

Филиал ПАО «МРСК Центра» - «Белгородэнерго»

СОГЛАСОВАНО

Первый заместитель директора

- главный диспетчер

Филиала АО "СО ЕЭС" Курское РДУ

 А.А. Хомичук

«27» 03 2020 г.

УТВЕРЖДАЮ

Первый заместитель директора

- главный инженер

Филиала ПАО «МРСК Центра»-

«Белгородэнерго»

 С.А. Решетников

«25» 03 2020 г.

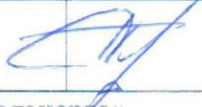
Филиал ПАО «МРСК Центра» - «Белгородэнерго»

Проектно-изыскательские работы по модернизации ПС 110/10 кВ Майская с  
установкой оборудования дистанционного управления из ЦУС филиала Белгородэнерго  
и Филиала АО СО ЕЭС Курское РДУ







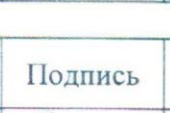
ТЕХНИЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ №1\_31\_80

Действует с 2020 г.




**ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЯ:**  
**Исполнительный аппарат ПАО «МРСК Центра»**

Наименование подразделения	Должность	Фамилия, имя, отчество	Подпись	Дата
Департамент КиТ АСУ	Начальник департамента	Демьянец Р.В.		
Департамент КиТ АСУ	Заместитель начальника департамента	Симонов Е.Е.		
Департамент ОТиСУ	Заместитель главного инженера по ОТиСУ - начальник департамента ОТиСУ	Юриков Я.И.		
Управление РиЭ АСДУ	Начальник управления	Петров Д.А.		16.03.2020

**Филиал ПАО «МРСК Центра» - «Белгородэнерго»**

Наименование подразделения	Должность	Фамилия, имя, отчество	Подпись	Дата
Филиал ПАО «МРСК Центра»- «Белгородэнерго»	Заместитель главного инженера по эксплуатации-начальник УВС	Малыхин М.В.		13.03.2020
ЦУС	Заместитель главного инженера по ОТиСУ - начальник ЦУС	Брызгунов А.В.		12.03.2020
УВС	Начальник службы ПС	Севостьянов В.Ф.		12.03.2020
УКиТАСУ	Начальник управления КиТ АСУ	Недосеков В.В.		12.03.2020
СРЗАИиМ	Начальник службы РЗА и ИМ	Ряднов О.В.		12.03.2020
УКиТАСУ	Начальник отдела эксплуатации АСДУ СЭСДТУ и ИТ	Богданов А.Н.		12.03.2020
УКиТАСУ	Начальник отдела контроллинга ИТ и Т	Кривошея В.А.		12.03.2020

**СОСТАВИЛИ:**

Наименование подразделения	Должность	Фамилия, имя, отчество	Подпись	Дата
УКиТАСУ	Ведущий инженер отдела эксплуатации АСДУ	Неласов В.С.		12.03.2020
УВС	Ведущий инженер УВС	Поплавский В.В.		12.03.2020
СРЗАИиМ	Ведущий инженер по РЗА	Лапшин А.Н.		12.03.2020

*Согласовано  Кривенцов А.Н. / 16.03.2020*

## Оглавление

ТЕРМИНЫ, СОКРАЩЕНИЯ И ОПРЕДЕЛЕНИЯ .....	4
1. Общие сведения .....	5
1.1. Наименование работ .....	5
1.2. Реквизиты Заказчика .....	5
1.3. Плановые сроки .....	5
1.4. Финансирование работ .....	5
1.5. Этапы, состав и сроки проведения работ .....	5
2. Назначение и цели создания системы .....	6
2.1. Назначение .....	6
2.2. Цели создания .....	7
3. Характеристики объектов автоматизации .....	7
3.1. Месторасположение ПС: .....	7
3.2. Краткие сведения об объектах автоматизации: .....	7
3.3. Условия эксплуатации объектов автоматизации и характеристика окружающей среды: .....	7
4. Виды измеряемой, регистрируемой и передаваемой информации с ПС .....	7
5. Требования к технорабочему проекту .....	7
6. Требования к системе ТМ ПС .....	11
6.1. Общие требования .....	11
6.2. Требования к организации дистанционного управления коммутационными аппаратами ..	11
6.3. Требования к организации аппаратного отключения цепей дистанционного управления КА .....	12
6.4. Требования к электропитанию системы ТМ .....	12
6.5. Требования к информационной безопасности .....	13
6.6. Дополнительные требования к системе ТМ .....	14
7. Требования к первичному оборудованию .....	14
8. Требования к оборудованию релейной защиты .....	14
9. Порядок сдачи и приемки работ .....	15
10. Требования к подрядчику .....	15
Приложение 1 .....	16
Приложение 2 .....	29
Приложение 3 .....	38

## ТЕРМИНЫ, СОКРАЩЕНИЯ И ОПРЕДЕЛЕНИЯ

Термины, сокращения и определения, используемые в тексте данного Технического задания, приведены в таблице:

