электрическая связь всех металлических корпусов обеспечивается посредством подключения сборной заземляющей шины каждой ячейки к главной заземляющей сборной шине щита.

Цепи вторичной коммутации проложены в щите, внутри релейных отсеков. Связь между релейными отсеками разных шкафов осуществляется с помощью межячеечных соединений. Кабели низкого напряжения подводятся к релейному отсеку через верх или низ каждой ячейки.

Описание ячейки

В ячейке установлено все оборудование главных цепей и цепей вторичной коммутации, которое обеспечивает функцию защиты. Каждая ячейка включает следующие компоненты, необходимые для реализации этой функции:

- выкатной элемент;
- собственно ячейку;
- систему защиты, контроля, управления.

Собственно ячейка

Корпус ячейки изготовлен из оцинкованной стали. Детали, находящиеся под высоким напряжением, помещены в отдельные отсеки разделенные металлическими перегородками.

В этих отсеках находятся:

- сборные шины;
- выкатной элемент с выключателем, контактором, трансформатором напряжения или собственных нужд;
- кабельная сборка высокого напряжения, заземляющий разъединитель, датчики тока и трансформаторы тока.

Цепи вторичных коммутаций и системы РЗА размещены в съемном релейном отсеке, отделенном от аппаратов высокого напряжения.

Предполагается четыре основных конфигурации ячеек:

- ячейка вводной (отходящей) линии;
- секционная ячейка;
- измерительная ячейка с трансформаторами напряжения и заземлением сборных шин;
- ячейка ТСН.

Выкатной элемент

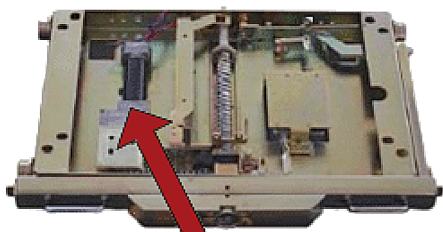
Состоит из:

- выключателя, контактора, ТН, ТСН.
- механизма перемещения при помощи рукоятки для вкатывания и выкатывания;
- блокировок для фиксации выкатного элемента в рабочем или контрольном положении;
- электропривода для перемещения внутри ячейки (опция).

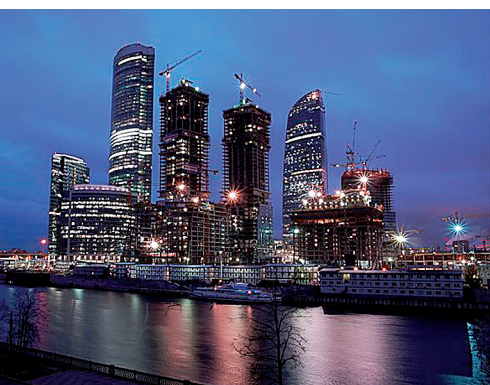
Система защиты, контроля и управления

Состоит из:

- блока защиты, контроля и управления;
- датчиков тока, которые могут быть трех типов: трансформаторы тока, трансформаторы тока нулевой последовательности, трансформаторы напряжения.



Электропривод вкат./выкат.



Нормальные условия эксплуатации устанавливаемого оборудования в соответствии со стандартом ГОСТ 15150–69.

Температура окружающего воздуха

- не выше 40 °С;
- не ниже –25 °С;
- среднесуточная не выше 35 °С.

Высота над уровнем моря

- не более 1000 м;
- на высоте более 1000 м, в токовые характеристики необходимо внести понижающий коэффициент.

Атмосферное давление

- от 86,6 до 106,7 кПа;

Влажность

- среднесуточная относительная влажность не более 95 % при 25 °С;
- среднесуточная относительная влажность не более 80 % при 15 °С.

Специфические условия эксплуатации

Устройство КСО 10 кВ ИРис может работать в следующих условиях:

- в сейсмоопасных зонах и зонах с повышенной сейсмической активностью;
- при повышенной температуре, при снижении токовых характеристик;
- в коррозионной среде, при выборе адаптированного оборудования.

Условия хранения

Для сохранения всех функциональных качеств при длительном хранении оборудования мы рекомендуем хранить его в оригинальной упаковке в сухом месте, защищенном от солнца и дождя, при температуре от –25 до 45 °С.

Соответствие стандартам

Серия КСО 10 кВ ИРис удовлетворяет требованиям ГОСТ 14693–90 («Распределительные устройства в металлической оболочке»), ГОСТ 1516.3–96, а так же следующих международных стандартов:

- МЭК 60694: распределительные устройства высокого напряжения
- МЭК 60298: распределительные устройства в металлическом корпусе для переменного тока при номинальном напряжении от 1 до 25 кВ;
- МЭК 60056: выключатели переменного тока высокого напряжения;
- МЭК 60470: контакторы переменного тока высокого напряжения;
- МЭК 60129: заземляющие разъединители и разъединители переменного тока;
- МЭК 61850: цифровые системы защиты, управления и мониторинга.

