

**Извещение о проведении закупки товаров (работ и услуг) для обеспечения нужд
ГУП "ГК Днестрэнерго" №21-11 от 10 августа 2021 г.**

№ п/п	Наименование	Информация
	1. Общая информация о закупке	
1.	Номер извещения (номер закупки согласно утверждённому Плану закупок)	№3, согласно плану закупок на 2021 г. – Услуги подрядчиков по капитальному строительству, капитальному ремонту и реконструкции.
2.	Используемый способ определения поставщика (подрядчика, исполнителя)	Запрос коммерческих предложений
3.	Предмет закупки	Разработка проектной и сметной документации по реконструкции ПС «Сукля 110/35/10кВ»
4.	Наименование группы товаров (работ, услуг)	Проектирование трансформаторных подстанций, напряжением 110/35/10 кВ
5.	Дата размещения извещения	10 августа 2021 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 августа 2021 года с 8:00 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)	18 августа 2021 года до 10:00 часов
3.	Место подачи заявок	г. Тирасполь, ул. Украинская, 5, приёмная
4.	Порядок подачи заявок	Заявки на участие в запросе предложений 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 10 июня 2021 года в 10:00 часов , на адрес: dnestrenergo@dnestrenergo.md . Предложения, поступающие на другие адреса электронной почты, не будут допущены к участию в процедуре запроса предложений.
5.	Дата и время проведения закупки	18 августа 2021 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 статьёй 22 Закона Приднестровской Молдавской Республики "О закупках в Приднестровской Молдавской Республике" и Постановлением Правительства ПМР от 25 марта 2020г. №78 "Об утверждении Порядка оценки заявок, окончательных предложений участников

№ п/п	Наименование	Информация
		закупки при проведении запроса предложений". Участники запроса предложений, подавшие заявки, не соответствующие требованиям, установленным документацией о проведении запроса предложений, отстраняются, и их заявки не оцениваются. Критерии оценки предложений участников закупки: Цена контракта (удельный вес критерия – 100%).
	4. Начальная (максимальная) цена контракта	
1.	Начальная (максимальная) цена контракта	724 368,14 рублей ПМР.
2.	Валюта	При получении заявок со стоимостью предмета закупки в иностранной валюте данная стоимость подлежит переводу в рубли ПМР по коммерческому курсу обслуживающего банка заказчика (ОАО «Эксимбанк»)
3.	Источник финансирования	собственные средства Заказчика
4.	Возможные условия оплаты (предоплата, оплата по факту или отсрочка платежа)	Оплата производится по Контракту, путём перечисления денежных средств на расчётный счёт Подрядчика в следующем порядке: – предоплата – 0 %; – оплата за выполненные работы – по факту за 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 «Сукля 110/35/10кВ».
2.	Информация о необходимости предоставления участниками закупки образцов продукции, предлагаемых к поставке	—
3.	Дополнительные требования к предмету (объекту) закупки.	Цена Контракта должна быть подтверждена Локальными сметами
4.	Иная информация, позволяющая участникам закупки правильно сформировать и представить заявки на участие в закупке	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. Все листы поданной в письменной форме заявки должны быть прошиты и пронумерованы . Заявка на участие в закупке должна содержать опись входящих в их состав документов, быть скреплены печатью участника закупки - юридического лица и подписаны участником закупки или лицом им уполномоченным. Форма заявки на участие в закупки приведена в приложении к закупочной документации.
	6. Преимущества, требования к участникам закупки	
1.	Преимущества (отечественный производитель; учреждения и организации уголовно-исполнительной системы, а также организации, применяющие труд инвалидов)	Преимущества предоставляются: Отечественным поставщикам (<u>подрядчикам</u> , исполнителям), являющимся участниками закупок, предоставляются преимущества, предусмотренные статьей 19 Закона Приднестровской Молдавской Республики "О закупках в Приднестровской Молдавской Республике".
2.	Требования к участникам и перечень документов, которые должны быть представлены	Требования к участникам закупки: а) соответствие требованиям, установленным действующим законодательством Приднестровской Молдавской Республики; б) отсутствие проведения ликвидации участника закупки – юридического лица и отсутствие дела о банкротстве; в) отсутствие решения уполномоченного органа о приостановлении деятельности участника закупки в порядке, установленном действующим законодательством Приднестровской Молдавской Республики, на дату подачи