<b>АПТС</b>	Аварийно-предупредительная телесигнализация
<b>АСДУ</b>	Автоматизированная система диспетчерского управления
<b>АСУ ТП</b>	Автоматизированная система управления технологическим процессом
<b>ВЛ</b>	Воздушная линия электропередачи
<b>ДП</b>	Диспетчерский пункт
<b>ЗИП</b>	Запасные части, Инструменты и Принадлежности
<b>ИБП</b>	Источник бесперебойного питания
<b>ДУ</b>	Дистанционное управление
<b>ЗН</b>	Заземляющий нож
<b>КА</b>	Коммутационный аппарат
<b>ОРУ</b>	Открытое распределительное устройство
<b>ПО</b>	Программное обеспечение
<b>ПЮ</b>	Предпроектное обследование
<b>ПС</b>	Подстанция
<b>ПТК</b>	Программно-технический комплекс
<b>ПУЭ</b>	Правила устройства электроустановок
<b>РЗА</b>	Релейная защита и автоматика
<b>РЭС</b>	Район электрических сетей
<b>СГЭ</b>	Система гарантированного электропитания
<b>СДТУ</b>	Система диспетчерского технологического управления
<b>ТЕР</b>	Территориальные единичные расценки
<b>ТЗ</b>	Техническое задание
<b>ТК</b>	Телекоммуникации
<b>ТМ</b>	Телемеханика
<b>ТС</b>	Телесигнализация
<b>ТТ</b>	Трансформатор тока
<b>УСПД</b>	Устройство сбора и передачи данных
<b>ФЕР</b>	Федеральные единичные расценки
<b>ЦУС</b>	Центр управления сетями

## 1. Общие сведения

Данный документ создан в соответствии с «Единым стандартом ПАО «Россети» (положение о закупке)» с целью оптимального выбора исполнителя услуги по выполнению проектно-изыскательских работ по модернизации ПС 110/10 кВ Майская в части системы телемеханики, релейной защиты, установки сервера мониторинга РЗА, приводов разъединителей и заземляющих ножей 110 кВ с целью организации дистанционного управления (ДУ) из ЦУС филиала Белгородэнерго и Филиала АО «СО ЕЭС» Курское РДУ.

### 1.1. Наименование работ

Проектно-изыскательские работы по модернизации ПС 110/10 кВ Майская филиала ПАО «МРСК Центра» - «Белгородэнерго» с установкой оборудования дистанционного управления из ЦУС филиала Белгородэнерго и Филиала АО СО ЕЭС Курское РДУ.

### 1.2. Реквизиты Заказчика

Полное наименование: ПАО «Межрегиональная распределительная сетевая компания Центра»;  
Почтовый адрес: 119017, Россия, г. Москва, ул. М. Ордынка, д.15  
ИНН 6901067107, КПП 673102001  
ОКПО: 75720657  
Полное наименование: филиал ПАО «МРСК Центра» - «Белгородэнерго»  
Почтовый Адрес: 308000, г. Белгород, ул. Преображенская, д. 42;  
ИНН/КПП: 6901067107 / 312302001;  
ОГРН: 1027739460737;  
Банк: филиал № 8592 открытого акционерного общества «Сбербанк России» - Белгородское отделение;  
Расчетный счет: 407 02 810 1070000008158;  
Корр. счет: 301 01 810 100000000633;  
БИК банка: 041403633.

### 1.3. Плановые сроки

Начало работ – с момента заключения договора, окончание работ – 20 недель с момента заключения договора.

### 1.4. Финансирование работ

Финансирование работ выполняется согласно статей БЛ-4671 «Модернизация ПС 110/10 кВ Майская с установкой оборудования телеуправления из ЦУС филиала Белгородэнерго и Филиала АО СО ЕЭС Курское РДУ» и БЛ-5759 «Модернизация ПС 110/10 кВ Майская с установкой регистратора аварийных событий (шкаф-сервер системы мониторинга РЗА - 1 шт; ССПИ)» инвестиционной программы 2020 г. филиала ПАО «МРСК Центра» – «Белгородэнерго».

### 1.5. Этапы, состав и сроки проведения работ

№ п/п	Наименование этапов	Сроки выполнения
1.	Проведение предпроектного обследования объекта, в том числе обследование ПТК ЦУС филиала ПАО «МРСК Центра» - «Белгородэнерго» на соответствие Типовым техническим требованиям к ПТК АСУ ТП подстанций (п.5.3.60 ТЗ) и Типовым принципам переключений в электроустановках (п.5.3.62 ТЗ)	1 неделя
2.	Разработка и предоставление отчета о ППО с предложением технических решений	2 недели