Камеры КСО предназначены для приема и распределения электрической энергии трехфазного переменного тока частотой 50 и 60 Гц напряжением 6 – 10 кВ в сетях с изолированной или заземленной через дугогасящий реактор или высокоомный резистор нейтралью.

Наименование параметра	Значение
1. Номинальное напряжение, кВ	6,0; 10,0
2. Наибольшее рабочее напряжение, кВ	7,2; 12,0
3. Номинальный ток главных цепей, А	630; 1250
4. Номинальный ток сборных шин, А	630; 1250
5. Номинальный ток отключения силового выключателя, кА	20
6. Ток термической стойкости, кА	20
7. Ток электродинамической стойкости, кА	51
8. Время протекания тока термической стойкости, с	3
9. Номинальное напряжение вспомогательных цепей, В:	
– постоянный ток	110; 220
– переменный ток	100; 220
10. Габаритные размеры, мм:	
– ширина	650; 800*
– глубина	1000
– высота	2150
11. Масса шкафа КРУ кг, не более	650

* Для шкафов ТСН.

Классификация исполнения

Наименование показателя	Исполнение
1. Уровень изоляции по ГОСТ 1516.3 – 96	Нормальная «б»
2. Вид изоляции	Воздушная, твердая, комбинированная
3. Наличие изоляции токоведущих шин главных цепей	С неизолированными шинами С изолированными шинами
4. Вид линейных высоковольтных присоединений	Шинные и кабельные
5. Наличие выдвижных элементов в шкафах	С выдвижными элементами. Без выдвижных элементов
6. Условия обслуживания	С двусторонним С односторонним
7. Наличие дверей	С дверьми
8. Вид оболочки шкафа	Сплошная металлическая
9. Вид управления	Местное, дистанционное, телемеханическое
10. Вид привода заземлителя	Ручной Электромоторный
11. Вид привода для перемещения ВЭ внутри КРУ	Ручной Электромоторный

Компания ИРиС уделяет значительное внимание энергоэффективности выпускаемой продукции. КСО 10 кВ ИРиС не является исключением.

Основные направления работ:

Снижение потерь при непосредственной передаче электроэнергии

- минимизировано количество разборных контактных соединений, что ведет к уменьшению общего сопротивления;
- все контактные соединения имеют гальваническое покрытие для предотвращения потери проводимости со временем;
- главные цепи выполняются из меди;
- контактные площадки шин главных цепей имеют специальную обработку – систему выступов, деформация которых улучшает контакт при сжатии.

Снижение затрат электроэнергии при эксплуатации КСО

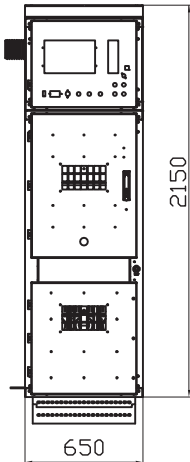
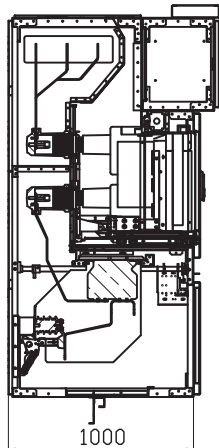
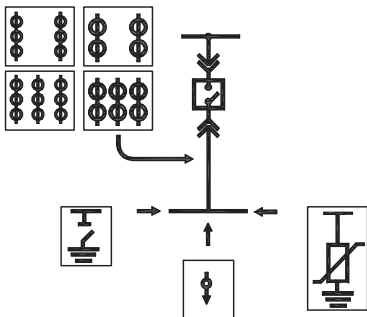
- применены светодиодные лампы освещения шкафов;
- автоматическое отключение обогрева релейных шкафов.

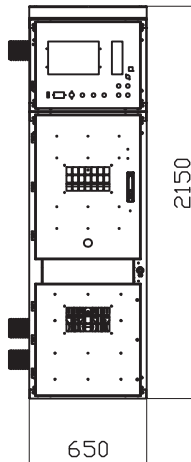
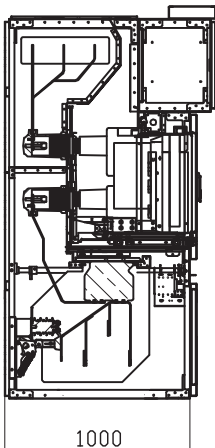
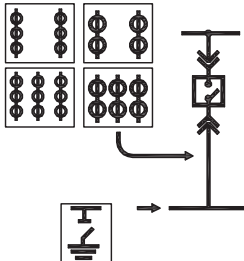
Снижение затрат связанных с авариями, недоотпуском электроэнергии

