



УТВЕРЖДАЮ

Главный инженер  
первый заместитель  
генерального директора  
ГУП «ГК Днестрэнерго»

А.И. Гицман

«19» сентября 2024 г.

**ТЕХНИЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ**  
на разработку проектной документации по  
строительству ЗРУ-6кВ ПС «Бендеры Южная 110/35/10/6кВ»

№ п/п	Перечень основных данных и требований	Содержание основных данных и требований
1	2	3
1	Наименование объекта	Трансформаторная подстанция «Бендеры Южная – 110/35/10/6кВ»
2	Адрес, местоположение объекта	Приднестровская Молдавская Республика г. Бендеры ул. Индустриальная 85-А
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	Особые условия и требования к этапам проекта	<p><b>1. Строительство здания ЗРУ-6 кВ</b></p> <p>Разработать проектную документацию на изготовление и строительство здания ЗРУ-6 кВ с размещением электротехнического оборудования, согласно прилагаемому ориентировочному плану.</p> <p>Данный рабочий проект в обязательном порядке согласовать с производителем ячеек.</p> <p><b>1.1. Общие данные</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>➤ Здание производственное одноэтажное без подвала, предназначено для размещения оборудования трансформаторной подстанции.</li><li>➤ Количество помещений – 1.</li><li>➤ Общая площадь – 98,8 м<sup>2</sup></li><li>➤ Надземных этажей – 1 этаж.</li><li>➤ Здание выполнить в климатическом исполнении, предназначенном для эксплуатации на открытом воздухе при температуре окружающей среды +40/-40 °С.</li></ul> <p><b>1.2. Требования к зданию ЗРУ-6 кВ</b></p> <p><b>1.2.1. Архитектурно-планировочные и конструктивные решения</b></p> <p>Проектом предусмотреть строительство здания с организацией следующего набора помещений:</p> <p>1. Помещение закрытого распределительного устройства (далее ЗРУ) - внутренние размеры (ДхШхВ) – 10400х9500х3500 мм.</p> <p><b>Фундаменты</b> – проектом предусмотреть выполнение фундаментов из сетки стоек УСО-4а с подножниками УБ-1а с обвязкой по периметру металлической рамой. Высота от уровня земли до верха обвязочной рамы – 1000 мм. Под всей площадью здания включая площадь отмостки и крылец предусмотреть монолитную ж/б площадку.</p> <p>Под зданием и за его пределами предусмотреть устройство четырёх кабельных каналов выполненных из ж/б лотков Л13-15/2 с плитами перекрытия П12-15/2. Уровень плит перекрытия лотков</p>

выполнить в уровне с ж/б площадкой. Пространство между ж/б площадкой и полом здания защитить по периметру профилированным листом с возможностью доступа в подполье.

**Каркас здания** – сварной металлический каркас под обшивку сэндвич панелями изнутри (каркас снаружи, обшивка изнутри).

Предусмотреть металлические конструкции под установку оборудования.

(вид, размер и сечение профиля принять по результатам расчётов)

**Наружные стены и потолок** – выполнить из трёхслойных структурных стеновых панелей (сэндвич-панелей) с утеплителем из негорючего материала. Толщина сэндвич-панель – согласно расчетам для поддержания необходимого температурного режима условиям работы оборудования.

**Кровля** - выполнить двускатной из профилированного листа по металлическим фермам. Угол наклона определить проектом. Оборудовать здание системой сбора и отвода дождевых и талых вод, над входами в здание предусмотреть установку козырьков.

#### **По фасаду здания:**

Входы в здание предусмотреть через наружные стальные дверь с заполнением из сэндвич-панелей шириной 1000 мм. высотой 2200 мм.

Оборудовать входные двери в здание сигнализацией открывания двери с выдачей сигнала по телемеханике. Предусмотреть установку оконных блоков 3000x800 – 2 шт.

Перед входами в здание запроектировать крыльца из металлического профиля с покрытием из просечно-вытяжного листа.

По периметру здания предусмотреть отмостку.

#### **Дополнительные требования:**

➤ Конструкцию пола здания выполнить из металлического каркаса с заполнением из теплоизоляционного негорючего материала. В конструкции пола предусмотреть закладные детали и технологические отверстия в подполье для установки оборудования и прокладки кабельных линий. Покрытие пола выполнить из рифлёного металла.

➤ Все металлические детали должны иметь защитное антикоррозийное покрытие.

#### **1.2.2. Система электроснабжения**

➤ Выполнить внутреннее рабочее освещение 220АС с применением светодиодных светильников и оборудовать системой автоматического включения и отключения с использованием инфракрасных датчиков объёма с возможностью блокировать датчики.

