

Филиал ОАО «МРСК Центра» - «Орелэнерго»

СОГЛАСОВАНО

Директор по ИТ -

Начальник департамента ИТ

ОАО «МРСК Центра»

_____ А.В. Дудин

« ____ » _____ 2012 г.

УТВЕРЖДАЮ

Исполняющий обязанности

Заместителя директора по

техническим вопросам –

главного инженера

Филиала ОАО «МРСК Центра» -

«Орелэнерго»

С.Ю.Захаров

« ____ » _____ 2012 г.

Филиал ОАО «МРСК Центра» - «Орелэнерго»

ТЕХНИЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ

На поставку оборудования, выполнение строительно-монтажных и
пусконаладочных работ для модернизации систем телемеханики

ПС Железнодорожная, Заводская, Пищевая, Юго-восточная

На ____ листах

Действует с _____ г.

Орел 2012

1. Общие сведения

Общие сведения указаны в Приложении 1.

2. Основные цели работ

Основные цели работ указаны в Приложении 2.

3. Характеристики объекта автоматизации:

Характеристики объекта автоматизации указаны в Приложении 3.

4. Технические требования к поставляемому оборудованию и материалам.

4.1. Закупаемое оборудование, материалы и программные средства должны иметь количество и состав, указанный в Приложении №4.

4.2. Общие требования к поставляемому оборудованию:

4.2.1. К поставке допускается оборудование, отвечающее следующим требованиям:

- для производителей преимущественно положительное заключение МВК, ТУ, или иные документы, подтверждающие соответствие техническим требованиям;
- для импортного оборудования, а так же для отечественного оборудования, выпускаемого для других отраслей и ведомств сертификаты соответствия функциональных и технических показателей оборудования условиям эксплуатации и действующим отраслевым требованиям. Сертификация должна быть проведена в соответствии с «Правилами по сертификации. Система сертификации ГОСТ Р. Правила проведения сертификации электрооборудования. Госстандарт России, Москва, 1999.

4.2.2. Оборудование должно соответствовать требованиям «Правил устройства электроустановок» (ПУЭ) (7-е издание) и требованиям стандартов МЭК и ГОСТ:

- ГОСТ 26.205-88 «Комплексы и устройства телемеханики. Общие технические условия»;
- ГОСТ Р 51179-98, ГОСТ Р МЭК 60870, ГОСТ Р МЭК 870 «Устройства и системы телемеханики»;
- номинальные значения климатических факторов внешней среды по ГОСТ 15150 «Исполнение для различных климатических районов» и ГОСТ 15543-70 «Изделия электротехнические. Исполнения для различных климатических районов. Общие технические требования в части воздействия климатических факторов внешней среды».

4.2.3. Упаковка, транспортирование, условия и сроки хранения

Упаковка, маркировка, временная антикоррозионная защита, транспортирование, условия и сроки хранения всех устройств, запасных частей и расходных материалов должны соответствовать требованиям, указанным в технических условиях изготовителя изделия и требованиям ГОСТ 687, ГОСТ 14192, ГОСТ 23216 и ГОСТ 15150-69 или соответствующих МЭК. Порядок отгрузки, специальные требования к таре и упаковке должны быть определены в договоре на поставку оборудования. Стоимость транспортных расходов должна входить в стоимость поставляемого оборудования и материалов.

4.2.4. Гарантийные обязательства.

Гарантия на поставляемые материалы и оборудование должна распространяться не менее чем на 24 месяца. Время начала исчисления гарантийного срока – с

момента ввода оборудования в эксплуатацию. Поставщик должен за свой счет и сроки, согласованные с Заказчиком, устранять любые дефекты в поставляемом оборудовании, материалах и выполняемых работах, выявленные в период гарантийного срока. Участник должен иметь сертифицированный сервисный центр или договорные отношения с сертифицированным сервисным центром для замены или ремонта вышедшего из строя оборудования в течение 7 дней в период действия гарантии.

4.2.5. Требования к надежности и живучести оборудования

Оборудование должно функционировать в непрерывном режиме круглосуточно в течение установленного срока службы (до списания), который (при условии проведения требуемых технических мероприятий по обслуживанию) должен быть не менее 15 лет.

4.2.6. Состав технической и эксплуатационной документации

По всем видам оборудования Поставщик должен предоставить полный комплект технической и эксплуатационной документации на русском языке, подготовленной в соответствии с ГОСТ 34.003-90, ГОСТ 34.201-89, ГОСТ 27300-87, ГОСТ 2.601 по монтажу, наладке, пуску, сдаче в эксплуатацию, обеспечению правильной и безопасной эксплуатации, технического обслуживания поставляемого оборудования.

Предоставляемая Поставщиком техническая и эксплуатационная документация должна включать:

- паспорт;
- комплект электрических схем;
- руководство по эксплуатации;
- заполненный фирменный гарантийный талон от фирмы-производителя.