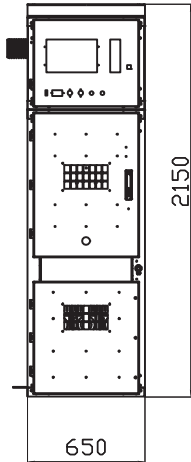
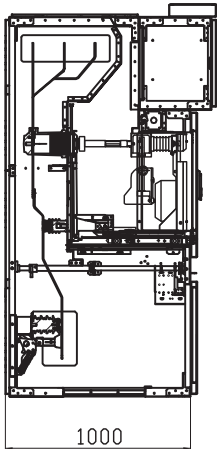
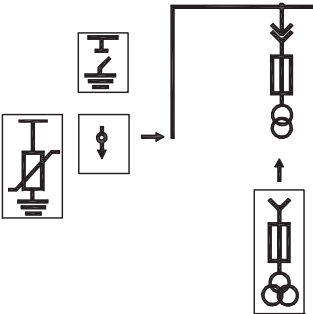
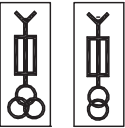
- дуговая защита на оптоволоконных датчиках для снижения до минимума времени воздействия открытой дуги, улучшения селективности, исключения ложных срабатываний;
- разделение шкафа на отсеки для снижения зоны поражения при дуговом КЗ в ячейке;
- электропривод выкатного элемента дает возможность проводить оперативные переключения дистанционно, ускоряя ввод резерва;
- электропривод заземляющего разъединителя;
- полностью взаимозаменяемые выкатные элементы.

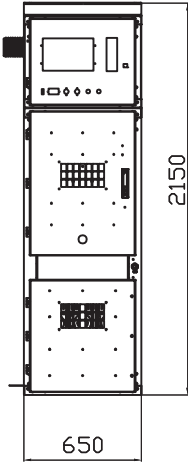
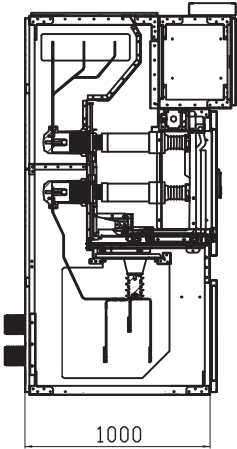
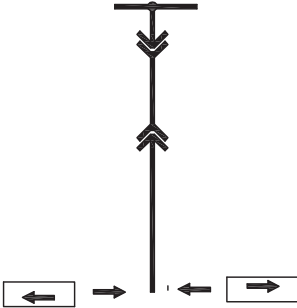
Снижение затрат на ремонт и эксплуатацию оборудования

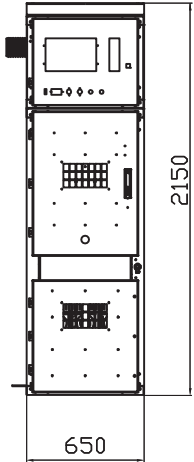
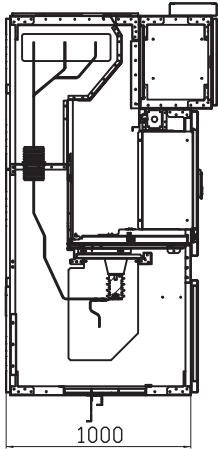
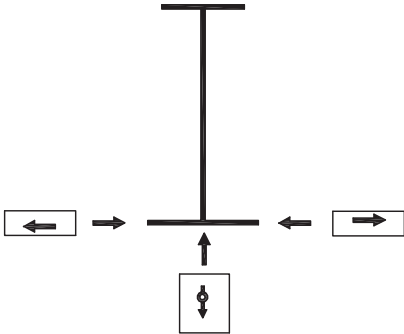
- в варианте ячеек с контактными соединениями, выполненными из медных шин, и твердой изоляцией не требуется обслуживание;
- простые по конструкциидвигающиеся механизмы не требуют регулировки

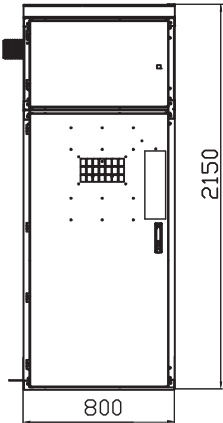
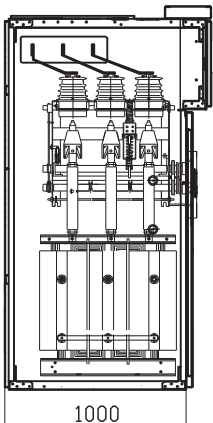
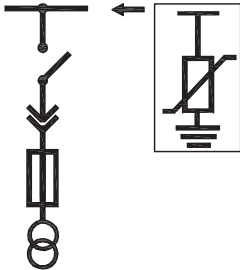
Габаритные размеры шкафов			
			
Назначение шкафа		Шкаф с силовым выключателем (до 1250А)	
Схема			
	Выключатели	Базовые	ВБ-10-ПЗ(ЗЗ) ИРиС; VD4
		Опция	ВБ-10; ВБ/TEL; SION; EVOLIS
	Трансформаторы тока	ТЛ0-10 (Электроцит-К); ТЛ-НТЗ-10(НТЗ) ТЛ-10; ТЛ-10-1 (СЗТТ);	
	Ограничители перенапряжения		
	Кабельная линия с трансформатором нулевой последоват.	ТЗЛК; ТЗЛКР (Электроцит-К) ТЗЛМ; ТЗРЛ; ТЗЛК (СЗТТ); ТЗЛКР-НТЗ; ТЗЛК-НТЗ(НТЗ)	
	Заземляющий разъединитель		
	МПЗ	Базовые	ЭКРА ВЗ 2502; ОРИОН-РТЗ
		Опция	Сириус-2; TOP-200; BMP3; REF 601(615); Micom Sepam 1000+; Siprotec

