

2.1.20 ТЕХНИЧЕСКИЕ ТРЕБОВАНИЯ

предъявляемые к комплектным распределительным устройствам 6-10 кВ подстанций 35-150 кВ

1. Общие требования

- 1.1 Устройства комплектные распределительные на напряжение 6-10 кВ в металлической оболочке должны соответствовать требованиям действующих на территории Украины нормативно-технических документов.
- 1.2 Требования к изготовителю:
 - 1.2.1. Опыт поставки и (или) производства предложенных КРУ для подстанций 35-150 кВ не менее 3 лет. Участник предоставляет референт-лист производителя с указанием типов, количества поставленного оборудования, срока поставки (минимально допустимый период для отражения в референт-листе – 3 года до даты проведения торгов), названия и контактов компании (адрес, телефон, контактное лицо), которой осуществлена поставка оборудования.
 - 1.2.2. Наличие у производителя сертификата соответствия системе менеджмента качества ISO 9001.
- 1.3 В случае если поставщик продукции не является изготовителем продукции, обязательным является наличие:
 - 1.3.1 Документа от изготовителя продукции про подтверждение того, что данный поставщик является официальным дилером изготовителя;
 - 1.3.2 Гарантийное письмо, заверенного печатью и за подписью уполномоченного должностного лица предприятия-производителя с подтверждением подлинности предложенной продукции в объемах предложения на торги от конкретного участника торгов с предоставлением гарантийных обязательств заказчику о поставке заявленных объемов в указанные сроки.
- 1.4 Продукция (КРУ) должна иметь сертификат выданный органом, который аккредитован Национальным агентством по аккредитации Украины на соответствие ГОСТ 14693-90 (2003) или сертификат европейского образца.
- 1.5 Заказчик имеет право требовать предоставление на торги протоколов испытаний, на основании которых выданы данные сертификаты или свидетельства, а так же данные про область аккредитации лабораторий, производивших данные испытания.

2. Технические требования (должны подтверждаться подтверждаются документацией из раздела 5 данных требований)

Все требования, изложенные в данном разделе, должны иметь официальное подтверждение протоколами испытаний, техническими условиями, инструкцией по эксплуатации, паспортом, письмами от производителя и т.п. в составе конкурсного предложения.

- 2.1 Общие технические требования.
 - 2.1.1 Класс напряжения для всех КРУ принимается равным не менее 10 кВ, даже если оборудование применяется в сетях 6 кВ.
 - 2.1.2 В опросном листе для оборудования, которое приобретает, необходимо точно указывать напряжение для ТН, ТСН, ОПН, а также для другого, которому важен класс напряжения сети.
 - 2.1.3 Основные электрические параметры:
 - 2.1.4 Классификация исполнений шкафов КРУ

Наименование показателя классификации	
1 Уровень изоляции	По ГОСТ 1516.1 (согласно разделу 9 данных требований)
2 Вид изоляции	Воздушная, комбинированная
3 Наличие изоляции токоведущих шин главных цепей	с неизолированными шинами, (с изолированными шинами*)
4 Наличие выкатных элементов в шкафах	С выкатными элементами
5 Вид линейного подсоединения силовой нагрузки	Кабельное, шинное
6 Условия обслуживания	Одностороннего (двухстороннего) обслуживания, согласно проектной документации
7 Степень защиты оболочек кабелей вторичных цепей по ГОСТ 14254 не хуже	IP 4X
8 Вид основных шкафов в зависимости от встраиваемой аппаратуры и оборудования для ПС 35-150 кВ	С выключателями высокого напряжения, трансформаторами тока и ограничителями перенапряжений; с трансформаторами напряжения и ограничителями перенапряжения; с кабельными сборками (кабельными перемычками); шинными и кабельными вводами; с силовыми трансформаторами, а также комбинированные (например, с трансформаторами напряжения и разрядниками, с выключателями и трансформаторами (индикаторами) напряжения; с силовыми предохранителями; с заземлителями). Шкафы КРУ должны иметь герметизированные отсеки для вспомогательного оборудования и аппаратуры (например, релейной защитой, противоаварийной автоматикой и схемами управления, сигнализации, транзитных цепей вторичной коммутации).
9 Вид управления	Дистанционное, с возможностью перевода на местное.
*(по особым требованиям проекта Заказчика, согласно главе «вариативность»)	

2.1.5 Требования по устойчивости к внешним воздействиям. На торги, требования должны быть подтверждены документацией от производителя КРУ.