5. Требования к проведению работ

5.1. Все работы должны быть выполнены в соответствии с нормативно-технической документацией (НТД):

- СНиП;
- ГОСТ 34.603-92. Информационная технология. Виды испытаний автоматизированных систем.
- ГОСТ 24.208 - 80. Документация на АСУ, требования к содержанию документов стадии "Ввод в эксплуатацию".
- РД 34-20-501-03. Правила технической эксплуатации электрических станций и сетей РФ.
- ПУЭ «Правила устройства электроустановок. Изд.7. с дополнениями и изменениями».
- Руководящими документами;
- Отраслевыми стандартами и др. документами.

5.2. Проведение подготовительных работ:

В процессе подготовки к выполнению работ подрядной организацией должны быть выполнены следующие основные мероприятия:

Составить и согласовать с Заказчиком проект производства работ (ППР);

5.2.1 До выполнения работ необходимо произвести необходимые согласования и оформить наряд-допуск в установленном порядке;

- 5.2.2 Монтажные и пуско-наладочные работы выполнять в соответствии со строительными нормами и правилами, с соблюдением правил ТБ и пожарной безопасности;
- 5.3. В случае привлечения к выполнению работ Субподрядчика, выбор его согласовать с Заказчиком. Подрядчик несет полную ответственность за работу субподрядчика.
- 5.4. В случае невозможности реализации, заложенных проектных решений, все изменения проекта согласовать с Заказчиком и отразить в рабочей документации.

6. Порядок сдачи и приемки работ

6.1. Все поставляемое оборудование проходит входной контроль, осуществляемый представителями филиалов ОАО «МРСК Центра», куда выполняется поставка, при получении оборудования на склад. В случае выявления дефектов, в том числе и скрытых, поставщик обязан за свой счет заменить поставленную продукцию в недельный срок.

6.2. Приемку строительно-монтажных и пусконаладочных работ осуществляет Заказчик в соответствии с действующими СНиП. Подрядчик обязан гарантировать соответствие выполненной работы требованиям СНиП и ТУ.

6.3. После завершения всех монтажных и пусконаладочных работ Подрядчик проводит совместно с представителями Заказчика предварительные испытания системы ТМ в состав:

6.3.1 Испытания системы на работоспособность и соответствие техническому заданию в соответствии с программой и методикой предварительных испытаний;

6.3.2 Устранение неисправностей и внесение изменений в документацию на систему ТМ, в том числе эксплуатационную в соответствии с протоколом испытаний;

6.4. Результаты предварительных испытаний фиксируются в протоколе испытаний;

6.5. В случае, если в процессе проведения предварительных испытаний будут обнаружены несоответствия работы системы ТМ требованиям Программы и методики испытаний, в протокол испытаний включается перечень необходимых доработок и рекомендуемые сроки их выполнения. Обнаруженные при приемке работ отступления и замечания Подрядчик устраняет за свой счет и в сроки, установленные приемочной комиссией.

6.6. После устранения недостатков проводятся повторные испытания в необходимом объеме;

6.7. После подписания Акта приемки предварительных испытаний система ТМ передается в опытную эксплуатацию;

6.8. В период опытной эксплуатации Подрядчик совместно с Заказчиком проводят:

6.8.1 Анализ результатов опытной эксплуатации системы ТМ;

6.8.2 Доработку либо корректировку программного обеспечения, дополнительную наладку системы ТМ, на основании полученного при эксплуатации анализа;

6.8.3 Оформление акта о завершении опытной эксплуатации

6.9. После оформления акта о завершении опытной эксплуатации Подрядчик выполняет приемочные испытания системы ТМ;

6.10. На этапе приемочных испытаний Подрядчик совместно с Заказчиком проводят:

6.10.1 Испытания на соответствие техническому заданию в соответствии с программой и методикой приемочных испытаний;

6.10.2 Анализ результатов испытания системы ТМ, устранение недостатков, в случае их выявления при испытаниях;

6.10.3 По результатам проведения всех испытаний системы ТМ, составляют единый протокол, на основании которого делается заключение о соответствии системы ТМ требованиям ТЗ и оформляется акт о приемки системы ТМ в постоянную эксплуатацию.

6.11. Подрядчик обязан предоставить акты выполненных работ и исполнительную документацию. Приемка выполненных работ осуществляется Заказчиком на основании предоставленных актов КС-2 и КС-3.

7. Исполнительная документация

Состав исполнительной документации:

- 7.1. Рабочие чертежи на строительство в объеме, полученном от Заказчика, откорректированные в соответствии с выполненными в натуре работами;
- 7.2. Протоколы измерений смонтированных кабелей;
- 7.3. Сертификаты на кабельную продукцию и материалы.

8. Требования к подрядчику.

Участвующие в закупке услуг должны иметь свидетельства на допуски к данным видам работ, выданные саморегулируемой организацией, зарегистрированной уполномоченным государственным органом в установленном законодательством РФ порядке, квалифицированный персонал, технологическую оснастку и опыт работы не менее 2 лет.