Габаритные размеры шкафов			
			
Назначение шкафа		Шкаф с силовым выключателем (до 1250А)	
Схема			
	Выключатели		Базовые ВБ-10-ПЗ(ЗЗ) ИРиС; VD4 Опция ВБ-10; ВБ/TEL; SION; EVOLIS; HD4; LF
			Трансформаторы тока ТЛО-10 (Электроцит-К); ТОЛ-НТЗ-10(НТЗ) ТОЛ-10; ТОЛ-10-1 (СЗТТ);
	Заземляющий разъединитель		
	МПЗ	Базовые	ЭКРА БЗ 2502; ОРИОН-РТЗ
		Опция	Сириус-2; TOP-200; BMP3; REF 601(615); Micom Sepam 1000+; Siprotec

Габаритные размеры шкафов		
		
Назначение шкафа	Шкаф с трансформаторами напряжения	
Схема		
	Трансформаторы напряжения	ЗНОЛ-ЭК-6(10); ЗНОЛП-ЭК-6(10) (Электроцит-К) ЗНОЛ-06; ЗНОЛП(М) (СЗТТ); ЗНОЛ-НТЗ-6(10) (НТЗ)
	Ограничители перенапряжения	
	Заземляющий разъединитель	
	Кабельная линия с трансформатором нулевой последоват.	ТЗЛК; ТЗЛКР (Электроцит-К) ТЗЛМ; ТЗРЛ; ТЗЛК (СЗТТ); ТЗЛКР-НТЗ; ТЗЛК-НТЗ(НТЗ)
	МПЗ	Базовые Опция ЗКРА БЗ 2502; ОРИОН-РТЗ Сириус-2; TOP-200; BMP3; REF 601(615); Micom Sepam 1000+; Siprotec

Габаритные размеры шкафов		
		
Назначение шкафа	Шкаф секционного разъединителя (до 1250А)	
Схема		
	Секционная перемычка	
	Шинный вывод	

Габаритные размеры шкафов		
		
Назначение шкафа	Шкаф глухого ввода	
Схема		
	Кабельная линия с трансформатором нулевой последоват.	
	Шинный вывод	

Габаритные размеры шкафов		
		
Назначение шкафа	Шкаф трансформатора собственных нужд	
Схема		
	Трансформатор СН	Трансформатор сухой ТСЛ
	Ограничители перенапряжения	

Требования к фундаментным рамам и кабельным каналам

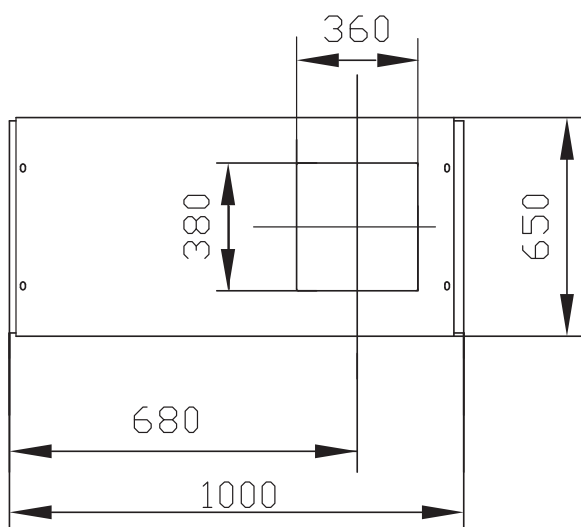
Шкафы КСО устанавливаются непосредственно на выровненный бетонный пол или закладную металлическую фундаментную раму. Для устранения неровностей бетонного пола, необходимо выполнить выравнивание слоем отделочного цемента. Неровности более 3 мм/м не допускаются.

Общую ровность пола рекомендуется проверять железной линейкой, перемещаемой по опорной поверхности. Линейка длиной 2 метра не должна выявлять неровности опорной поверхности более, чем 5 мм.

Перед началом монтажа необходимо проверить соответствие фундаментной рамы и кабельных каналов проектной документации и приведенным далее рисункам.

