**Приложение 3**

**Утверждаю:**

Первый заместитель Генерального

директора – Главный инженер

ООО «КанБайкал»

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_Р.М. Масягутов

**ТЕХНИЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ**

1. **Наименование работ:**

Выполнение работ по ретрофиту 18 ячеек РУ-6 кВ ПС-35/6 кВ № 3 Западно-Малобалыкского месторождения с установкой микропроцессорной защиты.

1. **Месторасположение объекта работ:**

Нефтеюганский район, Западно-Малобалыкское месторождение.

1. **Цель проведения закупки:**

Повышение надёжности, увеличения срока эксплуатации, предотвращение отказов в работе электрооборудования напряжением 6(10) кВ.

1. **Основные технические требования к организации, качеству, безопасности и результатам выполняемых работ:**

4.1. Разработать КД и согласовать с Заказчиком, до начала выполнения работ.

4.2. Весь комплекс работ в рамках ретрофита РУ-6 кВ ПС-35/6 кВ № 3 должен быть выполнен в соответствии с нормативно-технической документацией:

* Правилами организации технического обслуживания и ремонта оборудования, зданий и сооружений электростанций и сетей, СО 34.04.181-2003г.;
* Правилами безопасности при строительстве линий электропередач и производстве электромонтажных работ, РД 153-34.3-03-285-2002г.;
* Правилами устройства энергоустановок ПУЭ. Минэнерго РФ, приказ № 204 от 08.07.2002г.;
* Правила по охране труда при эксплуатации электроустановок;
* Правила безопасности при работе с инструментом и приспособлениями РД 34.03.204;
* Инструкция по применению и испытанию средств защиты, используемых в электроустановках. Минэнерго РФ, приказ №21 от 30.06.2003г.;
* Типовая технологическая инструкция. Капитальный ремонт, СО 34.46. 605-2005;
* Инструкция по оказанию первой медицинской помощи при несчастных случаях на производстве РД 153-34.0-03.702-99.

1. **Требования к Подрядчику:**

5.1. Подрядчик принимает на себя обязательство по ретрофиту 18 ячеек РУ-6 кВ ПС-35/6 кВ № 3 Западно-Малобалыкского месторождения в соответствии с нормативно-технической документацией и настоящим техническим заданиемс обеспечением за свой счет строительными материалами, изделиями и конструкциями, а также необходимыми механизмами и инструментами;

5.2. Перечень документов, предоставляемых Подрядчиком для подтверждения его соответствия требованиям, установленным законодательством РФ к лицам, осуществляющим выполнение работ по капитальному и текущему ремонту высоковольтных электрических сетей:

* копию свидетельства СРО на выполнение данного вида работ (ст.48.1; ст.55.8; Градостроительного Кодекса РФ, пункты 20.10 и 22.6 раздела 3 Приказа Минрегиона России от Минрегионразвития РФ от 30 12.2009г. № 624), срок действия свидетельства не должен быть меньше срока выполнения работ;
* сведения о материально-технической базе (перечень спецтехники, оборудования, приборов, инструмента и т.д.);
* перечень квалифицированного персонала, привлекаемого к выполняемым работам, имеющим группу по электробезопасности не ниже III, подтвержденную соответствующими документами;
* перечень обученного персонала, имеющего документы, подтверждающие прохождение обучения на выполнение данных работ (сертификаты об обучении), заверенные Подрядчиком;
* специалисты должны пройти проверку знаний Правил, норм и Инструкций, регламентирующих выполнение работ и контроль качества.

5.3. Подрядчик ведет исполнительную документацию на протяжении всего периода производства электромонтажных работ (ЭМР) и пусконаладочных работ (ПНР) в соответствии СНиП и передает ее Заказчику в полном объеме по завершении выполнения работ по каждому этапу;

5.4. Подрядчик, может привлекать третьих лиц (субисполнителей) к исполнению объемов работ в соответствии с Техническим заданием, при наличии предварительного письменного согласования Заказчика, при этом Подрядчик организует их деятельность, а также осуществляет контроль над процессом исполнения и несёт ответственность перед Заказчиком в случае неисполнения или ненадлежащего исполнения настоящего Технического задания субисполнителями.

5.5. Все необходимые согласования с шефмонтажными и со сторонними организациями, возникающие в процессе работ Подрядчик выполняет самостоятельно;

5.6. Все изменения проектных решений должны быть согласованы с Заказчиком;

5.7. Подрядчик несет полную ответственность за выполнение в полном объеме природоохранных мероприятий, в том числе по обращению с отходами при выполнении работ по договору с условием исполнения требований, предъявляемых действующим законодательством РФ;

5.8. Подрядчик обязан обеспечить соблюдение своим персоналом требований правил техники безопасности при производстве работ, пожарной безопасности, а также обеспечить свой персонал средствами защиты, инструментом и приспособлениями;

5.9. Вся техоснастка, приспособления и технические средства, используемые при производстве работ, должны быть обеспечены Подрядчиком и за свой счет;

5.10. Работы должны выполнятся специализированной организацией, имеющий опыт работы по данному виду деятельности не менее 3-х лет, располагающей техническими средствами для качественного выполнения работ.

**6. Стадии проведения работ:**

* Проведение закупки необходимого оборудования;
* Демонтажные работы;
* Выполнение электромонтажных работ;
* Выполнение пусконаладочных работ.

**7. Объем и виды работ:**

Выполнить замену масляных выключателей на вакуумные выключатели (VF12) с реконструкцией цепей управления и автоматики.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **№ п/п** | **Наименование работ и материалов** | **Ед. измер.** | **Кол-во** |
| **Наименование работ** | | | |
| 1 | Демонтаж выключателя силового масляного (ВМ) 10 кВ с приводом и рамой выключателя (массой около 0,18тн) | шт. | 10 |
| 2 | Демонтаж шины ответвительной - одна полоса в фазе, алюминиевая, сечение, мм2, до 250, 100 м. | м | 10 |
| 3 | Монтаж комплекта адаптационного под выключатель вакуумный 10 кВ | тн | 0,05 |
| 4 | Монтаж коммутационного модуля ISM15-LD-1(47) напряжением 10 кВ с приводом | шт. | 10 |
| 5 | Монтаж блока управления со связями с ВВ, УРЗА и оперативным напряжением | шт. | 10 |
| 6 | Монтаж шины ответвительной - одна полоса в фазе, алюминиевая, сечение, мм2, до 250 | м | 60 |
| 7 | Монтаж шины ответвительной - одна полоса в фазе, медная, сечение, мм2, до 350 | м | 10 |
| 8 | Вывоз демонтированных конструкций | тн | 0,33 |
| 9 | Наладка релейной защиты (МТЗ) в ячейках ВВ | яч. | 10 |
| 10 | Монтаж цепей оперативного питания ВВ | яч. | 10 |
| 11 | Монтаж оперативного питания устройства РЗА | яч. | 10 |
| 12 | Испытание повышенным напряжением смонтированного оборудования | яч. | 10 |
| 13 | Монтаж розетки для дистанционного включения и отключения ВВ | шт. | 10 |
| 14 | Демонтаж РЗА | шт. | 10 |
| 15 | Монтаж РЗА | шт. | 10 |
| 16 | Монтаж цепей телемеханики для РП | м | 116 |
| 17 | Наладка ТМ в ячейках и шкафу ТМ для РП | шт. | 1 |
| **Наименование материалов** | | | |
| 1 | Коммутационный модуль ISM15-LD-1(47) напряжением 10 кВ, вакуумный | шт. | 10 |
| 2 | Модуль управления СМ 16 | шт. | 10 |
| 3 | Комплект монтажный модуля управления | шт. | 10 |
| 4 | Комплект для пульта управления с кнопками | шт. | 10 |
| 5 | Типовой комплект металлоконструкций для замены выключателя на 630 (1000)А | м | 10 |
| 6 | Шина алюминиевая 6х60 (вес 28,52 кг/м) | м | 60 |
| 7 | Шина медная 6х60 (вес 5,18 кг/м). | м | 10 |
| 8 | Автомат 0,4 кВ двухполюсной В 10А. | шт. | 34 |
| 9 | Кабель ВВГ-3х2,5 | м | 250 |
| 10 | Комплект ОПН 10 кВ (1 компл.=3 шт.) | комп. | 2 |
| 11 | Розетка трехконтакная под плоский контакт на 10А для ДУ | шт. | 10 |
| 12 | Устройство РЗА БМРЗ-152-2-Д-КЛ-53 | шт. | 17 |

Работы выполняются в соответствии с локальным сметным расчётом. Заказчик вправе при исполнении договора дополнять, изменять или исключать объём и перечень работ, определенные Техническим заданием, исходя из фактического состояния объекта.

