

УТВЕРЖДАЮ:
Генеральный директор
АО «Северо-Казахстанская Распределительная
Электросетевая Компания»



А.И. Чекулаев

2.1 Техническая спецификация закупаемых товаров (работ, услуг):

Номер закупок (конкурса):	2.21
Наименование закупок (конкурса) (наименование закупок товаров, работ, услуг в соответствии с наименованием закупки товаров, работ, услуг, указанным в Перечне):	Разработка проектно-сметной документации на создание структуры автоматизированного диспетчерского управления со «SCADA» системой
Номер лота:	1
Наименование лота:	Разработка проектно-сметной документации на создание структуры автоматизированного диспетчерского управления со «SCADA» системой
Описание лота:	Разработка проектно-сметной документации на создание структуры автоматизированного диспетчерского управления со «SCADA» системой
Дополнительное описание лота:	Разработка проектно-сметной документации на создание структуры автоматизированного диспетчерского управления со «SCADA» системой
Количество (объем) закупаемых товаров, работ, услуг:	1
Единица измерения:	Работа
Место поставки товаров, выполнения работ, предоставления услуг	г. Петропавловск, ул. А. Шажимбаева, 144
Срок поставки товара, выполнения работ, предоставления услуг:	до 30 ноября 2025 года
Описание и требуемые функциональные, технические, качественные и эксплуатационные характеристики закупаемых товаров работ, услуг:	<p>Проектно-сметную документацию выполнить в соответствии с требованиями СН РК 1.02-03-2022 «Порядок разработки, согласования, утверждения и состав проектной документации на строительство» и Техническим заданием (приложение №1 к технической спецификации).</p> <p><u>Проектом предусмотреть:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Размер щита, его конфигурацию и расположение в диспетчерском пункте, исходя из размера мнемосхемы, степени ее детализации и возможности комфортного наблюдения; - Разработать сборочный чертеж щита и план размещения оборудования комплекса диспетчерского управления в диспетчерском пункте; - Спроектировать конструкцию каркаса щита из анодированных алюминиевых профилей со встроенными быстросоединяющимися замками; - Мнемосхему разработать в соответствии с технологией ПОИСК-ЩИТ-А: Аппликативный щит (на пластиковом перфорированном наборном поле с шагом отверстий 5 мм при помощи специальных монтажных штырей закрепляются объемные мнемосимволы линий, шин, коммутационных аппаратов, держателей надписей и т.д., образуя рельефное изображение мнемосхемы);

- При проектировании использовать активные мнемосимволы, крепление которых осуществляется при помощи пружинных клемм, обеспечивающих электрическое присоединение мнемосимвола к контроллеру системы управления. Электрические соединения в системе управления щита должны быть выполнены без применения пайки (на разъемах и пружинных клеммах);
- При проектировании выбрать мнемосхему щита (наборное поле и мнемосимволы), выполненную из трудногорючих и устойчивых к выцветанию пластиков. Цвет мнемосимволов – различный, цвет наборного поля – светло-серый RAL7035;
- Проектируемый диспетчерский щит должен соответствовать требованиям ТР ТС 004/2011 «О безопасности низковольтного оборудования» и ТР ТС 020/2011 «Электромагнитная совместимость технических средств»;
- Проектом определить подробный комплект поставки диспетчерского щита, включая ЗИП элементов мнемосхемы, систем питания и управления. Размер запаса по каждой из категорий согласовать с заказчиком;
- Требования к диспетчерскому программному обеспечению и к системе управления и системе питания щита должны соответствовать техническому заданию.

Требования к разработчику ПСД:

- иметь лицензию на проектную деятельность любой категории (I, II, III).

В соответствии пп 1) п 129-1 Правил осуществления деятельности субъектами естественных монополий, утвержденных приказом Министра национальной экономики Республики Казахстан от 13 августа 2019 года №73, конкурс проводится среди отечественных товаропроизводителей.

Документом, подтверждающим производство товара, работы, услуги потенциальным поставщиком, находящемся в реестре отечественных производителей товаров, работ и услуг, является Индустриальный сертификат, выданный Национальной палатой предпринимателей Республики Казахстан.