2.1.5.1 Должны быть предназначены для работы на высоте над уровнем моря до 1000 м.

2.1.5.2 Должны изготавливаться для работы в условиях с номинальными значениями климатических факторов по ГОСТ 15543 и ГОСТ 15150 исполнения УЗ либо У2. Выбор климатического исполнения КРУ указывает заказчик в опросном листе.

2.1.6 Требования к электрической прочности изоляции. Должны быть подтверждены предоставлением копий сертификатов на торги от производителя КРУ.

2.1.6.1 К электрической прочности изоляции главных и вспомогательных цепей КРУ на соответствие ГОСТ 1516.1.

- 2.1.7 По нагреву при длительной работе и токах короткого замыкания. Должны быть подтверждены предоставлением копий сертификатов на торги от производителя КРУ
- 2.1.7.1 В отношении нагрева, при длительной работе в нормальном режиме в соответствии ГОСТ 8024, ГОСТ 10434.
- 2.1.7.2 Нагрев частей оболочки шкафов, измерительных панелей, панелей управления, релейных отсеков, дверей шкафов КРУ, к которым возможно прикосновение человека в эксплуатации не должен превышать 40-50°С.. На торги, данное требование должно подтверждаться документально в техническом описании.
- 2.1.7.3 Конструкция шкафов КРУ должна быть выполнена таким образом, чтобы обеспечивалось нормальное функционирование обслуживание и ремонт приборов измерения, управления, не происходило ложного и самопроизвольного срабатывания защит.
- 2.1.8 Требования к конструкции. На торги, требования должно иметь подтверждение в техническом описании на изделие.
- 2.1.8.1 Изоляция не должна содержать дополнительных материалов для создания изолирующей и охлаждающей среды (элегаз, масло и т.п.).
- 2.1.8.2 Болтовые соединения подвижных частей, других составных частей и деталей шкафов КРУ, которые подвергаются переменным механическим воздействиям, должны быть устойчивы к этим воздействиям, снабжены блокировкой от самопроизвольного отвинчивания. На торги, требование должно иметь подтверждение в техническом описании на изделие.
- 2.1.8.3 В конструкциях шкафов КРУ должны быть обеспечены необходимые удобства монтажа и эксплуатации кабельных разделок, а также обеспечена возможность доступа для осмотра мест крепления кабельных наконечников к шинной кабельной сборке при снятом напряжении. На торги, требование должно иметь подтверждение в техническом описании изделий.
- 2.1.8.4 Все детали из не цветных металлов в шкафах КРУ должны иметь стойкое к внешним воздействиям защитное покрытие внешней и внутренней поверхности шкафов с применением покрытия AlZn и последующей окрашиванием термостойкой краской, методом порошкового напыления,
- 2.1.8.5 Шкафы должны быть выполнены из листового металла, толщиной не менее 2 мм. Фасады шкафов должны быть окрашены термостойкой краской, нанесенной методом порошкового напыления.
- 2.1.8.6 Разборные и неразборные контактные соединения КРУ должны соответствовать ГОСТ 10434.
- 2.1.8.7 Схемы вспомогательных цепей шкафов КРУ должны быть, выполнены применительно к постоянному рабочему току, рабочее напряжение вспомогательных цепей КРУ не должно превышать 220 В, если проектом не предусмотрено иное.
- 2.1.8.8 Монтаж вспомогательных цепей по условиям механической прочности должен выполняться проводами с медными жилами сечением не менее 1,5 мм².
- 2.1.8.9 Прокладка вспомогательных цепей должна производиться изолированным проводом непосредственно по металлическим панелям или другим конструкциям, защищенным от коррозии.
- 2.1.8.10 В местах закрепления проводов под металлические крепежные детали (скобы, хомуты и т. д.) должны быть подложены изолирующие ленты.

