

ТЕХНИЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ

на проведение конкурса по выбору подрядчика на выполнение техперевооружения
ПС 110 кВ № 47 Сомово под «КЛЮЧ» для технологического присоединения РТП ЗАО «ВМУ-2»

1. Общие положения

- 1.1. Выполнить проект техперевооружения ПС 110 кВ № 47 Сомово.
- 1.2. Выполнить согласование проекта в надзорных органах.
- 1.3. Выполнить техперевооружение ПС 110 кВ № 47 Сомово.
- 1.4. Техперевооружение ПС 110 кВ № 47 Сомово производиться в полном соответствии с проектом, согласованным представителями «МРСК Центра» - «Воронежэнерго».
- 1.5. Подрядчик определяется на основании проведения конкурса на выполнение данного вида работ.
- 1.6. Два (2) вакуумных выключателя 6 кВ, трансформаторы тока 6 кВ (6 шт.), кабельно-проводниковая продукция, арматура, строительные материалы и все остальное оборудование поставляются Подрядчиком согласно проектным спецификациям, ГОСТ и ТУ.
- 1.7. Все условия работ определяются и регулируются на основе договора, заключенного Заказчиком с победителем конкурса.
- 1.8. Участвующие в конкурсе должны иметь право допуска на данный вид деятельности в соответствии с действующим законодательством РФ и Уставом СРО, а так же опыт строительно-монтажных и проектных работ аналогичных объектов не менее 5 лет.
- 1.9. Строительно-монтажные работы, производимые организацией, должны быть застрахованы.
- 1.10. Техперевооружение ПС 110 кВ № 47 Сомово производится на территории, расположенной в:

| Область | Город (село, деревня) | Район | Адрес |
|-------------|-----------------------|-----------------|--------------------|
| Воронежская | г.Воронеж | Железнодорожный | ул. Куйбышева, 91а |

2. Обоснование для техперевооружения и строительства:

- договор на технологическое присоединение № 40913530 от 09.10.2014 г.

3. Основные нормативно-технические документы (НТД), определяющие требования к проекту:

- постановление правительства Российской Федерации № 87 от 16 февраля 2008 г. «О составе разделов проектной документации и требованиях к их содержанию»;
- техническая политика ОАО «Россети», утвержденная приказом ОАО «МРСК Центра» № 22-ЦА от 28.01.2014 г.
- положение о технической политике в области IT технологий, утвержденные приказом ОАО «МРСК Центра»;
- типовые требования к корпоративному стилю оформления объектов и техники производственного назначения, принадлежащих ОАО «МРСК Центра», утвержденные приказом ОАО «МРСК Центра»;
- ПУЭ (действующее издание);
- ПТЭ (действующее издание);
- методические указания по защите распределительных сетей напряжением 0,4-10 кВ от грозовых перенапряжений;
- руководство по изысканиям трасс и площадок для электросетевых объектов напряжением 0,4-20 кВ.

4. Основные нормативно-технические документы (НТД), определяющие требования к производству работ:

- СНиП 12-01-2004 «Организация строительного производства»;
- СНиП 12-03-2001 «Безопасность труда в строительстве», часть 1 «Общие требования»;
- СНиП 12-04-2002 «Безопасность труда в строительстве», часть 2 «Строительное производство»;
- ГОСТ 12.3.032-84 ССТБ «Работы электромонтажные. Общие требования безопасности»;
- «Рекомендации по эксплуатации кабелей и изоляцией из сшитого полиэтилена на напряжение 10,20,35 кВ»;
- ГОСТ 18690-82 «Кабели, провода, шнуры и кабельная арматура. Маркировка, упаковка, транспортирование и хранение»;
- типовые требования к корпоративному стилю оформления объектов и техники производственного назначения, принадлежащих ОАО «МРСК Центра», утвержденные приказом ОАО «МРСК Центра»;
- ПУЭ (действующее издание), ПТЭ (действующее издание).