Результатом работ должна быть замена масляных выключателей на вакуумные на напряжение 6(10) кВ, установка микропроцессорной релейной защиты с проведением всех необходимых ПНР и опробований в ячейке, постановка под напряжение.

**8. Порядок приемки работ:**

8.1. Приемка выполненных работ производится на объекте рабочей комиссией, состоящей из представителей Подрядчика, Заказчика, в соответствии СНиП 3.01.04 – 87 «Приёмка в эксплуатацию законченных строительством объектов», при приемке проверяются качество и объем выполненных работ в соответствии с техническим заданием, сметой и договором, вывоз механизмов и приспособлений Подрядчика, уборка и вывоз строительного мусора, затем оформляется акт выполненных работ комиссией.

8.2. Подрядчик заблаговременно извещает Заказчика об окончании работ для согласования порядка и сроков работы комиссии.

8.3. Оплата выполненных работ будет производиться Заказчиком, в срок не ранее 90 (девяносто), но не позднее 120 (сто двадцати) календарных дней с момента подписания Сторонами соответствующих Актов сдачи-приемки выполненных работ и счета-фактуры.

**9. Состав документации:**

9.1. По окончании работ Подрядчик обязуется передать в обязательном порядке Заказчику следующую исполнительную документацию:

* Документацию в объеме, предусмотренном НТД и регламентом оформления сметно-финансовой документации при проведении работ подрядным способом.
* Протоколы испытаний и замеров;
* Документы, удостоверяющие соответствие примененных материалов требованиям технических регламентов (сертификаты, паспорта, декларации соответствия качества);
* Счет-фактуру на приобретенные и использованные материалы, акты КС-2, КС-3.

**10. Требования к сроку предоставления гарантий качества работ:**

Гарантия на выполненные работы и используемые в процессе выполнения работ материалы и комплектующие составляет не менее 36-ти месяцев с момента подписания акта приемки выполненных работ.

**11. Срок выполнения работ:**

11.1. Общая продолжительность работ по реконструкции 18 ячеек РУ-6 кВ ПС-35-6 кВ №3 не должна превышать 60 календарных дней с даты получения заявки от Заказчика о начале работ.

11.2. Подрядчик при заключении договора до начала работ обязан согласовать график выполнения работ с Заказчиком.

11.3. В случае необходимости выполнения дополнительного объема работ, использования материалов, не учтённых в сметах и иной производственной необходимости, сроки и объемы выполнения работ могут быть изменены путём подписания дополнительного соглашения.

**12. Требования к используемым материалам:**

12.1. Поставляемое электротехническое оборудование должно быть новое, не восстановленное, не бывшее в эксплуатации, не заложенное, не арестованное, не являться предметом иска третьих лиц, а также выставочными образцами. Продукция должна изготавливаться согласно требованиям нормативной документации, действующей на территории РФ.

12.2. Тип устанавливаемого устройства релейной защиты и автоматики, согласовывается с Заказчиком.

12.3. При производстве работ Подрядчик обязан передавать Заказчику материально-технические ресурсы, возникшие при демонтаже и разборке существующего электротехнического оборудования пригодные для повторного использования. Весь возвратный материал является собственностью Заказчика и доставляется до склада силами Подрядчика.

Приложения:

1. Общий вид ПС-35/6 № 3;

2. Краткая информация по ПС-35/6 № 3;

3. Однолинейная схема ПС-35/6 № 3;

4. Описание микропроцессорной защиты;

5. Перечень сигналов ТМ;

6. Шкаф ТМ.

**Составил:**

Заместитель главного энергетика

по документальному сопровождению и учету\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_Овчаренко Н.Ю.

**Приложение №1**

****

**Приложение №2**

|  |  |
| --- | --- |
| **ПС-35/6 №3 Западно-Малобалыкского месторождения** | |
| **Год выпуска (6,3 МВа)** | **1992 г.** |
| **Капитальный ремонт** | **2008 г.** |
| **Замена тр-ров на 10 Мва** | **2011 г.** |
| **номинальный ток отходящих выключателей** | **630 А** |
| **Номинальный ток шинопровода** | **630 А** |
| **Всего ячеек** | **20** |
| **количество отходящих ячеек, без учёта ТН, ТСН, ВВ, КРМ, СВ и СР** | **10** |
| **количество задействованных ячеек, без учёта ТН, ТСН, ВВ, КРМ, СВ и СР** | **8** |
| **Фактическая мощность транзита через ПС на 01.02.2024г.** | **5100 кВт** |

****

**Приложение №3**

****

**Приложение 4. Описание микропроцессорной защиты**

## Общие технические требования микропроцессорных устройств РЗА присоединений 6(10)-35 кВ

Таблица 1.