9. Особые условия

9.1. В случае поставки оборудования отличного от указанного в Приложении 4:

- должен обладать необходимыми профессиональными знаниями и опытом, иметь ресурсные возможности (финансовые, материально-технические, производственные, трудовые) и разрешающие документы (допуски СРО, лицензии) для выполнения работ по корректировке существующей проектной документации либо разработке новой проектной документации, а также соответствовать требованиям, изложенным в Приложении 5 (Техническое задание на проектирование).

- предложение на поставку оборудования должно включать в себя весь необходимый объем документов, сроки выполнения и согласования техно-рабочего проекта в соответствующем филиале РДУ, ИА ОАО «МРСК Центра» и ОАО «Холдинг МРСК» не должны превышать один календарный месяц с момента подписания договора.

- стоимость изменений (корректировки проектной документации или разработка новой, ее согласования и т.д.) должна быть включена в стоимость поставки оборудования, при этом общая стоимость поставки оборудования совместно с корректировкой существующей проектной документации либо разработкой новой проектной документации не должна превышать предельную стоимость закупки.

9.2. Гарантийный срок наступает с момента подписания сторонами Акта ввода объекта в постоянную эксплуатацию и действует в течение 12 месяцев. В рамках гарантийного обслуживания осуществляются работы по устранению недостатков, выявленных при эксплуатации системы ТМ и внесение необходимых изменений в рабочую документацию системы ТМ.

Общие сведения

1. Наименование работ:

1.1. Поставка оборудования, строительно-монтажные и пусконаладочные работы по модернизации систем телемеханики ПС Железнодорожная, Заводская, Пищевая, Юго-восточная Филиала ОАО «МРСК Центра» - «Орелэнерго»

1.2. Реквизиты Заказчика:

Филиал ОАО «МРСК Центра» - «Орелэнерго», филиал ОАО

«Межрегиональная распределительная сетевая компания Центра» - «Орелэнерго».

Адрес: 170006, Москва, Глухарев переулок, д.4/2

ИНН 6901067107/КПП 770801001

Филиал ОАО «МРСК Центра» - «Орелэнерго»

Фактический адрес: 302030, г. Орел, пл. Мира, д. 2,

тел.: (4862) 55-08-39, Факс: (4862) 47-06-76

ИНН: 6901067107, КПП: 575102001

БИК: 042908799

к/с № 30101810900000000799

Калужский филиал ОАО АКБ «РОСБАНК» г. Калуга

р/с № 40702810949610000320

1.3. Финансирование работ выполняется согласно статьи «Телемеханизация ПС в рамках Программы ССПИ» инвестпрограммы 2013 г. Филиал ОАО «МРСК Центра» - «Орелэнерго»

1.4. Проектная документация №58729332-ЭЛВ.421000.007.04, 58729332-ЭЛВ.421000.007.05, 58729332-ЭЛВ.421000.007.06 выполненной ООО "Энерголинк" и ООО «Систел Автоматизация» № ИСТА.425250.178

1.5. Плановые сроки выполнения работ

1.5.1. Начало работ: с момента заключения договора.

1.5.2. Окончание работ: 16 недель с момента заключения договора.

1.2 СОСТАВ работ

1.2.1. Поставка оборудования ТМ выполняется в полном соответствии с проектно-сметной документацией №58729332-ЭЛВ.421000.007.04, 58729332-ЭЛВ.421000.007.05, 58729332-ЭЛВ.421000.007.06 выполненной ООО "Энерголинк" и ООО «Систел Автоматизация» № ИСТА.425250.178 в объемах и сроки установленные данным техническим заданием.

1.2.2. Строительно-монтажные работы выполняются в полном соответствии с проектом согласованным с Заказчиком:

- Проведение монтажных работ системы ТМ;
- Проведение пусконаладочных работ системы ТМ;
- Проведение предварительных испытаний согласно разработанной Подрядчиком и утвержденной Заказчиком Программы и методики испытаний
- Сдача в опытную эксплуатацию системы ТМ;
- Сдача в постоянную эксплуатацию системы ТМ.
- Разработка исполнительной документации

1.2.3. Объем монтажных, строительно-монтажных и пусконаладочных работ приведен в локальных сметах № 58729332-ЭЛВ.421000.007.01-СД, 58729332-ЭЛВ.421000.007.02-СД, 58729332-ЭЛВ.421000.007.03-СД на выполнение строительно-монтажных и пусконаладочных работ для модернизации систем телемеханики ПС Железнодорожная, Заводская, Пищевая, Юго-восточная.