➤ Выполнить аварийное освещение здания 220DC (запитывается от АКБ) с применением светодиодных светильников, в исполнении отличном от светильников рабочего освещения.

➤ Наружное освещение (у входных дверей в здание) оборудовать датчиками движения с блокировкой по освещённости.

➤ Оборудовать здание защитой от проникновения животных и птиц

#### **1.2.3. Система отопления**

➤ Предусмотреть отопление помещения с использованием инфракрасных обогревателей, обеспечивающих поддержание температуры не ниже +5°C в зимний период с автоматическим управлением.

#### **1.2.4. Система вентиляции и кондиционирования**

➤ Оборудовать помещения приточно-вытяжной вентиляцией. Воздух приточной вентиляции должен проходить через фильтры, предотвращающие попадание в здание пыли.

➤ Оборудовать помещение ЗРУ системой кондиционирования воздуха, обеспечивающей в летнее время поддержания внутренней температуры воздуха не выше +25 °С.

### 1.2.5. Охранно-пожарная сигнализация и видеонаблюдение

- Оснастить охранно-пожарной сигнализацией с выдачей сигнала по телемеханике. Предусмотреть питание охранно-пожарной сигнализации от собственного гарантированного источника питания.
- Оснастить системой видеонаблюдения периметр и внутреннее помещение.

### 2. Выбор и установка ячеек 1, 2, 3, 4 СШ 6кВ

Разработать проектную документацию по выбору и установке ячеек 1,2,3,4 СШ 6кВ, согласно ТЗ, прилагаемой однолинейной схемы и плана размещения электротехнического оборудования в ЗРУ-6 кВ.

Основные характеристики комплектного РУ 6 кВ:

№ п/п	Наименование параметра	Значение параметра
1	Номинальное напряжение, кВ	6,0
2	Наибольшее рабочее напряжение, кВ	12,0
3	Номинальный ток ячеек: - отходящих линий (фидеров), А - вводов, А - секционирующего выключателя, А - секционирующего разъединителя, А	630(31шт.) 2500 (4шт.) 2500 (2шт.) 2500 (2шт.)
4	Номинальный ток сборных шин, А	2500
5	Номинальный ток отключения выключателя: - отходящих линий (фидеров), кА - вводов, кА - секционирующего, кА	25,0 25,0 25,0
6	Ток термической стойкости, кА	25,0
7	Ток электродинамической стойкости, кА	Согласно расчёта
8	Время протекания тока термической стойкости, с	3
9	Номинальное напряжение вторичных цепей, В	220 DC
10	Номинальная мощность встраиваемых трансформаторов собственных нужд, кВА	Согласно расчёта, но не менее 100

#### Комплектация ячеек:

Ячейки внутренней установки с SF6 изоляцией одностороннего обслуживания. Ошиновка – электротехническая медь. Опорная и проходная изоляция – полимерная.

- Тип выключателей – вакуумные с пружинно-моторным приводом с двумя катушками отключения.
- Применить ячейки укомплектование трехпозиционным разъединителем с моторным приводом, механический ресурс не менее М1
- Предусмотреть дистанционное управление выключателем, разъединителем, за исключением ячеек ТСН, ТН.
- Блокировки – от неправильных действий при переключениях в электрических установках.
- Устройствами индикации наличия или отсутствия рабочего напряжения на отходящих линиях с релейным выходом
- ОПН –на всех отходящих присоединениях и в ячейке ТН.
- Трансформатор напряжения – по фазного исполнения с защитой на предохранителях
- Подключение линейных и вводных ячеек – кабелем из сшитого полиэтилена по фазного исполнения.
- Связь между ячейками «10ВС» и «10РС» – кабелем из сшитого полиэтилена по фазного исполнения.
- Трансформатор собственных нужд (ТМГ) – 6/0,4кВ. (место расположения вне помещения)
- Предусмотреть расположение ячеек в помещении ЗРУ-6кВ в 4 ряда

**Требования к проектированию РЗА ячеек КРУ 6кВ**

Проектом осуществить выбор терминалов релейной защиты для:

- линейных ячеек;
- вводных и секционных ячейках;
- ячеек ТН - 6 кВ .

\* параметры терминалов РЗА указаны в приложении №1 к техническому заданию.

