

**Извещение о проведении закупки товаров (работ и услуг) для обеспечения нужд
ГУП "ГК Днестрэнерго" №22-02 от 10 февраля 2022 года**

№ п/п	Наименование	Информация
1. Общая информация о закупке		
1.	Номер извещения (номер закупки согласно утверждённому Плану закупок)	№1, согласно плану закупок на 2022 год – Оборудование, материалы и услуги сторонних организаций
2.	Используемый способ определения поставщика (подрядчика, исполнителя)	Открытый аукцион
3.	Предмет закупки	Разработка проектной и сметной документации по реконструкции ПС "Сукляя 110/35/10кВ"
4.	Наименование группы товаров (работ, услуг)	Проектирование трансформаторных подстанций, напряжением 110/35/10 кВ
5.	Дата размещения извещения	10 февраля 2022 года
2. Сведения о заказчика		
1.	Наименование заказчика	ГУП "ГК Днестрэнерго"
2.	Место нахождения	г. Тирасполь, ул. Украинская, 5
3.	Почтовый адрес	3300, ПМР, г. Тирасполь, ул. Украинская, 5
4.	Адрес электронной почты (E-mail)	dnestrenergo@dnestrenergo.md
5.	Номер контактного телефона	0(533)5-05-93; по техническим вопросам: +373(775)08-142
6.	Дополнительная информация	Выполнение работ в соответствии с техническим заданием.
3. Информация о процедуре закупки		
1.	Дата и время начала подачи заявок (дата и время начала регистрации на сайте в глобальной сети Интернет – в случае осуществления закупки путём проведения открытого аукциона в электронной форме)	10 февраля 2022 года с 9:00 часов
2.	Дата и время окончания подачи заявок (дата и время окончания регистрации на сайте в глобальной сети Интернет – в случае осуществления закупки путём проведения открытого аукциона в электронной форме)	21 февраля 2022 года до 10:00 часов
3.	Место подачи заявок	г. Тирасполь, ул. Украинская, 5, приёмная
4.	Порядок подачи заявок	Заявки на участие в открытом аукционе должны быть представлены в письменной форме в запечатанном конверте, не позволяющем просматривать содержание заявки до её вскрытия, или в форме электронного документа с использованием пароля, обеспечивающего ограничение доступа, который предоставляется заказчику 21 февраля 2022 года в 10:00 часов , на адрес: dnestrenergo@dnestrenergo.md . Предложения, поступающие на другие адреса электронной почты, <u>не будут</u> допущены к участию в процедуре открытого аукциона.
5.	Дата и время проведения закупки	21 февраля 2022 года в 10:00 часов
6.	Место проведения закупки (сайт в глобальной сети Интернет – в случае осуществления закупки путём проведения открытого аукциона в электронной форме)	Приднестровская Молдавская Республика, г. Тирасполь, ул. Украинская, 5
7.	Порядок оценки заявок, окончательных предложений участников закупки и критерии этой оценки (в случае определения поставщика товаров, работ, услуг методом проведения запроса предложений)	Оценка заявок, окончательных предложений участников закупки осуществляется в соответствии со статьями 39,40 Закона Приднестровской Молдавской Республики "О закупках в Приднестровской Молдавской Республике". Критерии оценки предложений участников закупки: Цена контракта (удельный вес критерия – 100%).
4. Начальная (максимальная) цена контракта		
1.	Начальная (максимальная) цена контракта	406 969 руб. ПМР.
2.	Валюта	– заявки должны быть поданы в рублях ПМР.
3.	Источник финансирования	собственные средства Заказчика

№ п/п	Наименование	Информация
4.	Возможные условия оплаты (предоплата, оплата по факту или отсрочка платежа)	<p>Оплата производится по Контракту, путём перечисления денежных средств на расчётный счёт Исполнителя в следующем порядке:</p> <ul style="list-style-type: none"> – предоплата – 0 % (процентов); – оплата за выполненные работы – за фактически выполненные работы, в течение 5 (пяти) банковских дней после подписания сторонами акта выполненных работ.
5. Информация о предмете (объекте) закупки		
1.	Предмет закупки и его описание	Разработка проектной и сметной документации по реконструкции ПС "Сукляя 110/35/10кВ".
2.	Информация о необходимости предоставления участниками закупки образцов продукции, предлагаемых к поставке	—
3.	Дополнительные требования к предмету (объекту) закупки.	<p>Расчет цены контракта должен быть выполнен в соответствии с Постановлением Правительства Приднестровской Молдавской Республики №75 от 25.03.2020г. "Об определении стоимости проектно-изыскательских работ в текущих ценах" и в соответствии с Приказом Министерства экономического развития Приднестровской Молдавской Республики №725 от 22.07.2021г. "Об установлении коэффициентов текущего уровня цен для расчёта стоимости проектно-изыскательских работ в текущих ценах" (в действующей редакции).</p>
4.	Иная информация, позволяющая участникам закупки правильно сформировать и представить заявки на участие в закупке	<p>Заявка должна быть оформлена в соответствии с требованиями, предусмотренными Распоряжением Правительства ПМР от 25 марта 2020 г. № 198р "Об утверждении формы заявок участников закупки" и требованиями, указанными в закупочной документации.</p> <p><u>Все листы поданной в письменной форме заявки должны быть прошиты и пронумерованы.</u> Заявка на участие в закупке должна содержать опись входящих в их состав документов, быть скреплена печатью участника закупки - юридического лица и подписана участником закупки или лицом им уполномоченным.</p> <p><u>Форма заявки на участие в закупки приведена в приложении к закупочной документации.</u></p>
6. Преимущества, требования к участникам закупки		
1.	Преимущества (отечественный производитель; учреждения и организации уголовно-исполнительной системы, а также организации, применяющие труд инвалидов)	<p>Преимущества участникам закупки предоставляются в соответствии со статьей 19 Закона Приднестровской Молдавской Республики "О закупках в Приднестровской Молдавской Республике" и Постановлением Правительства Приднестровской Молдавской Республики от 29 июня 2021 г. № 216 "Об утверждении Порядка предоставления преимуществ участникам закупки при определении поставщиков (подрядчиков, исполнителей)" (далее – Постановление Правительства):</p> <p>При осуществлении закупок преимущества предоставляются следующим участникам закупки:</p> <ul style="list-style-type: none"> а) учреждения и организации уголовно-исполнительной системы, в том числе организации любых организационно-правовых форм, использующие труд лиц, осужденных к лишению свободы, и (или) лиц, содержащихся в лечебно-трудовых профилакториях; б) организации, применяющие труд инвалидов; в) отечественные производители; г) отечественные импортеры. <p>При определении поставщиков (подрядчиков, исполнителей), заказчик обязан предоставлять участникам закупки, указанным в подпунктах а) – в) преимущества в отношении предлагаемых ими цен контракта в размере 10 процентов, в порядке, установленном Постановлением Правительства.</p> <p>При определении поставщиков (подрядчиков, исполнителей), за исключением случая, когда закупки осуществляются у единственного поставщика (подрядчика, исполнителя), заказчик обязан предоставлять участникам закупки, указанным в подпункте г), преимущества в отношении предлагаемых ими цен</p>

№ п/п	Наименование	Информация
		<p>контракта в размере 5 процентов, в порядке, установленном Постановлением Правительства.</p> <p>Настоящее преимущество предоставляется участникам закупки при наличии в определении поставщиков (подрядчиков, исполнителей) участников, указавших в заявке иностранную валюту для оплаты контракта.</p> <p>В случае если победителем определения поставщика (подрядчика, исполнителя) признан участник, которому в соответствии с настоящей статьей предоставлено преимущество, контракт заключается по цене, сформированной с учетом преимущества.</p> <p>Если в определении поставщика (подрядчика, исполнителя) участвуют исключительно участники с равным размером преимущества, предусмотренного настоящей статьей, в отношении предлагаемых ими цен контракта, преимущества в таком случае участникам не предоставляются.</p>
2.	Требования к участникам и перечень документов, которые должны быть представлены	<p>Требования к участникам закупки:</p> <p>а) соответствие требованиям, установленным действующим законодательством Приднестровской Молдавской Республики;</p> <p>б) отсутствие проведения ликвидации участника закупки – юридического лица и отсутствие дела о банкротстве;</p> <p>в) отсутствие решения уполномоченного органа о приостановлении деятельности участника закупки в порядке, установленном действующим законодательством Приднестровской Молдавской Республики, на дату подачи заявки на участие в закупке.</p> <p>Участником закупки, в составе документов, прилагаемых к заявке, должны быть представлены следующие документы:</p> <p>а) аккредитация на право осуществления соответствующей деятельности, выданная в установленном законодательством Приднестровской Молдавской Республики порядке.</p> <p>б) выписка из единого государственного реестра юридических лиц или засвидетельствованная в нотариальном порядке копия такой выписки (для юридического лица), копия патента (для индивидуального предпринимателя);</p> <p>в) документ, подтверждающий полномочия лица на осуществление действий от имени участника закупки;</p> <p>г) копии учредительных документов участника закупки (для юридического лица);</p> <p>д) предложения участника открытого аукциона в отношении объекта закупки с приложением документов, подтверждающих соответствие этого объекта требованиям, установленным документацией об открытом аукционе;</p> <p>е) документы, подтверждающие право участника открытого аукциона на получение преимуществ в соответствии с настоящим Законом, или копии этих документов;</p> <p>ж) для иностранного лица: доверенность и документ о государственной регистрации данного иностранного юридического лица, а также надлежащим образом заверенный перевод на один из официальных языков Приднестровской Молдавской Республики данных документов, в соответствии с действующим законодательством Приднестровской Молдавской Республики.</p>
3.	Условия об ответственности за неисполнение или ненадлежащее исполнение принимаемых на себя участниками закупок обязательств	<p>При нарушении Заказчиком сроков платежей, предусмотренных соответствующими пунктами настоящего Контракта, Исполнитель вправе взыскать с Заказчика неустойку (пени) в размере 0,1% от неоплаченной в срок суммы за каждый календарный день просрочки, но не более 10% от цены Контракта.</p> <p>В случае если работы не будут выполнены Исполнителем в сроки, установленные настоящим Контрактом, Заказчик вправе взыскать с Исполнителя неустойку (пени) в размере 0,1% от цены Контракта, за каждый календарный день просрочки, но не более 10% от цены Контракта. Заказчик вправе удержать сумму неустойки (пени) из суммы оплаты, подлежащей уплате по</p>

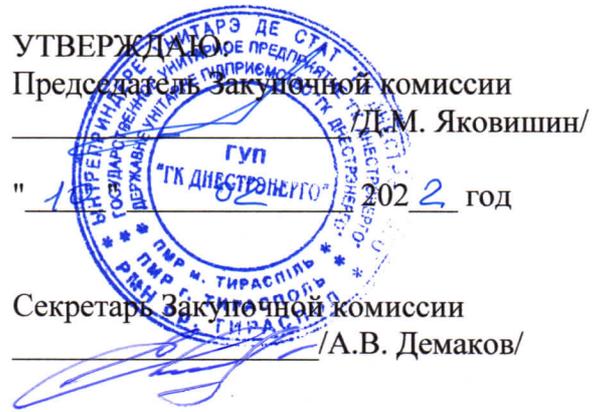
№ п/п	Наименование	Информация
		<p>Контракту.</p> <p>В случае необоснованного одностороннего отказа Исполнителя от исполнения настоящего Контракта, Исполнитель уплачивает Заказчику неустойку в размере 10% от цены настоящего Контракта.</p>
4.	Требования к гарантийным обязательствам, предоставляемым поставщиком (подрядчиком, исполнителем), в отношении поставляемых товаров (работ, услуг);	<p>Исполнитель несет ответственность за ненадлежащее составление проектной и сметной документации, включая недостатки, обнаруженные впоследствии в ходе реконструкции, а также в процессе эксплуатации объекта.</p> <p>При обнаружении недостатков в проектной и сметной документации Исполнитель по требованию Заказчика обязан безвозмездно переделать техническую документацию и соответственно произвести необходимые дополнительные проектные работы, а также возместить заказчику причиненные убытки.</p>
7. Условия контракта		
1.	Информация о месте доставки товара, месте выполнения работы или оказания услуги	—
2.	Сроки поставки товара или завершения работы либо график оказания услуг	<p><u>Сроки выполнения работ:</u></p> <p>Начало работ: с даты заключения Контракта.</p> <p>Окончание работ: в течение 150 (ста пятидесяти) календарных дней, но не позднее 30 сентября 2022 года.</p>
3.	Условия транспортировки и хранения	—

УТВЕРЖДАЮ

Председатель Закупочной комиссии
_____ /Д.М. Яковишин/

" 10 / 2022 / 2 год

Секретарь Закупочной комиссии
_____ /А.В. Демаков/



ЗАКУПОЧНАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ
открытого аукциона
определения исполнителя на выполнение работ по разработке проектной и сметной
документации по реконструкции ПС "Сукляя - 110/35/10кВ".