№ п/п	Наименование	Информация
		заявки на участие в закупке. Участником закупки, в составе документов, прилагаемых к заявке, должны быть представлены следующие документы: а) выписка из единого государственного реестра юридических лиц или засвидетельствованная в нотариальном порядке копия такой выписки (для юридического лица (не позднее 10 дней с момента выдачи)), копия патента (для индивидуального предпринимателя); копия разрешения на занятие предпринимательской деятельностью по специальному налоговому режиму; квитанция об оплате за последний месяц. б) документ, подтверждающий полномочия лица на осуществление действий от имени участника закупки; в) копии учредительных документов участника закупки (для юридического лица); г) 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.
3.	Условия об ответственности за неисполнение или ненадлежащее исполнение принимаемых на себя участниками закупок обязательств	При неисполнении принимаемых на себя обязательств участники закупок несут ответственность в соответствии с действующим законодательством Приднестровской Молдавской Республики. 1. За нарушение срока выполнения работ, Подрядчик уплачивает Заказчику неустойку в виде пени в размере не менее 0,1% от суммы не выполненных работ за каждый день просрочки, но не более 10% от общей стоимости контракта. 2. За нарушение Заказчиком срока оплаты за выполненные работы, Заказчик уплачивает Подрядчику неустойку в виде пени в размере не менее 0,1% от стоимости выполненных работ по акту за каждый день просрочки платежа, но не более 10% от общей стоимости контракта.
	7. Условия контракта	
1.	Сроки завершения работ либо график оказания услуг	по согласованию с Заказчиком с предоставлением графика производства работ: август 2021г. – октябрь 2021г.
2.	Порядок предоставления документации	Подрядчик предоставляет Заказчику проектную и сметную документацию в трёх экземплярах на бумажном носителе и в электронном виде (в формате pdf).

УТВЕРЖДАЮ

Председатель Закупочной комиссии

/Д.М. Яковишин/

" 09 "

08

2021 года

Секретарь Закупочной комиссии

/И.А. Демаков/



ЗАКУПОЧНАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ
запроса предложений
по проведению запроса коммерческих предложений и определению подрядчика
на выполнение работ по разработке проектной и сметной документации по
реконструкции ПС «Суклея 110/35/10кВ».

Тирасполь, 2021 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.

Предмет закупки – право на заключение контракта на выполнение работ по разработке проектной и сметной документации по реконструкции ПС «Сукля 110/35/10кВ». (Приложение №2).

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 3 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	Средняя арифметическая величина цены: $Ц = \frac{820\,777,55 + 616\,688,65 + 735\,638,23}{3} = 724\,368,14 \text{ рублей ПМР.}$ Среднее квадратичное отклонение: $\sigma = \sqrt{\frac{(820\,777,55 - 724\,368,14)^2 + (616\,688,65 - 724\,368,14)^2 + (735\,638,23 - 724\,368,14)^2}{3 - 1}}$ $= 102\,510,15$ Коэффициент вариации: $V = \frac{102\,510,15}{724\,368,14} \times 100 = 14,15\%$ Начальная максимальная цена контракта: 724 368,14 рублей ПМР.
Дата подготовки обоснования начальной (максимальной) цены контракта	04 августа 2021 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 локальных(ой) смет(ы) со стоимостью выполнения работ и общей ценой контракта;

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. Информация о возможности заказчика изменить предусмотренные контрактом количество 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:

- увеличение по предложению заказчика предусмотренного контрактом объема работ не более чем на 10 (десять) 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;
- изменение цены контракта в сторону уменьшения в случаях, связанных с уменьшением цены и (или) количества приобретаемого товара, работ, услуг, в пределах ассортимента товара (перечня работ, услуг), при сохранении условий поставки;
- изменение количества приобретаемого товара, работ, услуг в сторону увеличения в случае снижения цены на товар, работы, услуги в пределах цены контракта и ассортимента товара (перечня работ, услуг), при сохранении условий поставки.

4. Порядок проведения запроса предложений.