3.	Согласование с Заказчиком отчета о ППО и технических решений	1 неделя
4.	<p>Разработка технорабочего проекта.</p> <p>Технорабочий проект в обязательном порядке должен содержать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• пояснительную записку;</li> <li>• схемы однолинейные принципиальные ПС с указанием точек получения информации о состоянии контролируемых параметров;</li> <li>• структурные и принципиальные схемы системы телемеханики и каналов связи (возможно объединение в одну схему);</li> <li>• планы размещения оборудования и кабельных трасс;</li> <li>• схемы соединения и подключения внешних проводов;</li> <li>• схему электропитания оборудования;</li> <li>• таблицы соединений и подключений (кроссовые журналы);</li> <li>• перечень телеинформации (ТС, ТУ, ТИ);</li> <li>• спецификации оборудования и материалов;</li> <li>• ведомость работ (полный комплекс работ, необходимых для модернизации ПС 110/10 кВ Майская филиала ПАО «МРСК Центра» - «Белгородэнерго» с установкой оборудования дистанционного управления из ЦУС филиала Белгородэнерго и Филиала АО СО ЕЭС Курское РДУ, в том числе настройка передачи телеметрической информации в существующие ОИК филиала ПАО «МРСК Центра» – «Белгородэнерго» и в ОИК ДЦ Филиала АО СО ЕЭС Курское РДУ)</li> <li>• локальные сметы на оборудование, локальные сметы на монтажные работы, локальные сметы на пусконаладочные работы, сводные сметные расчеты по каждому объекту и общий сводный сметный расчет по всем объектам;</li> <li>• программу и методики испытаний.</li> </ul>	13 недель
5.	Согласование и утверждение полного комплекта технорабочего проекта, включая проектно-сметную документацию, в филиале ПАО «МРСК Центра» - «Белгородэнерго», ИА ПАО «МРСК Центра» и Филиале АО «СО ЕЭС» Курское РДУ.	3 недели

## 2. Назначение и цели создания системы

### 2.1. Назначение

2.1.1. Система ТМ ПС 110 кВ Майская предназначена для повышения надежности, экономичности и безопасности эксплуатации основного и вспомогательного оборудования ПС за счет автоматизации технологических процессов ПС.

2.1.2. Система ТМ ПС 110 кВ Майская предназначена для автоматизации следующих задач:

- Контроля технологического режима и состояния оборудования для осуществления ДУ коммутационными аппаратами и ЗН.
- Управление основным и вспомогательным оборудованием и ДУ функциями устройств РЗА, и соответствовать требованиям документов, приведенных в Приложениях 1 – 3 настоящего ТЗ.
- Информационно-аналитической поддержки персонала ОВБ, диспетчерских служб ЦУС Белгородэнерго и ДП Филиала АО «СО ЕЭС» Курское РДУ для осуществления функций дистанционного управления оборудованием и устройствами РЗА подстанций из диспетчерских центров АО «СО ЕЭС» и ЦУС Белгородэнерго.

- Сбора и передачи, телеметрической информации в ОИК ЦУС Белгородэнерго и ДП Филиала АО «СО ЕЭС» Курское РДУ в формате протокола МЭК 60870-5-104 и протоколов стандарта МЭК 61850.

## **2.2. Цели создания**

- 2.2.1. Повышение наблюдаемости ПС, передача технологической информации на все уровни принятия решений;
- 2.2.2. Повышение эффективности оперативно-технологического и диспетчерского управления, путем внедрения функций ДУ коммутационными аппаратами и ЗН, в том числе ДУ функциями устройств РЗА.
- 2.2.3. Ускорение ликвидации нарушений и аварий оборудования ПС. Снижение недоотпуска электроэнергии за счет получения оперативной информации о состоянии оборудования и возможности оперативного управления объектом;

## **3. Характеристики объектов автоматизации**

### **3.1. Месторасположение ПС:**

Белгородская область

Белгородский РЭС (адрес: ул. Энергетиков 5):

- ПС 110 кВ Майская (адрес: г. Белгород, ул. Булата Окуджавы).

### **3.2. Краткие сведения об объектах автоматизации:**

- ПС 110 кВ Майская подстанция с уровнем напряжения 110 кВ, питается от 4-х линий 110 кВ, две секции шин 110 кВ, 2 трансформатора 110/10 кВ, 4 секции шин 10 кВ;

### **3.3. Условия эксплуатации объектов автоматизации и характеристика окружающей среды:**

- температура от -30С до +40С, относительная влажность от 30 до 90%.

## **4. Виды измеряемой, регистрируемой и передаваемой информации с ПС**

Проектируемая система ТМ ПС должна обеспечивать возможность измерения, регистрации и передачи сигналов в соответствии с перечнем дополнительной телеметрической информации для целей дистанционного управления, передаваемой в ЦУС Белгородэнерго и ДЦ Курского РДУ с ПС 110 кВ Майская. Перечень дополнительной телеметрической информации для целей дистанционного управления определить на этапе проектирования.

Ориентировочное число вновь добавляемых при проектировании сигналов:

ТС типа «Сухой контакт» - 120 шт.

ТС, получаемых по цифровым протоколам – 250 шт.

ТИ, получаемых по цифровым протоколам – 50 шт.

ТУ режимами работы терминалов защит – 30 шт.

## **5. Требования к технорабочему проекту**

5.1. Вся документация технорабочего проекта должна поставляться, как на бумажных носителях (3 экземпляра), так и в электронном виде на флэш-накопителе. Текстовая и графическая информация должна быть представлена в формате Microsoft Office, MS Visio, AutoCAD. Кроме того, на флэш-накопителе должны быть представлены копии всех документов в формате Adobe Acrobat Reader (.pdf).