1.3. Место выполнения работ

Орловская область, Орловский РЭС (г. Орел, ул. Высоковольтная, 9)

- ПС Юго-Восточная (г. Орел, Новосильское шоссе);
- ПС Железнодорожная (г. Орел, ул. Молдавская);
- ПС Заводская (г. Орел, на территории завода "Автосельмаш");
- ПС Пищевая (г. Орел, ул. Автогрейдерная);

Основные цели работ

1. Назначение системы: передача информации между ПС, ЦУС и Курским РДУ для осуществления контроля и управления электросетевым оборудованием ПС и ВЛ филиала ОАО «МРСК Центра» - «Орелэнерго».
2. Целью создания системы являются:
 - Приведение в соответствие уровня телемеханизации объекта требованиям «Целевой модели прохождения команд и организации каналов связи и передачи телеметрической информации между диспетчерскими центрами и ЦУС сетевых организаций, подстанций».
 - Выполнение Технических требований Системного оператора по организации передачи телеинформации в диспетчерский центр Филиала ОАО «СО ЕЭС» - «Курское РДУ» с энергообъектов Филиала ОАО «МРСК Центра» - «Орелэнерго», необходимой для управления режимами ЕЭС.
 - Передача технологической информации на все уровни принятия решений (ДП РЭС, ЦУС Филиала ОАО «МРСК Центра»-«Орелэнерго».

Характеристики объекта автоматизации:

Объектами автоматизации являются 4 ПС филиала ОАО «МРСК Центра-Орелэнсерго»:

1. ПС «Юго-восточная» подстанция с уровнем напряжения 110/10/6 кВ, питается от двух линий 110кВ, 2 с.ш. 110кВ, 2 с.ш. 10 кВ, 2 с.ш. 6кВ, два силовых трансформатора 25000кВА;
2. ПС «Железнодорожная» подстанция с уровнем напряжения 110/10/6кВ , питается от двух линий 110кВ, 2 с.ш. 110кВ, 2 с.ш. 10 кВ, 2 с.ш. 6кВ, два силовых трансформатора 10000кВА;
3. ПС «Заводская» подстанция с уровнем напряжения 110/10/6кВ , питается от двух линий 110кВ, 2 с.ш. 110кВ, 2 с.ш. 10 кВ, 2 с.ш. 6кВ, два силовых трансформатора 10000кВА;
4. ПС «Пищевая» подстанция с уровнем напряжения 110/10/6кВ , питается от двух линий 110кВ, 2 с.ш. 110кВ, 2 с.ш. 10 кВ, 2 с.ш. 6кВ, два силовых трансформатора 10000кВА.

Все ПС расположены в Центральном районе с соответствующими для этого района климатическими условиями:

- Район по ветровой нагрузке: 3;
- Район по гололеду: 2;
- Скорость ветра: 4 м/с;
- Абсолютный зимний минимум температур: -39°C;
- Абсолютный летний максимум температур: +38°C;
- Среднегодовая температура: -4,9°C.

Перечень оборудования и материалов

Позиция	Наименование и техническая характеристика	Тип, марка, обозначение документа, опросного листа	Единица измерения	Количество
1	2	3	4	5
	ПС Заводская			
1	Оборудование			
1.1	Шкаф телемеханики напольное исполнение, ширина двустороннего обслуживания, 19-дюймовый, 42U, 600, глубина 800, степень защиты IP54, стальные двери, цоколь 100мм, система обогрева, в комплекте с аксессуарами	Rittal	шт.	1
1.1.1	DK-TS Сетевой шкаф тип2 600x2000x800mm	Rittal	шт.	1
1.1.2	TS Элементы цоколя RAL7035 600x100 2шт	Rittal	шт.	2
1.1.3	Фальш-панели цоколя боков. 100x100x800mm	Rittal	шт.	2
1.1.4	TS Боковые стенки RAL7035 2000x800mm 2шт	Rittal	шт.	2
1.1.5	DK-TS Шина заземления 800x2000x800mm	Rittal	шт.	1
1.1.6	TS Профиль д/ввода кабеля Ш=600мм 2шт	Rittal	шт.	2
1.1.7	TS Профильная шина L-образная 42HE 2шт	Rittal	шт.	2
1.1.8	TS Шасси внутр. уровень 600x800mm 4шт	Rittal	шт.	4
1.1.9	EL Винты крестообразные M6x16 мм, 50 шт.	Rittal	шт.	50
1.1.10	EL Закладные гайки 50шт	Rittal	шт.	50
1.1.11	SK Обогреватель 250 Вт 1шт		шт.	1
1.1.12	SK Регулятор температуры 1шт		шт.	1
1.2	Приемник СТВ/антенна GPS/кабель L=15м	SO-5530GT	компл.	1
1.3	Источник бесперебойного питания (не менее 1 часа)	PW9130 1500 VA RM	шт.	1
1.4	Медиаконвертер 100BaseTX to 100BaseFX (SC Multimode)	AT-MC102XL	компл.	1
1.5	Измеритель температуры	TPM200-Ц2	шт.	1
1.6	Термопреобразователь сопротивления	ДТС125-50М.В2.60	шт.	2
1.7	Блок питания 220/24	DRA30-24	шт.	3
1.8	Инвертор DC/AC	Инвертор DC/AC-220/220В-1500ВА	шт.	1
2	Оборудование НПП "Микроника"			
2.1	Совмещенный коммуникационно-объектный контроллер в составе:	SO-55/52		
2.1.1	крейт 19" с модулем питания	MZA-205	шт.	2
2.1.2	микропроцессорный модуль	PJC-824-2	шт.	2