Для подтверждения того, что потенциальный поставщик является отечественным товаропроизводителем в составе заявки необходимо предоставить копию Индустриального сертификата на закупаемый вид товаров, работ, услуг.

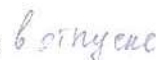
Председатель конкурсной комиссии



Липатова О.М.

Визы:

Заместитель генерального директора по производству – главный инженер



Елисеев А.В.

Начальник Управления реконструкции, модернизации и ремонтов




Швабауэр Д.А.

УТВЕРЖДАЮ

Главный инженер

АО «Северо-Казахстанская
Распределительная
Электросетевая Компания»

«» А.В. Елисеев
2025 г.

Техническое задание

Разработка проектно-сметной документации на создание структуры автоматизированного диспетчерского управления со "SCADA" системой.

1. Требования к объему проводимых работ

1.1. Разработать проектную документацию в следующем объеме:

- 1.1.1. Пояснительная записка;
- 1.1.2. Основные технические решения;
- 1.1.3. Спецификация комплекса диспетчерского управления;
- 1.1.4. Схема электрическая структурная;
- 1.1.5. План размещения оборудования комплекса диспетчерского управления;
- 1.1.6. Схема соединений внешних проводок (между компонентами комплекса диспетчерского управления, без схем подключения внешних сигналов);
- 1.1.7. Номенклатура элементов щита;
- 1.1.8. Мнемосхема щита в полной привязке к элементной базе щита;
- 1.1.9. Спецификация встроенной системы управления щита;
- 1.1.10. Спецификация встроенной системы индикации щита;
- 1.1.11. Спецификация комплекта пассивных мнемосимволов;
- 1.1.12. Спецификация комплекта запасных частей;
- 1.1.13. Спецификация комплекта дополнительного оборудования;
- 1.1.14. Спецификация комплекта инструментов для внесения изменений в мнемосхему щита;
- 1.1.15. Спецификации внешней системы управления (сервер, АРМы, при их наличии);
- 1.1.16. Спецификация системы питания;
- 1.1.17. Спецификация комплекта диспетчерской мебели (при необходимости);
- 1.1.18. Спецификация системы бесперебойного питания (при ее наличии);
- 1.1.19. Сборочный чертеж щита;
- 1.1.20. Схема электрическая принципиальная и перечень элементов шкафа питания;
- 1.1.21. Схема электрическая принципиальная комплекса диспетчерского управления (разработать и предоставить на момент изготовления щита);
- 1.1.22. Схемы электрические принципиальные и перечни элементов посекционные (разработать и предоставить на момент изготовления щита).

2. Общие требования к размерам, конструкции, конфигурации и размещению мнемощита

2.1. Определить размер щита, его конфигурацию и расположение в диспетчерском пункте, исходя из размера мнемосхемы, степени ее детализации и возможности комфортного наблюдения. Разработать сборочный чертеж щита и план размещения оборудования комплекса диспетчерского управления в диспетчерском пункте.

2.2. Определить необходимость встраивания в наборное поле щита экрана (полиэкранный), его тип, размеры, разрешение, способы передачи информации на него.

2.3. Определить размеры цоколя, исходя из размеров мнемосхемы и наиболее оптимальных углов наблюдения диспетчером, сидящим за столом, оснащенным АРМ с мониторами.

2.4. Определить необходимость и размеры фриза щита, и его оснащение (крупными цифровыми индикаторами, заголовком, матричным светодиодным фризом).

2.5. Определить способ крепления щита (к полу/к стене/потолку и т.п.) в помещении диспетчерского пункта. Учесть, что конструкция щита не должна требовать специальной подготовки пола (фундаментов, бетонированных каналов и пр.).

2.6. Спроектировать конструкцию каркаса щита из анодированных алюминиевых профилей со встроенными быстродействующими замками.

2.7. Предусмотреть обрамление наборного поля, выполненное из алюминиевого профиля, контрастирующего с наборным полем и визуально его подчеркивающего.

2.8. Определить способ обслуживания встроенной в щит системы управления (с задней или с передней стороны щита), а также наличие и способ ограничения доступа во внутреннее пространство щита.