5.2. Сметную документацию по объекту разработать в нормативной базе 2001 года в ТЕР (или ФЕР с пересчетом для области, где будут выполняться работы); локальные сметы разработать в базовых ценах; сводный сметный расчет в текущих ценах (на момент согласования РД). Сметы предоставлять в форматах Microsoft Excel и Adobe Acrobat Reader (.pdf).

5.3. Документы должны быть разработаны на основании следующих стандартов и нормативных документов:

5.3.1. СТО 34.01-6.1-002-2016. Программно-технические комплексы подстанций 35-110 (150) кВ. Общие технические требования.

5.3.2. СТО 34.01-21-004-2019. Цифровой питающий центр. Требования к технологическому проектированию цифровых подстанция напряжением 110-220 кВ и узловых цифровых подстанция напряжением 35кВ.

5.3.3. СТО 34.01-21-005-2019. Цифровая электрическая сеть. Требования к проектированию цифровых распределительных электрических сетей 0,4-220 кВ.

5.3.4. ГОСТ 34.201-89. Информационная технология. Комплекс стандартов на автоматизированные системы. Виды, комплектность и обозначение документов при создании автоматизированных систем;

5.3.5. ГОСТ 34.601-90. Информационная технология. Комплекс стандартов на автоматизированные системы. Автоматизированные системы. Стадии создания;

5.3.6. ГОСТ 34.602-89. Информационная технология. Комплекс стандартов на автоматизированные системы. Техническое задание на создание автоматизированной системы;

5.3.7. ГОСТ 34.603-92. Информационная технология. Виды испытаний автоматизированных систем;

5.3.8. РД 50-34.698-90. Информационная технология. Комплекс стандартов и руководящих документов на автоматизированные системы. Автоматизированные системы. Требования к содержанию документов;

5.3.9. ГОСТ Р 51840-2001 (МЭК 61131-1-92) Программируемые контроллеры. Общие положения и функциональные характеристики;

5.3.10. ГОСТ Р МЭК 870-3-93 Устройства и системы телемеханики. Часть 3. Интерфейсы (электрические характеристики);

5.3.11. ГОСТ Р МЭК 870-5-5-96 Устройства и системы телемеханики. Часть 5. Протоколы передачи. Раздел 5. Основные прикладные функции;

5.3.12. ГОСТ 2.001-2013 Единая система конструкторской документации. Общие положения;

5.3.13. ГОСТ 2.105-95. ЕСКД. Общие требования к текстовым документам (с изменением № 1);

5.3.14. ГОСТ 2.106-96. ЕСКД. Текстовые документы;

5.3.15. ГОСТ 2.601-2013 Единая система конструкторской документации. Эксплуатационные документы;

5.3.16. ГОСТ 2.610-2006 Единая система конструкторской документации. Правила выполнения эксплуатационных документов;

5.3.17. ГОСТ Р 8.655-2009 Государственная система обеспечения единства измерений. Средства измерений показателей качества электрической энергии. Общие технические требования;

5.3.18. ГОСТ 19.005-85 Единая система программной документации. Р-схемы алгоритмов и программ. Обозначения условные графические и правила выполнения;

5.3.19. ГОСТ 19.701-90 (ИСО 5807-85) Единая система программной документации. Схемы алгоритмов, программ, данных и систем. Обозначения условные и правила выполнения;

5.3.20. ГОСТ 24.301-80 Система технической документации на АСУ. Общие требования к выполнению текстовых документов (с изменениями № 1, 2).

5.3.21. ГОСТ 15150-69 Машины, приборы и другие технические изделия. Исполнения для различных климатических районов. Категории, условия эксплуатации, хранения и



транспортирования в части воздействия климатических факторов внешней среды (с изменениями № 1, 2, 3, 4, 5).

5.3.22. ГОСТ 29322-2014 (IEC 60038:2009) Напряжения стандартные.

5.3.23. ГОСТ 30804.4.2-2013 (IEC 61000-4-2:2008) Совместимость технических средств электромагнитная. Устойчивость к электростатическим разрядам. Требования и методы испытаний.

5.3.24. ГОСТ 30804.4.3-2013 (IEC 61000-4-3:2006) / [ГОСТ Р 51317.4.3-2006 (МЭК 61000-4-3:2006)] Совместимость технических средств электромагнитная. Устойчивость к радиочастотному электромагнитному полю. Требования и методы испытаний.

5.3.25. ГОСТ 30804.4.4-2013 (IEC 61000-4-4:2004) Совместимость технических средств электромагнитная. Устойчивость к наносекундным импульсным помехам. Требования и методы испытаний.

5.3.26. ГОСТ 30804.4.11-2013 (IEC 61000-4-11:2004) / ГОСТ Р 51317.4.11-2007 (МЭК 61000-4-11:2004) Совместимость технических средств электромагнитная. Устойчивость к провалам, кратковременным прерываниям и изменениям напряжения электропитания. Требования и методы испытаний.