Тирасполь, 2022 г.

1. Наименование и описание объекта закупки с указанием предъявляемых к нему качественных (технических) характеристик и условия контракта, в том числе обоснование начальной (максимальной) цены контракта на выполнение работ.

1.1. Наименование предмета закупки.

Разработка проектной и сметной документации по реконструкции ПС "Сукля - 110/35/10кВ".

1.2. Описание объекта закупки.

Проектная и сметная документация по реконструкции ПС "Сукля - 110/35/10кВ" должна быть выполнена в соответствии с утвержденным техническим заданием (**Приложение №2**).

Предложение о цене контракта должно подтверждаться Сметным расчетом, выполненным в соответствии с Постановлением Правительства Приднестровской Молдавской Республики №75 от 25.03.2020г. "Об определении стоимости проектно-изыскательских работ в текущих ценах" и в соответствии с Приказом Министерства экономического развития Приднестровской Молдавской Республики №725 от 22.07.2021 г. "Об установлении коэффициентов текущего уровня цен для расчёта стоимости проектно-изыскательских работ в текущих ценах" (в действующей редакции).

1.3. Обоснование закупок товаров, работ и услуг для обеспечения государственных (муниципальных) нужд и коммерческих нужд – приведено в Приложении №1 к настоящей закупочной документации.

1.4. Обоснование начальной (максимальной) цены контракта:

Проведён сбор ценовой информации, используемой для расчёта начальной (максимальной) цены контракта на выполнение работ по разработке проектной и сметной документации по реконструкции ПС "Сукля - 110/35/10кВ". В результате поступило 2 (два) ценовых предложения. Данная информация использована для расчёта начальной (максимальной) цены контракта.

ЛОТ № 1	
Основные характеристики предмета закупки	Работы по разработке проектной и сметной документации по реконструкции ПС "Сукля - 110/35/10кВ".
Используемый метод определения начальной (максимальной) цены контракта с обоснованием	Метод сопоставимости рыночных цен (анализ рынка)
Расчет начальной (максимальной) цены контракта	<p>1. Источник №1 – 406 644,65 руб. ПМР; 2. Источник №2 – 407 294,00 руб. ПМР;</p> <p>Средняя арифметическая величина: $Ц = \frac{406\,644,65 + 407\,294,00}{2} = 406\,969,33 \text{ руб. ПМР.}$</p> <p>Среднее квадратичное отклонение: $\sigma = \sqrt{\frac{(406644,65 - 406969,33)^2 + (407294,00 - 406969,33)^2}{2 - 1}} = 459,16$</p> <p>Коэффициент вариации: $V = \frac{459,16}{406969,33} \times 100 = 0,11\%$</p> <p>Начальная максимальная цена контракта: 406 969 рублей ПМР.</p>
Дата подготовки обоснования начальной (максимальной) цены контракта	04 февраля 2022 года

Условия контракта – согласно проекту Контракта.

2. Требования к содержанию, в том числе составу, форме заявок на участие в запросе предложений, и инструкция по заполнению заявок.

Заявка должна быть оформлена в соответствии с требованиями, предусмотренными Распоряжением Правительства ПМР от 25 марта 2020 года № 198р "Об утверждении формы заявок участников закупки" и требованиями, указанными в документации о проведении запроса предложений.

Форма заявки участника закупки:

Заявка на участие в закупке согласно извещению о закупке

_____ (указать предмет закупки)

_____ (указать наименование заказчика)

Дата _____

исходящий № _____

1. Информация об участнике закупки:

Наименование участника закупки (фирменное наименование (наименование), фамилия, имя, отчество (при наличии)) _____

Организационно-правовая форма _____

Почтовый адрес (для юридического лица); паспортные данные, сведения о месте жительства (для физического лица) _____

Место нахождения _____

Почтовый адрес _____

Номер контактного телефона: _____

2. Документы, прилагаемые участником закупки:

а) выписка из единого государственного реестра юридических лиц или засвидетельствованная в нотариальном порядке копия такой выписки (для юридического лица), копия патента (для индивидуального предпринимателя);

б) документ, подтверждающий полномочия лица на осуществление действий от имени участника закупки;

в) копии учредительных документов участника закупки (для юридического лица);

г) копии разрешительных документов на выполнение данного вида деятельности;

д) для иностранного лица: доверенность и документ о государственной регистрации данного иностранного юридического лица, а также надлежащим образом заверенный перевод на один из официальных языков Приднестровской Молдавской Республики данных документов, в соответствии с действующим законодательством Приднестровской Молдавской Республики;

е) предложения участника закупки в отношении объекта закупки с приложением документов, подтверждающих соответствие этого объекта требованиям, установленным документацией о закупке:

1) предложение о цене контракта (лота № _____): _____;

2) наименование товаров, работ, услуг, с указанием качественных, технических и иных необходимых характеристик (конкретные показатели товара, соответствующие значениям, установленным в документации о закупке, и указание на товарный знак), количества (объема);

3) наименование производителя и страны происхождения товара;

4) эскиз, рисунок, чертеж, фотография, иное изображение товара, закупка которого осуществляется (в случае, если такое требование предусмотрено документацией о закупке);

5) участник закупки вправе приложить иные документы, подтверждающие соответствие объекта требованиям, установленным документацией о закупке;

ж) информация о соответствии участника закупки требованиям к участникам закупки, установленным заказчиком в извещении о закупке в соответствии с пунктами 1 и 2 статьи 21 Закона Приднестровской Молдавской Республики от 26 ноября 2018 года № 318-3-VI "О закупках в Приднестровской Молдавской Республике" (САЗ 18-48);

з) документы, подтверждающие принадлежность участника закупки к категории участников закупки, которым предоставляется преимущество при осуществлении закупок в соответствии с пунктом 4 статьи 18 Закона Приднестровской Молдавской Республики от 26 ноября 2018 года № 318-3-VI "О закупках в Приднестровской Молдавской Республике" (САЗ 18-48);

и) участник закупки вправе приложить иные документы, подтверждающие соответствие участника закупки требованиям, установленным документацией о закупке.

Участник закупки/

уполномоченный представитель _____

фамилия, имя, отчество (при наличии)

_____ (подпись)

Примечание:

1. Участник закупки вправе подтвердить содержащиеся в заявке сведения, приложив к ней дополнительные документы.

2. Все листы поданной в письменной форме заявки на участие в закупке, все листы тома такой заявки должны быть прошиты и пронумерованы.

3. Заявка на участие в закупке и том такой заявки должны содержать описание входящих в их состав документов, быть скреплены печатью участника закупки при наличии печати (для юридического лица) и подписаны участником закупки или лицом, уполномоченным участником закупки.

3. Величина понижения начальной цены контракта "шаг аукциона":

- Шаг аукциона – **0,5 %** (процентов) начальной (максимальной) цены контракта.

4. Информация о валюте, используемой для формирования цены контракта и расчетов с поставщиками (подрядчиками, исполнителями)

– заявки резидентов ПМР должны быть поданы в рублях ПМР;

– для остальных участников открытого аукциона, подавших заявки в иностранной валюте, сумма заявки подлежит переводу в рубли ПМР с применением официального курса иностранной валюты к рублю ПМР, установленного центральным банком ПМР на день рассмотрения заявок.

5. Информация о возможности заказчика изменить предусмотренные контрактом количество товара, цену товара, объем работы или услуги при заключении контракта либо в ходе его исполнения в соответствии со статьей 51 Закона ПМР "О закупках в Приднестровской Молдавской Республике".

Изменение существенных условий контракта при его исполнении не допускается, за исключением их изменения по соглашению сторон в следующих случаях:

а) если по предложению заказчика увеличивается предусмотренный контрактом объем работы не более чем на 10 процентов. При этом по соглашению сторон допускается изменение цены контракта пропорционально увеличению объема работы исходя из установленной в контракте цены работы, но не более чем на 10 (десять) процентов цены контракта;

б) изменение цены контракта в сторону уменьшения в случаях, связанных с уменьшением цены и (или) количества приобретаемых работ, услуг, в пределах перечня работ, услуг;

в) изменение количества приобретаемых работ, услуг в сторону увеличения в случае снижения цены на работы, услуги в пределах цены контракта и перечня работ, услуг.

6. Срок, в течение которого победитель открытого аукциона или иной участник, с которым заключается контракт при уклонении победителя такого аукциона от заключения контракта, должен подписать контракт, условия признания победителя такого аукциона или иного участника такого аукциона уклонившимся от заключения контракта.

Контракт с победителем закупки заключается на условиях, предусмотренных: Извещением о проведении открытого аукциона, настоящей документацией, окончательным предложением победителя, не позднее чем через 5 (пять) рабочих дней со дня размещения в информационной системе протокола открытого аукциона.

В случае если в установленный срок, победитель открытого аукциона не представил заказчику подписанный контракт, победитель открытого аукциона признается уклонившимся от заключения контракта.

7. Порядок, даты начала и окончания срока предоставления участникам такого аукциона разъяснений положений документации о таком аукционе.

Открытый аукцион проводится в соответствии с порядком, установленном ст.ст. 37÷40 Закона ПМР "О закупках в Приднестровской Молдавской Республике" с учетом нормативных актов Правительства ПМР, регламентирующих особенности проведения закупок.

Необходимая нормативная база опубликована в подразделе "ЗАКУПКИ В ПМР" на официальном сайте Министерства экономического развития ПМР:

<http://mer.gospmr.org/zakupki-v-pmr.html>

Извещение и документация о проведении закупки опубликованы на официальном сайте Информационной системы в сфере закупок ПМР в разделе "Закупки":

<http://zakupki.gospmr.org/index.php/zakupki>

8. Порядок предоставления участникам аукциона разъяснений положений документации об аукционе определен статьей 37 Закона ПМР "О закупках в Приднестровской Молдавской Республике":

После даты размещения извещения о проведении открытого аукциона заказчик на основании поданного в письменной форме заявления любого заинтересованного лица в течение 2 (двух) рабочих дней со дня получения соответствующего заявления обязан предоставить такому лицу документацию об открытом аукционе.

Предоставление документации в форме электронного документа осуществляется без взимания платы, за исключением платы, которая может взиматься за предоставление документации на электронном носителе.

Документация об открытом аукционе, размещенная в информационной системе, должна соответствовать полностью документации, предоставляемой по запросам заинтересованных лиц.

Любой участник открытого аукциона вправе направить запрос о даче разъяснений положений документации о таком аукционе.

В течение 2 (двух) рабочих дней со дня поступления указанного запроса заказчик обязан направить в письменной форме или в форме электронного документа разъяснения положений документации об открытом аукционе, если указанный запрос поступил к заказчику не позднее чем за 3 (три) дня до даты окончания срока подачи заявок на участие в открытом аукционе.

В течение 1 (одного) рабочего дня с даты направления разъяснений положений документации об открытом аукционе такие разъяснения должны быть размещены заказчиком в информационной системе с указанием предмета запроса, но без указания лица, от которого поступил запрос.

Разъяснения положений документации об открытом аукционе не должны изменять ее суть.

Заказчик по собственной инициативе или в соответствии с поступившим запросом о даче разъяснений положений документации об открытом аукционе вправе принять решение о внесении изменений в документацию о таком аукционе не позднее чем за 2 (два) рабочих дня до даты окончания срока подачи заявок на участие в таком аукционе.

Изменение объекта закупки не допускается.

В течение 1 (одного) рабочего дня со дня принятия данного решения заказчик размещает в информационной системе указанные изменения. При этом срок подачи заявок на участие в таком аукционе должен быть продлен таким образом, чтобы с даты размещения изменений, внесенных в извещение о проведении такого аукциона, до даты окончания срока подачи заявок на участие в таком аукционе этот срок составлял не менее чем 10 (десять) рабочих дней.