2.9. Предусмотреть отделку нерабочих поверхностей (фриз, цоколь, боковины, крыша, задние двери – при обслуживании щита сзади), выполненную из трудногорючих алюминиевых композитных панелей (кассет). Определить конструкцию и способ крепления отделочных панелей. Полностью исключить видимость каркаса щита и всех его внутренних элементов при помощи отделочных панелей (кассет). Определить цвета и фактуры материалов отделки.

2.10. Определить состав и объем работ при производстве щита (степень «заводской готовности»), а также состав монтажных и пусконаладочных работ в диспетчерском пункте таким образом, чтобы минимизировать затраты времени на сборку щита в диспетчерском пункте и на запуск его в эксплуатацию. Процесс установки щита в диспетчерском пункте должен занимать не более 20 календарных дней (включая 72-часовой технологический прогон).

3. Требования к мнемосхеме щита

3.1. Мнемосхему разработать в соответствии с технологией ПОИСК-ЩИТ-А: Аппликативный щит (на пластиковом перфорированном наборном поле с шагом отверстий 5 мм при помощи специальных монтажных штырей закрепляются объемные мнемосимволы линий, шин, коммутационных аппаратов, держателей надписей и т.д., образуя рельефное изображение мнемосхемы). Для установки мнемосимволов обеспечить доступность всех 100% площади наборного поля (исключить наличие т.н. "мертвых зон"). При внесении изменений и дополнений в мнемосхему исключить необходимость каких-либо манипуляций с наборным полем щита.

3.2. При проектировании использовать активные мнемосимволы, крепление которых осуществляется при помощи пружинных клемм, обеспечивающих электрическое присоединение мнемосимвола к контроллеру системы управления. Электрические соединения в системе управления щита должны быть выполнены без применения пайки (на разъемах и пружинных клеммах).

3.3. Обеспечить проектными решениями возможность быстрого и многократного съема и установки мнемосимволов (пассивных и активных) и индикаторов (цифровых индикаторов, табло, кластеров) на рабочее поле щита. При этом освободившееся место рабочего поля не должно повреждаться и должно быть готово для последующей многократной установки новых элементов мнемосхемы.

3.4. Обеспечить проектными решениями возможность самостоятельного изготовления Заказчиком надписей диспетчерских наименований, потребность в которых возникает в процессе эксплуатации щита. При этом процесс изготовления надписей не должен требовать наличия у Заказчика сложного специализированного оборудования и обученного персонала, а надписи должны иметь исходное заводское качество.

3.5. В комплект поставки включить инструмент, необходимый для внесения изменений и дополнений в мнемосхему, а также оборудование для изготовления надписей.

3.6. При проектировании выбрать мнемосхему щита (наборное поле и мнемосимволы), выполненную из трудногорючих и устойчивых к выцветанию пластиков. Цвет мнемосимволов – различный, цвет наборного поля – светло-серый RAL7035.

3.7. При проектировании выбрать мнемосхему щита (наборное поле и мнемосимволы), имеющую антибликовую поверхность.

3.8. Проектируемый диспетчерский щит должен соответствовать требованиям ТР ТС 004/2011 "О безопасности низковольтного оборудования" и ТР ТС 020/2011 "Электромагнитная совместимость технических средств".

3.9. Мнемосхема должна обладать высокими показателями различимости изображения, а именно:

3.10. Совокупность геометрических (размер, форма, рельеф и четкость рисунка, фактура поверхности, шрифт надписей) и светотехнических (яркость, световой и цветовой контраст, блики) характеристик первостепенных деталей мнемосхемы («макродеталей» - всех линий, шин, мнемосимволов коммутирующих аппаратов, надписей с наименованиями объектов и т.п.) должна обеспечивать уверенное и надежное их распознавание с расстояния не менее 6 м,

3.11. Совокупность геометрических и светотехнических характеристик второстепенных деталей мнемосхемы («микродеталей» - пояснительных надписей и т.п.) должна обеспечивать уверенное и надежное их распознавание с расстояния не менее 1,5 м,

3.12. Все элементы светодиодной индикации должны обеспечивать уверенное и надежное распознавание их состояния (светится, цвет свечения, не светится, мигает) с расстояния не менее 10 м и под углом не менее ± 85 градусов от нормали к поверхности рабочего поля щита в месте установки данного активного символа.