5.3.27. ГОСТ 30804.4.30-2013 (IEC 61000-4-30:2008) Электрическая энергия. Совместимость технических средств электромагнитная. Методы измерений показателей качества электрической энергии.

5.3.28. ГОСТ 30805.22-2013 (CISPR 22:2006) Совместимость технических средств электромагнитная. Оборудование информационных технологий. Радиопомехи промышленные. Нормы и методы измерений.

5.3.29. ГОСТ Р 51841-2001 (МЭК 61131-2-92) Программируемые контроллеры. Общие технические требования и методы испытаний.

5.3.30. ГОСТ Р МЭК 60073-2000 Интерфейс человеко-машинный. Маркировка и обозначения органов управления и контрольных устройств. Правила кодирования информации.

5.3.31. ГОСТ IEC 60255-5-2014 Реле электрические. Часть 5. Координация изоляции измерительных реле и защитных устройств. Требования и испытания.

5.3.32. ГОСТ Р МЭК 60297-3-101-2006 Конструкции несущие базовые радиоэлектронных средств. Блочные каркасы и связанные с ними вставные блоки. Размеры конструкций серии 482,6 мм (19 дюймов).

5.3.33. ГОСТ Р МЭК 60715-2003 Аппаратура распределения и управления низковольтная. Установка и крепление на рейках электрических аппаратов в низковольтных комплектных устройствах распределения и управления.

5.3.34. ГОСТ Р МЭК 60917-1-2011 Модульный принцип построения базовых несущих конструкций для электронного оборудования. Часть 1. Общий стандарт.

5.3.35. ГОСТ Р МЭК 60917-2-2011 Модульный принцип построения базовых несущих конструкций для электронного оборудования. Часть 2. Секционный стандарт. Координационные размеры интерфейса для несущих конструкций с шагом 25 мм.

5.3.36. ГОСТ Р МЭК 60917-2-1-2011 Модульный принцип построения базовых несущих конструкций для электронного оборудования. Часть 2. Секционный стандарт. Координационные размеры интерфейса для несущих конструкций с шагом 25 мм. Раздел 1. Детальный стандарт. Размеры шкафов и стоек.

5.3.37. ГОСТ Р МЭК 60917-2-2-2013 Модульный принцип построения механических конструкций для радиоэлектронных средств. Часть 2. Секционный стандарт. Координационные размеры интерфейса для несущих конструкций с шагом 25 мм. Раздел 2. Детальный стандарт. Размеры блочных каркасов, шасси, объединительных плат, передних панелей и вставных блоков.

5.3.38. ГОСТ IEC 60947-5-1-2014 Аппаратура распределения и управления низковольтная. Часть 5-1. Аппараты и коммутационные элементы цепей управления. Электромеханические устройства цепей управления.

- 5.3.39. ГОСТ ИЕС 60950-1-2014 Оборудование информационных технологий. Требования безопасности. Часть 1. Общие требования.
- 5.3.40. ГОСТ 2.111-2013. ЕСКД. Нормоконтроль;
- 5.3.41. ГОСТ 21.002-2014 Система проектной документации для строительства. Нормоконтроль проектно-сметной документации;
- 5.3.42. ГОСТ 28601.1-90 Система несущих конструкций серии 482,6 мм. Панели и стойки. Основные размеры;
- 5.3.43. ГОСТ 28601.2-90 Система несущих конструкций серии 482,6 мм. Шкафы и стоечные конструкции. Основные размеры;
- 5.3.44. ГОСТ 28601.3-90 Система несущих конструкций серии 482,6 мм. Каркасы блочные и частичные подвижные. Основные размеры;
- 5.3.45. ГОСТ Р 51179-98 (МЭК 870-2-1-95) Устройства и системы телемеханики. Часть 2. Условия эксплуатации. Раздел 1. Источники питания и электромагнитная совместимость;
- 5.3.46. ГОСТ ИЕС 60870-4-2011 Устройства и системы телемеханики. Часть 4. Технические требования;
- 5.3.47. ГОСТ Р МЭК 60870-5-101-2006 Устройства и системы телемеханики. Часть 5. Протоколы передачи. Раздел 101. Обобщающий стандарт по основным функциям телемеханики;
- 5.3.48. ГОСТ Р МЭК 60870-5-103-2005 Устройства и системы телемеханики. Часть 5. Протоколы передачи. Раздел 103. Обобщающий стандарт по информационному интерфейсу для аппаратуры релейной защиты;
- 5.3.49. ГОСТ Р МЭК 60870-5-104-2004 Устройства и системы телемеханики. Часть 5. Протоколы передачи. Раздел 104. Доступ к сети для ГОСТ Р МЭК 870-5-101 с использованием стандартных транспортных профилей;
- 5.3.50. ГОСТ Р 51317.4.5-99 (МЭК 61000-4-5-95) Совместимость технических средств электромагнитная. Устойчивость к микросекундным импульсным помехам большой энергии. Требования и методы испытаний;
- 5.3.51. ГОСТ Р 51317.6.5-2006 (МЭК 61000-6-5:2001) Совместимость технических средств электромагнитная. Устойчивость к электромагнитным помехам технических средств, применяемых на электростанциях и подстанциях. Требования и методы испытаний;
- 5.3.52. ГОСТ Р 51318.11-99 (СИСПР 11-97) Совместимость технических средств электромагнитная. Радиопомехи промышленные от промышленных, научных, медицинских и бытовых (ПНМБ) высокочастотных установок. Нормы и методы испытаний;
- 5.3.53. СО 153-34-20-501-03 Правила технической эксплуатации электрических станций и сетей РФ;
- 5.3.54. ПУЭ «Правила устройства электроустановок. Изд. 7. с дополнениями и изменениями»;
- 5.3.55. ГОСТ 14254-96 (МЭК 529-89) Степени защиты, обеспечиваемые оболочками (код IP);
- 5.3.56. Целевая модель прохождения команд и организации каналов связи и передачи телеметрической информации между диспетчерскими центрами и ЦУС сетевых организаций, подстанциями;
- 5.3.57. Исходные данные, представленные Заказчиком.
- 5.3.58. Положение ПАО «Россети» «О единой технической политике в электросетевом комплексе» от 27.12.2019 г.;
- 5.3.59. Стандарт ПАО «МРСК Центра» «Техническая политика системы учёта электрической энергии с удалённым сбором данных оптового и розничных рынков электрической энергии в распределительном электросетевом комплексе ОАО «МРСК Центра», введенного в действие 15.07.2014г.
- 5.3.60. Типовые технические требования к ПТК АСУ ТП подстанций, микропроцессорным устройствам РЗА, обмену технологической информацией для осуществления функций дистанционного управления оборудованием и устройствами РЗА подстанций из диспетчерских центров АО «СО ЕЭС», центров управления сетями сетевых организаций и порядок внедрения дистанционного управления. 06.09.2019 г.