5. Стадийность проведения работ

Работы выполняются в соответствии с настоящим техническим заданием в 6 этапов:

- проведение изыскательских работ и выбор места техперевооружения и строительства;
- разработка проектной и рабочей (при необходимости) документации;
- согласование проектно-сметной документации в надзорных органах;
- подготовительные работы;
- строительно-монтажные работы;
- проведение приемо-сдаточных испытаний и сдача в эксплуатацию.

6. Объем работ, включаемых в проект

6.1. Проведение расчетов параметров и при необходимости проектирование и замена двух вакуумных выключателей 6 кВ в линейных ячейках 6 кВ № 12 и № 22 на ПС 110 кВ № 47 Сомово на вакуумные выключатели большего номинала.

6.2. Проектирование и замена трансформаторов тока 6 кВ в линейных ячейках 6 кВ № 12 и № 22 на ПС 110 кВ № 47 Сомово на трансформаторы тока большего номинала.

6.3. Проектирование и замена измерительных приборов в линейных ячейках 6 кВ № 12 и № 22 на ПС 110 кВ № 47 Сомово.

6.4. Конструктивные решения (установочные чертежи) в соответствии с видами выбранного электрооборудования.

6.5. Технические решения по релейной защите (РЗА), с использованием микропроцессорных устройств для линейных ячеек 6 кВ № 12 и № 22 на ПС 110 кВ № 47 Сомово:

- схемы организации РЗ и ПА;
- выбор необходимых защит и предварительный расчет параметров настройки устройств РЗА для линейных ячеек 6 кВ № 12 и № 22 на ПС 110 кВ № 47 Сомово;
- выполнить устройства РЗ и ПА в линейных ячейках 6 кВ № 12 и № 22 на ПС 110 кВ № 47 Сомово с использованием МП терминалов защит;
- предусмотреть установку цифровых измерительных преобразователей с функцией обработки информации непосредственно от измерительных трансформаторов в линейных ячейках 6 кВ № 12 и № 22 на ПС 110 кВ № 47 Сомово.

6.6. Мероприятия по предотвращению импульсных помех, обеспечению электромагнитной совместимости.

6.7. Раздел «Компенсация реактивной мощности». В разделе определить необходимость, вид, количество, номинальные данные и места подключения устройств компенсации реактивной

мощности. Устройства компенсации реактивной мощности должны обеспечивать степень компенсации реактивной мощности в точках присоединения не выше 0,4 ($\text{tg } \varphi \leq 0,4$).

6.8. Раздел «Обеспечение нормативных требований к качеству электроэнергии». В разделе определить комплекс технических мероприятий, в том числе установку фильтрокомпенсирующих устройств, исключающих ухудшение качества электроэнергии (по уровням высших гармоник, несимметрии и колебаниям напряжений) в энергорайоне вследствие подключения электроустановок Заказчика до уровней, соответствующих требованиям ГОСТ 32144-2013 во всех нормальных, а также наиболее вероятных ремонтных и послеаварийных режимах работы прилегающих сетей.

6.9. Раздел «Расчет токов КЗ на шинах ПС 110 кВ № 47 Сомово и в прилегающей электрической сети 6 кВ и выше». При необходимости определить перечень мероприятий по ограничению токов короткого замыкания. Провести выбор устанавливаемого оборудования, проверку существующего оборудования на соответствие его токам КЗ с определением необходимости его замены при недостаточной отключающей способности.

6.10. Раздел «Телемеханика и связь»:

Телемеханизацию вновь вводимого оборудования на ПС 110 кВ № 47 Сомово, выполнить в следующем объеме:

телесигнализация

- положение выключателей 6 кВ
- сигналы работы защит выключателей 6 кВ
- сигналы аварийного отключения выключателей 6 кВ

телеизмерение

- токи на отходящих линиях;

телеуправление

- выключатели 6 кВ.