2.1.8.11 Все виды приборов, аппаратов, а также наборные контактные зажимы, шины и соединительная проводка должны иметь маркировку по системе обозначений, принятой в типовых схемах. Нанесение обозначений должно выполняться способом, обеспечивающим стойкость против действия влаги.

2.1.8.12 Маркировка (позиционные обозначения аппаратов и приборов) должна быть размещена возле этих аппаратов и приборов или на несъемных частях их корпусов.

2.1.8.13 Маркировку следует выполнять контрастными цветовыми сочетаниями по ГОСТ 23825.

2.2 Требования к безопасности.

2.2.1 КРУ должно быть оборудовано:

- Автоматически закрывающимися защитными шторками с петлями для запираения механическим съёмным замком;
- Датчиками дуговой защиты (тип датчика указывается в опросном листе согласно ТЗ на РЗА);
- Клапанами сброса давления во всех высоковольтных отсеках;
- Указателями включенных и выключенных положений выключателя и ЗН;
- Указателями положений выкатной тележки (рабочее, контрольное, ремонтное), а также:
- Комплектом блокировок в составе:
- Блокировка, которая не позволяет перемещений выкатного элемента с выключателем из рабочего положения в контрольное, а также из контрольного положения в рабочее при включенном выключателе;
- Блокировка, которая не позволяет включение выключателя, установленного на выкатной элемент, при положении выкатного элемента в промежуточном между рабочим и контрольным положениями;
- Блокировка, которая не позволяет перемещать выкатной элемент из контрольного положения в рабочее при включенных заземляющих ножах и включение заземляющих ножей в рабочем положении выкатного элемента.

Наличие вышеуказанных блокировок должно быть подтверждено техническим описанием на оборудование.

В ячейках должна быть предусмотрена возможность выполнения схемы электромагнитной блокировки в соответствии с проектом (наличие блок-замков, КСА, достаточное количество блок-контактов, клеммных рядов и т.д.)

2.3 Требования к надежности.

2.3.1 Для всех конструкций КРУ- 10 кВ в сопроводительной документации должны быть указаны значения показателей надежности, установленные ГОСТ 20.39.312:

2.3.2 безотказности (вероятность безотказной работы);

2.3.3 долговечности (ресурс выключателя по механической стойкости, ресурс выключателя по коммутационной стойкости);

2.3.4 ремонтпригодности, при необходимости (средняя оперативная трудоемкость ремонта или средняя оперативная трудоемкость техобслуживания);

2.3.5 сохраняемости (показатель срока сохраняемости).

2.3.6 Срок службы КРУ - не менее 25 лет.

2.4 Комплектность поставки ячеек предусматриваемые на конкретные типы КРУ

2.4.1 В комплект КРУ должны входить:

2.4.2 шкафы КРУ в сборе; составные части, принадлежности и монтажные материалы, запасные части, соединители - токопроводы.

2.4.3 К комплекту КРУ должна прикладываться следующая документация:

- 2.4.4 паспорт на шкаф (группу шкафов) КРУ- 1 экз.;
- 2.4.5 техническое описание и инструкция по эксплуатации на группу шкафов КРУ - 1 экз.;
- 2.4.6 электрические схемы главных цепей - 1 комплект;
- 2.4.7 электрические схемы вспомогательных цепей - 2 комплекта;
- 2.4.8 эксплуатационная документация на аппаратуру, составные комплектующие, в том числе первичные паспорта на оборудование, подлежащее периодической поверке - 1 комплект;
- 2.4.9 протоколы приемосдаточных испытаний;
- 2.4.10 ведомость ЗИП - 1 экз.

2.5 Маркировка.