| Функции, их характеристика | | | Требуемое значение параметра |
| --- | --- | --- | --- |
| 1. Цепи переменного тока терминалов: | | |  |
| 1.1. Номинальный ток, А | | | IН =5 |
| 1.2. Ток термической стойкости (длительно) | | | 5×Iн |
| 1.3. Ток односекундной стойкости | | | 100×Iн |
| 1.4. Рабочий диапазон | | | (0,05 – 50)×Iн |
| 1.5. Потребление на фазу при Iн, ВА | | | ≤ 0,2 |
| 1.6. Терминалы должны правильно работать с принятым временем срабатывания при КЗ в зоне с периодической составляющей до 30 х Iном, при максимальной апериодической составляющей с постоянной времени до 0,3 сек, если токовая погрешность тр-ров тока не превышает 50% в установившемся режиме при активной нагрузке | | | да |
| 2. Цепи переменного напряжения терминалов: | | |  |
| 2.1. Линейное номинальное, В | | | Uн = 100 |
| 2.2. Напряжение термической стойкости (длительно) | | | 3×Uн |
| 2.3. Напряжение односекундной стойкости | | | 3 ×Uн |
| 2.4. Напряжение 3U0 номинальное, В | | | Uном = 100 |
| 2.5 Напряжение термической стойкости 3U0 | | | 3×Uн |
| 2.6 Напряжение односекундной стойкости 3U0 | | | 3×Uн |
| 2.7 Рабочий диапазон напряжений | | | (0,02 - 2,6)×Uн |
| 2.8 Потребление на фазу при Uн, ВА | | | ≤ 0,25 |
| 2.9 Потребление по 3U0 при Uн, ВА | | | ≤ 0,25 |
| 3. Рабочая частота терминалов: | | |  |
| 3.1 Номинальная частота, Гц | | | fн = 50 |
| 3.2 Рабочий диапазон частот | | | (0,9 - 1,1)×fн |
| 4. Напряжение оперативного постоянного тока терминалов: | | |  |
| 4.1 Номинальное напряжение, В | | | Uн = 220 |
| 4.2 Рабочий диапазон напряжений | | | (0,3 - 1,2)×Uн |
| 4.3 Потребление в номинальном режиме (при отсутствии КЗ в сети), Вт | | | Pн < 10 |
| 4.4 Потребление при наличии КЗ в сети | | | < 2×Рн |
| 4.5 Пульсация в напряжении постоянного тока | | | не более 80 % от среднего значения |
| 4.6 Нормальное функционирование терминалов не должно нарушаться при исчезновении или снижении напряжения ниже установленного предела при соответствующей организации системы постоянного оперативного тока на ПС на время, с | | | 1,5 |
| 4.7 Подача напряжения обратной полярности не должна вызывать повреждения терминала | | | да |
| 5. Бинарные входы терминалов: | | |  |
| 5.1 Постоянное номинальное напряжение каждого входа, В | | | Uвх. н = 220 |
| 5.2 Рабочий диапазон напряжений каждого входа | | | (0,8 - 1,1)×Uвх.н |
| 5.3 Первоначальный импульс тока входа (затем допустимо его затухание), мА | | | I вх.имп≥50 |
| 5.4 Напряжение “срабатывания” входа | | | 150 -170 В |
| 5.5 Коэффициент возврата | | | Кв ≥ 0,95 |
| 5.6 Входы не должны иметь гальванической связи с элементами, расположенными внутри терминала | | | да |
| 5.7 Дискретные входы должны обеспечивать:  - несрабатывание при появлении замыкания на землю на любом полюсе;  - несрабатывание при работе устройств выявления замыкания на землю на любом полюсе оперативного тока, автоматического и автоматизированного поиска «земли»;  - работу устройств выявления замыкания на землю на любом из полюсов оперативного тока, автоматического и автоматизированного поиска «земли» (допускается установка внешних шунтирующих резисторов) | | | да  да  да |
| 6. Контактные выходы терминалов: | | |  |
| 6.1 Исключают гальваническую связь с элементами, расположенными внутри терминала | | | да |
| 6.2 Содержат замыкающие контакты без общей точки | | | да |
| 6.3 Содержат размыкающие контакты без общей точки | | | да |
| 6.4 Коммутируют напряжение постоянного тока, В | | | 5 - 264 |
| 6.5 Обеспечивают размыкание тока до 0,15 А при напряжении до 264 В и постоянной времени цепи L/R ≤ 20 мс | | | да |
| 6.6 Контакты, коммутирующие цепи отключения и включения выключателей должны обеспечивать: | | замыкание токов до 30 А, на время, с | 0,2 |
| длительное протекание тока, А | 5 |
| 6.7 Коммутационная способность реле, действующих в цепи внешней сигнализации, должна быть не менее 30 Вт в цепях оперативного постоянного тока с индуктивной нагрузкой и постоянной времени, не превышающей 0,02с при напряжении до 250 В и токе до 2А. | | | да |
| 6.8 Степень защиты лицевой панели IP 54 | | | да |
| 7. Терминалы должны: | | |  |
| 7.1 Иметь экспертное заключение ОАО «Россети» | | | да |
| 7.2 Иметь исполнение, исключающее необходимость применения принудительной вентиляции | | | да |
| 7.3 Иметь дополнительную свободно - программируемую логику позволяющие выполнять логические схемы, для адаптации терминалов к особенностям местных условий | | | да |
| 7.4 Технические средства должны удовлетворять требованиям следующих нормативных документов: | | |  |
| 7.4.1 В части уровня изоляции – ГОСТ IEC 60255-5-2014; | | | да |
| 7.4.2 В части помехоустойчивости - требованиям РД 34.35.310-97, ГОСТ 51317.6.5-2006 (МЭК 61000-6-5:2001) и ГОСТ 32137-2013 | | | да |
| 7.4.3. Системе сертификации ГОСТ Р. Правила проведения сертификации электрооборудования и электрической энергии (с изменениями на 21.08.02). Госстандарт России | | | да |
| 7.4.4 ГОСТам на электрическую аппаратуру напряжением до 1000 В | | | да |
| 7.4.5 Испытаниям в соответствии с  ГОСТ 51317.4.1-2000 (МЭК 61000-4-1-2000) | | | да |
| 7.5 Предусматривать синхронизацию от внешнего источника точного времени через отдельный вход (PPS) | | | да |
| 7.6 Иметь аппаратно - программный контроль и непрерывную диагностику | | | да |
| 7.7 Иметь возможность установки любой группы уставок по дискретным входным сигналам и от АРМ АСУ ТП | | | да |
| 7.8 Иметь возможность установки всех регулируемых параметров, с клавиатуры и дисплея терминала (интерфейса человек-машина ИЧМ), с помощью персонального компьютера (ПК), подключаемого к специальному входу (USB) терминала, и с верхнего уровня управления | | | да |
| 7.9 Терминалы должны иметь возможность скачивания журналов сообщений, аварий и осциллограмм без подачи оперативного тока | | | да |
| 7.10 Иметь порты связи, обеспечивающие дистанционные управление и обмен информацией при их интеграции в систему АСУ ТП подстанции и возможностью организации взаимодействия между терминалами РЗА. | | | да |
| 7.11 Иметь возможность дистанционного управления функциями из АСУ ТП, ввод-вывод которых необходим при выполнении оперативных переключений по выводу в ремонт и вводу оборудования ПС и ЛЭП | | | да |
| 7.12 Иметь местную светодиодную сигнализацию и контактную сигнализацию:  - на отключение;  - неисправность; | | | да |
| 7.13 Осуществлять | 7.13.1 Регистрацию аварийных событий с возможностью отображения информации на русском языке | | да |
| 7.13.2 Цифровое осциллографирование аналоговых и дискретных сигналов с сохранением осциллограмм в энергонезависимой памяти длительностью записи не менее 2500 с | | да |
| 7.13.3 Сигнализацию о состоянии и функционировании терминала, в том числе, сигнализацию, выполненную на светодиодах с ручным съемом сигналов о неисправности терминала | | да |
| 7.14 При анализе, обработке и расшифровке регистрационной записи обеспечивать дату и время регистрации (астрономическое время или время по отношению к началу регистрации) с точностью не более, мс | | | 1,0 |
| 7.15 Обеспечивать функционирование устройства РЗА при выполнении работы регистратора и операций с выводом и перезаписыванием информации | | | да |
| 7.16 Иметь стандартные международные протоколы обмена данными с безусловной интеграцией системы РЗА в АСУТП | | | да |
| 7.17 Иметь возможность интеграции в АСУТП подстанции в соответствии со стандартами Modbus-RTU, МЭК-60870-101,  МЭК-60870-103, Modbus-TCP, МЭК-60870-104 | | | да |
| 7.18 Иметь возможность создания параллельного канала передачи данных в АРМ РЗА по интерфейсу RS-485 | | | да |
| 7.19 Терминалы должны иметь возможность работы с программным обеспечением WebscadaMT | | | да |
| 7.21 Терминалы должны иметь русифицированный интерфейс | | | да |
| 7.22 Габаритные размеры ШхВхГ, мм не более | | | 195х175х158 |
| 7.23 Масса, кг не более | | | 4 |
| 7.24 Диапазон рабочих температур t0 С | | | от – 40 до +55 |
| 7.25 Допустимая влажность, % | | | 98 |
| 7.26 Степень защиты оболочкой для лицевой панели | | | IP 54 |
| 7.27 Органы управления выключателем на лицевой панели | | | да |
| 7.28 Количество свободно назначаемых светодиодов, не менее | | | 12 |
| 7.29 Наличие свободно назначаемых кнопок управления на лицевой панели | | | 2 |
| 8. В комплекте с терминалами каждого типа должны поставляться: | | |  |
| 8.1 Программное обеспечение (русифицированный вариант, должно быть зарегистрировано в Реестре Российского программного обеспечения) для:  - общения с терминалами,  - настройки параметров и конфигурации,  - регистрации  - считывания и просмотра осциллограмм (в том числе с удаленного АРМ) | | | да |
| 8.2 Документация на русском языке, содержащая:  - описание принципов работы,  - технические характеристики,  - алгоритмы встроенных функций и функциональные схемы,  - описание их функционирования и взаимодействия внутри терминала,  - рекомендации по выбору параметров настройки терминала,  - инструкции по наладке и эксплуатации | | | да |
| 8.3 Необходимые испытательные (проверочные) устройства, ЗИП | | | да |
| 9. Фирмы поставщики оборудования должны иметь в России технический центр по оказанию необходимой помощи при проектировании, наладке и эксплуатации применяемых устройств управления и защиты | | | да |
| 10. Поставщик должен дать предложения по подготовке эксплуатационного персонала заказчика силами и в учебных центрах подрядчика или завода – изготовителя.  Условия должны быть оговорены Заказчиком в контракте на поставку услуг | | | да |
| 11. Срок службы системы РЗА (при условии проведения требуемых технических мероприятий по обслуживанию) должен быть не менее, лет. | | | 25 |
| 12. Терминал должен иметь среднюю наработку на отказ сменного элемента не менее, тыс.ч. | | | 125 |
| 13. Гарантийный срок эксплуатации устройства каждого типа со дня ввода в эксплуатацию, не менее, мес.\* | | | 60 |
| 14. Наличие Заключения Минпромторга о подтверждении производства промышленной продукции на территории Российской Федерации в рамках ПП РФ от 17.07.2015 №719 | | | да |