- 5.3.61. Типовой порядок переключений в электроустановках при осуществлении дистанционного управления оборудованием и устройствами РЗА подстанций. 06.09.2019 г.
- 5.3.62. Типовые принципы переключений в электроустановках при осуществлении дистанционного управления оборудованием и устройствами РЗА подстанций. 06.09.2019 г.
- 5.4. Возможные отклонения от ТЗ – согласовываются с Заказчиком на этапе проведения ППО.

## **6. Требования к системе ТМ ПС**

### **6.1. Общие требования**

Система ТМ должна представлять собой комплекс, работающий в автоматизированном режиме и обеспечивающий сбор технологической информации с оборудования ПС и передачу этой информации на верхний уровень (ДП ЦУС и ДП РЭС филиала ПАО «МРСК Центра» - «Белгородэнерго», ДП Филиала АО «СО ЕЭС» Курское РДУ) в формате протокола МЭК 60870-5-104 и протоколов стандарта МЭК 61850.

Для решения задач оперативного обслуживания ПС система ТМ и АСУЭ должна обеспечивать возможность выполнения следующих функций:

- сбор значений аналоговых и дискретных параметров;
- выдача управляющих воздействий;
- обмен информацией с обособленными системами ПС и вышестоящими уровнями управления;
- контроль функционирования устройств системы;
- синхронизация времени устройств системы;
- программная обработка данных.

Требования к функциям, характеристикам, проектированию системы ТМ, а также требования к обеспечению ЭМС, стандартизации и унификации, техническому обслуживанию системы ТМ изложены в стандарте организации ПАО «Россети» СТО 34.01-6.1-002-2016. Применяемые технические решения должны соответствовать требованиям СТО 34.01-6.1-002-2016 для подстанций соответствующего класса напряжения.

Применяемое оборудование, материалы и системы должны соответствовать требованиям действующего положения о единой технической политике ПАО «Россети» и быть допущены к применению на объектах электросетевого комплекса.

### **6.2. Требования к организации дистанционного управления коммутационными аппаратами.**

Применяемые технические решения, в части оборудования и программного обеспечения системы ТМ для дистанционного управления должны соответствовать требованиям, приведенным в Приложениях 1 – 3 настоящего ТЗ. В системе ТМ для обеспечения возможности управления КА из удаленных центров (ЦУС Белгородэнерго, ДЦ Курское РДУ) необходимо реализовать программный Ключ ДУ, регламентирующий место управления КА, со следующими положениями:

- «Освобождено» - ДУ коммутационными аппаратами, ЗН не осуществляется, возможен перевод Ключа ДУ (захват управления) в любое из положений, приведённых ниже;
- «ПС» - ДУ коммутационными аппаратами, ЗН, функциями устройств РЗА, технологическим режимом работы оборудования на ПС осуществляется с АРМ ПС;
- «РДУ» - ДУ коммутационными аппаратами, ЗН, функциями устройств РЗА, устройствами регулирования технологического режима работы оборудования (УШР, РПН, СК, СТК) на ПС осуществляется из РДУ;

- «ЦУС» - ДУ коммутационными аппаратами, ЗН, функциями устройств РЗА, устройствами регулирования технологического режима работы оборудования (УШР, РПН, СК, СТК) на ПС осуществляется из ЦУС.