Запрос предложений проводится в соответствии с порядком, установленном ст. 44 Закона ПМР "О закупках в Приднестровской Молдавской Республике" с учетом нормативных актов Правительства ПМР, регламентирующих особенности проведения закупок.

Необходимая нормативная база опубликована в Информационной системе в сфере закупок на сайте <http://zakupki.gospmr.org/>

(подраздел "Документы" - <http://zakupki.gospmr.org/index.php/dokumenty>).

Извещение и документация о проведении закупки опубликованы в разделе "Закупки":

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

5. Порядок и срок отзыва заявок на участие в запросе предложений, порядок возврата таких заявок (в том числе поступивших после окончания срока их приема).

Участник запроса предложений вправе письменно изменить или отозвать свою заявку до истечения срока подачи заявок с учетом положений Закона ПМР "О закупках в Приднестровской Молдавской Республике".

Изменение заявки или уведомление о ее отзыве является действительным, если изменение осуществлено или уведомление получено заказчиком до истечения срока подачи заявок, за исключением случаев, установленных Законом ПМР "О закупках в Приднестровской Молдавской Республике".

Возврат заявок на участие в закупке.

Все заявки на участие в закупке, а также отдельные документы, входящие в состав заявки на участие в закупке не возвращаются, кроме отозванных Участниками закупки. Возврат отозванных заявок осуществляется Заказчиком в течение трех рабочих дней с момента получения уведомления об отзыве заявки на участие в запросе предложений.

6. Срок, в течение которого победитель запроса предложений должен подписать контракт, условия признания победителя запроса предложений уклонившимся от заключения контракта.

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

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

Решение о признании победителя запроса предложений уклонившимся от заключения Контракта принимается закупочной комиссией.

7. 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.

При расторжении контракта в связи с односторонним отказом другая сторона контракта вправе потребовать возмещения только фактически понесенного ущерба, непосредственно обусловленного обстоятельствами, являющимися основанием для принятия решения об одностороннем отказе от исполнения контракта.

Информация о расторжении контракта, за исключением сведений, составляющих государственную тайну, размещается заказчиком в информационной системе в течение 3 (трех) рабочих дней, следующих за днем расторжения контракта.

Начальник ПТО



М.А. Постолатий

УТВЕРЖДЕНО

Генеральный директор

" 09 " 08 2021 г. М.С. Добров/

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 Молдавской 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 Молдавской Республики "О закупках в Приднестровской Молдавской 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
№3	Услуги подрядчиков по капитальному строительству, капитальному ремонту и реконструкции	1	Работы по разработке проектной и сметной документации по реконструкции ПС «Сукля 110/35/10кВ»	Передаточные устройства	Согласно утвержденному техническому заданию.	комплект	3	724 368,14	Сопоставимых рыночных цен	п.5 ст. 16 Закон о закупках в ПМР № 318 от 8.11.2018г.	Запрос коммерческих предложений	п.6 ст. 17 Закон о республиканском бюджете на 2021г №246-3-VII от 30.12.2020г..	-

Ответственный исполнитель _____ начальник ПТО
(должность)

(подпись)

М.А. Постолатий
(расшифровка подписи)

" 09 " 08 2021г.



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	1. Модернизация силовых трансформаторов 1Т и 2Т Проектом предусмотреть модернизацию силовых трансформаторов 1Т и 2Т с выбором типов оборудования и замену: 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. Типы установленного оборудования: 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 – BF-80/Q. 8. Двигатель обдува – АБ63А4ВУ1 УХЛ1, 380В, 0,25кВт. 2. Замена шинных мостов 10 кВ от 1Т и 2Т к КРУ-10 кВ Проектной документацией предусмотреть замену металлоконструкций с её разработкой и предоставлением чертежей. Разработать проектную документацию фундаментов под установку металлоконструкций.

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

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 схем и шкафов РЗА.

9.1 Шкаф №2 «Оперативная блокировка разъединителей 110кВ, 35кВ »

Разработать шкаф, а также схему оперативной блокировки разъединителей 110,35кВ.

9.2 Шкаф №3 «Защиты ВЛ-110 кВ «ХБК» и трансформатора напряжения (ТН) 110 кВ 110И-І»

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»

9.3 Шкаф №4 «Защиты ВЛ-110 кВ «Слободзея» и трансформатора напряжения (ТН) 110 кВ 110И- ІІ».