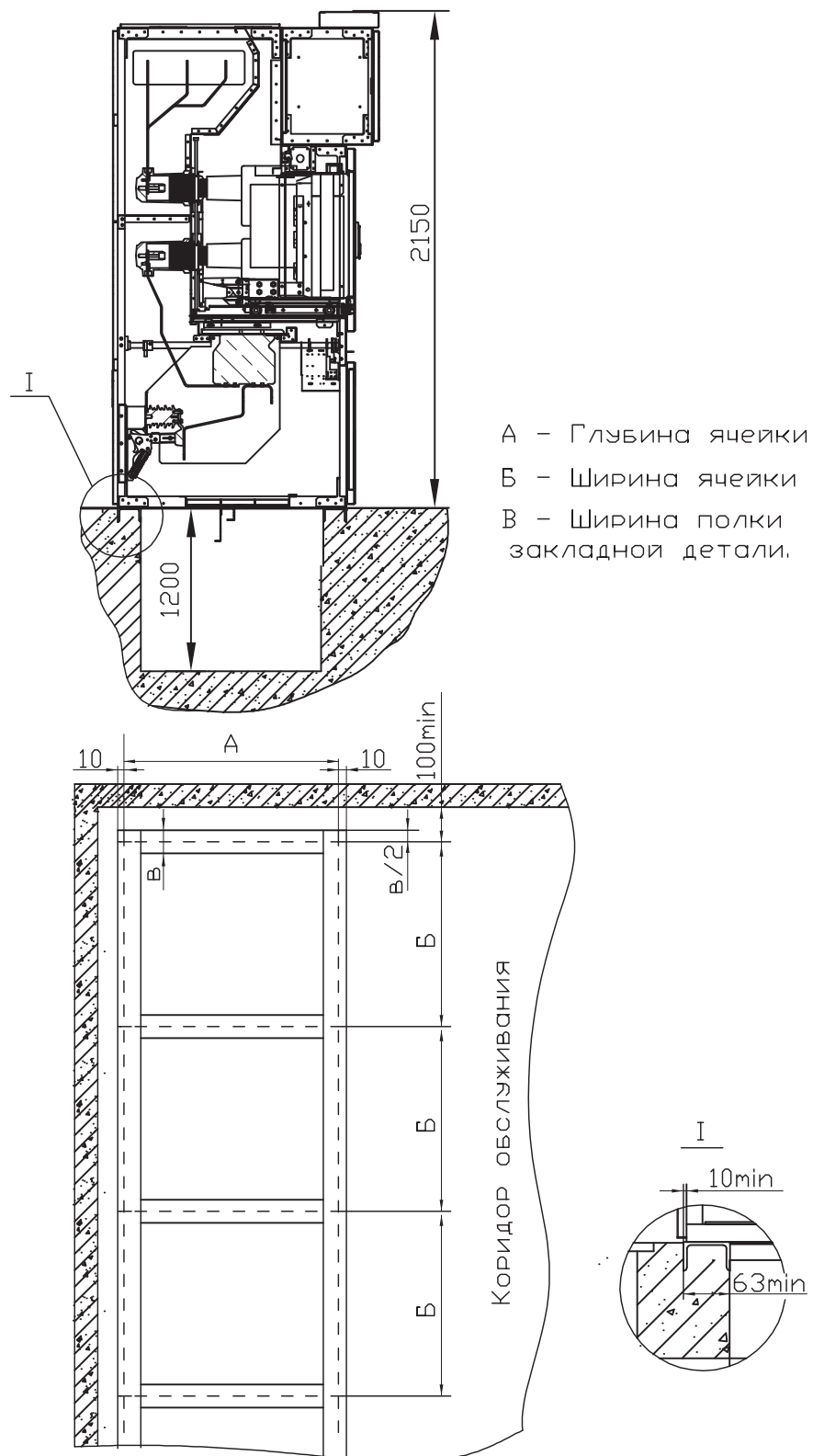
Установка ячеек на бетонном полу

Шкафы КСО могут крепиться непосредственно к бетонному полу с покрытием для обеспыливания или к фундаментной раме четырьмя анкерными болтами М10х60 через специальные отверстия диаметром 12 мм, выполненные в основании шкафов.