#### 6.3. Требования к организации аппаратного отключения цепей дистанционного управления КА.

Для запрета выполнения команд дистанционного управления должны быть предусмотрены специальные общие ключи или переключающие устройства, обеспечивающие аппаратные способы вывода из работы функции дистанционного управления. Должна быть предусмотрена сигнализация текущего положения общих ключей или отключающих устройств.

#### 6.4. Требования к электропитанию системы ТМ.

Предусмотреть проектом модернизацию системы гарантированного электропитания (СГЭ) оборудования СДТУ и АСУЭ.

Система ТМ должна обеспечивать возможность электропитания от внешних цепей 230 В переменного и/или 220 В постоянного тока.

Технические средства системы ТМ должны быть устойчивы по отношению к электропитанию согласно ГОСТ Р 51179:

- при номинальном напряжении 230 В переменного тока:
- к отклонению напряжения питания переменного тока от номинального напряжения по классу AC3;
- к отклонению частоты переменного тока от номинальной частоты по классу F3;
- к несинусоидальности напряжения переменного тока по классу H2;
- при номинальном напряжении 220 В постоянного тока:
- к отклонению напряжения постоянного тока от номинального напряжения по классу DC3;
- к пульсациям напряжения источника постоянного тока по классу VR3.

Для электропитания устройств от источников электроэнергии, входящих в состав системы ТМ (преобразователей напряжения, источников бесперебойного питания и пр.), должны применяться рекомендованные номинальные значения напряжения постоянного и переменного тока согласно ГОСТ Р 51179 (разделы 4.2 и 4.3).

СГЭ должна соответствовать:

- нормативным документам ПАО «МРСК Центра»;
- нормативным документам ПАО «Россети»;

Оборудование СГЭ должно быть сертифицировано в порядке, установленном законодательством Российской Федерации.

Оборудование СГЭ должно иметь гарантийный срок эксплуатации не менее 24 месяцев.

Оборудование СГЭ должно иметь механизмы, методы и алгоритмы для обеспечения гарантированным электропитанием наиболее важных узлов обеспечения управляемости энергообъектов при развитии системных аварий и в других чрезвычайных ситуациях.

Оборудование СГЭ должно быть надежным, выносливым и функционировать 24 часа в сутки, 365 дней в году, за исключением времени на проведение необходимых профилактических и ремонтно-восстановительных работ.

Резервное электропитание от СГЭ должно обеспечивать время работы всего оборудования СДТУ и АСУЭ в течение не менее двух часов при пропадании входного напряжения.

СГЭ должна иметь возможность удаленного мониторинга и управления при помощи протокола TCP/IP (SNMP, Modbus TCP).

В шкафу СГЭ должна предусматриваться панель распределения питания для подключения нагрузки переменного тока.

Резервное бесперебойное питание системы ТМ и АСУЭ обеспечить от СОПТ. Выполнить расчет и подтвердить, что емкости АКБ существующей СОПТ достаточно для возможности выдачи толчкового тока СОПТ в конце двухчасового разряда с учетом вновь подключенного оборудования СДТУ и АСУЭ.

Выполнить расчет и определить возможность использования существующих зарядных устройств в режиме питания оборудования СДТУ и АСУЭ от СОПТ. Дать заключение о возможности работы СДТУ и АСУЭ от СОПТ.

При невозможности организации питания от СОПТ в составе системы ТМ должен быть предусмотрен резервный источник электропитания, обеспечивающий функционирование системы ТМ в течение 2х часов после пропадания напряжения на вводе. Переключение питания нагрузки с сети на аккумуляторные батареи и наоборот не должно повлечь за собой сбой в работе устройств системы ТМ

#### 6.4.1. Требования к оборудованию СГЭ с питанием от аккумуляторных батарей СОПТ.

Система гарантированного электропитания должна обеспечивать:

- Электропитание оборудования СДТУ и АСУЭ от двух секций шин ЩСН переменного тока с организацией АВР (основное питание) и от 2-х секций шин СОПТ с применением инверторов (резервное электропитание). При этом питание нагрузки от 2-х секций шин СОПТ одновременно не допускается;
- Переключение питания нагрузки с сети на аккумуляторные батареи СОПТ и наоборот не должно повлечь за собой сбой в работе подключаемого оборудования (в т.ч. перерыва нагрузки);
- В состав СГЭ должны входить устройства, сигнализирующие о наличии замыканий на землю в цепях постоянного тока

#### 6.4.2. Требования к оборудованию СГЭ с питанием от аккумуляторных батарей, входящих в состав СГЭ.

Система гарантированного электропитания должна обеспечивать:

- Электропитание СДТУ и АСУЭ от двух секций шин ЩСН с организацией АВР и применением устройств защиты от повышенного напряжения с автоматическим повторным включением после нормализации напряжения;
- Резервное бесперебойное питание СДТУ и АСУЭ от аккумуляторных батарей СГЭ;
- Переключение на резервное электропитание без скачков напряжения с применением инвертеров.