6.11. Проект организации строительства (ПОС) с определением сроков выполнения монтажных работ, график поставки оборудования и т.д.

6.12. Оценку воздействия объекта на окружающую среду (ОВОС). Предусмотреть мероприятия по рациональному использованию земельных угодий, затраты на возмещение убытков землепользователям, на благоустройство при строительстве.

6.13. Разделы «Охрана окружающей среды» и «Охрана труда».

6.14. Сметную стоимость строительства рассчитанную в двух уровнях цен: в базисном по состоянию на 01.01.2000 и текущем, сложившемся ко времени составления смет.

В сметную документацию включить затраты на проведение работ по:

- согласованию со всеми заинтересованными сторонами;
- налоги и другие обязательные платежи в соответствии с действующим законодательством;
- все транспортные, командировочные и страховые расходы, без НДС;
- электротехнические измерения;
- пуско-наладочные работы;
- доставка демонтированных материалов и оборудования на склады РЭС;
- утилизация строительного мусора и непригодных к дальнейшему использованию демонтированных материалов и оборудования.

6.15. Выполнить раздел «Эффективность инвестиций».

6.16. Выполнить заказные спецификации на материалы и оборудование необходимые для строительства.

6.17. Выполнить согласование проектно-сметной документации и прохождение ее экспертизы в надзорных органах, в том числе выполнить метрологическую экспертизу, с предоставлением экспертного заключения.

6.18. Документацию по проекту представить в 4 экземплярах на бумажном носителе и в электронном виде в 1 экземпляре на CD носителе, при этом текстовую и графическую информацию представить в стандартных форматах MS Office, AutoCAD, а сметную документацию в формате MS Excel, либо в другом числовом формате, совместимого с MS Excel, позволяющем вести накопительные ведомости по локальным сметам.

7. Описание основных объемов работ по техперевооружению

7.1. Подготовительные работы в соответствии с проектом.

7.2. Строительные и монтажные работы в полном проектом объеме.

7.3. Пусконаладочные работы, подключение заявителя.

8. Технические требования к новому оборудованию на ПС 110 кВ № 47 Сомово
Указаны в Приложении 1.

9. Общие требования к поставляемому оборудованию

9.1. Все применяемое электротехническое оборудование, технологии, изделия и материалы отечественного и зарубежного производства, должны иметь аттестацию аккредитованного Центра ОАО «Россети».

9.2. К поставке допускается оборудование, отвечающее следующим требованиям:

- для российских производителей - положительное заключение МВК, ТУ, или иные документы, подтверждающие соответствие техническим требованиям;

- для импортного оборудования, а так же для отечественного оборудования, выпускаемого для других отраслей и ведомств - сертификаты соответствия функциональных и технических показателей оборудования условиям эксплуатации и действующим отраслевым требованиям;

- оборудование должно соответствовать типовым требованиям к корпоративному стилю оформления объектов и техники производственного назначения, принадлежащих ОАО «МРСК Центра»;

- оборудование, впервые поставляемое для нужд ОАО «МРСК Центра» должно иметь положительное заключение об опытной эксплуатации сроком не менее одного года и опыт применения в энергосистемах сроком не менее трех лет;

- оборудование, не использовавшееся ранее на энергообъектах ОАО «МРСК Центра» (выводимые на рынок зарубежные или отечественные опытные образцы) допускается к рассмотрению как альтернативный вариант.

Сертификация должна быть проведена в соответствии с Постановлением Госстандарта РФ от 16 июля 1999 г. № 36 "О Правилах проведения сертификации электрооборудования".

Оборудование должно соответствовать требованиям «Правил устройства электроустановок» (ПУЭ) (7-е издание) и требованиям стандартов МЭК и ГОСТ:

ГОСТ 14693-90 «Устройства комплектные распределительные негерметизированные в металлической оболочке на напряжение до 10 кВ. Общие технические условия»;

ГОСТ 1516.3-96 «Электрооборудование переменного тока на напряжения от 1 до 750 кВ. Требования к электрической прочности изоляции»

ГОСТ 15150-69 «Машины, приборы и другие технические изделия. Исполнения для различных климатических районов. Категории, условия эксплуатации, хранения и транспортирования в части воздействия климатических факторов внешней среды»;

ГОСТ 15543.1-89 «Изделия электротехнические. Общие требования в части стойкости к климатическим внешним воздействующим факторам».