\*- Но не более 5,5 лет со дня отгрузки.

**Требования к защите вводного выключателя 6(10) кВ**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Характеристика | Требуемое  значение | Соответствие (да/нет) |
| 1. **Аппаратные особенности** | | |
| * 1. Габаритные размеры ШхВхГ, мм не более | 195х175х158 |  |
| * 1. Масса, кг не более | 3,5 |  |
| * 1. Диапазон рабочих температур t0 С | от – 40 до +55 |  |
| * 1. Допустимая влажность, % | 98 |  |
| * 1. Степень защиты оболочкой для лицевой панели | IP 54 |  |
| * 1. Органы управления выключателем на лицевой панели | да |  |
| * 1. Количество свободно назначаемых светодиодов, не менее | 12 |  |
| * 1. Наличие свободно назначаемых кнопок управления на лицевой панели | 2 |  |
| * 1. Количество аналоговых входов, не менее | 7 |  |
| * 1. Интерфейс для связи с ПК | USB |  |
| * 1. Интерфейс для связи с АСУ | RS-485 – 2 шт.  Ethernet 10/100 BASE-TX – 2 шт. |  |
| * 1. Протоколы передачи данных RS-485 №1 | MODBUS – RTU  MODBUS - MT  ГОСТ Р МЭК 60870-5-101-2006  ГОСТ Р МЭК 60870-5-103-2005 |  |
| * 1. Протоколы передачи данных RS-485 №2 | TSIP,  NMEA (GPS),  синхронизация времени |  |
| * 1. Протоколы передачи данных Ethernet 10/100 BASE-TX | MODBUS – TCP  ГОСТ Р МЭК 60870-5-103-2005  ГОСТ Р МЭК 60870-5-104-2004  MODBUS – MT/TCP  SNTP (синхронизация времени) |  |
| * 1. Диапазон напряжения питания, В / род тока | 66 - 264 постоянный, выпрямленный, переменный (универсальный блок питания) |  |
| * 1. Потребляемая мощность (в нормальном режиме/в режиме срабатывания), Вт не более | 5/ 9 |  |
| * 1. Допустимый уровень пульсации постоянного и выпрямленного напряжения от Uном, % | ±80% |  |
| * 1. Устойчивость к 100% провалам напряжения, с не менее | 2,4 |  |
| * 1. Аппаратная унификация устройства для присоединений ВВ, СВ (возможность “горячей” замены программного обеспечения | да |  |
| * 1. Время готовности после подачи питания, с не более | 0,6 |  |
| * 1. Возможность настройки блока и считывания аварийной информации с питанием только по USB (без оперативного тока) | да |  |
| 1. **Каналы измерения тока** | | |
| * 1. Диапазон контролируемых значений тока, А | 0,25 – 250 |  |
| * 1. Ток термической стойкости (длительно), А | 25 |  |
| * 1. Ток термической стойкости (не более 1 с), А | 500 |  |
| * 1. Потребляемая мощность при номинальном токе, ВА не более | 0,2 |  |
| 1. **Каналы измерения напряжения** | | |
| * 1. Диапазон контролируемых значений напряжения, В | 2 – 260 |  |
| * 1. Устойчивость к перегрузке по напряжению, В | 300 |  |
| * 1. Потребляемая мощность, ВА не более | 0,25 |  |
| 1. **Измерение частоты сети** | | |
| * 1. Номинальная частота, Гц | 50 |  |
| * 1. Рабочий диапазон, Гц | 45 - 55 |  |
| 1. **Входы дискретных сигналов** | | |
| * 1. Количество, не менее | 22 |  |
| * 1. Номинальное напряжение, В / род тока | 220/220  переменный/ постоянный |  |
| * 1. напряжение срабатывания, В, не боле /не менее: | переменный ток 170/150  постоянный ток 170/150 |  |
| * 1. напряжение возврата, В, не более/не менее: | переменный ток 130/100  постоянный ток 115/100 |  |
| * 1. Устойчивость к перегрузке по напряжению, В не менее | 308 |  |
| 1. **Выходы дискретных сигналов** | | |
| * 1. Количество, не менее   Из них:   * электромеханические реле:   с замыкающим контактом  с размыкающим контактом  с переключающим контактом   * оптоэлектронные реле | 21  16  1  2  2 |  |
| * 1. Ток замыкания (постоянный или переменный), А не более | 8 |  |
| * 1. Ток размыкания (переменный), А не более | 8 |  |
| * 1. Ток размыкания (постоянный при постоянной времени L/R не более 20 мс), А не более | 0,15 |  |
| 1. **Программное обеспечение** | | |
| * 1. В комплект поставки должно входить программное обеспечение для: |  |  |
| - настройки и мониторинга состояния устройства | да |  |
| - просмотра и анализа осциллограмм | да |  |
| * 1. Возможность "горячей" замены программного обеспечения устройств на объекте | да |  |
| * 1. ПО для конфигурирования терминала |  |  |
| - разграничение уровней доступа персонала | да |  |
| - конфигурирование входных и выходных сигналов | да |  |
| - создание "гибкой" логики | да |  |
| - настройка коммуникационных интерфейсов | да |  |
| - мониторинг текущего состояния устройства | да |  |
| * 1. ПО для просмотра и анализа осциллограмм |  |  |
| - анализ векторных диаграмм | да |  |
| - анализ частотных диаграмм | да |  |
| - анализ диаграмм сопротивлений | да |  |
| - редактор формул расчетных каналов | да |  |
| - ОМП (односторонний замер) | да |  |
| - ОМП (двухсторонний замер) | да |  |
| 7.5 ПО блока должно иметь регистрацию в Реестре Российского программного обеспечения | да |  |
| 1. **Функции защит и автоматики** | | |
| * 1. **Вводной выключатель 6(10) кВ** | | |
| Направленная токовая отсечка | да |  |
| Направленная максимальная токовая защита от междуфазных КЗ | да |  |
| Ускорение МТЗ | да |  |
| ДгЗ с контролем тока | да |  |
| Сигнализация ОЗЗ | да |  |
| Логическая защита шин, Контроль исправности шинки ЛЗШ | да |  |
| Защита минимального напряжения по фазным напряжениям | да |  |
| Защита от потери питания | да |  |
| Защита от обрыва фазы и несимметрии нагрузки | да |  |
| АПВ (количество циклов, не менее) | 2 |  |
| АВР с восстановлением нормального режима | да |  |
| УРОВ | да |  |
| Контроль исправности цепей напряжения ТН | да |  |
| Автоматика управления выключателем | да |  |
| Контроль синхронизма с функцией улавливания синхронизма | да |  |
| Контроль включенного/отключенного положения выключателя | да |  |
| Контроль цепей отключения | да |  |
| Контроль готовности выключателя | да |  |
| 1. **Прочее** | | |
| * 1. Осциллографирование | да |  |
| * 1. Общая длина осциллограмм, с не менее | 2500 |  |
| * 1. Возможность добавления в осциллограмму сигналов, созданных пользователем | да |  |
| * 1. Регистрация событий | да |  |
| * 1. Расчет остаточного ресурса выключателя | да |  |
| * 1. Возможность хранения не менее двух программ уставок | да |  |
| * 1. Производитель оборудования должен иметь на территории РФ технический центр по оказанию необходимой помощи при проектировании, наладке и эксплуатации применяемых устройств | да |  |
| * 1. Производитель оборудования должен иметь на территории РФ технический центр по обучению персонала эксплуатирующей организации на безвозмездной основе | да |  |
| * 1. Срок службы системы РЗА (при условии проведения требуемых технических мероприятий по обслуживанию) должен быть не менее, лет. | 25 |  |
| * 1. Терминал должен иметь среднюю наработку на отказ сменного элемента не менее, тыс.ч. | 125 |  |
| * 1. Гарантийный срок эксплуатации устройства со дня ввода в эксплуатацию, не менее, мес.\* | 60 |  |
| * 1. Наличие Заключения Минпромторга о подтверждении производства промышленной продукции на территории Российской Федерации в рамках ПП РФ от 17.07.2015 №719 | да |  |