2.1.3	модуль передачи данных	PTS-728	шт.	4
2.1.4	заглушка		шт.	2
2.1.5	модуль сигнализации (64ТС 24V)	MWS-416-24	шт.	12
2.1.6	модуль управления (12ТУ)	MSS-236	шт.	6
2.1.7	модуль измерений (16 U)	MPL-226-107	шт.	2
2.2	ПО в составе:			
2.2.1	ПО в составе:			
2.2.2	коммуникационный контроллер - базовая конфигурация		шт.	2
2.2.3	модуль коммуникационного канала в протоколе IEC 870-5-101 / IEC 870-5-104 в ДП РДУ		шт.	2
2.2.4	модуль коммуникационного канала в протоколе IEC 870-5-101 / IEC 870-5-104 в ДП ЦУС		шт.	3
2.2.5	модуль связи с МП устройствами IED (TRM, УП-25): Modbus		шт.	61
2.3	Дополнительное оборудование			
2.3.1.	Указатель положения РПН	УП-25	компл.	2
2.4	ЗИП			
2.4.1.	модуль сигнализации (64ТС 24V)	MWS-416-24	шт.	2
2.4.1.	модуль управления (12ТУ)	MSS-236	шт.	2
2.4.1.	модуль питания	MZA-205	шт.	1
2.4.1.	Блок питания 220/24	DRA30-24	шт.	1
2.4.2	Источник бесперебойного питания (не менее 1 часа)	PW9130 1500 VA RM	шт.	1
3	Электрооборудование			
3.1	Счетчик электрической энергии трехфазный многофункциональный Уном=3х220/380, ном(тах)=5(100)А, 0,5S/1,0, интерфейс RS-485, интерфейс RS-232	Альфа А1805RL- P4GS-DW-4	шт.	3
3.2	Счетчик электрической энергии трехфазный многофункциональный Уном=3х57/100, 3х220/380, 3х127/220, 3х100, 3х220, ном(тах)=5(10)А, 0,5S/1,0, интерфейсы RS-485 и RS-232	Альфа А1805RL- P4GS-DW-4	шт.	58
3.3	Коробка испытательная переходная		шт.	150
3.4	Вилка евро В10-005 (250В, 10А)	В10-005	шт.	2
3.5	Коробка распаячная для о/п Тусо 85х85х40мм (под информационные цепи)	85х85х40мм	шт.	61
3.6	Коробка распаячная о/п Тусо 70х70х40мм (под цепи резервного питания)	70х70х40мм	шт.	58
3.7	Колодка клеммная на 5 клемм		шт.	300

3.8	Автоматический выключатель АП-50-3МТ16А		шт.	11
3.9	Резистор 120 Ом	МЛТ-0,125	шт.	7
3.10	Универсальная клемма с винтовым зажимом, цвет: сечение: 0,14 - 4 мм ² , AWG: 26 - 10, ширина: 6,2 мм, синий		шт.	1200
3.11	Клемма UT-4MT с ножевым размыкателем для монтажа на рейку NS35, цвет-сер. (6,2x57,8x49,1мм)	UT-4M	шт.	650
3.12	Перемычка FBS 2-6 для объединения соседних клемм через каналы шунтирования (кр)	FBS 2-6	шт.	2
3.13	Перемычка FBS 3-6 для объединения соседних клемм через каналы шунтирования (кр)	FBS 3-6	шт.	4
3.14	Разделительная пластина ATP-UT-TWIN для визуального разделения электрической изоляции клеммных групп, толщиной 2мм	ATP-UT-TWIN	шт.	3
3.15	Полоска Zack ZB 6:UNBEDRUCKT, 10 элементов, без обозначений для маркировки по месту, цвет белый	ZB 6:UNBEDRUCKT	шт.	1
3.16	Концевой стопор с винтовым креплением E/UK	E/UK	шт.	2
3.17	Устройство защиты	УЗ-1	шт.	1
3.18	Устройство защиты	УЗ-2	шт.	3
3.19	Устройство защиты	УЗ-4	шт.	2
3.20	Электроципт ЩАП-12/16А 1 фазный 220В	ВРУ8208-ЩАП0-3061-41УХЛ3		1
3.21	Щит распределительный навесной 12 модулей с замком IP54, 263x310x120мм	ЩРН-12(з)		1
3.22	Блок питания 24В	БП124		1
3.23	розетка на DIN рейку			2
3.24	шина фазная (гребенка)			2
3.25	Автомат 1 полюсн. 16А	S201(S261)		1
3.26	Автомат 1 полюсн. 10А	S201(S261)		3
3.27	Шкаф промежуточных клеммников ТС) в комплекте DK-TS Сетевой шкаф тип2 600x2000x800mm	Rittal (1600x500x300, IP54)		1
3.27.1	TS Элементы цоколя RAL7035 600x100 2шт	Rittal	шт.	1
3.27.2	Фальш-панели цоколя боков. 100x100x800mm	Rittal	шт.	2
3.27.3	TS Боковые стенки RAL7035 2000x800mm	Rittal	шт.	2
3.27.4		Rittal	шт.	2