3.13. Наборное поле и мнемосимволы проектируемого щита, составляющие мнемосхему, должны обладать высокими эстетическими показателями, а именно:

3.13.1. Цветовые и композиционные решения мнемосхемы, а также отделка нерабочих поверхностей щита должны быть гармоничными, обеспечивать яркий и качественный вид мнемосхемы;

3.13.2. Цвет и яркость фона должны быть однородными по всему рабочему полю щита: не допускается заметное на глаз различие яркости и оттенков соседних плиток (пластин), составляющих поле;

3.13.3. Стыки плиток (пластин), составляющих поле, не должны быть заметны с расстояния 6 м; не допускается заметный на глаз разброс ширины стыков, либо перекося плиток (пластин);

3.13.4. линии мнемосхемы не должны иметь разрывов, в частности, в местах стыка пластин наборного поля, пересечения двух линий, или в местах, где они подходят к символам коммутирующих аппаратов или иным символам;

3.13.5. рабочее поле щита и элементы мнемосхемы не должны со временем выцветать, приобретая белесые или желто-коричневые оттенки.

3.14. Щит должен быть активным. Все объекты (РП, ТП...) должны иметь наименование (номер) и быть раскрытыми т.е. с секциями шин, секционными выключателями, разъединителями и трансформаторами. Определить проектом степень детализации мнемосхемы, а также количества и типы активных мнемосимволов (со светодиодной индикацией). Количество объектов сети и исходная детализация мнемосхемы представлены на однолинейной схеме сети (в Приложении 1).

3.15. Определить проектом необходимость отображения состояния (нахождения под напряжением) линий и шин с помощью встроенных в них единичных индикаторов запитки длиной 20 мм с полностью светящейся лицевой поверхностью, либо с помощью целиком светящихся линий и шин.

3.16. В составе щита предусмотреть центральный светозвуковой индикатор, позволяющий привлечь внимание диспетчера и сообщить ему о необходимости квитирования событий, приходящих от системы телемеханики, а также индицирующий наличие/отсутствие отклонений от нормальной схемы.

3.17. Определить проектом необходимость отображения на щите с помощью цифровых индикаторов различных числовых величин (токи, напряжения, мощности, дата, время, температура, частота и пр.). Определить типы и количества этих индикаторов. Определенные проектом индикаторы должны соответствовать следующим требованиям:

3.17.1. широкая номенклатура однотипных индикаторов с различной высотой символов (от 15 до 300 мм с примерным шагом увеличения высоты в 1,5 раза) и количеством знаков (от 1 до 12),

3.17.2. тип матрицы – семисегментная,

3.17.3. цвет свечения – любой из ряда: синий/белый/зеленый/красный/желтый,

3.17.4. возможность изготовления двухцветных индикаторов с переключением цветов по заданным уставкам, и возможность сочетания в двухцветных индикаторах двух любых цветов из ряда синий/белый/зеленый/красный/желтый,

3.17.5. алюминиевый или пластиковый корпус и контрастные светофильтры с антибликовым покрытием,

3.17.6. возможность плавной регулировки яркости свечения индикаторов,

- 3.17.7. наличие специализированных знакомест для отображения символов ":" и "." для создания индикаторов времени и даты формата "ЧЧ:ММ" и "ДД.ММ.ГГГГ";
- 3.17.8. наличие специализированных знакомест для отображения символов "+", "-", а также символов стрелок вверх/вниз/влево/вправо для отображения положительных или отрицательных величин и направлений;
- 3.17.9. наличие индикаторов со встроенной линейной шкалой для аналогового восприятия отображаемых величин;
- 3.17.10. индикатор должен быть выполнен в виде готового устройства с питанием 24В и интерфейсом/протоколом RS-485/Modbus-RTU;
- 3.17.11. индикаторы должны соответствовать технологии ПОИСК-ЩИТ-А:
 - 3.17.11.1. должны монтироваться на наборное поле сверху, не нарушая его;
 - 3.17.11.2. иметь штыревые выводы, проходящие сквозь перфорацию наборного поля, с помощью которых осуществляется электрическое присоединение и механическое закрепление индикаторов на наборном поле;
 - 3.17.11.3. должна быть обеспечена возможность многократного съема/установки индикаторов на наборное поле без повреждения последнего.