Шкаф и схемы аналогичны шкафу №3

Необходимо согласование с ГП «Молдэлектрика»

9.4 Шкаф №5 «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. 9.5 Шкаф №7 «Защиты трансформатора 2Т – Автоматика 110В2Т» Шкаф и схемы аналогичны шкафу №5 9.6 Шкаф №6 «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 9.7 Шкаф №8 « 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 9.8. Шкаф №12 « Автоматика и защиты 35В2Т, 35И2». Шкаф и схемы аналогичны шкафу №8 9.9 Шкаф №9 «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 - 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 «Суклея-Карьер». 9.10 Шкаф №10 «Защита и автоматика 35ВЛ «Суклея 1 подъем» и 35ВЛ «Суклея 2 подъем». Шкаф и схемы 35ВЛ аналогичны шкафу №9 9.11 Шкаф №11 «Учет линий 35кВ » Разработать шкаф, а также схему в состав которой входит: - Размещение приборов учёта электроэнергии для следующих присоединений: - 35ВЛ «Суклея - карьер», 35ВЛ «Суклея 1 подъем», 35ВЛ «Суклея 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). 10. 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 11. Требования к приборам учета и измерительным приборам, расположенных в ОПУ. 11.1 Требования к анализаторам качества сети в приложении №8. 11.2 Требования к приборам учета электроэнергии в приложении №9 12. Система видеонаблюдения территории подстанции 12.1 Проектом предусмотреть выбор типов оборудования для системы видеонаблюдения. 12.2 Определить места расположение видеокамер контроля на ОРУ-35/110 кВ, для наблюдения за коммутационными аппаратами (технологическое). 12.3 Определить места расположение видеокамер контроля, для наблюдения за периметром подстанции (охранное). 12.4 Прокладку цепей питания и передачи данных осуществить аналогично п. 6. 13. Освещение территории подстанции 13.1 Проектом выполнить выбор типов и количества осветительных приборов на территории подстанции. 13.2 Определить места расположение осветительных приборов на территории подстанции. 13.3 Прокладку цепей питания осуществить аналогично п. 6. 14. Ограждение территории подстанции 14.1 Проектом предусмотреть выбор типа и установку сетчатого ограждения территории подстанции, а также ворот и калиток. 14.2 Предусмотреть запорные устройства в виде электромагнитных замков с блоком управления и контроля доступа, а также доводчиками с фиксацией. 15. Благоустройство территории подстанции 15.1 Проектом предусмотреть мероприятия по благоустройству территории и охранной зоны подстанции. Данные мероприятия должны включать наличие поросли на территории подстанции и в охранной зоне. 15.2 Предусмотреть устройство бетонных покрытий для движения автотранспорта. 15.3 Предусмотреть устройство пешеходных дорожек из плит. 16. Внешние каналы связи 16.1 Определить трассу прокладки и заходы внешних сетей каналов связи в здание ОПУ от мачты связи и оптоволоконной линии оператора. 16.2 Определить трассу прокладки с заходом сетей передачи данных от ОПУ в КРУ-10кВ. 16.3 Прокладку сетей передачи данных осуществить аналогично п. 6.
	Данные предоставляемые Заказчиком	1. Схема электрическая принципиальная ПС «Сукля 110/35/10кВ» (Проектируемая).

СОГЛАСОВАНО:

Начальник СП

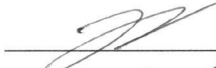
Начальник службы РЗА

Начальник ЦС АСДУ

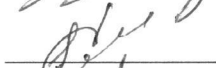
Начальник ЦС ГМ

Начальник ПТО

 С.В. Гладкий

 Е.Г. Завати

 Н.Ф. Кашуткин

 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 за- щиты 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 дис- петчерского управления	Кашуткин Николай Филиппович	мобильный тел.: 00(373)77883844 рабочий тел.: 00(373)53393117	kashutkin@dnestrenergo.md