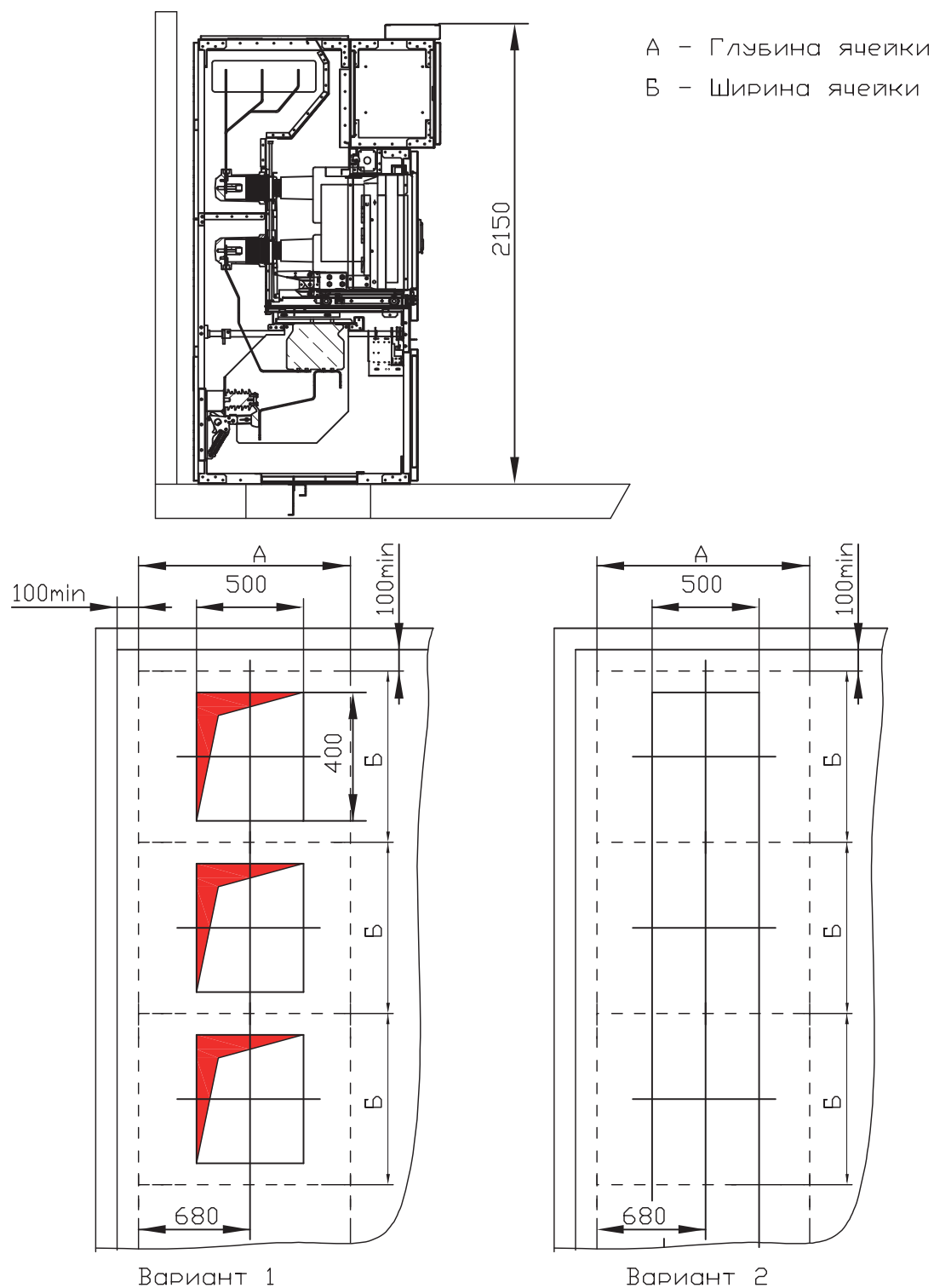


Основание ячейки КСО 10 кВ ИРиС

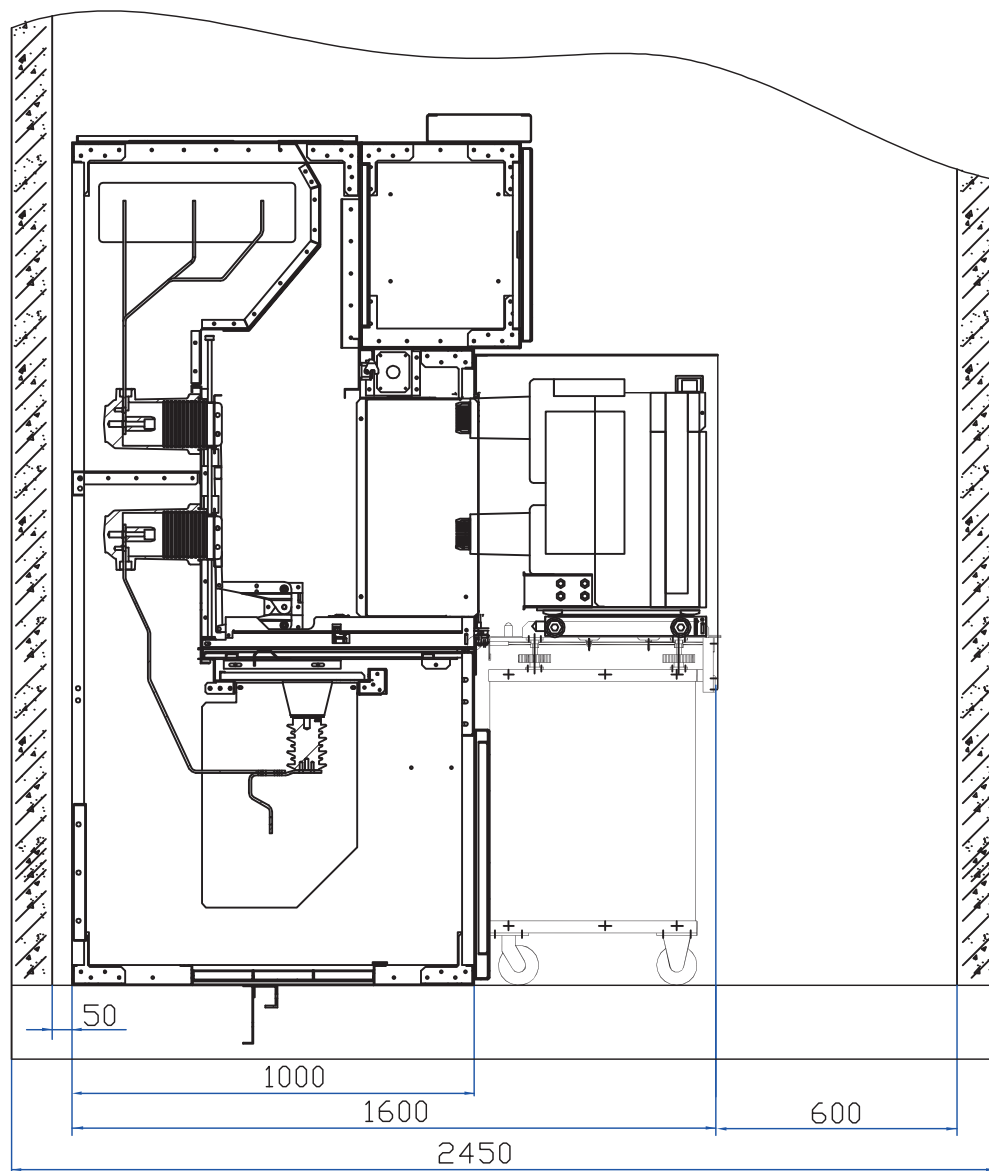
Установка ячейки КСО 10 кВ ИРис.