4. Требования к комплектности поставки и объему монтажных и пусконаладочных работ

4.1. Проектом определить подробный комплект поставки диспетчерского щита, включая ЗИП элементов мнемосхемы, систем питания и управления. Размер запаса по каждой из категорий согласовать с заказчиком.

4.2. Проектом определить состав и размещение в диспетчерском пункте различного дополнительного оборудования (диспетчерская мебель, система бесперебойного питания, различная оргтехника и пр.).

4.3. Комплект поставки представить в проектной документации в виде отдельной единой подробной таблицы.

5. Требования к диспетчерскому программному обеспечению.

5.1. Проектными решениями определить наличие в составе комплекса диспетчерского управления диспетчерского программного обеспечения со следующими функциональными возможностями:

5.1.1. Серверная часть ПО:

- 5.1.1.1. Управление диспетчерским щитом.
- 5.1.1.2. Создание мнемосимволов, мнемосхем, проектов.
- 5.1.1.3. Режим Редактирования мнемосхем и Диспетчерский режим для управления сетями.
- 5.1.1.4. Библиотека готовых мнемосимволов.
- 5.1.1.5. Печать мнемосхем на листах и рулонах.
- 5.1.1.6. "Живая" мнемосхема в Диспетчерском режиме – запитка линий, мнемосимволы с имитацией поведения объектов сетей (проводники, шины, источники, выключатели, трансформаторы, заземляющие ножи, индикатор запитанной линии...).
- 5.1.1.7. Механизм установки переносных мнемосимволов.
- 5.1.1.8. Возможность построения комплексных многослойных проектов, в которых мнемосхемы провязаны по масштабу и по состоянию мнемосимволов и запитке линий.
- 5.1.1.9. Поиск объектов по названию (навигация по мнемосхеме).
- 5.1.1.10. Ручные (диспетчером в программе) и/или автоматические (от внешнего источника данных) переключения объектов сети.
- 5.1.1.11. Механизм квитирования событий.
- 5.1.1.12. Встроенные модели индикации для активных мнемосимволов щита.
- 5.1.1.13. Базовые возможности проектирования щита (подготовка документации для развития мнемосхемы).

5.1.2. Разграничение прав пользователей.

- 5.1.2.1. Возможность включения регламентированного доступа различных пользователей к функциям программы.
- 5.1.2.2. Выбор между несколькими жесткими иерархическими уровнями доступа (чтение, редактирование, диспетчерское управление...).