	2шт			
3.27.5	DK-TS Шина заземления 800x2000x800mm	Rittal	шт.	1
3.27.6.	TS Профиль д/ввода кабеля Ш=600мм 2шт	Rittal	шт.	2
3.27.7.	TS Профильная шина L-образная 42HE 2шт	Rittal	шт.	2
3.27.7.	TS Шасси внутр. уровень 600x800mm 4шт	Rittal	шт.	4
3.27.8.	EL Винты крестообразные М6х16 мм, 50 шт.	Rittal	шт.	50
3.27.9	EL Закладные гайки 50шт	Rittal	шт.	50
3.28	Шкаф промежуточных клеммников (ТС) в Комплекте, дверь-2шт.	Rittal	шт.	3
3.28.1	Цоколь передний и задний	Rittal	Компл.	1
3.28.2	Фальш панель цоколя боковая	Rittal	Компл.	1
3.28.3	Шина для внутреннего монтажа	Rittal	Компл.	1
3.28.4	Системные шасси	Rittal	Компл.	1
3.28.5	Кабельная шина	Rittal	Компл.	1
3.28.6	Серийный замок	Rittal	Компл.	1
3.28.7	Монтажные перемычки для двери	Rittal	Компл.	1
3.29	Шкаф промежуточных клеммников (ТС) в Комплекте, дверь-1шт.	Rittal	шт.	4
3.29.1	Цоколь передний и задний	Rittal	Компл.	1
3.29.2	Фальш панель цоколя боковая	Rittal	Компл.	1
3.29.3	Шина для внутреннего монтажа	Rittal	Компл.	1
3.29.4	Системные шасси	Rittal	Компл.	1
3.29.5	Кабельная шина	Rittal	Компл.	1
3.29.6	Серийный замок	Rittal	Компл.	1
3.29.7	Монтажные перемычки для двери	Rittal		
3.30	Колодка для промежуточного реле	GZT4	шт.	268
3.31	Переключатель кулачковый 2-х поз. (1-2) одноуровневый 10 А	OMWS2PBR ISCA113967R1001	шт.	53
3.32	Шкаф разрыва телеуправлений	ШПТУ-12	шт.	8
3.33	Шкаф АВР, 40А, в комплекте	ABB	шт.	1
3.34	Корпус Rittal серии KL 150*150*80, сталь 1,25мм,	Rittal	шт.	24
	IP66(клеммный шкаф для ОРУ)			
3.34.1	Монтажная панель	Rittal	шт.	1
3.34.2	Несущая шина	TS 35/7,5	шт.	2
3.34.3	Несущая шина	TS 35/15	шт.	2
3.34.4	Фиксатор крышки	Rittal	шт.	3
3.34.5	Шарнир крышки	Rittal	шт.	6
3.3.6	Комплект заземления	Rittal	шт.	1
	ПС Пищевая			
1	Оборудование			
1.1	Шкаф телемеханики напольное исполнение, ширина	Rittal	шт.	1
	двустороннего обслуживания, 19-дюймовый, 42U,			
	600, глубина 800, степень защиты IP54,стальные двери, цоколь 100мм,			

	система обогрева, в комплекте с аксессуарами			
1.1.1	DK-TS Сетевой шкаф тип2 600x2000x800mm	Rittal	шт.	1
1.1.2	TS Элементы цоколя RAL7035 600x100 2шт	Rittal	шт.	2
1.1.3	Фальш-панели цоколя боков. 100x100x800mm	Rittal	шт.	2
1.1.4	TS Боковые стенки RAL7035 2000x800mm 2шт	Rittal	шт.	2
1.1.5	DK-TS Шина заземления 800x2000x800mm	Rittal	шт.	1
1.1.6	TS Профиль д/ввода кабеля Ш=600мм 2шт	Rittal	шт.	2
1.1.7	TS Профильная шина I-образная 42HE 2шт	Rittal	шт.	2
1.1.8	TS Шасси внутр. уровень 600x800mm 4шт	Rittal	шт.	4
1.1.9	EL Винты крестообразные M6x16 мм, 50 шт.	Rittal	шт.	50
1.1.10	EL Закладные гайки 50шт	Rittal	шт.	50
1.1.11	SK Обогреватель 250 Вт 1шт		шт.	1
1.1.12	SK Регулятор температуры 1шт		шт.	1
1.2	Приемник СТВ/антенна GPS/кабель L=15м	SO-5530GT	компл.	1
1.3	Источник бесперебойного питания (не менее 1 часа)	PW9130 1500 VA RM	шт.	1
1.4	Медиаконвертер 100BaseTX to 100BaseFX (SC Multimode)	AT-MC102XL	компл.	1
1.5	Измеритель температуры	TPM200-Щ2	шт.	1
1.6	Термопреобразователь сопротивления	ДТС125-50М.В2.60	шт.	2
1.7	Блок питания 220/24	DRA30-24	шт.	3
1.8	Инвертор DC/AC	Инвертор DC/AC-220/220В-1500ВА	шт.	1
2	Оборудование НПП "Микроника"			
2.1	Совмещенный коммуникационно-объектный контроллер в составе:	SO-55/52		
2.1.1	крейт 19" с модулем питания	MZA-205	шт.	1
2.1.2	микропроцессорный модуль	PJC-824-2	шт.	1
2.1.3	модуль передачи данных	PTS-728	шт.	1
2.1.4	заглушка		шт.	2
2.1.5	модуль сигнализации (64ТС 24V)	MWS-416-24	шт.	3
2.1.6	модуль управления (12ТУ)	MSS-236	шт.	2
2.2	ПО в составе:			
2.2.1	ПО в составе:			
2.2.2	коммуникационный контроллер - базовая конфигурация		шт.	1
2.2.3	модуль коммуникационного канала в протоколе IEC 870-5-101 / IEC 870-5-104 в ДП РДУ		шт.	1
2.2.4	модуль коммуникационного канала в протоколе IEC 870-5-101 / IEC 870-5-104 в ДП ЦУС		шт.	3
2.2.5	модуль связи с МП устройствами IED (TRM, УП-25): Modbus		шт.	26
2.3	Дополнительное оборудование			