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 предопределенных 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 загробления 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, In	0,5 – 25
1.2	Количество ступеней	2
1.3.	Ускорение при включении выключателя	Да
1.4.	Диапазон уставок по току для каждой ступени, In	0,1 – 25
1.5.	Диапазон уставок по напряжению для каждой ступени, Un	0,1 – 1,0
1.6.	Диапазон уставок по напряжению обратной последовательности U2, 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 UBC), 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 большим 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 взаимодукиции 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 Руст и Хуст, % 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 поляризующего 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 DI1чув, In	0,08 – 3
2.6	Диапазон уставок срабатывания органов по приращению тока прямой последовательности DI1груб, In	0,12 – 5
2.7	Диапазон уставок срабатывания органов по приращению тока обратной последовательности DI2чув, In.	0,04 – 1,5
2.8	Диапазон уставок срабатывания органов по приращению тока обратной последовательности DI2груб, 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
	6. Логика использования блокирующих сигналов (с обеспечением селективной работы при «реверсе» мощности КЗ)	Да
4.3	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 И0 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, I_{n13}	0,1 – 30
4.7	Диапазон уставок по току $3I_0$, для II-ой ступени, I_n	0,1 – 30
4.8	Диапазон уставок по току $3I_0$, для III ступени, I_n	0,1 – 30
4.9	Диапазон уставок по току $3I_0$, для IV - VI ступени, I_n	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 $3I_0$, I_n , 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	Запуск 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 автоматики
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 U_2 или $3U_0$	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 осуществляться 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, предъявляемые к анализатору качества электроэнергии

Потребление мощности:

- в цепи питания менее 6 ВА
- в цепи напряжения менее 0,05 ВА
- в цепи тока менее 0,05 ВА

Индикатор

3х3 цифры LED, высота 14 мм,
индикатор красного цвета

Релейный выход

реле, нормально замкнутые контакты
нагрузка 250 В/0,5 А переменного тока

**Последовательный
интерфейс**

RS485

Протокол передачи данных

Modbus RTU

Импульсный выход энергии

пассивный выход типа ОК (класс А
согласно стандарту, PN-EN 62051-31);
напряжение питания 18...27В;
ток 10...27 мА

**Коэффициент пересчета им-
пульсов выхода типа ОК**

5000 импульсов/кВт ч, независимо
от установок коэффициентов
трансформации K_u и K_i

Измеряемая величина	Диапазон показаний	Диапазон измерений	L1	L2	L3	Суммарно	Основная погрешность
Ток 1/5 А L1...L3	0,00...9,99 кА	0,02...6 А~	+	+	+		+ - 0,5%
Напряжение L-N	0,0...289 кВ	2,9...480 В~	+	+	+		+ - 0,5%
Напряжение L-L	0,0...500 кВ	10...830 В~	+	+	+		+ - 1%
Частота	45,0...70,0 Hz	45,0...65,0 Гц	+	+	+		+ - 0,2%
Активная мощность	-999 MW... 0,00W...999 MW	-2,64 кВт... 1,4 Вт...2,64 кВт	+	+	+	+	+ - 1%
Реактивная мощность	-999 MVar... 0.00 Var...999 MVar	-2,64 квар... 1,4 вар...2,64 квар	+	+	+	+	+ - 1%
Полная мощность	0,00 VA... 999 MVA	1,4 ВА... 2,64 кВА	+	+	+	+	+ - 1%
Коэффициент активной мощности	0,00 cos ... 1,00 ... 0,00 ind	0,2 ёмк ... 1,00 ... 0,2 инд	+	+	+	+	+ - 2%
Активная энергия	0 ... 99999999,9 kWh					+	+ - 1%
Реактивная энергия	0 ... 99999999,9 kVarh					+	+ - 1%

K_u – коэффициент трансформации напряжения 1 ... 4000

K_i – коэффициент трансформации тока 1 ... 10000

Степень защиты обеспечиваемая корпусом:

- со стороны внешней панели IP40
- с задней стороны (колодки) IP10

Масса

0,3 кг

Размеры

96x96x70,5 мм

**Номинальные условия
использования**

- напряжение питания 85...253 В d.c. или а.с. 40... 400 Гц
- входной сигнал 0...0,005...1,2 In; 0,05...1,2 Un; для

	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%) 0...0,2 ёмк...1...0,2 инд...0
- коэффициент мощности	
- 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°C...+85°C,
	рабочий -25°C...+70°C
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	