МЭК 62271-100(2001) «Высоковольтное комплектное распределительное устройство. Часть 100. Высоковольтные автоматические выключатели переменного тока»

9.3. Комплектность запасных частей, расходных материалов, принадлежностей.

Поставщик должен предоставить комплект запасных частей, расходных материалов и принадлежностей (ЗИП). Объем запасных частей должен гарантировать выполнение требований по готовности и ремонтпригодности оборудования в течение гарантийного срока эксплуатации.

9.4. Упаковка, транспортирование, условия и сроки хранения.

Поставляемое оборудование должно обладать механической прочностью, обеспечивающей нормальные условия транспортирования. Упаковка, маркировка, временная антикоррозионная защита, транспортирование, условия и сроки хранения всех устройств, запасных частей и расходных материалов должны соответствовать требованиям, указанным в технических условиях изготовителя изделия и требованиям ГОСТ 687, ГОСТ 14192, ГОСТ 23216 и ГОСТ 15150-69 и соответствующих МЭК. Порядок отгрузки, специальные требования к таре и упаковке должны быть определены в договоре на поставку оборудования.

10. Гарантийные обязательства

Гарантия на оборудование и комплектующие должна распространяться не менее чем на 60 месяцев. Время начала исчисления гарантийного срока – с момента ввода оборудования в эксплуатацию.

Поставщик должен за свой счет и сроки, согласованные с Заказчиком, устранять любые дефекты в поставляемом оборудовании, материалах и выполняемых работах, выявленные в период гарантийного срока. В случае выхода из строя оборудования поставщик обязан направить своего представителя для участия в составлении акта, фиксирующего дефекты, согласования порядка и сроков их устранения не позднее 10 дней со дня получения письменного извещения Заказчика. Гарантийный срок в этом случае продлевается соответственно на период устранения дефектов. Поставщик должен осуществлять послегарантийное обслуживание в течение 10 лет на заранее оговоренных условиях.

11. Требования к надежности и живучести оборудования

Построенные объекты должны функционировать в непрерывном режиме круглосуточно в течение установленного срока службы (до списания), который (при условии проведения требуемых технических мероприятий по обслуживанию) должен быть не менее 30 лет, для микропроцессорных устройств защиты и автоматики не менее 12 лет. Срок службы ячейки до среднего (капитального) ремонта должен составлять не менее 15 лет.

12. Состав технической и эксплуатационной документации

По всем видам оборудования Поставщик должен предоставить полный комплект технической и эксплуатационной документации на русском языке, подготовленной в соответствии с ГОСТ 34.003-90, ГОСТ 34.201 –89, ГОСТ 27300-87, ГОСТ 2.601, ГОСТ 12971, ГОСТ 14192 по монтажу, наладке, пуску, сдаче в эксплуатацию, обеспечению правильной и безопасной эксплуатации, технического обслуживания поставляемого оборудования.

Предоставляемая Поставщиком техническая и эксплуатационная документация должна включать:

- паспорт;
- комплект электрических схем главных цепей (1 экз.);
- комплект электрических схем вспомогательных цепей (2 экз.);
- руководство по эксплуатации (2 экз. на КРУ).

13. Сроки и очередность поставки оборудования

Поставка оборудования, входящего в предмет Договора, должна быть выполнена согласно графика, утвержденного Заказчиком.