2.3.1.	Указатель положения РПН	УП-25	компл.	2
2.4	ЗИП			
2.4.1.	модуль сигнализации (64ТС 24V)	MWS-416-24	шт.	1
2.4.1.	модуль управления (12ТУ)	MSS-236	шт.	1
2.4.1.	модуль питания	MZA-205	шт.	1
2.4.1.	Блок питания 220/24	DRA30-24	шт.	1
2.4.2	Источник бесперебойного питания (не менее 1 часа)	PW9130 1500 VA RM	шт.	1
3	Электрооборудование			
3.1	Счетчик электрической энергии трехфазный	Альфа А1805RL-P4GS-DW-4	шт.	2
	многофункциональный			
	Uном=3х220/380, ном(max)=5(100)А,			
	0,5S/1,0,			
	интерфейс RS-485,			
	интерфейс RS-232			
3.2	Счетчик электрической энергии трехфазный	Альфа А1805RL-P4GS-DW-4	шт.	24
	многофункциональный			
	Uном=3х57/100, 3х220/380, 3х127/220,			
	3х100, 3х220,			
	ном(max)=5(10)А,			
	0,5S/1,0, интерфейсы RS-485 и RS-232			
3.3	Коробка испытательная переходная		шт.	26
3.4	Вилка евро В10-005 (250В, 10А)	В10-005	шт.	2
3.5	Коробка распаячная для о/п Тусо 85х85х40мм	85х85х40мм	шт.	26
	(под информационные цепи)			
3.6	Коробка распаячная о/п Тусо 70х70х40мм	70х70х40мм	шт.	24
	(под цепи резервного питания)			
3.7	Колодка клеммная на 5 клемм		шт.	124
3.8	Автоматический выключатель АП-50-3МТ16А		шт.	4
3.9	Резистор 120 Ом	МЛТ-0,125	шт.	3
3.10	Универсальная клемма с винтовым зажимом, цвет:		шт.	1200
	сечение: 0,14 - 4 мм ² , AWG: 26 - 10, ширина:			
	6,2 мм,			
	синий			
3.11	Клемма UT-4МТ с ножевым размыкателем для монтажа на рейку NS35,	UT-4М	шт.	650
	цвет-сер, (6,2х57,8х49,1мм)			
3.12	Переключатель FBS 2-6 для объединения соседних клемм	FBS 2-6	шт.	2
	через каналы шунтирования (кр)			
3.13	Переключатель FBS 3-6 для объединения соседних клемм	FBS 3-6	шт.	4
	через каналы шунтирования (кр)			
3.14	Разделительная пластина ATP-UT-TWIN	ATP-UT-TWIN	шт.	3