**Требования к защите и автоматике секционного выключателя 6(10) кВ**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Характеристика | Требуемое  значение | Соответствие (да/нет) |
| 1. **Аппаратные особенности** | | |
| * 1. Габаритные размеры ШхВхГ, мм не более | 195х175х158 |  |
| * 1. Масса, кг не более | 3,5 |  |
| * 1. Диапазон рабочих температур t0 С | от – 40 до +55 |  |
| * 1. Допустимая влажность, % | 98 |  |
| * 1. Степень защиты оболочкой для лицевой панели | IP 54 |  |
| * 1. Органы управления выключателем на лицевой панели | да |  |
| * 1. Количество свободно назначаемых светодиодов, не менее | 12 |  |
| * 1. Наличие свободно назначаемых кнопок управления на лицевой панели | 2 |  |
| * 1. Количество аналоговых входов, не менее | 6 |  |
| * 1. Интерфейс для связи с ПК | USB |  |
| * 1. Интерфейс для связи с АСУ | RS-485 – 2 шт.  Ethernet 10/100 BASE-TX – 2 шт. |  |
| * 1. Протоколы передачи данных RS-485 №1 | MODBUS – RTU  MODBUS - MT  ГОСТ Р МЭК 60870-5-101-2006  ГОСТ Р МЭК 60870-5-103-2005 |  |
| * 1. Протоколы передачи данных RS-485 №2 | TSIP,  NMEA (GPS),  синхронизация времени |  |
| * 1. Протоколы передачи данных Ethernet 10/100 BASE-TX | MODBUS – TCP  ГОСТ Р МЭК 60870-5-103-2005  ГОСТ Р МЭК 60870-5-104-2004  MODBUS – MT/TCP  SNTP (синхронизация времени) |  |
| * 1. Диапазон напряжения питания, В / род тока | 66 - 264 постоянный, выпрямленный, переменный (универсальный блок питания) |  |
| * 1. Потребляемая мощность (в нормальном режиме/в режиме срабатывания), Вт не более | 5 / 9 |  |
| * 1. Допустимый уровень пульсации постоянного и выпрямленного напряжения от Uном, % | ±80% |  |
| * 1. Устойчивость к 100% провалам напряжения, с не менее | 2,4 |  |
| * 1. Аппаратная унификация устройства для присоединений ВВ, СВ (возможность “горячей” замены программного обеспечения | да |  |
| * 1. Время готовности после подачи питания, с не более | 0,6 |  |
| * 1. Возможность настройки блока и считывания аварийной информации с питанием только по USB (без оперативного тока) | да |  |
| 1. **Каналы измерения тока** | | |
| * 1. Диапазон контролируемых значений тока, Iном | 0,25 - 250 |  |
| * 1. Ток термической стойкости (длительно), А | 25 |  |
| * 1. Ток термической стойкости (не более 1 с), А | 500 |  |
| * 1. Потребляемая мощность при номинальном токе, ВА не более | 0,2 |  |
| 1. **Каналы измерения напряжения** | | |
| * 1. Диапазон контролируемых значений напряжения, Uном | 2,0 – 260,0 |  |
| * 1. Устойчивость к перегрузке по напряжению, В | 300 |  |
| * 1. Потребляемая мощность, ВА не более | 0,25 |  |
| 1. **Измерение частоты сети** | | |
| * 1. Номинальная частота, Гц | 50 |  |
| * 1. Рабочий диапазон, Гц | 45 - 55 |  |
| 1. **Входы дискретных сигналов** | | |
| * 1. Количество, не менее | 22 |  |
| * 1. Номинальное напряжение, В / род тока | 220/220  переменный/ постоянный |  |
| * 1. напряжение срабатывания, В, не боле /не менее: | переменный ток 170/150  постоянный ток 170/160 |  |
| * 1. напряжение возврата, В, не более/не менее: | переменный ток 130/100  постоянный ток 115/100 |  |
| * 1. Устойчивость к перегрузке по напряжению, В не менее | 308 |  |
| 1. **Выходы дискретных сигналов** | | |
| * 1. Количество, не менее   Из них:   * электромеханические реле:   с замыкающим контактом  с размыкающим контактом  с переключающим контактом   * оптоэлектронные реле | 21  16  1  2  2 |  |
| * 1. Ток замыкания (постоянный или переменный), А не более | 8 |  |
| * 1. Ток размыкания (переменный), А не более | 8 |  |
| * 1. Ток размыкания (постоянный при постоянной времени L/R не более 20 мс), А не более | 0,15 |  |
| 1. **Программное обеспечение** | | |
| * 1. В комплект поставки должно входить программное обеспечение для: |  |  |
| - настройки и мониторинга состояния устройства | да |  |
| - просмотра и анализа осциллограмм | да |  |
| * 1. Возможность "горячей" замены программного обеспечения устройств на объекте | да |  |
| * 1. ПО для настройки и общения с терминалом |  |  |
| - разграничение уровней доступа персонала | да |  |
| - конфигурирование входных и выходных сигналов | да |  |
| - создание "гибкой" логики | да |  |
| - настройка коммуникационных интерфейсов | да |  |
| - мониторинг текущего состояния устройства | да |  |
| * 1. ПО для просмотра и анализа осциллограмм |  |  |
| - анализ векторных диаграмм | да |  |
| - анализ частотных диаграмм | да |  |
| - анализ диаграмм сопротивлений | да |  |
| - редактор формул расчетных каналов | да |  |
| - ОМП (односторонний замер) | да |  |
| - ОМП (двухсторонний замер) | да |  |
| 7.5 ПО блока должно иметь регистрацию в Реестре Российского программного обеспечения | да |  |
| 1. **Функции защит и автоматики** | | |
| * 1. **Секционный выключатель 6(10) кВ** | | |
| Направленная токовая отсечка | да |  |
| Направленная максимальная токовая защита от междуфазных КЗ | да |  |
| Ускорение МТЗ | да |  |
| ДгЗ с контролем тока | да |  |
| Защита от обрыва фазы и несимметрии нагрузки | да |  |
| Логическая защита шин, Контроль исправности шинки ЛЗШ | да |  |
| Защита минимального напряжения по фазным напряжениям | да |  |
| АПВ (количество циклов, не менее) | да (2) |  |
| Исполнение команд АВР/ВНР | да |  |
| УРОВ | да |  |
| Контроль исправности цепей напряжения ТН | да |  |
| Автоматика управления выключателем | да |  |
| Контроль синхронизма с функцией улавливания синхронизма | да |  |
| Контроль включенного/отключенного положения выключателя | да |  |
| Контроль цепей отключения | да |  |
| Контроль готовности выключателя | да |  |
| 1. **Прочее** | | |
| * 1. Осциллографирование | да |  |
| * 1. Общая длина осциллограмм, с не менее | 2500 |  |
| * 1. Возможность добавления в осциллограмму сигналов, созданных пользователем | да |  |
| * 1. Регистрация событий | да |  |
| * 1. Расчет остаточного ресурса выключателя | да |  |
| * 1. Возможность хранения не менее двух программ уставок | да |  |
| * 1. Производитель оборудования должен иметь на территории РФ технический центр по оказанию необходимой помощи при проектировании, наладке и эксплуатации применяемых устройств | да |  |
| * 1. Производитель оборудования должен иметь на территории РФ технический центр по обучению персонала эксплуатирующей организации на безвозмездной основе | да |  |
| * 1. Срок службы системы РЗА (при условии проведения требуемых технических мероприятий по обслуживанию) должен быть не менее, лет. | 25 |  |
| * 1. Терминал должен иметь среднюю наработку на отказ сменного элемента не менее, тыс.ч. | 125 |  |
| * 1. Гарантийный срок эксплуатации устройства со дня ввода в эксплуатацию, не менее, мес.\* | 60 |  |
| * 1. Наличие Заключения Минпромторга о подтверждении производства промышленной продукции на территории Российской Федерации в рамках ПП РФ от 17.07.2015 №719 | да |  |