Если в извещение о проведении открытого аукциона такие изменения вносятся в отношении конкретного лота, срок подачи заявок на участие в открытом аукционе в отношении конкретного лота должен быть продлен.

9. Информация о возможности одностороннего отказа от исполнения контракта.

Расторжение контракта допускается по соглашению сторон, по решению Арбитражного суда Приднестровской Молдавской Республики, в случае одностороннего отказа стороны контракта от исполнения контракта в соответствии с действующим гражданским законодательством Приднестровской Молдавской Республики и условиями Контракта.

Начальник ПТО



М.А. Постолатий



УТВЕРЖДЕНО
Генеральный директор

/М.С. Добров/

2022 г.

Обоснование закупки работ

№ п/п закупки, соответствующий № п/п в плане закупки товаров, работ, услуг	Наименование предмета закупки	№ п/п лота в закупке	Наименование объекта (объектов) закупки и его (их) описание					Начальная максимальная цена контракта (начальная максимальная цена лота), рублей Приднестровской Республики	Наименование метода определения и обоснования начальной (максимальной) цены контракта (начальной максимальной цены лота)	Обоснование выбранного метода определения начальной (максимальной) цены контракта (начальной максимальной цены лота), указания на невозможность применения иных методов определения начальной (максимальной) цены	Способ определения поставщика (подрядчика, исполнителя)	Обоснование выбранного способа определения поставщика (подрядчика, исполнителя)	Обоснование дополнительных требований (пункт 2 статьи 21 Закона Приднестровской Республики "О закупках в Приднестровской Республике) к участникам закупки (при наличии таких требований)
			Наименование товара (работы, услуги)	Качественные и технические характеристики объекта закупки	Обоснование заявленных качественных и технических характеристик объекта закупки	Количественные характеристики объекта закупки							
						Единица измерения	Количество, объем закупки						
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
№1	Разработка проектной и сметной документации по реконструкции ПС "Суклея 110/35/10кВ"	1	Проектирование трансформаторных подстанций, напряжением 110/35/10 кВ	Проектные решения должны соответствовать требованиям действующих нормативных документов в ПМР	Согласно утвержденному техническому заданию.	комплект	1	406 969	Сопоставление рыночных цен	п.5 ст. 16 Закон о закупках в ПМР № 318 от 8.11.2018г.	Открытый аукцион	п.6 ст. 17 Закон о республиканском бюджете на 2021г №246-3-VII от 30.12.2020г..	-

Ответственный исполнитель Ведущий инженер ПТО
(должность)

(подпись)

А.В. Демаков
(расшифровка подписи)

"10" февраля 2022 г.



ТЕХНИЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ
на разработку проектной и сметной документации по
реконструкции ПС «Сукля 110/35/10кВ»

№ п/п	Перечень основных данных и требований	Содержание основных данных и требований
1	2	3
1	Наименование объекта	Трансформаторная подстанция «Сукля 110/35/10кВ»
2	Адрес, местоположение объекта	Приднестровская Молдавская Республика, Слободзейский район, с. Сукля
3	Целевое использование объекта	Передача, распределение и трансформация электрической энергии высокого напряжения. Электроснабжение потребителей.
4	Основание для проектирования	Физический и моральный износ электротехнического оборудования.
5	Данные о заказчике	Государственное унитарное предприятие «ГК Днестрэнерго» ПМР, г. Тирасполь, ул. Украинская, 5
6	Данные о проектировщике	_____
7	Вид строительства	Реконструкция подстанции с заменой оборудования.
8	Период проектирования	Поэтапно
9	Объёмы работ	<p style="text-align: center;">1. Модернизация силовых трансформаторов 1Т и 2Т</p> <p>Проектом предусмотреть модернизацию силовых трансформаторов 1Т и 2Т с выбором типов оборудования и замену:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Вводов 110кВ. 2. Приводов РПН. 3. Шкафов дутья. 4. Двигателей обдува. 5. Цепей питания системы обдува. 6. Газовых реле. 7. Струйных реле. 8. Реле минимального уровня масла (РУМ). 9. Маслоуказателей. 10. Шиберов. 11. Термосигнализаторов. 12. Воздухоосушителей. <p>Типы установленного оборудования:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Трансформатор 1Т и 2Т – ТДТН-16000/110-80 У1. 2. Переключающее устройство РПН – РС-4. 3. Моторный привод РПН – МЗ-4. 4. Вводы – ГБМТ-110/630 У1. 5. Маслоуказатель – МС-2. 6. Термосигнализатор – ТКП-160 Cr УХЛ2. 7. Газовое реле – ВР-80/Q. 8. Двигатель обдува – АБ63А4ВУ1 УХЛ1, 380В, 0,25кВт. <p style="text-align: center;">2. Замена шинных мостов 10 кВ от 1Т и 2Т к КРУ-10 кВ</p> <p>Проектной документацией предусмотреть замену металлоконструкций с её разработкой и предоставлением чертежей.</p> <p>Разработать проектную документацию фундаментов под установку металлоконструкций.</p>

3. Реконструкция ОРУ 35кВ.

Разработать проектную документацию замены:

- порталов и металлоконструкций;
- разъединителей 35кВ на разъединители с моторным приводом;
- масляных выключателей 35кВ на вакуумные;
- масляных трансформаторов тока 35кВ на литые;
- масляных трансформаторов напряжения 35кВ на литые;
- разрядников 35кВ на ОПНы.

Типы и технические параметры оборудования определить проектом.

Проектной документацией предусмотреть замену металлоконструкций под установку оборудования с её разработкой и предоставлением чертежей.

Разработать проектную документацию фундаментов под установку металлоконструкций с оборудованием.

Оси вновь монтируемого оборудования расположить так чтобы применить существующую жесткую ошиновку.

Предусмотреть резервную ячейку 35 кВ, с устройством фундаментов для крепления жёсткой ошиновки.

4. Реконструкция ОРУ 110кВ.

Разработать проектную документацию замены:

- порталов и металлоконструкций;
- разъединителей 110кВ на разъединители с моторным приводом;
- масляного выключателя 110кВ на элегазовый;
- ОД/КЗ на элегазовый выключатель;
- масляных трансформаторов тока 110кВ на элегазовые;
- масляных трансформаторов напряжения 110кВ на элегазовые;
- разрядников 110кВ на ОПНы;
- однофазного разъединителя нейтрали трансформатора в комплекте с разрядником на однофазный разъединитель нейтрали трансформатора с моторным приводом в комплекте с ОПНом.

Типы и технические параметры оборудования определить проектом.

Проектной документацией предусмотреть замену металлоконструкций под установку оборудования с её разработкой и предоставлением чертежей.

Разработать проектную документацию фундаментов под установку металлоконструкций с оборудованием.

Оси вновь монтируемого оборудования расположить так чтобы применить существующую жесткую ошиновку.

5. Контур заземления

Разработать проектную документацию на замену контура заземления ПС.

6. Замена существующей канализации вторичной коммутации на ОРУ-35/110кВ, с заходом в КРУ- 10кВ и ОПУ

Проектом предусмотреть прокладку канализации вторичных цепей подземным способом в двустенной гибкой трубе типа ПНД, с устройством переходных колодцев. Осуществить расчет параметров, выбор марки и трассу прокладки.

7. Требования к устройствам РЗА для защиты электротехнического оборудования 35/110 кВ

7.1 Общие технические требования к терминалам РЗА описаны в приложении №1

7.2 Технические требования к терминалу защиты трансформатора описаны в приложении №2

7.3 Технические требования к терминалу защиты и автоматики 110В1Т, 110ВС, 110В2Т, 35В1Т, 35В2Т описаны в приложении №3

7.4 Технические требования к терминалу защиты и автоматики 35ВЛ, 35И описаны в приложении №4

7.5 Технические требования к терминалу защиты и автоматики 110ВЛ описаны в приложении №5

7.6 Технические требования к терминалу автоматики блокировки и управления разъединителей описаны в приложении №6

7.7 Технические требования к устройству автоматического регулирования напряжения потребителей в приложении №7

7.8 Технические требования к устройству преобразования дискретных сигналов №8

8. Требования к шкафам РЗА для защиты электротехнического оборудования, расположенных в ОПУ.

Шкафы должны иметь единую унифицированную конструкцию (типоразмер, цвет и т.п.), при этом должны иметь следующие характеристики:

8.1 Конструкция шкафа должна предполагать возможность двустороннего обслуживания;

8.2 Передняя (лицевая) часть панели представляет собой одностворчатую, прозрачную дверь из ударопрочного стекла; Задняя часть панели представляет собой 2-х створчатую, глухую, герметичную дверь с одинаковыми половинками;

8.3 Конструкция шкафа должна обеспечивать возможность подведение кабелей снизу;

8.4 Размеры шкафов Высота – 2300, ширина -800, глубина -600.

8.5 Шкафы должны комплектоваться козырьком для диспетчерского наименования;

8.6 Установка приборов и аппаратов должна быть произведена в соответствии с ПУЭ;

8.7 Требования к шкафам с МП устройствами РЗА в части условий эксплуатации и технического обслуживания должны соответствовать разделу 4 «Общих технических требований к МП устройствам защиты и автоматики энергосистем» (РД 34.10.310-97);

8.8 Формирование состава устройств РЗА в шкафах должно выполняться с учетом обеспечения дальнего резервирования, повышения надежности работы защит, упрощения эксплуатации и монтажа.;

8.9 Должна быть предусмотрена возможность проведения наладки, профилактического восстановления и внепланового ремонта любого шкафа без вывода из действия других шкафов защиты, установленных на данном объекте.

8.10 Входные цепи шкафов от трансформаторов тока (ТТ) и трансформаторов напряжения (ТН) должны присоединяться через испытательные блоки.

8.11 Не указанные в ТЗ требования согласовываются дополнительно.

9. Разработка к шкафам РЗА установленным на ОРУ.

Шкафы должны иметь единую унифицированную конструкцию (типоразмер, цвет и т.п.), при этом должны иметь следующие характеристики:

9.1 Конструкция шкафа должна предполагать возможность двустороннего обслуживания (шкафы преобразования сигналов);

9.2 Конструкция шкафа должна обеспечивать возможность подведение кабелей снизу при помощи кабельных гермовводов.

9.3 Размеры шкафов определить проектом.

9.4 Корпус шкафа изготовлен из стали марки AISI304 толщиной не менее 1,5мм

9.5 Шкафы должны быть оборудованы быть защищены от климатических воздействий внешней среды и создавать внутри микроклимат для нормального функционирования размещенного оборудования

9.6 Установка приборов и аппаратов должна быть произведена в соответствии с ПУЭ;

9.7 Требования к шкафам с МП устройствами РЗА в части условий эксплуатации и технического обслуживания должны соответствовать разделу 4 «Общих технических требований к МП устройствам защиты и автоматики энергосистем» (РД 34.10.310-97);

9.8 Формирование состава устройств РЗА в шкафах должно выполняться с учетом обеспечения дальнего резервирования, повышения надежности работы защит, упрощения эксплуатации и монтажа.;

9.9 Не указанные в ТЗ требования согласовываются дополнительно

10. Разработка схем и шкафов РЗА

- Применить при проектировании устройства преобразования дискретных сигналов на ОРУ 110/35 кВ.