Установка ячейки КСО 10 кВ ИРис (Вариант. Расположение в БМЗ).



Установка ячейки КСО 10 кВ ИРис в бетонном модуле.



Описание



Выключатели ВБ-10-ПЗ(ЭЗ) ИРиС с пружинным (ПЗ) или электромагнитным (ЭЗ) приводом предназначены для коммутации электрических цепей при номинальных и аварийных режимах в сетях трехфазного переменного тока с изолированной нейтралью и номинальным напряжением 10 (6) кВ.

Принцип работы выключателя основан на гашении электрической дуги в вакууме. Гашение дуги осуществляется в вакуумных дугогасительных камерах (КДВ). Электрическая дуга, благодаря специальной форме контактов, создающих собственное (аксиальное) магнитное поле с диффузионной формой горения дуги, распадается и гасится при переходе тока через ноль. Благодаря высокой электрической прочности вакуумного промежутка в течении долей секунды между контактами восстанавливается напряжение.

Выключатель состоит из привода (исполнительный механизм) и дугогасительных блоков, расположенных на единой раме и соединенных системой рычагов.

Дугогасящий блок состоит из трех изоляционных полюсов. Каждый полюс содержит вакуумную дугогасительную камеру, механизм дополнительного поджатия контактов КДВ и токовыводов. Вад дугогасительного блока предназначен для одновременной передачи движения от привода на контакты КДВ всех трех фаз.

Пружинный привод состоит из электропривода взвода пружины, пружины включения, блока механических защелок, демпфирующего устройства, электромагнита отключения и аварийных расцепителей.

Электромагнитный привод состоит из электромагнита включения, блока механических защелок, демпфирующего устройства, электромагнита отключения и аварийных расцепителей.

Характеристика выключателей серии ВБ-10-ПЗ(ЭЗ) ИРиС

Наименование параметра	ВБ-10-ПЗ	ВБ-10-ЭЗ
Номинальное напряжение, кВ	6; 10	6; 10
Наибольшее рабочее напряжение, кВ	7,2; 12	7,2; 12
Номинальный ток, А	630; 1250; 1600; 2000; 2500; 3150; 4000	630; 1250; 1600; 2000; 2500; 3150; 4000
Номинальный ток отключения, кА	20; 31,5; 40	20; 31,5; 40
Ток термической стойкости, кА	20; 31,5; 40	20; 31,5; 40
Сквозной ток короткого замыкания, кА	51; 81; 102	51; 81; 102
Коммутационный ресурс, циклов	30 000	50 000



Принцип работы контактора основан на гашении в вакууме электрической дуги, возникающей при размыкании контактов. Гашение электрической дуги обеспечивается вакуумной дугогасительной камерой.

Контактор состоит из трех дугогасительных полюсов и привода, закрепленных на общем основании. Каждый полюс состоит из КДВ, механизма дополнительного поджатия контактов и токовыводов.

Электромагнитный привод через передаточный механизм замыкает и размыкает контакты КДВ.

Общее основание и корпус контактора изготовлены из изоляционного материала.

Контакты являются универсальными по роду напряжения питания: постоянное, выпрямленное, переменное. Включение контактора осуществляется с помощью электромагнита включения. Удержание контактора во включенном положении обеспечивается при питании пониженным напряжением электромагнита включения.

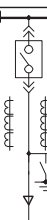
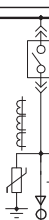
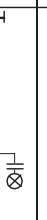
Гарантийное отключение контактора происходит при снижении напряжения на катушке до 3 % от номинального.