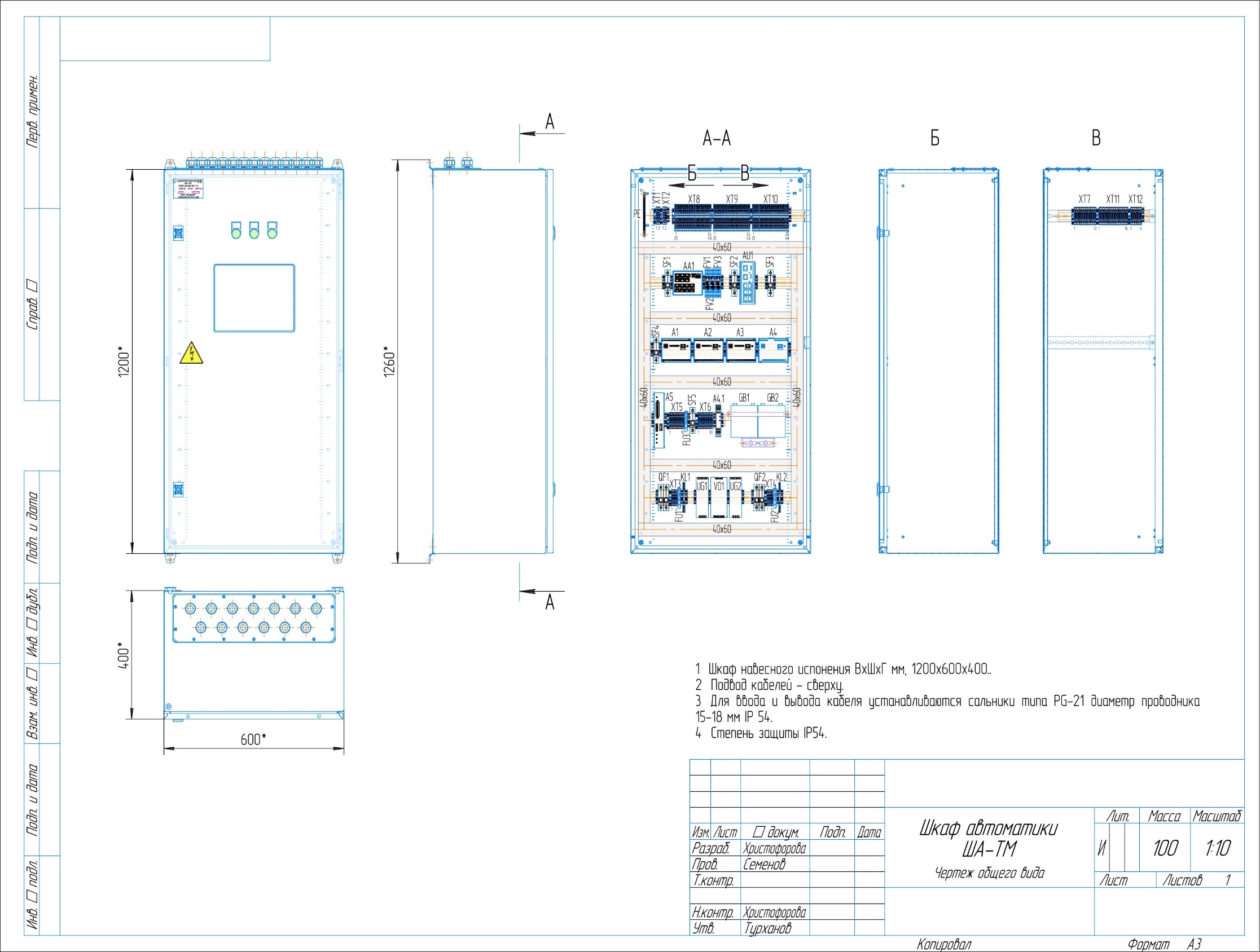
**Требования к защите и АУВ отходящей линии 6(10) кВ**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Характеристика | Требуемое  значение | Соответствие (да/нет) |
| 1. **Аппаратные особенности** | | |
| * 1. Габаритные размеры ШхВхГ, мм не более | 195х175х158 |  |
| * 1. Масса, кг не более | 4 |  |
| * 1. Диапазон рабочих температур t0 С | от – 40 до +55 |  |
| * 1. Допустимая влажность, % | 98 |  |
| * 1. Степень защиты оболочкой для лицевой панели | IP 54 |  |
| * 1. Органы управления выключателем на лицевой панели | да |  |
| * 1. Количество свободно назначаемых светодиодов, не менее | 12 |  |
| * 1. Наличие свободно назначаемых кнопок управления на лицевой панели | 2 |  |
| * 1. Количество аналоговых входов, не менее | 7 |  |
| * 1. Интерфейс для связи с ПК | USB |  |
| * 1. Интерфейс для связи с АСУ | RS-485 – 2 шт.  Ethernet 10/100 BASE-TX – 2 шт. |  |
| * 1. Протоколы передачи данных RS-485 №1 | MODBUS – RTU  MODBUS - MT  ГОСТ Р МЭК 60870-5-101-2006  ГОСТ Р МЭК 60870-5-103-2005 |  |
| * 1. Протоколы передачи данных RS-485 №2 | TSIP,  NMEA (GPS),  синхронизация времени |  |
| * 1. Протоколы передачи данных Ethernet 10/100 BASE-TX | MODBUS – TCP  ГОСТ Р МЭК 60870-5-103-2005  ГОСТ Р МЭК 60870-5-104-2004  MODBUS – MT/TCP  SNTP (синхронизация времени) |  |
| * 1. Диапазон напряжения питания, В / род тока | 66 - 264 постоянный, выпрямленный, переменный (универсальный блок питания) |  |
| * 1. Потребляемая мощность (в нормальном режиме/в режиме срабатывания), Вт не более | 5 / 9 |  |
| * 1. Допустимый уровень пульсации постоянного и выпрямленного напряжения от Uном, % | ±80% |  |
| * 1. Устойчивость к 100% провалам напряжения, с не менее | 2,4 |  |
| * 1. Аппаратная унификация устройства для присоединений ВВ, СВ, ТН, ЭД, Л (возможность “горячей” замены программного обеспечения | да |  |
| * 1. Время готовности после подачи питания, с не более | 0,6 |  |
| * 1. Возможность настройки блока и считывания аварийной информации с питанием только по USB (без оперативного тока) | да |  |
| 1. **Входы фазных токов** | | |
| * 1. Диапазон контролируемых значений тока, Iном | 0,25 - 250 |  |
| * 1. Ток термической стойкости (длительно), А | 25 |  |
| * 1. Ток термической стойкости (не более 1 с), А | 500 |  |
| * 1. Потребляемая мощность при номинальном токе, ВА не более | 0,2 |  |
| 1. **Вход тока нулевой последовательности** | | |
| * 1. Рабочий диапазон, А | 0,004 – 4,00 |  |
| * 1. Ток термической стойкости (длительно), А | 25 |  |
| * 1. Ток термической стойкости (не более 1 с), А | 500 |  |
| * 1. Потребляемая мощность, ВА не более | 0,2 |  |
| 1. **Входы напряжений** | | |
| * 1. Диапазон контролируемых значений напряжения, Uном | 2,0 – 260,0 |  |
| * 1. Устойчивость к перегрузке по напряжению, В | 300 |  |
| * 1. Потребляемая мощность, ВА не более | 0,25 |  |
| 1. **Измерение частоты сети** | | |
| * 1. Номинальная частота, Гц | 50 |  |
| * 1. Рабочий диапазон, Гц | 45 - 55 |  |
| 1. **Входы дискретных сигналов** | | |
| * 1. Количество, не менее | 22 |  |
| * 1. Номинальное напряжение, В / род тока | 220/220, переменный/постоянный |  |
| * 1. напряжение срабатывания, В, не боле /не менее: | переменный ток 170/150  постоянный ток 170/150 |  |
| * 1. напряжение возврата, В, не более/не менее: | переменный ток 130/100  постоянный ток 115/100 |  |
| * 1. Устойчивость к перегрузке по напряжению, В не менее | 308 |  |
| 1. **Выходы дискретных сигналов** | | |
| * 1. Количество, не менее   Из них:   * электромеханические реле:   с замыкающим контактом  с размыкающим контактом  с переключающим контактом   * оптоэлектронные реле | 21  16  1  2  2 |  |
| * 1. Ток замыкания (постоянный или переменный), А не более | 8 |  |
| * 1. Ток размыкания (переменный), А не более | 8 |  |