### Требование к оборудованию СГЭ

СГЭ должна быть выполнена в отдельном шкафу и должна соответствовать следующим требованиям:

- Иметь несколько выпрямительных модулей 220\48В.
- Модули должны поддерживать горячую замену.
- Количество модулей определяется на стадии проектирования в зависимости от нагрузки
- Нагрузка на выпрямительные модули должна перераспределяться в случае выхода из строя одного из них.
- СГЭ должна работать в режиме On-line (двойное преобразование).
- Аккумуляторные батареи, используемые в установке, герметичные необслуживаемые со сроком службы 10-12 лет.

#### 6.5. Требования к информационной безопасности.

Программно-аппаратный комплекс должен обеспечивать необходимые меры защиты информации от неправомерного доступа, уничтожения, модифицирования, блокирования, копирования, предоставления, распространения, а также иных неправомерных действий в

отношении такой информации, в том числе от деструктивных информационных воздействий (компьютерных атак) в соответствии с требованиями распоряжения ПАО «Россети» от 01.04.2016 № 140р «Об утверждении минимальных требований к информационной безопасности АСТУ» и приказа ФСТЭК России от 14.03.2014 № 31.

Веб-сервер и Веб-приложения, входящие в комплект ПО, должны поддерживать использование сертификатов безопасности и механизма шифрования TLS, работая в протоколе HTTPS.

В основе подсистемы безопасности ПО должна лежать ролевая модель доступа, поддерживающая механизмы двухфакторной аутентификации и авторизации. При этом роли должны определять типовые модели функционального поведения и ограничений. Каждый пользователь может относиться к одной или нескольким ролям. Совокупность ограничений каждого пользователя должна определяться логической суммой соответствующих ролей и собственных параметров пользователя.

В ПО должна быть предусмотрена сквозная аутентификация пользователей с использованием ActiveDirectory.

Должна быть предусмотрена функция журналирования всех действий пользователей.

#### 6.6. Дополнительные требования к системе ТМ

Предусмотреть размещение оборудования ТМ в помещении связи и телемеханики.

При проектировании системы ТМ следует предусмотреть ввод контрольных кабелей в устройства системы ТМ через шкафы промежуточных клеммников.

Тип, количество и место размещение шкафов определить проектом и согласовать с Заказчиком.

Модули ввода-вывода ТС и ТУ должны иметь возможность «горячей замены», без отключения питания системы ТМ и АСУЭ и перезагрузки контроллера;

Информационная емкость системы ТМ и АСУЭ определяется проектом и должна составлять не менее 120 % фактического объема телеинформации;

Управление КА должно производиться через микропроцессорные терминалы РЗА в случае их наличия, либо напрямую при отсутствии микропроцессорных терминалов РЗА.

## 7. Требования к первичному оборудованию

Все приводы коммутационных аппаратов и ЗН, участвующие в реализации функции ДУ, должны формировать сигналы неисправности (неготовности привода). В проекте предусмотреть модернизацию или замену приводов коммутационных аппаратов и ЗН, участвующих в реализации функции ДУ и функции выполнения типовых бланков переключений в соответствии с требованиями, приведенными в Приложениях 1 – 3 настоящего ТЗ.

## 8. Требования к оборудованию релейной защиты

Определить и выполнить проектом объем модернизации или замены оборудования релейной защиты и автоматики, участвующего в реализации функции ДУ в соответствии с требованиями, приведенными в Приложениях 1 – 3 настоящего ТЗ.

Определить и выполнить проектом объем модернизации или замены оборудования релейной защиты и автоматики, участвующего в реализации функции выполнения Типовых бланков переключений в соответствии с требованиями, приведенными в Приложениях 1 – 3 настоящего ТЗ.

Предусмотреть установку в ОПУ шкафа сервера мониторинга РЗА, обеспечить подключение к нему всех микропроцессорных устройств РЗА, установленных в ОПУ. Обеспечить передачу информации (осциллограмм и событий аварийных процессов) с сервера мониторинга РЗА на верхний уровень.

Микропроцессорные устройства РЗА, устанавливаемые на объекте проектирования, объектах, технологически связанных с объектом проектирования, и объектах, на которых предусматривается выполнение работ, должны обеспечивать свою работу при частоте 45,0 – 55,0 Гц.

Выполнить проектом разработку функциональных блок-схем взаимодействия устройств РЗА между собой и с внешними устройствами, на которых должны быть в графическом виде представлены все коммуникации между устройствами РЗА.

## **9. Порядок сдачи и приемки работ**

При сдаче выполненных работ Подрядчик передает Заказчику согласованный и утвержденный комплект документации согласно данному техническому заданию, после чего оформляется акт выполненных работ.

## **10. Требования к подрядчику**

Участники закупки должны соответствовать требованиям, указанным в документации о закупке. Подрядчик обязан оказать качественную услугу по проектированию. Если в течение 1 года с момента приемки комплекта проектно–сметной документации в ней выявлены существенные недочёты, то Подрядчик устраняет данные ошибки за свой счет и в сроки, установленные Заказчиком.