2.5.1 Каждый шкаф КРУ должен иметь табличку по ГОСТ 12971, на которой по ГОСТ 18620 указывают:

- товарный знак предприятия-изготовителя;
- условное обозначение типа КРУ и (или) тип исполнения шкафа;
- порядковый номер по системе нумерации предприятия-изготовителя;
- дату изготовления (год);
- номинальное напряжение в киловольтах;
- номинальный ток главных цепей шкафа в амперах;
- степень защиты по ГОСТ 14254;
- массу в килограммах;

2.5.2 Способ нанесения надписей на табличках и материал табличек должны обеспечивать ясность надписей на все время эксплуатации КРУ. Таблички должны устанавливаться в удобном для чтения месте.

2.5.3 Каждый шкаф КРУ должен иметь табличку с указанием его диспетчерского номера и наименования присоединения.

3. Требования к основным элементам (комплектующим) КРУ

- 3.1 Требования к выключателям. В соответствии с требованиями, предъявляемыми к выключателям.
- 3.2 Требования к трансформаторам тока и напряжения. В соответствии с требованиями, предъявляемыми к трансформаторам тока и напряжения.
- 3.3 Требования к трансформаторам собственных нужд. В соответствии с требованиями, предъявляемыми к сухим трансформаторам с литой изоляцией 6-10 кВ.
- 3.4 Требования к ОПН. В соответствии с требованиями, предъявляемыми к ОПН.
- 3.5 Требования к РЗА. В соответствии с требованиями, предъявляемыми к системам РЗА.
- 3.6 Требования к телемеханики. В соответствии с требованиями, предъявляемыми к системам АСУ ТП.

4. Требования безопасности

Все требования, изложенные в данном разделе, должны иметь официальное подтверждение протоколами испытаний, техническими условиями, инструкцией по эксплуатации, паспортом, письмами от производителя и т.п. в составе конкурсного предложения.

4.1 КРУ должны соответствовать:

- 4.1.1 При возникновении внутри КРУ короткого замыкания с открытой электрической дугой конструкция КРУ должна обеспечивать требованиям ГОСТ 12.2.007.0, ГОСТ

12.2.007.3, ГОСТ 12.2.007.4.локализацию воздействия открытой электрической дуги в пределах шкафа.

4.1.2 Вероятность возникновения пожара в шкафах КРУ не должна превышать 10^{-6} в год по ГОСТ 12.1.004.

4.1.3 При снятом напряжении с главной цепи шкафа КРУ относящиеся к ней токоведущие части одного шкафа, аппараты и конструкции должны допускать возможность осмотра, смены и ремонта в условиях, обеспечивающих безопасность работ, без нарушения нормальной работы цепей в соседних шкафах КРУ.

4.1.4 В шкафах КРУ должны быть предусмотрены блокировки, указанные в ГОСТ 12.2.007.4.

4.1.5 Приводы заземлителей должны иметь указатели положения и приспособления для их запираания во включенном положении, а также в отключенном положении, если рукоятка привода несъемная.

4.2 Требования к устройствам заземления:

4.2.1 Зажимы заземления КРУ должны конструктивно выполняться по ГОСТ 21130 (разд. 1) и соответствовать ГОСТ 12.007.0.

4.2.2 Заземление главных цепей в шкафах КРУ должно выполняться стационарными заземляющими устройствами.

4.2.3 Значение сопротивления между каждой доступной прикосновению металлической нетоковедущей частью КРУ, которая может оказаться под напряжением, и местом подключения корпуса шкафа к заземляющей магистрали (заземляющим болтом) не должно превышать 0,1 Ом.

4.3 Требования к безопасности.