		<p>- при выборе трансформаторов тока ОРУ 110/35кВ предусмотреть отдельные керны для цепей Учета, РЗА, АСКУЕ.</p> <p>10.1 Шкаф №2 «Защиты ВЛ-110 кВ «ХБК» и трансформатора напряжения (ТН) 110 кВ 110И-1» Разработать шкаф, а также схему: - защита линий 110кВ; - сигнализация трансформатора напряжения; - управление разъединителями 110РЛ2 и заземляющим ножом 110РЛ-з-1; - на лицевой стороне шкафа установить анализатор качества сети; В объём проектирования кроме проекта шкафа, необходимо осуществить выбор применяемого терминала защит в связи с тем, что линия имеет длину всего 6,9 км, и существует вероятность применения терминалов с дифференциальной защитой по току. Необходимо согласование с ГП «Молдэлектрика»</p> <p>10.2 Шкаф №3 «Защиты ВЛ-110 кВ «Слободзья» и трансформатора напряжения (ТН) 110 кВ 110И- II». Шкаф и схемы аналогичны шкафу №3 Необходимо согласование с ГП «Молдэлектрика»</p> <p>10.3 Шкаф №4 «Защиты трансформатора 1Т – Автоматика 110В1Т» Разработать шкаф, а также схему в состав которой входит: - Защита силового трансформатора - Автоматика управления вводного выключателя 110кВ. - Автоматика регулирования напряжения - Управления разъединителями 110Р1Т и заземляющим ножом 110Р1Т-з. - мнемосхема силового трансформатора 1Т на лицевой стороне шкафа с установкой анализаторов качества сети.</p> <p>10.4 Шкаф №6 «Защиты трансформатора 2Т – Автоматика 110В2Т» Шкаф и схемы аналогичны шкафу №5</p> <p>10.5 Шкаф №5 «Автоматика 110ВС» и управление разъединителями ОРУ 110кВ. Разработать шкаф, а также схему в состав которой входит: - Автоматика управления 110ВС и резервные защиты 110ВЛ - Автоматика управления разъединителями и заземляющими ножами ОРУ 110кВ - мнемосхема 110ВС, разъединителей и заземляющих ножей ОРУ 110кВ, управление 10ВС. - Установить рядом с мнемосхемой анализатор качества сети</p> <p>10.6 Шкаф №7 « Автоматика и защиты 35В1Т, 35И1». Разработать шкаф, а также схему в состав которой входит: - Защита и автоматика 35В1Т, управления разъединителями и заземляющими ножами ячейки 35кВ - Автоматика 35И1, управления разъединителями и заземляющими ножами ячейки 35кВ - Шкаф разделить посередине вдоль всей высоты шкафа расположив с одной стороны защиту и автоматику 35В1Т, с другой стороны 35И1. - Мнемосхема 35В1Т, разъединителей и заземляющих ножей ОРУ 35кВ - Установить рядом с мнемосхемой анализатор качества сети</p> <p>10.7 Шкаф №11 « Автоматика и защиты 35В2Т, 35И2». Шкаф и схемы аналогичны шкафу №8</p> <p>10.8 Шкаф №8 «Защита и автоматика 35ВС и 35ВЛ «Суклея – Карьер»». Разработать шкаф, а также схему в состав которой входит: - Защита и автоматика 35ВС, управления разъединителями и заземляющими ножами ячейки 35кВ - Мнемосхема 35ВС, разъединителей и заземляющих ножей ОРУ 35кВ - Защита и автоматика 35ВЛ «Суклея-Карьер», управления разъединителями и заземляющими ножами ячейки 35кВ - Мнемосхема 35ВЛ, разъединителей и заземляющих ножей ОРУ 35кВ</p>
--	--	--

- Установить рядом с мнемосхемой анализатор качества сети
- Шкаф разделить посередине вдоль всей высоты шкафа расположив с одной стороны защиту и автоматику 35ВС с другой стороны 35ВЛ «Сукля-Карьер».

10.9 Шкаф №9 «Защита и автоматика 35ВЛ «Сукля 1 подъем» и 35ВЛ «Сукля 2 подъем».

Шкаф и схемы 35ВЛ аналогичны шкафу №9

10.10 Шкаф №10 «Учет линий 35кВ»

Разработать шкаф, а также схему в состав которой входит:

- Размещение приборов учёта электроэнергии для следующих присоединений:

- 35ВЛ «Сукля - карьер», 35ВЛ «Сукля 1 подъем», 35ВЛ «Сукля 2 подъем», 35В1Т и 35В2Т – в количестве 5 шт.

- Установку и подключение приборов учёта электрической энергии к проектируемым вторичным электрическим цепям учёта осуществить на лицевой стороне внутри панели через испытательные клеммные колодки токовых цепей и цепей напряжения (тип и марку определить проектом) с возможностью наложения на них пломб.

- Шкаф разделить посередине вдоль всей ширины шкафа расположив с одной стороны приборы учета электрической энергии, с другой стороны место для возможной установки автоматики ДГК (резерв).

11. Требования к расчету уставок 1Т, 2Т

В проекте выполнить расчет уставок РЗА силовых трансформаторов 1Т, 2Т для микропроцессорных терминалов.

1Т – ТДТН – 16000/110/35/10 кВ

2Т – ТДТН – 16000/110/35/10 кВ

Дополнительная информация по силовым трансформаторам будет выдана проектной организации по требованию

12. Требования к приборам учета и измерительным приборам, расположенных в ОПУ.

12.1 Требования к анализаторам качества сети в приложении №8.

12.2 Требования к приборам учета электроэнергии в приложении №9

13. Система видеонаблюдения территории подстанции

13.1 Проектом предусмотреть выбор типов оборудования для системы видеонаблюдения.

13.2 Определить места расположение видеокамер контроля на ОПУ-35/110 кВ, для наблюдения за коммутационными аппаратами (технологическое).

13.3 Определить места расположение видеокамер контроля, для наблюдения за периметром подстанции (охранное).

13.4 Прокладку цепей питания и передачи данных осуществить аналогично п. 6.

14. Освещение территории подстанции

14.1 Проектом выполнить выбор типов и количества осветительных приборов на территории подстанции.

14.2 Определить места расположение осветительных приборов на территории подстанции.

14.3 Прокладку цепей питания осуществить аналогично п. 6.

15. Ограждение территории подстанции

15.1 Проектом предусмотреть выбор типа и установку сетчатого ограждения территории подстанции, а также ворот и калиток.

15.2 Предусмотреть запорные устройства в виде электромагнитных замков с блоком управления и контроля доступа, а также доводчиками с фиксацией.

16. Благоустройство территории подстанции

16.1 Проектом предусмотреть мероприятия по благоустройству территории и охранной зоны подстанции. Данные мероприятия должны включать наличие поросли на территории подстанции и в охранной зоне.

16.2 Предусмотреть устройство бетонных покрытий для движения автотранспорта.

16.3 Предусмотреть устройство пешеходных дорожек из плит.

	<p>16.4 Внешние каналы связи</p> <p>16.5 Определить трассу прокладки и заходы внешних сетей каналов связи в здание ОПУ от мачты связи и оптоволоконной линии оператора.</p> <p>16.6 Определить трассу прокладки с заходом сетей передачи данных от ОПУ в КРУ-10кВ.</p> <p>16.7 Прокладку сетей передачи данных осуществить аналогично п. 6.</p>
Данные предоставляемые Заказчиком	1. Схема электрическая принципиальная ПС «Сукля 110/35/10кВ» (Проектируемая).

СОГЛАСОВАНО:

/ Начальник СП

Начальник службы РЗА

Начальник ЦС АСТУиИБ

Начальник ЦС ГМ

Начальник ПТО

 С.В. Гладкий

 Е.Г. Завати

 В.Л. Гаврилов

 И.В. Пономарёв

 М.А. Постолатий

Контактные данные руководящих работников ГУП «ГК Днестрэнерго»

№ п/п	Наименование должности работника	Фамилия, имя, отчество	Телефоны	E-mail:
1	Главный инженер	Гицман Андрей Иванович	мобильный тел.: 00(373)77785181 рабочий тел.: 00(373)53392325	77785181@mail.ru
2	Начальник производственно-технического отдела	Постолатий Максим Анатольевич	мобильный тел.: 00(373)77508142 рабочий тел.: 00(373)53350593	pto@dnestrenergo.md
3	Начальник службы подстанций	Гладкий Сергей Васильевич	мобильный тел.: 00(373)77786725 рабочий тел.: 00(373)53391253	glseva@mail.ru
4	Начальник службы релейной защиты и автоматики	Завати Евгений Гаврилович	мобильный тел.: 00(373)77790612 рабочий тел.: 00(373)53350689	zavatie@gmail.com
5	Начальник центральной службы главного метролога – Главный метролог	Пономарёв Игорь Владимирович	мобильный тел.: 00(373)77890808 рабочий тел.: 00(373)53350686	ponomarev@dnestrenergo.md
6	Начальник центральной службы автоматизированных систем технологического управления и информационной безопасности	Гаврилов Владимир Леонидович	мобильный тел.: +(373)77875274	1984vgl@gmail.com

Общие технические требования к терминалам РЗА

Наименование параметра	Требуемое значение параметра
1 Цепи переменного тока терминалов должны удовлетворять следующим параметрам:	
1.1 Номинальный ток, А	$I_n = 5$
1.2 Ток термической стойкости (длительно)	$5 \times I_n$
1.3 Ток односекундной стойкости	$100 \times I_n$
1.4 Рабочий диапазон	$(0,05 - 40) \times I_n$
1.5 Потребление на фазу при I_n , ВА	не более 0,5
2 Цепи переменного напряжения терминалов должны удовлетворять следующим параметрам:	
2.1 Линейное номинальное напряжение, В	$U_n = 100$
2.2 Напряжение термической стойкости (длительно)	$3,0 \times U_n$
2.3 Напряжение односекундной стойкости	$2,5 \times U_n$
2.4 Напряжение термической стойкости $3U_0$	$3,0 \times U_n$
2.5 Напряжение одноминутной стойкости $3U_0$	$5,0 \times U_n$
2.6 Рабочий диапазон напряжений	0 - 264
2.7 Потребление на фазу при U_n , ВА	$< 0,1$
2.8 Потребление по $3U_0$ при U_n , ВА	$< 0,1$
3 Рабочая частота терминалов:	
3.1 Номинальная частота, Гц	$f_n = 50$
3.2 Рабочий диапазон частот	$(0,95 - 1,05) \times f_n$
4 Напряжение оперативного постоянного тока терминалов должно удовлетворять следующим параметрам:	
4.1 Номинальное напряжение, В	$U_n = 220$
4.2 Рабочий диапазон напряжений	$(0,8 - 1,1) \times U_n$
4.3 Потребление при $U_{пн}$ в номинальном режиме (при отсутствии КЗ в сети), Вт	$P_n < 20$
4.4 Потребление при наличии КЗ в сети	$< 2 \times P_n$
4.5 Допустимая пульсация в напряжении постоянного тока	не более 6% 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	до 0,15
4.7 Подача напряжения обратной полярности не должна вызывать повреждения терминала	да
4.8 Запуск терминала, при подаче номинального напряжения питания, должен осуществляться за время, с	не более 1
5 Бинарные входы терминалов должны удовлетворять следующим параметрам:	
5.1 Постоянное номинальное напряжение каждого входа, В	$U_{вх.н} = 220$
5.2 Рабочий диапазон напряжений каждого входа	$(0,8 - 1,1) \times U_{вх.н}$
5.3 Первоначальной импульс тока входа (затем допустимо его затухание), мА	$I_{вх.имп} \geq 50$
5.4 Напряжение "срабатывания" входа	$\geq 0,7 \times U_{вх.н}$
6 Контактные выходы терминалов должны удовлетворять следующим параметрам:	

Наименование параметра	Требуемое значение параметра
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	250
6.5 Обеспечивают размыкание тока 1/0,4/0,2/0,15А при напряжении соответственно при 48/110/220/250 В и постоянной времени цепи $L/R \leq 40\text{мс}$	Да
6.6 Контакты, коммутирующие цепи отключения и включения выключателей должны обеспечивать:	
6.6.1 Замыкание токов до 10 А, на время,	1,0
6.6.2 Замыкание токов 30 А, на время, с	0,2
6.6.3 Длительное протекание тока, А	5
6.7 Коммутационная способность реле, действующих в цепи внешней сигнализации, должна быть не менее 30 Вт в цепях ОПТ с индуктивной нагрузкой и постоянной времени, не превышающей 0,02с при напряжении до 250 В и токе до 1А.	да
7 Терминалы должны удовлетворять следующим параметрам:	
7.1 Иметь программируемую логику как между различными функциями защиты, управления и контроля, входящими в состав МП устройств, так и между этими функциями и внешними устройствами защиты, управления и контроля	Да
7.2 Иметь свободно программируемую логику	Да
7.3 Удовлетворять следующим нормативным документам:	
7.3.1 РД 34.35.310-97	Да
7.3.2 Нормам и правилам МЭК по обеспечению электромагнитной совместимости	Да
7.3.3 Испытаниям в соответствии с ГОСТ 51317.4.1-2000 (МЭК 61000-4-1-2000)	Да
7.3.4 Степени жесткости	Не хуже 3
7.4 Предусматривать синхронизацию от внешнего источника точного времени	Да
7.5 Иметь непрерывную диагностику	Да
7.6 Иметь возможность установки любой группы уставок по дискретным входным сигналам и с верхнего уровня управления	Да
7.7 Иметь возможность установки всех регулируемых параметров, с клавиатуры и дисплея терминала (интерфейса человек-машина ИЧМ), с помощью персонального компьютера (ПК), подключаемого к специальному входу терминала, и с верхнего уровня управления	Да
7.8 Иметь порты связи, обеспечивающие обмен информацией при их интеграции в систему АСУТП по стандартным протоколам связи (МЭК 60870-5-103, МЭК 60870-5-104, МЭК 61850-8-1)	Да
7.9 Иметь местную светодиодную сигнализацию и контактную сигнализацию действия на отключение и неисправности	Да
7.10 Устройства должны осуществлять:	
7.10.1 Регистрацию событий (емкость буфера памяти регистратора событий - 7500 событий с возможностью перезаписи)	Да