14. Требования к Поставщику

Наличие документов, подтверждающих возможность осуществления поставок указанного оборудования (в соответствии с требованиями конкурсной документации);

В случае альтернативного предложения по поставляемому оборудованию, Поставщик выполняет корректировку и согласование проектной документации с проектной организацией и другими заинтересованными сторонами в сроки, согласованные с Заказчиком, за свой счет без изменения стоимости поставляемого оборудования.

15. Правила приемки оборудования

Все поставляемое оборудование проходит входной контроль, осуществляемый представителями филиалов ОАО «МРСК Центра» и ответственными представителями Поставщика при получении оборудования на склад.

В случае выявления дефектов, в том числе и скрытых, Поставщик обязан за свой счет заменить поставленную продукцию.

16. Требования к проектной организации

- обладание необходимыми профессиональными знаниями и опытом при выполнении аналогичных проектных работ;

- наличие свидетельства о допуске к работам по разработке проектной документации для объектов капитального строительства, оформленного в соответствии с требованиями действующего законодательства РФ и устава СРО;

- привлечение субподрядчика, а также выбор типа оборудования и заводов изготовителей производится по согласованию с заказчиком.

Проектная организация в праве

- запрашивать необходимые для проектных работ данные по параметрам строящегося объекта, присоединяемых потребителей и конфигурации питающей сети в районе строительства;

- вести авторский надзор за строительством объекта и соответствием выполняемых работ проектной документации.

17. Основные требования к выполнению работ

17.1. Все работы выполняются в полном соответствии с проектом.

17.2. Подрядчик осуществляет комплектацию работ материалами согласно спецификациям, ГОСТ и ТУ, в сроки, установленные календарным планом и графиком строительства, цена закупаемого оборудования и материалов должна быть согласована с Заказчиком.

17.3. Номенклатура закупаемого оборудования должна соответствовать спецификациям, прилагаемым к проекту.

17.4. Изменение номенклатуры поставляемого оборудования и материалов должно быть согласовано с Заказчиком и проектной организацией.

17.5. Все применяемые материалы и оборудование должны иметь паспорта и сертификаты, поставщики и заказные спецификации оборудования должны быть согласованы с Заказчиком.

17.6. Подрядчик ведет исполнительную документацию на протяжении всего периода производства СМР в соответствии СНиП и передает ее заказчику в полном объеме по завершении очереди строительства и техперевооружения или полного завершения строительства и техперевооружения объектов.

17.7. Все работы должны быть выполнены в соответствии с нормативно-технической документацией (НТД): СНиП; ПУЭ; руководящими документами; отраслевыми стандартами и др. документами.

17.8. Строительные работы должны быть организованы и проведены в соответствии с разработанным Подрядчиком ППР (проектом производства работ), с учетом всех требований предъявленным к ним. ППР согласовывается с Заказчиком.

17.9. Подрядчик (и привлекаемые им Субподрядчики) должны иметь свидетельство о допуске к работам. Выбор Субподрядчиков согласовывается с Заказчиком. Подрядчик несет полную ответственность за работу субподрядчика.

17.10. Все необходимые согласования с шефмонтажными и со сторонними организациями, возникающие в процессе техперевооружения и строительства Подрядчик выполняет самостоятельно.

17.11. Все изменения проектных решений должны быть согласованы с филиалом ОАО «МРСК Центра» «Воронежэнерго» и проектной организацией (в рамках авторского надзора за реализацией проекта).

17.12. Выполнение технических условий выданных всеми заинтересованными предприятиями и организациями в соответствии с проектными решениями.

18. Общие требования производства работ

Подрядчик должен:

- возвести за счет собственных средств на выделенных территориях все временные сооружения, необходимые для хранения материалов и выполнения работ;
- создать инфраструктуру для своего персонала, а также для персонала Заказчика и группы авторского надзора. Инфраструктура стройки должна включать жилые помещения, службу питания, санитарно-гигиенические помещения, парковки для автомобилей, службу безопасности;
- поставить на строительную площадку необходимые материалы, изделия, конструкции, оборудование, комплектующие изделия, строительную технику;
- обеспечить выполнение на строительной площадке необходимых мероприятий по технике безопасности, охране окружающей среды, зеленых насаждений и земли во время проведения работ;
- обеспечить содержание и уборку строительной площадки и прилегающей к ней территории в границах определенных местной администрацией;
- вывезти в недельный срок со дня подписания акта о приемке законченного строительством объекта за пределы строительной площадки все свое имущество.