4.3.1 КРУ должно быть оборудовано:

- Автоматически закрывающимися защитными шторками с петлями для запираания механическим съёмным замком;
- Датчиками дуговой защиты (тип датчика указывается в опросном листе согласно ТЗ на РЗА);
- Клапанами сброса давления во всех высоковольтных отсеках;
- Указателями включенных и выключенных положений выключателя и ЗН;
- Указателями положений выкатной тележки (рабочее, контрольное, ремонтное), а также:
- Комплектом блокировок в составе:
- Блокировка, которая не позволяет перемещений выкатного элемента с выключателем из рабочего положения в контрольное, а также из контрольного положения в рабочее при включенном выключателе;
- Блокировка, которая не позволяет включение выключателя, установленного на выкатной элемент, при положении выкатного элемента в промежуточном между рабочим и контрольным положениями;
- Блокировка, которая не позволяет перемещать выкатной элемент из контрольного положения в рабочее при включенных заземляющих ножах и включение заземляющих ножей в рабочем положении выкатного элемента;
- Блокировка, которая не позволяет включить заземляющих ножей в шкафу секционного разъединителя при рабочем положении выкатного элемента секционного выключателя;
- Блокировка, которая не позволяет включить вводного или секционного выключателя при включенных заземляющих ножах на сборных шинах секции.

Наличие вышеуказанных блокировок должно быть подтверждено техническим описанием на оборудование.

5. Состав технической и эксплуатационной документации

- 5.1 Предоставление технической документации в составе конкурсного предложения.
- 5.1.1 Протоколы квалификационных (периодических испытаний), выполненные в аккредитованной испытательной лаборатории, которые должны включать:
- Проверка внешнего вида и проверка на соответствие чертежам
 - Испытание на нагрев
 - Электромеханические испытания
 - Испытания электрической прочности изоляции
 - Испытания на электродинамическую и термическую стойкость током короткого замыкания
 - Испытания на механические и климатические воздействия
 - Испытания на прочность при транспортировании и испытания упаковки
 - Испытание на коммутационную способность
 - Испытание на локализационную способность
 - Испытание на надежность
- 5.1.2 Сертификат на лабораторию, выполнявшую испытания, с обязательным приложением области аккредитации (копия).
- 5.1.3 Сертификат соответствия или сертификат европейского образца (1.4).
- 5.1.4 Сертификат производителя на соответствие ISO 9001 (копия).
- 5.1.5 Технические условия, инструкции по эксплуатации, паспорта на оборудование, письма от производителя и т.п. для подтверждения технических параметров.
- 5.1.6 Гарантийное письмо, заверенное печатью и подписью уполномоченного должностного лица предприятия-производителя с подтверждением подлинности предложенной продукции в объемах предложения на торги от конкретного участника торгов и предоставления гарантийных обязательств заказчику о поставке заявленных объемов в указанные сроки (обязательно).
- 5.1.7 Документальное подтверждение от изготовителя продукции о том, что данный поставщик является официальным дилером изготовителя, в случае если поставщик продукции не является изготовителем продукции (обязательно).
- 5.2 Предоставление документации при поставке продукции (оригиналы).
- Изготовитель (поставщик) при поставке обязан предоставить эксплуатационную документацию, в которой должна содержаться следующая информация:
 - страна - производитель;
 - наименование предприятия-изготовителя;
 - наименование и обозначения стандарта, в соответствии с которым изготавливается продукция;
 - основное предназначение, основные технические данные;
 - правила и условия хранения, транспортирования и утилизации продукции;
 - срок службы;
 - гарантии изготовителя;
 - информация о сертификации;
 - юридический адрес изготовителя, поставщика;
 - протоколы приемо-сдаточных испытаний в объеме, не менее:
 - Проверка внешнего вида и проверка на соответствие чертежам в том числе:
 - проверка соответствия данных табличек комплектующей аппаратуры чертежам КРУ (принципиальным электрическим схемам) проверка контактных соединений главных и вспомогательных цепей

- Электромеханические испытания:
 - измерение хода, соосности и одновременности касания разъемных контактных соединений шкафа КРУ проверка функционирования механизмов шкафа КРУ
 - проверка коммутационной аппаратуры главной цепи на включение и отключение
 - проверка правильности выполнения электрических схем вспомогательных цепей
 - испытание блокировок
 - испытание фиксирующих устройств
 - Испытание электрической прочности изоляции главных и вспомогательных цепей шкафа КРУ (в части испытаний напряжением промышленной частоты)
 - Проверка комплектности
 - Проверка маркировки
 - Проверка консервации шкафов КРУ
 - Проверка упаковки и транспортной маркировки.
- 5.2.1 Условия транспортирования, хранения и допустимые сроки сохраняемости до ввода в эксплуатацию по ГОСТ 15150, ГОСТ 23216.
- 5.2.2 КРУ должны допускать транспортирование отдельными шкафами или группами из нескольких шкафов.
- 5.2.3 Срок изготовления КРУ и всего основного оборудования (комплектующих) должен быть не раньше даты поставки шкафа более чем на 9 месяцев.