Наименование параметра	Требуемое значение параметра
7.10.2 Цифровое осциллографирование аналоговых и дискретных сигналов с хранением в энергонезависимой памяти (общая длительность записи не менее 150с при записи 22 аналоговых и 128 дискретных сигналов)	Да
7.10.3 Сигнализацию о состоянии и функционировании терминала, в том числе сигнализацию, выполненную на светодиодах с ручным съемом сигналов о неисправности терминала	Да
7.11 Иметь русифицированные интерфейсы	Да
8 Срок службы системы РЗА (при условии проведения требуемых технических мероприятий по обслуживанию) должен быть не менее, лет.	25
9 Функция кибербезопасности	Да

Технические требования к терминалу защиты трансформатора

№	Наименование параметра	Требуемое значение
1	Дифференциальная защита трансформатора	ДЗТ
1.1	ДЗТ должна быть выполнена в виде двухканальной дифференциальной токовой защиты, содержащей чувствительное реле и отсечку	Да
1.2	ДТЗ должна иметь два входа для подключения к двум трёхфазным группам трансформаторов тока сторон ВН и НН	Да
1.3	Должно предусматриваться цифровое выравнивание различий по коэффициентам трансформации трансформаторов тока плеч ДЗТ	Да
1.4	Должна быть обеспечена программная компенсация фазового сдвига и коэффициента схемы при подключении токовых цепей ДЗТ к ТТ, соединённым по схеме «звезда» независимо от группы соединения защищаемого трансформатора	Да
1.5	Для трансформатора с группой соединения Y/D на стороне с подключением обмотки «звезда» возможно использование ТТ, вторичные обмотки которых собраны по схеме «треугольник»	Да
1.6	Ток срабатывания ДТЗ	0,1 - 2 о.е.
1.7	Ток начала торможения ДТЗ	0,4 - 1 о.е.
1.8	Ток торможения блокировки ДТЗ	0,7 - 3 о.е.
1.9	Коэффициент торможения ДЗТ	0,2 - 0,7 о.е.
1.10	Ток срабатывания дифференциальной отсечки	2 - 20 о.е.
1.11	ДЗТ на минимальных уставках по начальному току срабатывания и коэффициенту торможения должна обеспечивать отстройку от однополярных бросков намагничивающего тока (в том числе и «трансформированных») с амплитудой, равной шестикратному значению амплитуды базисного тока стороны, и основанием волны тока до 240 □	Да
1.12	Для отстройки ДЗТ от бросков токов намагничивания должен контролироваться уровень 2 гармоники в дифференциальном токе, который должен изменяться в пределах от 8 до 20 % по отношению к величине основной гармоники в дифференциальном токе	Да
1.13	ДЗТ должна правильно функционировать при КЗ в защищаемой зоне при токе повреждения более начального тока срабатывания чувствительного реле до 40 I _{БАЗ} при значении токовой погрешности высоковольтных трансформаторов тока в установившемся режиме, вызванной их насыщением при работе на активную нагрузку, до 50 %	Да
1.14	ДЗТ должна быть отстроена от тока внешнего КЗ при максимальной кратности входного тока не более 40 I _{БАЗ} при значении полной погрешности высоковольтных трансформаторов тока в установившемся режиме, вызванной их насыщением при работе на активную нагрузку, до 10 %	Да
1.15	Время срабатывания ДТО	(0...27) с
2	Токовая защита нулевой последовательности стороны ВН	ТЗНП ВН
2.1	Токовая защита нулевой последовательности на стороне ВН должна использовать расчетное значение тока 3I ₀ , полученное суммированием фазных токов стороны ВН	Да
2.2	Диапазон уставок по току срабатывания ТЗНП	0,05 - 100 А
2.3	Время срабатывания ТЗНП	0,05 - 27 с
2.4	Должно предусматриваться действие ТЗНП ВН отдельными выдержками времени на отключение смежного трансформатора, ШСВ (СВ) ВН, своего трансформатора и выключателя ВН от ТЗНП ВН смеж. трансформатора	Да
3	Максимальная токовая защита на сторонах ВН , СН и НН	МТЗ ВН, СН,НН
3.1	Количество ступеней МТЗ ВН	не менее 2-х
3.2	Количество ступеней МТЗ СН, НН	не менее 2-х
3.3	Ток срабатывания ступеней МТЗ	0,1 – 100 А
3.4	Для увеличения чувствительности ступеней МТЗ должен обеспечиваться пуск МТЗ от реле тока обратной последовательности с уставкой	0,1 – 100 А
3.5	МТЗ на всех сторонах трансформатора должна выполняться с комбинированным	Да

№	Наименование параметра	Требуемое значение
	пуском или без пуска по напряжению стороны НН	
3.6	Реле минимального линейного напряжения должно иметь уставки по напряжению, регулируемые в диапазоне	10 – 100 В
3.7	Реле максимального напряжения обратной последовательности должно иметь уставки по напряжению, регулируемые в диапазоне	6 – 24 В
3.8	Максимальная токовая защита стороны НН должна выполняться с контролем направленности или без контроля. Для обеспечения направленности МТЗ НН должно использоваться реле направления мощности (РНМ), которое работает по направлению мощности прямой последовательности к шинам или к трансформатору (по выбору)	Да
3.9	Величина срабатывания РНМ по току и напряжению	0,1А, 1В
3.10	Уставка РНМ по углу максимальной чувствительности	30 - 90°
3.11	Зона работы РНМ составляет	160 - 180°
3.12	Выдержки времени срабатывания МТЗ ВН, НН	0,05 – 27 с
3.13	Должно предусматриваться автоматическое ускорение МТЗ НН при включении вводного выключателя НН	Да
4	Требования к количеству входов и выходов	
4.1	Количество аналоговых входов переменного тока	9
4.2	Количество аналоговых входов переменного напряжения ($U_{AB\text{ НН}}$, $U_{BC\text{ НН}}$)	2
4.3	Количество дискретных входов не менее	24
4.4	Количество дискретных выходов не менее	19
5	Защита от перегрузки	ЗП
5.1	Реле тока защиты от перегрузки, должны быть включены на токи фаз сторон ВН, НН трансформатора	Да
5.2	Уставки реле максимального тока ЗП	0,05 - 100 А
5.3	Время срабатывания ЗП	0,05 - 27 с
6	Газовая защита трансформатора и РПН	ГЗ Т, ГЗ РПН
6.1	Должен быть предусмотрен прием сигналов от сигнальной и отключающей ступеней газовой защиты трансформатора, а так же от газовой защиты устройства РПН	Да
6.2	Должна предусматриваться возможность перевода ГЗТ на сигнал и перевода ГЗ РПН на сигнал	Да
6.3	Должна предусматриваться возможность перевода сигнальной ступени ГЗТ на отключение трансформатора	Да
6.4	Должен быть предусмотрен контроль исправности цепей ГЗ Т и ГЗ РПН, выводящий защиту при обнаружении неисправности	Да
7	Устройство резервирования отказа выключателя стороны ВН	УРОВ ВН
7.1	Ток срабатывания УРОВ	0,04 – 5 А
7.2	Коэффициент возврата реле тока УРОВ должен быть не ниже	0,9
7.3	Время срабатывания реле тока УРОВ при входном токе $2I_{CP}$ должно быть не более	0,025 с
7.4	Время возврата реле тока УРОВ при сбросе входного тока от $25I_{НОМ}$ до нуля должно быть не более	0,03 с
7.5	Реле тока УРОВ должно правильно работать при искажении формы вторичного тока трансформатора тока, соответствующей токовой погрешности до 50 % в установившемся режиме, при значении вторичного тока от 4 до $40I_{НОМ}$	Да
7.6	Уставки по выдержке времени УРОВ должны регулироваться в диапазоне	0,01 - 0,6 с
7.7	Должна быть предусмотрена возможность работы УРОВ в двух режимах:	
7.7.1	- с автоматической проверкой исправности выключателя, когда при пуске УРОВ от РЗА формируется сигнал на отключение резервируемого выключателя	Да
7.7.2	- с дублированным пуском от защит, когда сигнал на отключение смежных выключателей контролируется сигналом нормально-замкнутым контактом КQC (РПВ)	Да
7.8	УРОВ должен формировать сигнал без выдержки времени на отключение резервируемого выключателя при появлении любого из сигналов: - действие внешних устройств РЗА; - действие защит на отключение выключателя	Да
7.9	При наличии тока через выключатель и одновременном действии устройств РЗА	Да

№	Наименование параметра	Требуемое значение
	логические цепи УРОВ должны формировать сигналы на отключение выключателей присоединений, подпитывающих точку короткого замыкания, с запретом их АПВ	
8	Блокировка РПН	Блок РПН
8.1	Блокировка РПН должна осуществляться при перегрузке по току или при уменьшении напряжения на стороне НН	Да
8.2	Уставки реле максимального тока блокировки РПН	0,1 - 100 А
8.3	Уставки реле минимального напряжения блокировки РПН	80 - 100 В
9	Автоматика охлаждения и защита от потери охлаждения	АО и ЗПО
9.1	АО должна содержать три ступени, каждая из которых должна быть выполнена на базе трехфазного реле максимального тока, включенного на токи сторон ВН и НН	Да
9.2	Уставки реле максимального тока АО	0,05 - 100 А
9.3	Выдержки времени ступеней ЗПО	1 - 60 мин
10	Технологические защиты	
10.1	Должен быть обеспечен прием сигналов от датчиков повышения температуры масла, понижения и повышения уровня масла, неисправности цепей охлаждения, внешних технологических защит	Да
11	Дополнительные функции терминала	
11.1	Измерение текущих значений токов и напряжений, дифференциального тока и тока небаланса ДЗТ, активной и реактивной мощности, частоты	Да
11.2	Регистрация дискретных и аналоговых событий	Да
11.3	Осциллографирование токов, напряжений и дискретных сигналов	Да

**Технические требования к терминалу защиты и автоматики
110В1Т, 110ВС, 110В2Т, 35В1Т,35В2Т**

	Наименование параметра	Требуемое значение параметра
1	Максимальная токовая защита (МТЗ)	
1.1	МТЗ должна иметь не менее 3 ступеней	Да
1.2	Должна быть предусмотрена ступень МТЗ с независимой выдержкой времени для ЛЗШ	Да
1.3	Ступени должны выполняться направленными или иметь пуск по минимальному напряжению, либо комбинированный пуск по напряжению	Да
1.4	Должны обеспечиваться следующие диапазоны регулирования тока срабатывания	$(0,05-40)I_{ном}$
1.5	Должны обеспечиваться следующие диапазоны регулирования выдержки времени	0,2-100
1.6	Для ступеней с зависимой выдержкой времени должно быть предусмотрено не менее 4 predeterminedных времятоковых характеристик	Да
1.7	Должна быть предусмотрена возможность задания характеристики, определяемой пользователем	Да
1.8	Должна предусматриваться возможность автоматического ускорения МТЗ при включении выключателя	Да
1.9	Должен обеспечиваться диапазон регулирования уставок по выдержки времени ускорения, с	0-2
1.10	В режиме ускорения должна предусматриваться возможность заглубления уставки по току для первой ступени МТЗ	Да
1.11	Для определения направления мощности МТЗ подключается по 90° схеме	Да
1.12	Угол максимальной чувствительности должен регулироваться в диапазоне, °	0-180
1.13	Время срабатывания токовых органов МТЗ должно быть не более, с	0,04
1.14	Время возврата токовых органов МТЗ должно быть не более, с	0,05
1.15	Должен обеспечиваться диапазон уставок по минимальному напряжению, для пуска МТЗ по напряжению, В	5-100
1.16	Должен обеспечиваться диапазон уставок по максимальному напряжению обратной последовательности, для комбинированного пуска МТЗ по напряжению, В	6-50
2	Защита от однофазных замыканий на землю (ЗОЗЗ)	
2.1	ЗОЗЗ должна быть выполнена с контролем напряжения нулевой последовательности	Да
2.2	Должен обеспечиваться диапазон регулирования уставок по напряжению нулевой последовательности для ЗОЗЗ, В	1-100
2.3	Должен обеспечиваться диапазон уставок по выдержке времени ЗОЗЗ, с	0,2-100
3	Защита от несимметричного режима работы (ЗНР)	
3.1	ЗНР должна реагировать на отношение тока обратной последовательности к модулю тока прямой последовательности	Да
3.2	Должен обеспечиваться диапазон регулирования уставки срабатывай ЗНР,%	10-100
3.3	Должен обеспечиваться диапазон регулирования уставок по выдержке времени ЗНР, с	0,2-100
4	Устройство резервирования отказа выключателя (УРОВ)	
4.1	Должно обеспечиваться действие УРОВ с выдержкой времени на отключение смежных выключателей, при отказе выключателя	Да
4.2	Пуск УРОВ должен происходить от защит терминала	Да
4.3	Должен обеспечиваться диапазон регулирования уставок по выдержке времени УРОВ, с	0,1-10
5	Автоматическое включение резерва (АВР)	
5.1	Пуск АВР должен обеспечиваться по факту снижения междуфазных напряжений ниже уставки и по факту аварийного отключения выключателя	
5.2	Должен обеспечиваться диапазон по выдержке времени АВР, с	0,2-100