- 5.1.2.3. Смена пользователя без остановки процессов.
- 5.1.2.4. Возможность включения/отключения пользователя с сохранением настроек и пароля.
- 5.1.2.5. Возможность включения/отключения системы администратором (с сохранением всех настроек).
- 5.1.3. Ведения журнала событий.
 - 5.1.3.1. Фиксация событий, происходящих во время работы программы, в базу данных формата SQL.
 - 5.1.3.2. Индивидуальная настройка механизма ведения журнала для каждого слоя проекта и возможность выбора типов событий, подлежащих занесению в журнал.
 - 5.1.3.3. Автоматическая очистка от старых записей с задаваемым диапазоном хранения.
 - 5.1.3.4. Просмотр журнала из обычного окна и окна-докера с возможностью оперативного отображения происходящих событий.
 - 5.1.3.5. Фиксация событий:
 - 5.1.3.5.1. о ручных переключениях в программе,
 - 5.1.3.5.2. об автоматических переключениях от телемеханики,
 - 5.1.3.5.3. об автоматических переключениях со щита,
 - 5.1.3.5.4. о квитировании событий диспетчером,
 - 5.1.3.5.5. о переключениях, происходящих в результате внутренних зависимостей в программе,
 - 5.1.3.5.6. об изменениях аналоговых величин,
 - 5.1.3.5.7. о смене пользователя,
 - 5.1.3.5.8. об изменениях режимов работы программы и пр.
 - 5.1.3.6. Фиксация имени диспетчера, а также даты и времени события.
 - 5.1.3.7. Зашифрованный формат хранения данных.
 - 5.1.3.8. Фильтрация событий.
 - 5.1.3.9. Возможность экспорта содержимого журнала в Excel для дальнейшей обработки информации (печать, сортировка, выборка и фильтрация, построение графиков, составление формализованных отчетов).
- 5.1.4. Регистрации отклонений от нормальной схемы.
 - 5.1.4.1. Фиксация и отображение списка объектов сети, текущее состояние которых отличается от зафиксированной нормальной схемы, с указанием параметров объекта, времени и источника переключения.
 - 5.1.4.2. Отображение (выделение) на электронной мнемосхеме (и на активном диспетчерском щите) объектов, состояние которых отличается от зафиксированной нормальной схемы.
 - 5.1.4.3. Быстрая навигация в проекте/мнемосхеме по списку отклонений.
- 5.1.5. Паспортизация объектов сети.
 - 5.1.5.1. Возможность привязки к любому объекту сети любых табличных данных (паспортов, технических характеристик, перечней...).
 - 5.1.5.2. Отображение паспорта в виде диалоговой формы при выборе объекта на мнемосхеме.
 - 5.1.5.3. Хранение данных в базе данных формата SQL.
 - 5.1.5.4. Возможность заполнения/редактирования данных как средствами диспетчерского ПО, так и внешними средствами.
 - 5.1.5.5. Возможность создания/конфигурирования видов паспортов пользователем.
 - 5.1.5.6. Набор готовых форм паспортов в комплекте.
- 5.1.6. Отчеты по абонентам.
 - 5.1.6.1. Формирование базы данных абонентов, подключенных к тому или иному объекту сети.
 - 5.1.6.2. Вывод на экран списка отключенных в настоящий момент абонентов.
 - 5.1.6.3. Сортировка списка по заданным признакам (категориям).
 - 5.1.6.4. Выдача информации по отключенным абонентам:
 - 5.1.6.4.1. социально-значимые объекты,
 - 5.1.6.4.2. жилые объекты,
 - 5.1.6.4.3. категории потребителей электроэнергии.

- 5.1.7. Бланки переключений.
 - 5.1.7.1. Привязка утвержденных файлов бланков переключений к объектам на мнемосхеме.
 - 5.1.7.2. Отображение на мнемосхеме объектов, у которых имеются бланки переключений.
 - 5.1.7.3. Отображение журнала существующих бланков переключений.
 - 5.1.7.4. Возможна привязка к объектам на мнемосхеме любых других файлов (фотографий, видео- аудиозаписей и пр.).
- 5.1.8. Прием данных по протоколу МЭК 870-5-104 или OPC-клиент (ПО для сопряжения щита с системами сбора данных).
- 5.1.9. Обмен данными по протоколу МЭК 870-5-104 с внешними источниками.
- 5.1.10. Обмен данными по технологии OPC с локальными OPC-серверами.
- 5.1.11. Прием дискретной и аналоговой телеметрии, а также передача команд телеуправления при сопряжении диспетчерского ПО с системами телемеханики (сбора данных).
- 5.1.12. Одновременная работа с несколькими OPC-серверами или источниками данных в протоколе МЭК 870-5-1.
- 5.2. ПО АРМ-диспетчера.
 - 5.2.1. Управление состояниями коммутационных аппаратов (возможность на удаленном от основной программы рабочем месте, расположенном в рамках локальной сети предприятия, наблюдать за текущим состоянием электронной мнемосхемы и производить переключения).
- 5.3. ПО АРМ-наблюдателя.
 - 5.3.1. Просмотр на удаленном от основной программы рабочем месте, расположенном в рамках локальной сети предприятия, текущего состояния электронной мнемосхемы (пользователю доступен только просмотр и любые, связанные с ним действия, никаких изменений и переключений произвести нельзя; состояние мнемосхемы автоматически обновляется).

6. Требования к системе управления и системе питания щита

6.1. Проектным решением предусмотреть наличие системы управления активными элементами щита, выполненной на основе производительной управляющей станции или сервера и специализированных периферийных контроллеров ввода/вывода. Размещение управляющей станции или сервера определить проектом.

6.2. Специализированные периферийные контроллеры ввода/вывода, управляющие активными элементами мнемосхемы, получающие команды от управляющей станции/сервера по интерфейсу RS-485, разместить внутри конструкции щита (на тыльных сторонах панелей наборного поля).