Подрядчик должен гарантировать, чтобы строительная площадка подстанции, территории временных поселков содержались в соответствии с санитарными нормами. Подрядчик должен обеспечить оказание медицинской помощи всем своим сотрудникам, участвующим в строительстве.

Площадки под временные здания и сооружения при разработке ПОС выбрать максимально приближенными к строительной площадке.

Подрядчик обязан организовать круглосуточную охрану всех объектов строительства и временных поселков строителей, которая должна гарантировать сохранность оборудования, конструкций, материалов и строительной техники и недопущение посторонних как на объекты строительства, так и во временные поселки строителей.

Подрядчик должен согласовывать с Заказчиком:

- обеспечение строительства энергоресурсами;
- создание или восстановление геодезической разбивочной основы;
- подключение вновь проложенных коммуникаций к действующим сетям;
- программы отключений смежных объектов;
- отвод мест для временного складирования излишнего грунта и строительного мусора.

19. Правила контроля и приемки работ

19.1. Руководители работ участвующие в техперевооружении и строительстве, совместно с представителями филиала ОАО «МРСК Центра» «Воронежэнерго» осуществляют входной контроль качества применяемых материалов и оборудования, проводят оперативный контроль качества выполняемых строительных работ, контролируют соответствие выполняемых работ требованиям НТД и проектной документации, проверяют соблюдение технологической дисциплины в процессе техперевооружения и строительства.

19.2. Представители проектного института в праве осуществлять авторский надзор за соответствием выполняемых работ проектной документации.

19.3. Приемку строительно-монтажных работ осуществляет Заказчик в соответствии с действующими СНиП. Подрядчик обязан гарантировать соответствие выполненной работы требованиям СНиП. Подрядчик обязан предоставить акты выполненных работ и исполнительную

документацию. Обнаруженные при приемке работ отступления и замечания Подрядчик устраняет за свой счет и в сроки установленные приемочной комиссией.

19.4. Контроль и ответственность за соблюдение ПТБ персоналом Подрядчика и привлеченных им субподрядных организаций, при проведении строительно-монтажных работ возлагается на подрядную организацию.

20. Требуемые сроки выполнения строительных работ

Техпереворужение подстанции осуществить 1 пусковым комплексом:

– комплекс выполнить в период до _____.

21. Оплата и финансирование техпереворужения и строительства

Расчеты за выполненные работы производятся по актам выполненных работ после выставления счетов с рассрочкой платежа до 30 рабочих дней.

Стоимость работ составляет _____.

22. Экология и природоохранные мероприятия

Выполнение работ произвести в соответствии с разделом проекта «Охрана окружающей среды».

Заместитель директора по
капитальному строительству филиала
ОАО «МРСК Центра» - «Воронежэнерго»

В. Н. Шатских

Зам. главного инженера по эксплуатации –
начальник ЦУПА филиала
ОАО «МРСК Центра» - «Воронежэнерго»

А. А. Бурков

Технические данные вакуумных выключателей и трансформаторов тока должны соответствовать параметрам, указанным в проекте, и быть не ниже значений, приведенных в таблице:

| Наименование параметра | Величина |
|--|---|
| Выключатель | |
| Тип внутренней изоляции | Вакуум |
| Номинальное напряжение | 6 |
| Наибольшее рабочее напряжение, кВ | 7,2 |
| Номинальная частота, Гц | 50 |
| Номинальный ток, А | Определить проектом |
| Номинальный ток отключения, кА | Определить проектом |
| Номинальный ток электродинамической стойкости, кА | Определить проектом |
| Ток термической стойкости, кА | Определить проектом |
| Время протекания тока термической стойкости, с | 3 |
| Испытательное кратковременное (одноминутное) напряжение промышленной частоты, кВ | 42 |
| Нормированные коммутационные циклы в соответствии с требованиями ГОСТ Р 52565-2006 | O-0,3с-BO-180с-BO O-0,3-BO-20с-BO O-180с-BO-180с-BO |
| Собственное время отключения, с, не более | 0,045 |
| Полное время отключения, с, не более | 0,055 |
| Собственное время включения, с, не более | 0,09 |
| Ресурс по коммутационной стойкости: | |
| - при номинальном токе, циклов «ВО», не менее | 50000 |
| - при номинальном токе отключения, операций «О», не менее | 150 |
| - при номинальном токе отключения, циклов «ВО», не менее | 100 |
| Тип привода | электромагнитный |
| Номинальное напряжение цепей управления постоянного тока, В | 220 |
| Включение от ручного управления | да |
| Чувствительность к просадкам напряжения | нет |
| Компоновка выключателя (размещение полюсов) | |
| Горизонтальное (вертикальное) | Горизонтальное |
| Компоновка выключатель - привод | совместное |
| Трансформатор тока | |
| Расположение в ячейке | да |
| Номинальное напряжение | 6 |
| Наибольшее рабочее напряжение, кВ | 7,2 |
| Номинальная частота, Гц | 50 |
| Номинальный первичный ток, А | определить проектом |
| Номинальный вторичный ток, А | 5 |
| Номинальный ток электродинамической стойкости, кА | 64 |
| Ток термической стойкости, кА | 40 |
| Число вторичных обмоток, в том числе | |
| - для учета | 1 |
| - для измерений | 1 |

| | |
|--|---------------------|
| - для защиты | 1 |
| Класс точности вторичных обмоток | |
| - для учета (не ниже) | 0,2S |
| - для измерений (не ниже) | 0,5 |
| - для защиты (не ниже) | 5P |
| Коэффициент безопасности приборов в цепи измерительной обмотки | Не более 10 |
| Предельная кратность обмоток для защиты | 20 |
| Тип внешней изоляции | Полимер |
| Вид внутренней изоляции | Литая |
| ОПН | |
| Класс напряжения сети, кВ | 6 |
| Наибольшее длительно допустимое рабочее напряжение, кВ | 7,2 |
| Номинальный разрядный ток, кА** | 5 |
| Ток пропускной способности, А** | определить проектом |
| Максимальная амплитуда импульса тока, кА | 65 |
| Удельная энергия, кДж/кВ У _{нр} ** | 3 |
| Дополнительные условия/требования | |
| <ul style="list-style-type: none"> – Установка микропроцессорных устройств АЧР; – Стыковка поставляемой ячейки с существующими - определить проектом – Поставка с приборами учета электроэнергии; – Установка измерительных приборов классом точности не хуже 0,5. | |

*при верхнем расположении шин

**определить проектом

Требования к микропроцессорным устройствам защиты

Защита линий, дуговая защита ячейки с оптоволоконными датчиками.

1. Терминалы защит должны обеспечивать выполнение следующих основных функций: трехступенчатая максимальная токовая защита (МТЗ) от междуфазных повреждений с контролем двух или трех фазных токов; защита от обрыва фазы питающего фидера (ЗОФ); защита от однофазных замыканий на землю (ОЗЗ); автоматический ввод ускорения любой из ступеней МТЗ при любом включении выключателя; формирование сигнала пуска МТЗ для организации логической защиты шин.

2. Функции автоматики, выполняемые устройствами:

- операции отключения и включения выключателя по внешним командам;
- блокировка «отпрыгания» выключателя,
- определение места и вида повреждения линии (ОМП);
- возможность подключения внешних защит: дуговой / от однофазных замыканий на землю;
- формирование сигнала УРОВ при отказах своего выключателя;
- одно / двукратное АПВ;
- отработка сигнала ЧАПВ после АЧР.