Характеристика контактов серии КВТ-10 ИРиС

Наименование параметра	КВТ-10
Номинальное напряжение, кВ	6; 10
Наибольшее рабочее напряжение, кВ	7,2; 12
Номинальный ток, А	250; 400; 630
Номинальный ток отключения, кА	4
Механический ресурс, циклов	500 000

Приложение № 1

Опросный лист на КСО 10 кВ ИРис

1	Порядковый номер шкафа по плану		1	2	3	4	5	6	7
2	Ном. напряжение, кВ		10						
3	Ном. ток сборных шин, А		1000						
4	Схема первичных соединений КСО 10 кВ ИРис								
5	Назначение ячейки		Ввод 1	Линия	Линия к Т1	ТН-1	СВ	СВ	ТН-2
6	Номер схемы главных цепей								
7	Силовой выключатель	тип	ВБ-10-ПЗ	ВБ-10-ПЗ	ВБ-10-ПЗ	—	ВБ-10-ПЗ	ВБ-10-ПЗ	—
		Ном. ток, А	1000	1000	1000	—	1000	1000	—
		Ток откл., А	20	20	20	—	20	20	—
8	Трансформаторы тока	тип	ТЛ0-10	ТЛ0-10	ТЛ0-10	—	ТЛ0-10	—	—
Коэф. трансформации					—			—	
Кол-во		2	2	2	—	2	—	—	
Класс точности		0,2s/0,5/10p	0,2s/0,5/10p	0,5/10p	—	0,5/10p	—	—	
Мощность									
10	Трансформаторы тока НП		—	ТЗЛР-0,66	ТЗЛР-0,66	—	—	—	—
11	Трансформаторы напряжения		—	—	—	ЗНОЛ-ЗК-10	—	—	ЗНОЛ-ЗК-10
12	Ограничители перенапряжения		—	Да	Да	Да	—	—	Да
13	Вольтметр, амперметр		ЩП120-П	ЩП120-П	ЩП120-П	ЩП120	ЩП120-П	ЩП120-П	ЩП120
14	Напряжение оперативного тока		~220	~220	~220	~220	~220	~220	~220
15	МПЗ	тип	Сириус-2В	Сириус-2Л	Сириус-2Л	—	Сириус-2С	—	—
		Защита от замыкания на землю							
		МТЗ							
		Защита мин. напряжения							
		Перегрузка							
16	Отсечка								
	Счетчик электроэнергии СЭТ - 4ТМ.03М		Да	Да	—	—	—	—	—
17	Сечение кабеля		АСБ 3х240	АСБ 3х240	АСБ 3х240	—	—	—	—
18	Дополнительно								

План расположения



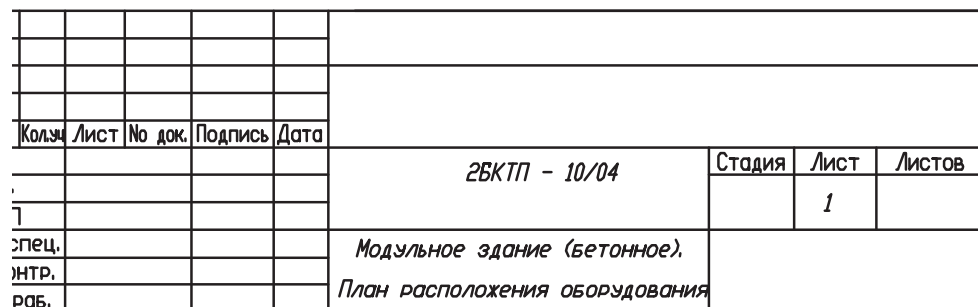
Изм.	Кол-во	Лист	N
Гип			
Гл. спец.			
Н. контр.			
Разраб.			

№ док.	Подпись	Дата			
			РУ-10 кВ.	Стация	Лист
					Листов
			Опросный лист.		

Приложение № 2

Пример БРТП-10 кВ в бетонном модуле. План





Приложение № 2 (продолжение)

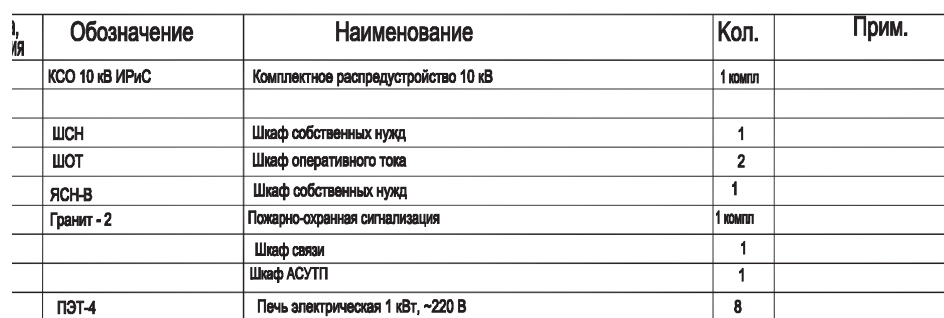
Пример БРТП-10 кВ в бетонном модуле. Фасады





Пример БРП-10 кВ в модуле типа «сэндвич». План



33

Intelligent Switchgears
& Technologies (IS&T) LLP
Suite 2, 23-24 Great James Street,
London, WC1N, 3ES, UK

Москва, Румянцево дер.,
Киевское ш., 1

Phone/fax: +7 495 761-11-42
e-mail: [info@ i-switchgear.co.uk](mailto:info@i-switchgear.co.uk)
www.i-switchgear.co.uk