	Наименование параметра	Требуемое значение параметра
5.3	При работе АВР должна выдаваться команда на отключение выключателя ввода и по факту отключения выключателя ввода, команда на включение секционного выключателя, при наличии питания на резервном источнике	Да
5.4	Должна обеспечиваться возможность запрета АВР от сигналов внешнего и командного отключения, а так же от внешнего сигнала блокировки	Да
5.5	Выходные сигналы, действующие на включение и отключение выключателей при АВР, формируются на время не более 2,0 с	Да
6	Автоматическое повторное включение (АПВ)	
6.1	Должно предусматриваться однократное действие АПВ на включение выключателя	Да
6.2	Выдержки времени АПВ, должны регулироваться в диапазоне:	
6.2.1	Для первого цикла АПВ, с	0,2-20
6.3	Готовность АПВ к действию должна осуществляться при наличии сигнала о включенном положении выключателя большим или равном времени готовности АПВ к действию, регулируемому в диапазоне, с	5,0-180,0
6.4	Пуск АПВ должен происходить при готовности АПВ к действию по цепи несоответствия между последней поданной командой на включение и отключенным положением выключателя	Да
6.5	Должна предусматриваться возможность оперативного вывода АПВ из работы	Да
6.6	Должна обеспечиваться возможность запрета АПВ при действии на отключение внутренних и внешних токовых защит, при срабатывании УРОВ, дуговой защиты и внешних сигналов	Да
7	Автоматика управления выключателем (АУВ)	
7.1	Включение выключателя должно происходить от сигналов управления через ограничитель импульсов, обеспечивающий включающий импульс в течении 1,0 с	Да
7.2	Блокировка от многократных включений должна запрещать включение выключателя при одновременном наличии сигналов включения и отключения путем прерывания и запрета сигнала на включение. Блокировка сигнала включения должна сниматься через 1,0 с после снятия команды на включение.	Да
7.3	Включение выключателя должно происходить при срабатывании АПВ или ЧАПВ; при наличии внешних сигналов или командном включении от ключа управления	Да
7.4	Отключение выключателя должно происходить при срабатывании защит, при наличии внешних сигналов или командном управлении от ключа управления	Да
7.5	Должен предусматриваться контроль целостности цепей управления	Да
7.6	Сигнал о неисправности цепей управления должен формироваться с выдержкой времени, регулируемой в диапазоне, с	2-20
8	Требования к количеству входов/выходов	
8.1	Количество дискретных входов не менее	35
8.2	Количество дискретных выходов не менее	16

Технические требования к терминалу защиты и автоматики 35ВЛ, 35И

	Наименование параметра	Требуемое значение параметра
1	Токовая отсечка	0,5 – 25
1.1	Диапазон уставок по току, I_n	0,5 – 25
1.2	Количество ступеней	2
1.3.	Ускорение при включении выключателя	Да
1.4.	Диапазон уставок по току для каждой ступени, I_n	0,1 – 25
1.5.	Диапазон уставок по напряжению для каждой ступени, U_n	0,1 – 1,0
1.6.	Диапазон уставок по напряжению обратной последовательности U_2 , В	5 – 25
1.7.	Диапазон уставок по выдержке времени для каждой ступени, с	0 – 10
1.8.	Диапазон уставок по углу максимальной чувствительности (для тока фазы А по отношению к поляризующему напряжению U_{BC}), эл. градус	прямое направление: 0 – 90 обратное направление: 180 – 270 шаг 1,0
2	Групповая сигнализация поврежденного присоединения при однофазных замыканиях на землю	
2.1	Селективное определение отходящей линии с однофазным замыканием на землю в сетях с изолированной нейтралью, в сетях с заземлением нейтрали через дугогасящий реактор или резистор	Да
2.2	Диапазон уставок по времени срабатывания, с	0,5 -20
3	Защита от однофазных замыканий на землю на отходящих линиях (направленная/ненаправленная)	
3.1	Защита должна быть чувствительна к глухим и дуговым (в том числе, перемежающимся) однофазным замыканиям на землю в сетях с изолированной нейтралью, в сетях с заземлением нейтрали через дугогасящий реактор или резистор	да
3.2	Пуск защиты: - по току $3I_0$ (направленная, ненаправленная): ток срабатывания, А (при ТТНП с $n_T=25$) время срабатывания, с	0,02 – 1,0 шаг 0,01 0-100 шаг 0,01
	- по напряжению $3U_0$: диапазон уставок по напряжению, $U_{ном}$ диапазон уставок по времени, с	0,1- 1,0 шаг 0,05 0-100 шаг 0,01
	- по высшим гармоникам тока: диапазон уставок по току, А диапазон уставок по времени, с	0,001- 0,1 шаг 0,001 0-100 шаг 0,01
3.3	Количество групп уставок, не менее	2
3.4	Диапазон уставок по углу максимальной чувствительности по отношению к $3U_0$, градус	-90 - 0 шаг 1,0
4	Защита напряжения нулевой последовательности	
4.1	Диапазон уставок, В	2-70 шаг 0,5
4.2	Диапазон выдержки времени, с	0-100
5	Защита от повышения/понижения напряжения	
5.1	Количество ступеней, не менее	2
5.2	Диапазон уставок, В (повышение напряжения)	90-150
5.3	Диапазон уставок, В (понижение напряжения)	10-99
5.4	Диапазон выдержки времени, с	0 – 100
6	Защита от повышения/понижения частоты	
6.1	Количество ступеней, не менее	2
6.2	Диапазон уставок, Гц (повышение частоты)	49,5 – 55
6.3	Диапазон уставок, Гц (понижение частоты)	50,5 – 45

	Наименование параметра	Требуемое значение параметра
6.4	Диапазон выдержки времени, с	0 – 100
6.5	Блокировка от выбега двигателей	Да
7	Защита по скорости изменения частоты	
7.1	Количество ступеней не менее	2
7.2	Диапазон уставок, Гц/с	0,1 - 8
7.3	Диапазон выдержки времени, с	0 – 100
8	Устройство резервирования отказа выключателя (УРОВ)	
8.1	Должно обеспечиваться действие УРОВ с выдержкой времени на отключение смежных выключателей, при отказе выключателя	Да
8.2	Пуск УРОВ должен происходить от защит терминала	Да
8.3	Должен обеспечиваться диапазон регулирования уставок по выдержке времени УРОВ, с	0,1-10
9	Автоматическое включение резерва (АВР)	
9.1	Пуск АВР должен обеспечиваться по факту снижения междуфазных напряжений ниже уставки и по факту аварийного отключения выключателя	
9.2	Должен обеспечиваться диапазон по выдержке времени АВР, с	0,2-100
9.3	При работе АВР должна выдаваться команда на отключение выключателя ввода и по факту отключения выключателя ввода, команда на включение секционного выключателя, при наличии питания на резервном источнике	Да
9.4	Должна обеспечиваться возможность запрета АВР от сигналов внешнего и командного отключения, а так же от внешнего сигнала блокировки	Да
9.5	Выходные сигналы, действующие на включение и отключение выключателей при АВР, формируются на время не более 2,0 с	Да
10	Автоматическое повторное включение (АПВ)	
10.1	Должно предусматриваться однократное действие АПВ на включение выключателя	Да
10.2	Выдержки времени АПВ, должны регулироваться в диапазоне:	
10.2.1	Для первого цикла АПВ, с	0,2-20
10.3	Готовность АПВ к действию должна осуществляться при наличии сигнала о включенном положении выключателя большем или равном времени готовности АПВ к действию, регулируемому в диапазоне, с	5,0-180,0
10.4	Пуск АПВ должен происходить при готовности АПВ к действию по цепи несоответствия между последней поданной командой на включение и отключенным положением выключателя	Да
10.5	Должна предусматриваться возможность оперативного вывода АПВ из работы	Да
10.6	Должна обеспечиваться возможность запрета АПВ при действии на отключение внутренних и внешних токовых защит, при срабатывании УРОВ, дуговой защиты и внешних сигналов	Да
11	Автоматика управления выключателем (АУВ)	
11.1	Включение выключателя должно происходить от сигналов управления через ограничитель импульсов, обеспечивающий включающий импульс в течении 1,0 с	Да
11.2	Блокировка от многократных включений должна запрещать включение выключателя при одновременном наличии сигналов включения и отключения путем прерывания и запрета сигнала на включение. Блокировка сигнала включения должна сниматься через 1,0 с после снятия команды на включение.	Да
11.3	Включение выключателя должно происходить при срабатывании АПВ или ЧАПВ; при наличии внешних сигналов или командном включении от ключа управления	Да
11.4	Отключение выключателя должно происходить при срабатывании защит, при наличии внешних сигналов или командном управлении от ключа управления	Да
11.5	Должен предусматриваться контроль целостности цепей управления	Да
11.6	Сигнал о неисправности цепей управления должен формироваться с выдержкой времени, регулируемой в диапазоне, с	2-20
12	Защита от обрыва провода	

	Наименование параметра	Требуемое значение параметра
12.1	Диапазон уставок по току I2 срабатывания, In	0,04 – 4
12.2	Диапазон уставок по времени, с	0,1 – 20
12.3	Диапазон уставок по току I2/ I1 срабатывания (если вместо органа по току I2 устанавливается орган I2/ I1), о. е.	0,02 – 1
12.4	Действие на отключение	Да
13	Требования к количеству входов/выходов	
13.1	Количество дискретных входов не менее	20
13.2	Количество дискретных выходов не менее	10