6.3. Управление щитом должно осуществляться с помощью установленной на управляющей станции/сервере серверной части диспетчерского ПО с электронной мнемосхемой-копией щита. Проектом определить необходимые функциональные возможности диспетчерского ПО, а также количество и типы создаваемых автоматизированных рабочих мест (АРМ-диспетчера и АРМ-наблюдателя).

6.4. Система управления щитом должна обеспечивать:

- 6.4.1. формирование и выдачу сигналов подсвета на все активные мнемосимволы щита.
- 6.4.2. анализ состояния мнемосхемы на предмет нахождения линий и шин под напряжением и выработка сигналов подсвета на мнемосимволы светящихся линий и шин (при их наличии),
- 6.4.3. возможность программного оперативного переключения во время работы режимов индикации щита: «Светлый», «Темный», «Темный относительно нормальной схемы» и т.д.
- 6.4.4. формирование и выдачу периодических сообщений для индикаторов числовых величин, электронных часов и индикатора даты (при их наличии),
- 6.4.5. плавную регулировку яркости активных мнемосимволов и индикаторов (индивидуальная поканальная регулировка яркости каждого мнемосимвола, а также общая регулировка яркости всего щита),
- 6.4.6. статический режим индикации активных мнемосимволов и цифровых индикаторов (без сканирования),

- 6.4.7. возможность группового и индивидуального тестирования активных мнемосимволов и цифровых индикаторов с целью максимально полной проверки всего тракта управления (выбор режима тестирования, выбор символа для индивидуальной проверки, выбор его режима свечения должны осуществляться программно),
- 6.4.8. защиту выходов контроллеров от короткого их замыкания на шины земли и питания,
- 6.4.9. защиту входов контроллеров от подачи на них напряжений, превышающих напряжение питания,
- 6.4.10. возможность быстрой установки активных мнемосимволов при изменении и дополнении мнемосхемы в процессе эксплуатации щита: предусмотреть при проектировании наличие свободных выходов контроллеров (не менее 20% от первоначальной конфигурации),
- 6.4.11. возможность быстрой установки новых контроллеров, терминальных плат, простой электрический монтаж, не требующий пайки, изготовления жгутов, простой режим адресации новых компонентов системы управления,
- 6.4.12. отсутствие в щите напряжений свыше 24В,
- 6.4.13. наличие лицензий у программного обеспечения,
- 6.4.14. наличие средств удаленного управления, диагностики и самодиагностики систем щита,
- 6.4.15. возможность сопряжения с системами телемеханики, телесигнализации на программном уровне по OPC-технологии или по протоколу МЭК 870-5-104.
- 6.5. Система питания щита должна быть выполнена на основе безвентиляторных малошумных преобразователей и обеспечивать работу щита от однофазной сети переменного тока 220 В 50 Гц. Мощность системы питания щита определить проектом.
- 6.6. Система питания щита:
- 6.6.1. все цепи ~220В должны быть выполнены в закрывающихся шкафах, расположенных отдельно от мнемощита и снабженных соответствующими предупреждающими надписями (наклейками).
- 6.6.2. Выходное напряжение 24В постоянного тока должно передаваться на щит и распределяться внутри щита по контроллерам и цифровым индикаторам.
- 6.6.3. Система питания должна иметь двойной комплект преобразователей напряжения ~220В/24В с автоматическим "горячим" вводом резерва и подробной индикацией состояния, расположенной на лицевой панели шкафа питания.
- 6.6.4. Предусмотреть наличие на щите интегрального мнемосимвола "неисправность питания".
- 6.7. Проектом определить необходимость оснащения комплекса диспетчерского управления системой бесперебойного питания, определить тип системы, ее мощность, размещение, а также какие компоненты комплекса нуждаются в бесперебойном питании.

7. Требования по режиму эксплуатации щита

- 7.1. Проектом предусмотреть решения по комплексу диспетчерского управления, рассчитанные на непрерывную круглосуточную работу.
- 7.2. Проектом предусмотреть решения по комплексу диспетчерского управления, рассчитанные на срок службы – не менее 15 лет.

Начальник службы СДТУ



Б.Ж. Жексембаев