| * 1. Ток размыкания (постоянный при постоянной времени L/R не более 20 мс), А не более | 0,15 |  |
| 1. **Программное обеспечение** | | |
| * 1. В комплект поставки должно входить программное обеспечение для: |  |  |
| - настройки и мониторинга состояния устройства | да |  |
| - просмотра и анализа осциллограмм | да |  |
| * 1. Возможность "горячей" замены программного обеспечения устройств на объекте | да |  |
| * 1. ПО для настройки и общения с терминалом |  |  |
| - разграничение уровней доступа персонала | да |  |
| - конфигурирование входных и выходных сигналов | да |  |
| - создание "гибкой" логики | да |  |
| - настройка коммуникационных интерфейсов | да |  |
| - мониторинг текущего состояния устройства | да |  |
| * 1. ПО для просмотра и анализа осциллограмм |  |  |
| - анализ векторных диаграмм | да |  |
| - анализ частотных диаграмм | да |  |
| - анализ диаграмм сопротивлений | да |  |
| - редактор формул расчетных каналов | да |  |
| - ОМП (односторонний замер) | да |  |
| - ОМП (двухсторонний замер) | да |  |
| 8.5 ПО блока должно иметь регистрацию в Реестре Российского программного обеспечения | да |  |
| 1. **Функции защит и автоматики** | | |
| * 1. **Линия 6(10) кВ** | | |
| Токовая отсечка (ТО) 2 ступени. Возможность работы первой, второй ступени ТО с контролем от реле направления мощности (РНМ) | да |  |
| Максимальная токовая защита (МТЗ) 2 ступени. Первая ступень может быть с пуском по напряжению. Предусмотрена возможность работы первой ступени МТЗ с контролем от реле направления мощности (РНМ) | да |  |
| Дуговая защита с контролем тока (внешний сигнал) (ДгЗ) | да |  |
| Логическая защита шин (ЛЗШ) | да |  |
| Направленная защита от ОЗЗ, селектор направления ОЗЗ (СНОЗЗ) | да |  |
| Защита минимального напряжения по фазным напряжениям (ЗМНф) | да |  |
| Защита от обрыва фазы и несимметрии нагрузки (ЗОФ) | да |  |
| АПВ (количество циклов, не менее) | да |  |
| Автоматическая частотная разгрузка (АЧР) и автоматическое повторное включение по частоте (ЧАПВ) | да |  |
| Автоматическая разгрузка по снижению напряжения (АРСН) | да |  |
| Автоматическое повторное включение по напряжению (АПВН) | да |  |
| УРОВ | да |  |
| Контроль цепей напряжения (КЦН) | да |  |
| Автоматика управления выключателем | да |  |
| Контроль включенного/отключенного положения выключателя | да |  |
| Контроль цепей отключения | да |  |
| Контроль готовности выключателя | да |  |
| Логика ускорения защит при включении выключателя | да |  |
| ОМП (количество возможных однородных участков, не менее) | да (8) |  |
| 1. **Прочее** | | |
| * 1. Осциллографирование | да |  |
| * 1. Общая длина осциллограмм, с не менее | 2500 |  |
| * 1. Возможность добавления в осциллограмму сигналов, созданных пользователем | да |  |
| * 1. Регистрация событий | да |  |
| * 1. Расчет остаточного ресурса выключателя | да |  |
| * 1. Возможность хранения не менее двух программ уставок | да |  |
| * 1. Производитель оборудования должен иметь на территории РФ технический центр по оказанию необходимой помощи при проектировании, наладке и эксплуатации применяемых устройств | да |  |
| * 1. Производитель оборудования должен иметь на территории РФ технический центр по обучению персонала эксплуатирующей организации на безвозмездной основе | да |  |
| * 1. Срок службы системы РЗА (при условии проведения требуемых технических мероприятий по обслуживанию) должен быть не менее, лет. | 25 |  |
| * 1. Терминал должен иметь среднюю наработку на отказ сменного элемента не менее, тыс.ч. | 125 |  |
| * 1. Гарантийный срок эксплуатации устройства со дня ввода в эксплуатацию, не менее, мес.\* | 60 |  |
| * 1. Наличие Заключения Минпромторга о подтверждении производства промышленной продукции на территории Российской Федерации в рамках ПП РФ от 17.07.2015 №719 | да |  |