Технические требования к терминалу защиты и автоматики 110ВЛ

	Наименование параметра	Требуемое значение параметра
Дистанционная защита		
1.1	Общее количество измерительных органов сопротивления, не менее	6
1.2	Возможность изменения направленности любой ступени	Да
1.3	Обеспечение работы измерительных органов ДЗ любой ступени при КЗ в месте установки защиты (снижение напряжения до нуля)	Да
1.4	Вид характеристики срабатывания	Многоугольная
1.5	Возможность автоматического перевода в ненаправленный режим ступени ДЗ, которая ускоряется при включении выключателя (если ТН установлен на линии)	Да
1.6	Несрабатывание направленных ДЗ при КЗ «за спиной» при токах до величины, I_n	20
1.7	Отстройка характеристики срабатывания реле сопротивления от нагрузочного режима: возможность корректировки характеристики срабатывания в области нагрузки или использование адаптивной характеристики	Да
1.8	Несрабатывание ДЗ - при качаниях и асинхронном ходе - при неисправностях цепей напряжения - при внешних КЗ с насыщением трансформаторов тока при выполнении заявленных производителем требований к ТТ	Да
1.9	Ускорение ДЗ	
1.9.1	Логика автоматического ускорения: - ввод автоматического ускорения ДЗ при включении выключателя от внешнего сигнала (от ключа управления или от ТАПВ) с контролем отсутствия напряжения на ВЛ и наличия напряжения на смежном элементе или ввод АУ по измеренным параметрам (ток и напряжение) - исключение возможности ввода автоматического ускорения при наличии в предшествующем включению выключателя режиме симметричного напряжения на ЛЭП	Да
1.9.2	Логика оперативного ускорения	Да
1.9.3	Логика использования разрешающих сигналов (с обеспечением селективной работы при «реверсе» мощности КЗ и работоспособности при КЗ на односторонне включенной ЛЭП или на ЛЭП, питающей тупиковую нагрузку)	Да
1.9.4	Логика использования блокирующих сигналов (с обеспечением селективной работы при «реверсе» мощности КЗ)	Да
1.9.5	Диапазон уставок выдержек времени оперативного ускорения, с	0,05 -5
1.9.6	Диапазон уставок выдержек времени ввода автоматического ускорения, с	0,3- 2
1.10	Диапазон уставок каждого измерительного органа по сопротивлению (активному и реактивному), Ом вторичных - для ТТ 5А	0,2 – 80 шаг 0,01
1.11	Диапазон уставок каждой ступени по времени, с	0 – 10
1.12	Отсутствие «мертвой зоны» при близких КЗ и несрабатывание при близких внешних КЗ	Да
1.13	Диапазон уставок по углу линии по отношению к оси R, градус	30 – 85
1.14	Коэффициент компенсации, рассчитанный по удельным параметрам линии, с учетом взаимоиндукции параллельной линии, должен автоматически учитываться в замере сопротивления контура фаза –«земля»	Да
1.15	Минимальный ток начала работы ДЗ (ток точной работы), % от номинального тока, не более	10
1.16	Собственное время срабатывания РС при угле, равном углу линии, трехкратном токе точной работы и скачкообразном уменьшении напряжения в два раза по отношению к номинальному, мс, не более	25

	Наименование параметра	Требуемое значение параметра
1.17	Собственное время возврата РС при угле, равном углу линии, трехкратном токе точной работы и скачкообразном увеличении напряжения от 0,1 до 1,0 номинального, мс, не более	50
1.18	Возврат сигнала срабатывания РС должен происходить до возврата БНН	Да
1.19	Минимальное напряжение при котором обеспечивается средняя основная погрешность всех РС по величине сопротивления срабатывания (см. ниже), В вторичных не более:	1
1.20	Пуск элементов времени каждой ступени от собственных измерительных органов	Да
1.21	Средняя основная погрешность всех РС по величине сопротивления срабатывания $R_{уст}$ и $X_{уст}$, % от уставки	± 5
1.22	Наличие оптического интерфейса для работы по выделенному или мультиплексированному каналу связи	Да
1.23	При включении на близкое 3-х фазное КЗ при опробовании (в отсутствии поляризирующего напряжения) должно исключаться срабатывание направленных РС ступеней ДЗ и разрешаться работа только «по току» ненаправленных РС ступеней ДЗ	Да
1.24	Время срабатывания ДЗ при переходе внешнего КЗ во внутреннее в условиях наличия насыщения ТТ не более, мс	60
1.25	Возможность ввода в работу ДЗ от всех видов КЗ в цикле ОАПВ	Да
Блокировка при качаниях		
2	Блокировка при качаниях (БК) – по скорости изменения токов	
2.1	Отдельный ввод быстродействующих и медленнодействующих ступеней ДЗ с последующим блокированием	Да
2.2	Диапазон уставок по времени, на которое вводятся быстродействующие ступени с	0,2 – 1
2.3	Диапазон уставок по времени, на которое вводятся медленнодействующие ступени, с	3 – 12
2.4	Исключение блокирования ДЗ при повторных КЗ и переходе внешнего КЗ во внутреннее	Да
2.5	Диапазон уставок срабатывания органов по приращению тока прямой последовательности $DI1_{чув}$, In	0,08 – 3
2.6	Диапазон уставок срабатывания органов по приращению тока прямой последовательности $DI1_{груб}$, In	0,12 – 5
2.7	Диапазон уставок срабатывания органов по приращению тока обратной последовательности $DI2_{чув}$, In.	0,04 – 1,5
2.8	Диапазон уставок срабатывания органов по приращению тока обратной последовательности $DI2_{груб}$, In	0,06 – 2,5
2.9	Основная погрешность органов тока по приращению, от уставок не более, %	15
2.10	Ускоренный возврат логики БК при отключении выключателя - возможность ввода в действие быстродействующих ступеней ДЗ после включения на КЗ в режиме АПВ	Да
2.11	Исключение возможности ввода ДЗ в работу при асинхронном ходе	Да
2.12	Возможность вывода контроля третьей ступени ДЗ от БК	Да
2.13	Отсутствие ложной работы БК в неполнофазных режимах	Да
2.14	Время срабатывания БК не более, мс	25
3	Блокировка при качаниях (БК) по скорости изменения сопротивлений	
3.1	Выявление режима качаний с частотой до 3 Гц включительно	Да
3.2	Возврат БК при возникновении КЗ в зоне в режиме качаний	Да
3.3	Возможность блокирования любой ступени ДЗ	Да
3.4	Исключение возможности ввода ДЗ в работу при асинхронном ходе	Да
3.5	Возврат БК при возникновении КЗ в зоне при асинхронном ходе	Да

	Наименование параметра	Требуемое значение параметра
3.6	Отсутствие ложной работы БК в неполнофазных режимах	Да
3.7	Время деблокирования БК при КЗ, мс, не более	30
4	Токовая направленная защита нулевой последовательности (ТНЗНП)	
4.1	Количество ступеней ТНЗНП не менее	6
4.2	Ускорение ТНЗНП 1. Логика автоматического ускорения: -ввод автоматического ускорения ДЗ при включении выключателя от внешнего сигнала (от ключа управления или от ТАПВ) с контролем отсутствия напряжения на ВЛ и наличия напряжения на смежном элементе или ввод АУ по измеренным параметрам (ток и напряжение)	измерительный орган ТНЗНП любой ступени (по выбору пользователя)
	- исключение возможности ввода автоматического ускорения при наличии в предшествующем включению выключателя режиме симметричного напряжения на ЛЭП	Да
	2. Логика оперативного ускорения (измерительный орган ДЗ любой ступени или отдельный измерительный орган по сопротивлению (по выбору пользователя))	Да
	3. Диапазон уставок выдержек времени оперативного ускорения, с	0,05 - 5
	4. Диапазон уставок выдержек времени ввода автоматического ускорения, с	0,3 - 2
	5. Логика использования разрешающих сигналов (с обеспечением селективной работы при «реверсе» мощности КЗ и работоспособности при КЗ на односторонне включенной ЛЭП или на ЛЭП, питающей тупиковую нагрузку)	Да
4.3	6. Логика использования блокирующих сигналов (с обеспечением селективной работы при «реверсе» мощности КЗ)	Да
	Вывод или изменение направленности действия любой ступени ТНЗНП	Да
4.4	Возможность перевода любой ступени ТНЗНП в ненаправленный режим работы при появлении сигнала БНН	Да
4.5	Орган IO не должен срабатывать при броске тока намагничивания нулевой последовательности трансформатора на ответвлении (только у ускоряемой ступени ТНЗНП)	Да
4.6	Диапазон уставок по току $3I_0$, для I-ой ступени, $In13$	0,1 – 30
4.7	Диапазон уставок по току $3I_0$, для II-ой ступени, In	0,1 – 30
4.8	Диапазон уставок по току $3I_0$, для III ступени, In	0,1 – 30
4.9	Диапазон уставок по току $3I_0$, для IV - VI ступени, In	0,1 – 30
4.10	Основная погрешность органов тока $3I_0$, от уставок, % не более	5
4.11	Диапазон уставок по выдержке времени для каждой ступени, с	0,1 – 30
4.12	Время срабатывания токового измерительного органа нулевой последовательности при кратности по отношению к току срабатывания 3 не более, мс	25
4.13	Время возврата токового измерительного органа нулевой последовательности при сбросе от 10 кратного по отношению к срабатыванию току до нуля не более, мс	40
4.14	Вектор поляризации ОНМ	$3I_0$ или $3U_0$ или $3U_2$
4.15	Угол максимальной чувствительности разрешающего органа должен находиться в диапазоне, эл. градус	60 – 80,
4.16	Угол максимальной чувствительности блокирующего органа, должен находиться в диапазоне эл. градус	230 – 270
4.17	Минимальная чувствительность ОНМ по току $3I_0$, In , не более,	0,04
4.18	Минимальная чувствительность ОНМ по напряжению по напряжению $3U_0$, не более, В	1
4.19	Время срабатывания измерительного органа направления мощности нулевой последовательности при кратности 3 по току и напряжению по отношению к срабатыванию не более, мс	35

	Наименование параметра	Требуемое значение параметра
4.20	Время возврата измерительного органа направления мощности нулевой последовательности при одновременном сбросе номинальных значений тока и напряжений не более, мс	40
4.21	Пуск элементов времени каждой ступени от собственных измерительных токовых органов с контролем направления мощности нулевой последовательности	Да
4.22	Наличие оптического интерфейса для работы по выделенному и мультиплексированному каналу связи	Да
4.23	Вывод от внешнего дискретного сигнала чувствительных ступеней ТНЗНП (состав которых задается программно), например, оперативным переключающим устройством при операциях отсоединения/подсоединения цепей переменного тока	Да
4.24	Возможность выполнения «каскадной отсечки» (ускорение одной из ступеней ТНЗНП с контролем направления мощности нулевой последовательности на параллельной ЛЭП)	Да
4.25	Для ВЛ напряжением 330 кВ и выше в органе направления мощности НП прямой направленности должна предусматриваться возможность искусственного смещения точки подключения ТН в линию	Да
4.26	Автоматический вывод направленности в цикле ОАПВ	Да
4.27	Автоматический вывод выбранных пользователем ступеней ТНЗНП в цикле ОАПВ	Да
4.28	Минимальная чувствительность ОНМ по напряжению 3U ₀ , не более, В	1
5	Требования к количеству входов/выходов	
5.1	Количество дискретных входов не менее	23
5.2	Количество дискретных выходов не менее	10

**Технические требования к терминалу и автоматике
блокировки и управления разъединителей**

№	Наименование параметра	Требуемое значение
1	Требование к терминалу	
1.1	Контроль положение всех разъединителей и заземляющих ножей 110,35кВ	Да
1.2	Функция защит	Нет
1.3	Работа через DC/DC конвертер	Да
2	Требования к входам/выходам	
2.2	Количество дискретных входов, не менее	30
2.3	Количество дискретных выходов, не менее	20

**Технические требования к устройству
автоматического регулирования напряжения потребителей**

№	Наименование параметра	Требуемое значение
1	Автоматика регулирования коэффициента трансформации (АРКТ)	
1.1	АРКТ должна применяться на подстанциях с плавно или резкоизменяющейся нагрузкой	Да
1.2	АРКТ должна осуществлять следующие функции:	
1.2.1	Автоматическое регулирование коэффициента трансформации	Да
1.2.2	Ручное регулирование напряжения	Да
1.2.3	Блокировку работы РПН при обнаружении неисправности привода	Да
1.2.4	Блокировку РПН от внешних сигналов	Да
1.2.5	Блокировку РПН при перегрузке по току	Да
1.2.6	Блокировку РПН при превышении уровня U2 или 3U0	Да
1.2.7	Блокировку РПН при значении напряжения за допустимыми пределами	Да
1.2.8	Коррекцию уровня напряжения по току нагрузки (встречное регулирование)	Да
1.2.9	Одновременный контроль двух секций шин	Да
1.2.10	Оперативное переключение с одной секции на другую	Да
1.2.11	Оперативное изменение уставки по напряжению поддержания с выбранного ранее значения на другое	Да
1.2.12	Формирование импульсных или непрерывных команд управления приводом РПН.	Да
1.3	АРКТ должна формировать команды на увеличение и уменьшение номера ступени РПН для поддержания напряжения в заданной точке в пределах зоны нечувствительности	Да
1.4	Должен обеспечиваться диапазон уставок по ширине зоны нечувствительности задается в диапазоне, % от напряжения поддержания	1-20
1.5	Должен обеспечиваться диапазон регулирования уставки напряжения поддержания, В	$(0,85-1,45)U_{ном}$
1.6	Должен обеспечиваться диапазон регулирования уставки по выдачи первичной команды управления приводом «Прибавить», с	0-9999
1.7	Должен обеспечиваться диапазон регулирования уставки по выдачи последующей команды управления приводом «Прибавить», с	0-9999
1.8	Должен обеспечиваться диапазон регулирования уставки по выдачи первичной команды управления приводом «Убавить», с	0-9999
1.9	Должен обеспечиваться диапазон регулирования уставки по выдачи последующей команды управления приводом «Убавить», с	0-9999
1.10	АРКТ должен вести счет количества ступеней, а так же отслеживать текущий номер ступени	Да
1.11	Должен осуществляется как прямой, так и обратный счет ступеней регулирования	Да
1.12	АРКТ должен отслеживать достижение приводом конечных ступеней регулирования	Да
1.13	Максимальное число контролируемых ступеней АРКТ, должно быть не менее	40
1.14	Для каждой секции должны быть предусмотрены собственные уставки коррекция напряжения поддержания	Да
1.15	Ручное регулирование должно осуществляться либо с кнопок управления терминалом, либо от ключа управления	Да
1.16	В ручном режиме работы должен отслеживаться номер ступени РПН	Да
1.17	Должен осуществляться запрет ручного и автоматического регулирования при обнаружении неисправности привода РПН	Да
1.18	Должна предусматриваться блокировка регулирования по току нагрузки, по токам каждой из двух секций	Да
1.19	Должен обеспечиваться диапазон регулирования уставки по току блокировки, А	$(0,1-2,1)I_{ном}$