**Разработать схемы устройств релейной защиты и автоматики КРУ 6кВ при этом учесть:**

- Оперативный ток 220В DC.
- Требования к автоматике управления на базе микропроцессорных терминалов для осуществления:
  - а) Управления коммутационными аппаратами с электроприводом и сигнализации их положений «Вкл./Откл.»:
  - б) «Местное» из помещения КРУ - 6 кВ для всех коммутационных аппаратов  $U_{ном.} = 6кВ$ .
  - в) «Дистанционное» посредством телеуправления.
  - г) Вывода сигналов телесигнализации (ТС) с микропроцессорных терминалов управления на терминал центральной сигнализации в ОПУ, панель «ЦС».
- В каждом из проектируемых микропроцессорных терминалов РЗА, совмещённых с автоматикой управления, должны быть функции:
  - а) Защиты отходящего присоединения от всех видов короткого замыкания, в том числе с возможностью организации:
  - б) Логической защиты шин 6 кВ.
  - в) Устройства резервирования отказа выключателей (УРОВ).
  - г) Автоматики «Автоматический ввод резерва (АВР)» на  $U_{ном.} = 6 кВ$  (для терминала, устанавливаемого на «БВС»),
  - д) Направленной токовой защиты от замыкания на землю (ТЗНП).
  - е) Автоматики «Автоматическая частотная разгрузка (АЧР)».
  - ж) Автоматики «Автоматическое повторное включение (АПВ)» и «Частотное автоматическое повторное включение (ЧАПВ)».
  - з) Определение места повреждения (ОМП).
- На дверях релейных отсеков выполнить мнемосхему ячейки со светодиодной индикацией положения коммутационных аппаратов.
- Предусмотреть секционирование вторичных электрических цепей напряжения  $U_{ном.} = 100В$ , управления «+/- ШУ», сигнализации «+/- ШС», питания приводов выключателей «+/- ШП» в релейном отсеке ячеек «БРС1-2», «БРС3-4».
- Предусмотреть лотки сверху ячеек для прокладки вторичной коммутации.
- Прокладку вторичных цепей РЗА и учёта выполнить отдельно 2 (двумя) контрольными кабелями.

**Трасса и способ прокладки вторичных кабелей:**

- Определить способ и трассу прокладки вторичной коммутации из ОПУ к крайней (ближайшей) ячейке 1, 2, 3, 4 СШ-6кВ
- Заход вторичных кабелей в ЗРУ с низу при помощи герметичных вводов.
- В ЗРУ трассу спроектировать на базе оцинкованных перфорированных лотков.

**Требования к выбору оборудования передачи данных.**

		<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Разработать документацию и предусмотреть установку шкафа АСУ для размещения сетевого оборудования и шлюза телемеханики, и системы видеонаблюдения.</li> </ul> <p><b>Требования к АСКУЭ и учёту электрической энергии.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Применить в ячейках КРУ - 6 кВ систему измерения и учёта на 3 (трёх) трансформаторах тока.</li> <li>➤ Узлы учёта предусмотреть на всех линейных отходящих присоединениях и вводных ячейках 6 кВ. Приборы учета электрической энергии в комплекте с коммутационным модулем ETHERNET и интерфейсом RS485, протоколом обмена данными «DLMS».</li> <li>➤ Прибор учёта электрической энергии на «ТЧН-I», с информационным портом (интерфейсом) RS485 и протоколом 2-х стороннего обмена данными типа «DLMS».</li> <li>➤ Предусмотреть преобразователь интерфейсов RS485-Ethernet с режимом работы TCP-server (устанавливаемый в один из приборов учета или отдельно стоящий) на каждую секцию.</li> <li>➤ Осуществить выбор трансформаторов тока и трансформаторов напряжения.</li> <li>➤ Разместить приборы учёта электроэнергии на лицевой стороне дверей отсеков РЗА.</li> </ul>
10.	Данные предоставляемые Заказчиком	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. План размещения электрического оборудования в здании ЗРУ-6 кВ на ПС «Бендеры Южная 110/35/10/6 кВ» (проектируемая).</li> <li>2. Схема электрическая принципиальная ПС «Бендеры Южная 110/35/10/6 кВ» (проектируемая).</li> <li>3. Положение о технической политике ГУП «ГК Днестрэнерго»</li> <li>4. Приложение №1 Типовые схемы и общие требования РЗА КРУЭ 6-10кВ ГУП «ГК Днестрэнерго» .</li> </ol>

**СОГЛАСОВАНО:**

/ Начальник СП

Начальник службы РЗА

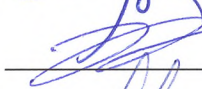
Начальник ЦС АСДУ

Начальник ЦС ГМ

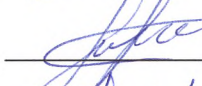
Начальник ПТО



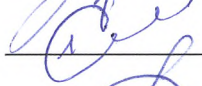
И.А. Шакалов



Е.Г. Завати



В.В. Васильев



И.В. Пономарёв



М.А. Постолатий