**Требования к защите и автоматике трансформатора напряжения 6(10) кВ**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Характеристика | Требуемое  значение | Соответствие (да/нет) |
| 1. **Аппаратные особенности** | | |
| * 1. Габаритные размеры ШхВхГ, мм не более | 195х175х158 |  |
| * 1. Масса, кг не более | 3,5 |  |
| * 1. Диапазон рабочих температур t0 С | от – 40 до +55 |  |
| * 1. Допустимая влажность, % | 98 |  |
| * 1. Степень защиты оболочкой для лицевой панели | IP 54 |  |
| * 1. Органы управления выключателем на лицевой панели | да |  |
| * 1. Количество свободно назначаемых светодиодов, не менее | 12 |  |
| * 1. Наличие свободно назначаемых кнопок управления на лицевой панели | 2 |  |
| * 1. Количество аналоговых входов, не более | 4 |  |
| * 1. Интерфейс для связи с ПК | USB |  |
| * 1. Интерфейс для связи с АСУ | RS-485 – 2 шт.  Ethernet 10/100 BASE-TX – 2 шт. |  |
| * 1. Протоколы передачи данных RS-485 №1 | MODBUS – RTU  MODBUS - MT  ГОСТ Р МЭК 60870-5-101-2006  ГОСТ Р МЭК 60870-5-103-2005 |  |
| * 1. Протоколы передачи данных RS-485 №2 | TSIP,  NMEA (GPS),  синхронизация времени |  |
| * 1. Протоколы передачи данных Ethernet 10/100 BASE-TX | MODBUS – TCP  ГОСТ Р МЭК 60870-5-103-2005  ГОСТ Р МЭК 60870-5-104-2004  MODBUS – MT/TCP  SNTP (синхронизация времени) |  |
| * 1. Диапазон напряжения питания, В / род тока | 66 - 264 постоянный, выпрямленный, переменный (универсальный блок питания) |  |
| * 1. Потребляемая мощность (в нормальном режиме/в режиме срабатывания), Вт не более | 5 / 9 |  |
| * 1. Допустимый уровень пульсации постоянного и выпрямленного напряжения от Uном, % | ±80% |  |
| * 1. Устойчивость к 100% провалам напряжения, с не менее | 2,4 |  |
| * 1. Аппаратная унификация устройства для присоединений ВВ, СВ, ТН, ЭД, Л (возможность “горячей” замены программного обеспечения | да |  |
| * 1. Время готовности после подачи питания, с не более | 0,6 |  |
| * 1. Возможность настройки блока и считывания аварийной информации с питанием только по USB (без оперативного тока) | да |  |
| 1. **Входы фазных токов** | | |
| * 1. Диапазон контролируемых значений тока, Iном | 0,25 - 250 |  |
| * 1. Ток термической стойкости (длительно), А | 25 |  |
| * 1. Ток термической стойкости (не более 1 с), А | 500 |  |
| * 1. Потребляемая мощность при номинальном токе, ВА не более | 0,2 |  |
| 1. **Вход тока нулевой последовательности** | | |
| * 1. Рабочий диапазон, А | 0,004 – 4,00 |  |
| * 1. Ток термической стойкости (длительно), А | 25 |  |
| * 1. Ток термической стойкости (не более 1 с), А | 500 |  |
| * 1. Потребляемая мощность, ВА не более | 0,2 |  |
| 1. **Входы напряжений** | | |
| * 1. Диапазон контролируемых значений напряжения, Uном | 2,0 – 260,0 |  |
| * 1. Устойчивость к перегрузке по напряжению, В | 300 |  |
| * 1. Потребляемая мощность, ВА не более | 0,25 |  |
| 1. **Измерение частоты сети** | | |
| * 1. Номинальная частота, Гц | 50 |  |
| * 1. Рабочий диапазон, Гц | 45 - 55 |  |
| 1. **Входы дискретных сигналов** | | |
| * 1. Количество, не менее | 22 |  |
| * 1. Номинальное напряжение, В / род тока | 220/220  переменный/ постоянный, |  |
| * 1. напряжение срабатывания, В, не боле /не менее: | переменный ток 170/150  постоянный ток 170/150 |  |
| * 1. напряжение возврата, В, не более/не менее: | переменный ток 130/100  постоянный ток 115/100 |  |
| * 1. Устойчивость к перегрузке по напряжению, В не менее | 308 |  |
| 1. **Выходы дискретных сигналов** | | |
| * 1. Количество, не менее   Из них:   * электромеханические реле:   с замыкающим контактом  с размыкающим контактом  с переключающим контактом   * оптоэлектронные реле | 21  16  1  2  2 |  |
| * 1. Ток замыкания (постоянный или переменный), А не более | 8 |  |
| * 1. Ток размыкания (переменный), А не более | 8 |  |
| * 1. Ток размыкания (постоянный при постоянной времени L/R не более 20 мс), А не более | 0,15 |  |
| 1. **Программное обеспечение** | | |
| * 1. В комплект поставки должно входить программное обеспечение для: |  |  |
| - настройки и мониторинга состояния устройства | да |  |
| - просмотра и анализа осциллограмм | да |  |
| * 1. Возможность "горячей" замены программного обеспечения устройств на объекте | да |  |
| * 1. ПО для настройки и общения с терминалом |  |  |
| - разграничение уровней доступа персонала | да |  |
| - конфигурирование входных и выходных сигналов | да |  |
| - создание "гибкой" логики | да |  |
| - настройка коммуникационных интерфейсов | да |  |
| - мониторинг текущего состояния устройства | да |  |
| * 1. ПО для просмотра и анализа осциллограмм |  |  |
| - анализ векторных диаграмм | да |  |
| - анализ частотных диаграмм | да |  |
| - анализ диаграмм сопротивлений | да |  |
| - редактор формул расчетных каналов | да |  |
| - ОМП (односторонний замер) | да |  |
| - ОМП (двухсторонний замер) | да |  |
| 8.5 ПО блока должно иметь регистрацию в Реестре Российского программного обеспечения | да |  |
| 1. **Функции защит и автоматики** | | |
| * 1. **Трансформатор напряжения 6(10) кВ** | | |
| Сигнализация ОЗЗ | да |  |
| Защита минимального напряжения | да |  |
| Защита от повышения напряжения | да |  |
| Автоматическая частотная разгрузка с АПВ | да |  |
| Количество очередей АЧР, не менее | 3 |  |
| Контроль исправности цепей напряжения ТН | да |  |
| Сигнализация при наличии U2 | да |  |
| Защита от понижения/повышения частоты | да |  |
| Автоматическая частотная разгрузка по скорости снижения частоты | да |  |
| Вольтметровая блокировка | да |  |
| 1. **Прочее** | | |
| * 1. Осциллографирование | да |  |
| * 1. Общая длина осциллограмм, с не менее | 2500 |  |
| * 1. Возможность добавления в осциллограмму сигналов, созданных пользователем | да |  |
| * 1. Регистрация событий | да |  |
| * 1. Расчет остаточного ресурса выключателя | да |  |
| * 1. Возможность хранения не менее двух программ уставок | да |  |
| * 1. Производитель оборудования должен иметь на территории РФ технический центр по оказанию необходимой помощи при проектировании, наладке и эксплуатации применяемых устройств | да |  |
| * 1. Производитель оборудования должен иметь на территории РФ технический центр по обучению персонала эксплуатирующей организации на безвозмездной основе | да |  |
| * 1. Срок службы системы РЗА (при условии проведения требуемых технических мероприятий по обслуживанию) должен быть не менее, лет. | 25 |  |
| * 1. Терминал должен иметь среднюю наработку на отказ сменного элемента не менее, тыс.ч. | 125 |  |
| * 1. Гарантийный срок эксплуатации устройства со дня ввода в эксплуатацию, не менее, мес.\* | 60 |  |
| * 1. Наличие Заключения Минпромторга о подтверждении производства промышленной продукции на территории Российской Федерации в рамках ПП РФ от 17.07.2015 №719 | да |  |

**Приложение 6. Шкаф телемеханики**

****