№	Наименование параметра	Требуемое значение
1.20	АРКТ должна обнаруживать перенапряжения на регулируемой и контролируемой секциях, с диапазоном регулирования уставок, В	$(1,05-1,3)U_{ном}$
1.21	Должен обеспечиваться диапазон регулирования выдержки времени блокировки при перенапряжении, с	0,05-10
1.22	АРКТ должна обнаруживать повышение уровня напряжения обратной последовательности, с диапазоном регулирования уставок, В	$(0,05-0,6)U_{ном}$
1.23	АРКТ должна обнаруживать понижение линейного напряжения на контролируемой и регулируемой секциях, диапазон регулирования уставок, В	$(0,5-0,95)U_{ном}$
2	Требования к входам/выходам	
2.1	АРКТ должна иметь не менее 4 аналоговых входов по току, и не менее 4 входов по напряжению	Да
2.2	Количество дискретных входов, не менее	24
2.3	Количество дискретных выходов, не менее	19

Технические требования к устройству преобразования дискретных сигналов

№	Наименование параметра	Требуемое значение
1	Количество слотов для карт ввода / вывода	6
2	Количество слотов для карт для аналоговых плат ТТ / ТН	2
3	Возможность использовать 2 потока SV (по одному на аналоговую плату СТ / VT).	Да
4	Полная интеграция с цифровой подстанцией через 2 порта Ethernet, поддержка сетей высокой доступности с протоколом параллельного резервирования (PRP) и протокол точного времени IEEE 1588.	Да
5	Полная версия IEC 61850 Edition 2, включая поддержку тестового режима и моделирования. Несколько логических устройств для объединения нескольких автоматических выключателей и разъединителей в одном устройстве.	Да
6	Питание 220V DC	Да

	тока, напряжения; 0...0,1...1,2 In; 0...1,2 Un; для коэффициента Pfi, частота 45...65 Гц; синусоидальный входной сигнал (THD менее 8%)
- коэффициент мощности	0...0,2 ёмк...1...0,2 инд...0
- температура окружающей среды	-25...23...55 град. С
- влажность	25...95% (недопустима конденсация водяного пара)
- допустимый пикфактор:	
- по току	2
- по напряжению	2
- внешнее магнитное поле	0...40...400 А/м
- кратковременная перегрузка (5 сек):	
- входы по напряжению	2 Un (макс. 1000 В)
- входы по току	10 In
- рабочее положение	любое
- время предварительного нагрева	5 мин.
Дополнительные погрешности в % основной погрешности:	
- от частоты входных сигналов	менее 50%
- от изменений температуры окружающей среды	менее 50% при 10 град. С

Электромагнитная совместимость:

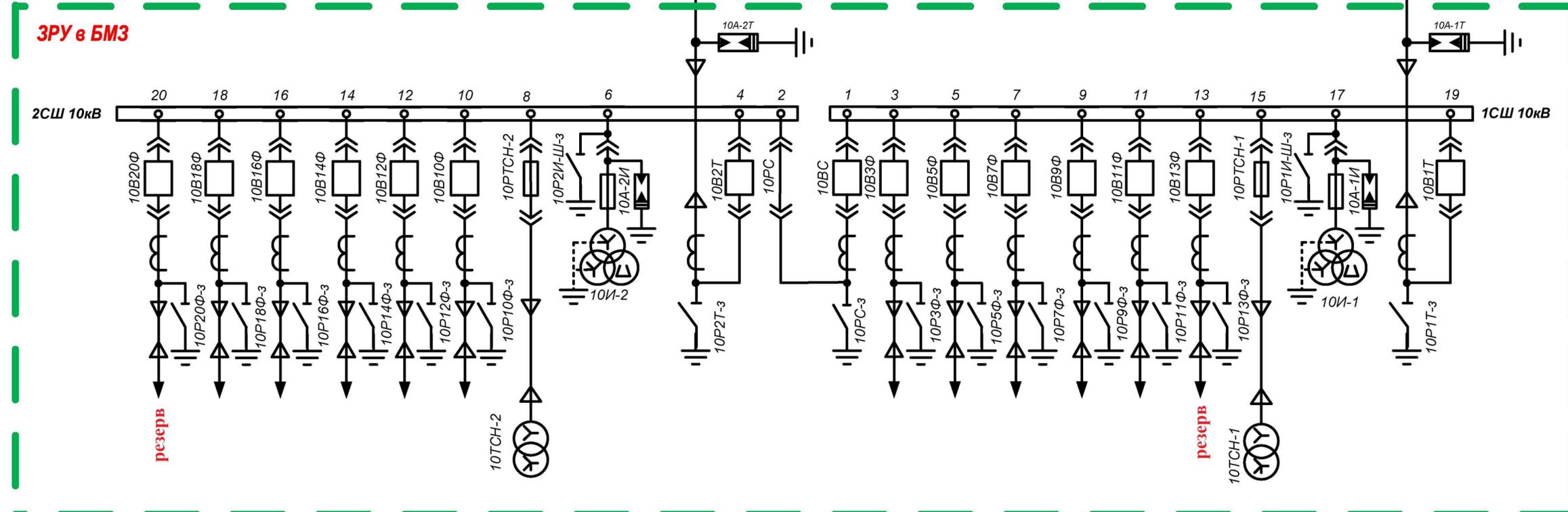
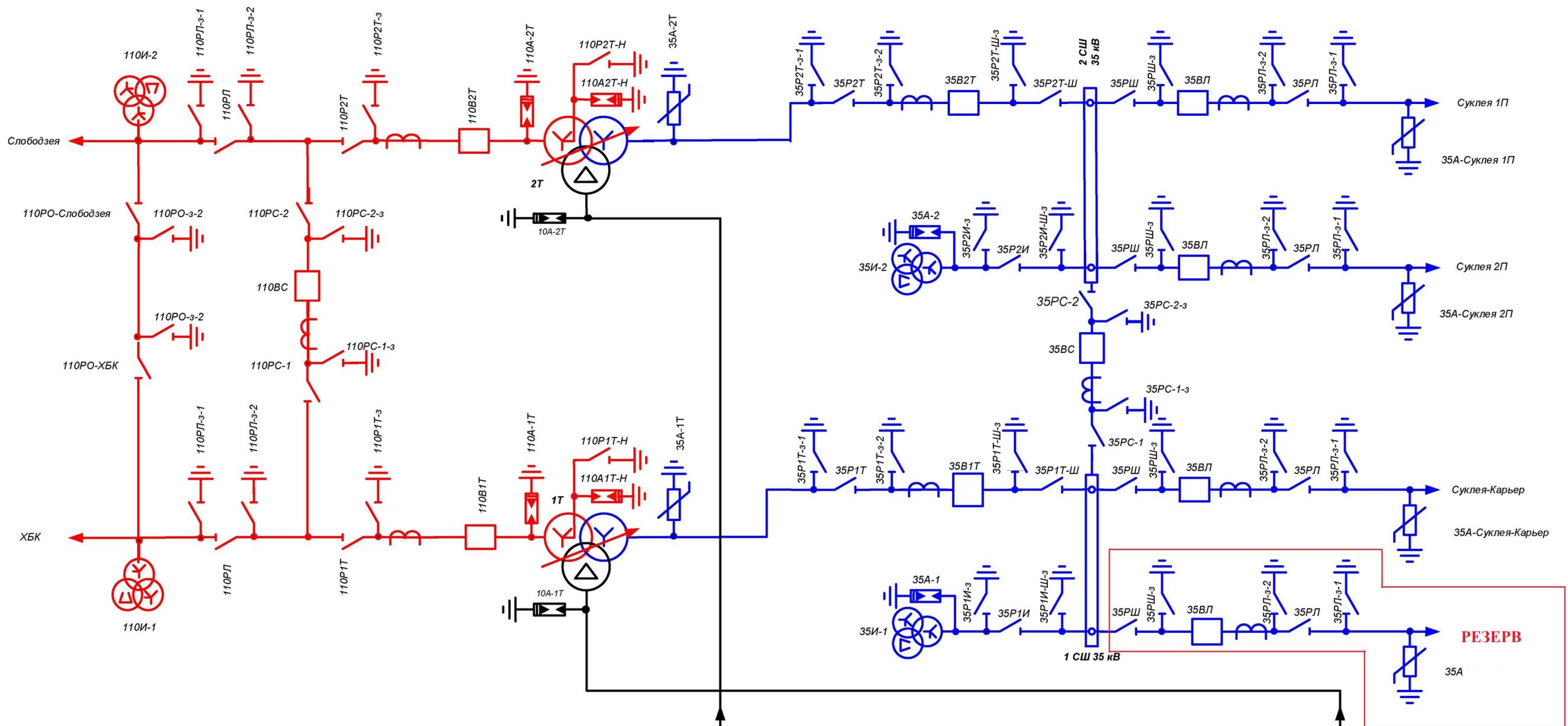
- устойчивость к электромагнитным помехам согласно с PN-EN 61000-6-2
- эмиссия помех согласно с PN-EN 61000-6-4

Требования по безопасности:

- в соответствии со стандартом PN-EN 61010-1
- . Изоляция между цепями: основная,
- . Степень загрязнения 2.

**Требования
к прибору учета электрической энергии**

Номинальное напряжение	3 × 58/100...240/415
Номинальный ток	5 А
Максимальный ток	10А
Ток короткого замыкания	20 × I _{max} , 0,5 сек
Точность измерения	
активная энергия по МЭК 62053-22	класс 0.5S
реактивная энергия по МЭК 62053-23	класс 1
Стартовый ток	согласно МЭК не хуже 0.1% тока номинального
Диапазон температур согласно МЭК 62052-11	хранения -40°С...+85°С,
	рабочий -25°С...+70°С
Герметичность по МЭК 60529	IP51
Устойчивость к электростатическим разрядам согласно МЭК 61000-4-2	15 кВ
Устойчивость к электромагнитным высокочастотным полям согласно МЭК 61000-4-3	80 – 2000 МГц 10 и 30 В/м
Подавление радиочастотных помех по МЭК/CISPR 22	класс В
Время работы от резервного питания с суперконденсатором	> 20 дней
время заряда для макс. резервного питания	300 ч
Дисплей тип LCD (жидкокристаллический дисплей)	размер цифр индикации 8 мм
	кол. цифр индикации до 8-ми
Оптические испытательные выходы активной и реактивной энергии	красный светодиод
	количество 2
постоянная счётчика	параметрируемая
Коммуникационный интерфейс оптический согласно МЭК 62056-21	тип последовательный, двунаправленный, полудуплексный максимальная скорость 9600 бит/с, протоколы МЭК 62056-21, DLMS
Сохраняемые значения в памяти счетчика	Не мене 24 независимых параметров в с 15-ти минутным интервалом
Глубина сохраненных значений в памяти счетчика	Не менее 90 суток
Предусмотреть замену коммуникационных модулей для различных типов каналов связи	



ПС «Сукля 110/35/10кВ»