3. Устройства должны обеспечивать следующие эксплуатационные возможности:

- выполнение функций защит, автоматики и управления, определенных проектом;
- задание внутренней конфигурации (ввод/вывод защит и автоматики, выбор защитных характеристик и т.д.);
- ввод и хранение уставок защит и автоматики, длительностью до нескольких лет, не зависимо от наличия питания;
- возможность питания от токовых цепей при пропадании оперативного тока;
- передачу параметров аварии, ввод и изменение уставок по линии связи;

- непрерывный оперативный контроль работоспособности (самодиагностику) в течение всего времени работы;
- получение дискретных сигналов управления и блокировок, выдачу команд управления, аварийной и предупредительной сигнализации;
- гальваническую развязку всех входов и выходов, включая питание, для обеспечения высокой помехозащищенности;
- фиксацию токов и напряжений в момент аварии;
- измерение времени срабатывания защиты и отключения выключателя;
- измерение текущих фазных токов и напряжений, а также мощности;
- встроенные: регистратор событий; цифровой осциллограф; часы-календарь;
- хранение параметров настройки и конфигурации защит и автоматики (уставок) в течение всего срока службы вне зависимости от наличия питающего напряжения;
- выполнение функции защиты со срабатыванием выходных реле в течение 0,5 с при полном пропадании оперативного питания от номинального значения;
- время готовности устройства к работе после подачи оперативного тока не должно превышать 0,6 с; наработка на отказ устройства должна составлять не менее 100000 часов;
- в части воздействия механических факторов устройства должны соответствовать группе М6 по ГОСТ 17516.1.

| | |
|--|--------------|
| Параметры микропроцессорных устройств защиты и автоматика | Защита линии |
| Входные аналоговые сигналы: | |
| Число входов по току | 4 |
| Ток фаз (I_A, I_B, I_C), А | 5 |
| Максимальный контролируемый диапазон токов, А | 0,2 - 200 |
| Рабочий диапазон токов, А | 1,0 - 200 |
| Основная относительная погрешность измерения токов в фазах, % | 3 |
| Термическая стойкость токовых цепей, А, не менее: | |
| Длительно/кратковременно (2 с) | 15/200 |
| Частота переменного тока, Гц | 50 |
| Потребляемая мощность входных цепей для фазных токов в номинальном режиме ($I=5$ А), ВА, не более: | 0,5 |
| Термическая стойкость токовой цепи $3I_0$, А | 2 |
| Число входов по напряжению | - |
| Номинальное напряжение фаз ($U_A, U_B, U_C, 3U_0$) | - |
| Номинальное напряжение фаз ($U_A, U_B, U_C, U_{AB}, U_{BC}$), В | - |
| Максимальный контролируемый диапазон напряжений, В | - |
| Рабочий диапазон напряжений, В | - |
| Основная относительная погрешность измерения напряжения в фазах, % | - |
| Термическая стойкость цепей напряжения, В | |
| Длительно | - |
| Кратковременно | - |
| Потребляемая мощность цепей напряжения в номинальном режиме ($U=100$ В), ВА | - |
| Входные дискретные сигналы | |
| Число входов | 19 |
| Входной ток, мА, не более | 20 |
| Напряжение надежного срабатывания, В | 150-264 |
| Напряжение надежного несрабатывания, В | 0-120 |
| Длительность сигнала, мс, не менее | 20 |
| Выходные дискретные сигналы управления | |
| Количество выходных реле | 12 |
| Коммутируемое напряжение переменного или постоянного тока, В, не более | 300 |
| Коммутируемый постоянный ток замыкания/размыкания при активно-индуктивной нагрузке с постоянной времени $L/R = 50$ мс, А, не более | 5/0,15 |
| Коммутируемый переменный ток замыкания/размыкания, А, не более | 5/5 |