6. Требования, предъявляемые к маркировке

- 6.1 Каждый шкаф должен быть снабжен информационной табличкой. Надписи на табличке должны быть нанесены нестираемым способом (таким как травление, гравировка, штамповка или при помощи фотохимического процесса).
- На табличке должны быть указаны следующие данные:
- тип шкафа;
 - товарный знак и наименование предприятия-изготовителя;
 - заводской номер;
 - год изготовления;
 - параметры цикла АПВ;
 - номинальная частота в герцах (Гц);
 - номинальное напряжение в кВ;
 - номинальный ток в амперах;
 - номинальный ток отключения в кА;
 - масса шкафа в килограммах;
 - наименование стандарта, по которому изготовлен выключатель;
 - климатические условия эксплуатации;
 - класс стойкости к воздействиям окружающей среды;
 - стойкость шкафа к механическим воздействиям окружающей среды при не стандартном исполнении.

7. Требования, предъявляемые к упаковке, транспортированию, условиям и срокам хранения выключателей

- 7.1 Упаковка, маркировка, временная антикоррозионная защита, транспортирование, условия и сроки хранения шкафов и документации должны соответствовать требованиям п.8.9-8.16 ГОСТ 687-78.
- 7.2 В части воздействия климатических факторов – в соответствии ГОСТ 15150.

- 7.3 Не допускается использование транспортных креплений (болты, гайки, шпильки) основных узлов шкафа для применения в качестве соединяющей арматуры при монтаже оборудования. Комплект поставки должен предусматривать поставку новых метизов взамен транспортных.

8. Гарантийные обязательства (Подтвердить предоставлением заверенных копий документов на торги и оригиналами документов при поставке оборудования)

- 8.1 Гарантийный срок службы не менее 3 лет с момента ввода в эксплуатацию.
8.2 Поставщик должен за свой счет и сроки, согласованные с Заказчиком, устранять любые дефекты, произошедшие по его вине либо завода - изготовителя, выявленные в течение гарантийного срока, а так же оплатить все затраты по замене бракованной продукции.

9. Вариативность

- 9.1 Варианты исполнения ячеек КРУ
- 9.1.1 Изоляция ошиновки: - воздушная, комбинированная.
9.1.2 По климатическим факторам ГОСТ 15543 и ГОСТ 15150 исполнения УЗ либо У2.
9.1.3 Условия обслуживания, - одностороннего, двустороннего, «кассетного» типа;
9.1.4 Тип привода выкатывания коммутационного аппарата, элемента ячейки - моторный, ручной.
- 9.2 В зависимости от потребности подразделений, некоторые технические характеристики уточняются при заказе. К таким характеристикам относятся:
- 9.2.1 Схемы главных силовых цепей и состав оборудования.
9.2.2 Конструктивное исполнение - классическое, «кассетного» типа.
9.2.3 Изоляция шин главного токоведущего контура ячейки, сборных шин (твердая или воздушная).
9.2.4 Один цвет покрытия для шкафа (группы шкафов), конструктивно связанных между собой.
9.2.5 Степень защиты шкафа по ГОСТ 14254 не хуже IP2X; IP4X;
9.2.6 Схемы цепей вторичных: управления, защит и измерения, цепей тока и напряжения по их конструктивным особенностям и по условиям работы оборудования РЗА.
9.2.7 Электрические характеристики ячеек КРУ в соответствии с выбранными выключателями и ОПН должны выбираться из следующих значений:

Наименование параметра	Значение параметра
1 Номинальное напряжение (линейное), кВ	10,0
2 Наибольшее рабочее напряжение (линейное), кВ	12,0
3 Номинальный ток главных цепей шкафов КРУ для ПС 35-150 кВ, А	1000, 1600, 2500, 3150, (4000)*
4 Номинальный ток сборных шин для ПС 35-150 кВ, А	1600, 2500, 3150, 4000*
5 Номинальный ток отключения для выключателя КРУ, ПС 35-150 кВ общего назначения, кА	20, 31,5
6 Номинальный ток отключения для выключателя КРУ, ПС 35-150 кВ по особым требованиям, кА; Ток термической стойкости (кратковременный ток), для выключателя, встроенного в КРУ и предназначенного для ПС 35-	40, 50* до 50,0*

150 кВ, кА	
7 Номинальный ток электродинамической стойкости главных цепей шкафов КРУ (амплитуда), кА	до 125.0*
8 Время протекания тока термической стойкости, сек.	1, 3;
*(по особым требованиям проекта Заказчика, согласно главе «вариативность»)	

9.2.8

№ п/п	Наименование размера	Ряд значений
1	Номинальный ток главных цепей шкафов КРУ, А	1000, 1600, 2000, 2500, 3150, 4000;
2	Номинальный ток сборных шин, А	1600, 2000, 2500, 3150, 4000, 5000;
3	Номинальное рабочее напряжение (линейное), кВ.	6*, 10;
* ячейки с ОПН, с трансформаторами напряжения и с силовыми трансформаторами для объектов модернизации напряжением 6 кВ		

9.2.9 Габаритные размеры шкафов, должны приниматься из ряда стандартных размеров:

№ п/п	Наименование размера	Ряд значений
1	Ширина (мм).	375; 450; 600; 750; 900, 1000;
2	Глубина (мм).	1000, 1300, 1450;
3	Высота (мм).	2100÷2500

9.2.10 Вариативные характеристики выключателей.

- Категория степени загрязнения в месте установки;
- Напряжение цепей включения/отключения;
- Напряжение и ток контактов вторичной коммутации.
- Количество контактов блок - контактов (переключателя).

9.2.11 Номинальный ток выключателя, который должен выбираться из ряда согласно таблице 1 по ГОСТ 687-78.

Номинальный ток для ПС 35-150 кВ, А	630
	1000
	1600
	2000
	2500
	3150
	4000

9.2.12 Номинальный ток отключения выключателем тока короткого замыкания, из ряда согласно таблице 2. по ГОСТ 687-78.

Ток термической стойкости кА	20
	25
	31,5
	40

9.2.13 Вариативные характеристики трансформаторов тока;

9.2.14 Тип, (с учетом трансформаторов нулевой последовательности);

- Номинальный первичный ток, А – согласно п. 4.1 ДСТУ ІЕС 60044-1:2008 "Трансформатори вимірювальні. Частина 1. Трансформатори струму.";

- Номинальная вторичная нагрузка обмоток для измерения, В.А - согласно п. 4.4 ДСТУ ІЕС 60044-1:2008 "Трансформатори вимірювальні. Частина 1. Трансформатори струму.";
- Класс точности вторичной обмотки трансформатора тока для подключения средств учета индивидуально для каждой ячейки по данным расчета в проекте 0,5S, 0,5;
- Номинальный коэффициент безопасности приборов вторичной обмотки для измерений индивидуально для каждой ячейки по данным расчета в проекте не более 5, 10;
- Класс точности вторичной обмотки для релейной защиты – 5Р или 10Р;
- Номинальная предельная кратность вторичной обмотки для релейной защиты индивидуально для каждой ячейки по данным расчета в проекте не менее 10, 15, 20, 25, 30;
- Время действия тока термической стойкости – 1 или 3 сек;
- Ток электродинамической стойкости индивидуально для каждой ячейки по данным расчета в проекте в кА;
- Ток термической стойкости, индивидуально для каждой ячейки по данным расчета в проекте в кА.

Данные характеристики обязательно должны указываться в «опросных листах» прилагаемых к заявке на приобретение оборудования.