	для визуального разделения электрической изоляции клеммных групп, толщиной 2мм			
3.15	Полоска Zack ZB 6:UNBEDRUCKT, 10 элементов, без обозначений для маркировки по месту, цвет белый	ZB 6:UNBEDRUCKT	шт.	1
3.16	Концевой стопор с винтовым креплением E/UK	E/UK	шт.	2
3.17	Устройство защиты	УЗ-4	шт.	2
3.18	Электроуит ЩАП-12/16А 1 фазный 220В	BPV8208-ЩАП0-3061-41УХЛЗ		1
3.19	Щит распределительный навесной 12 модулей с замком IP54, 263х310х120мм	ЩРН-12(3)		1
3.20	Блок питания 24В	БП24		1
3.21	розетка на DIN рейку			2
3.22	шина фазная (гребенка)			2
3.23	Автомат 1 полюсн. 16А	S201(S261)		1
3.24	Автомат 1 полюсн. 10А	S201(S261)		3
3.24	Шкаф промежуточных клеммников (ТС) в комплекте	Rittal		1
3.24.1	DK-TS Сетевой шкаф min2 600х2000х800мм	Rittal	шт.	1
3.24.2	TS Элементы цоколя RAL7035 600х100 2шт	Rittal	шт.	2
3.24.3	Фальш-панели цоколя боков. 100х100х800мм	Rittal	шт.	2
3.24.4	TS Боковые стенки RAL7035 2000х800мм 2шт	Rittal	шт.	2
3.24.5	DK-TS Шина заземления 800х2000х800мм	Rittal	шт.	1
3.24.6	TS Профиль д/ввода кабеля Ш=600мм 2шт	Rittal	шт.	2
3.24.7	TS Профильная шина L-образная 42HE 2шт	Rittal	шт.	2
3.24.7	TS Шасси внутр. уровень 600х800мм 4шт	Rittal	шт.	4
3.24.8	EL Винты крестообразные М6х16 мм, 50 шт.	Rittal	шт.	50
3.24.9	EL Закладные гайки 50шт	Rittal	шт.	50
3.25	Шкаф промежуточных клеммников (ТС) в комплекте, дверь-2шт.	Rittal	шт.	3
3.25.1	Цоколь передний и задний	Rittal	шт.	3
3.25.2	Фальш панель цоколя боковая	Rittal	шт.	3
3.25.3	Шина для внутреннего монтажа	Rittal	шт.	3
3.25.4	Системные шасси	Rittal	шт.	3
3.25.5	Кабельная шина	Rittal	шт.	3
3.25.6	Серийный замок	Rittal	шт.	3
3.25.7	Монтажные перемычки для двери	Rittal		
3.26	Шкаф промежуточных клеммников (ТУ) в комплекте, дверь-1шт.	Rittal	шт.	1
3.26.1	Цоколь передний и задний	Rittal	шт.	3
3.26.2	Фальш панель цоколя боковая	Rittal	шт.	3
3.26.3	Шина для внутреннего монтажа	Rittal	шт.	3
3.26.4	Системные шасси	Rittal	шт.	3

3.26.5	Кабельная шина	Rittal	шт.	3
3.26.6	Серийный замок	Rittal	шт.	3
3.26.7	Монтажные перемычки для двери	Rittal		
3.27.1	Реле промежуточное	R4-2014-23-5220-WTL	Шт.	77
3.27.2	Колодка для промежуточного реле	GZT4	шт.	77
3.28	Переключатель кулачковый 2-х поз. (1-2) одноуровневый 10 А	OMWS2PBR	шт.	24
		ISCA113967R1001		
3.29	Шкаф разрыва телеуправлений	ШПТУ-12	шт.	2
3.30	Шкаф АВР, 40А, в комплекте	ABB	шт.	1
3.31	Корпус Rittal серии KL 150*150*80, сталь 1,25мм, IP66(клеммный шкаф для ОРУ)	Rittal	шт.	18
3.31.1	Монтажная панель		шт.	1
3.31.2	Несущая шина	TS 35/7,5	шт.	2
3.31.3	Несущая шина	TS 35/15	шт.	2
3.31.4	Фиксатор крышки		шт.	3
3.31.5	Шарнир крышки		шт.	6
3.31.6	Комплект заземления		шт.	1
	ПС Железнодорожная			
1	Оборудование			
1.1	Шкаф телемеханики напольное исполнение, двустороннего обслуживания, 19-дюймовый, 42U, ширина 600, глубина 800, степень защиты IP54,стальные двери,цоколь 100мм, система обогрева, в комплекте с аксессуарами	Rittal	шт.	1
1.1.1	DK-TS Сетевой шкаф min2 600x2000x800mm	Rittal	шт.	1
1.1.2	TS Элементы цоколя RAL7035 600x100 2шт	Rittal	шт.	2
1.1.3	Фальш-панели цоколя боков.100x100x800mm	Rittal	шт.	2
1.1.4	TS Боковые стенки RAL7035 2000x800mm 2шт	Rittal	шт.	2
1.1.5	DK-TS Шина заземления 800x2000x800mm	Rittal	шт.	1
1.1.6	TS Профиль д/ввода кабеля Ш=600мм 2Шт	Rittal	шт.	2
1.1.7	TS Профильная шина L-образная 42HE 2шт	Rittal	шт.	2
1.1.8	TS Шасси внутр. уровень 600x800mm 4шт	Rittal	шт.	4
1.1.9	EL Винты крестообразные М6х16 мм, 50 шт.	Rittal	шт.	50
1.1.10	EL Закладные гайки 50шт	Rittal	шт.	50
1.1.11	SK Обогреватель 250 Вт 1шт		шт.	1
1.1.12	SK Регулятор температуры 1шт		шт.	1
1.2	Приемник СТВ/антенна GPS/кабель L=15м	SO-5530GT	компл.	1
1.3	Источник бесперебойного питания (не менее 1 часа)	PW9130 1500 VA RM	шт.	1

1.4	Медиаконвертер 100BaseTX to 100BaseFX (SC Multimode)	AT-MC102XL	компл.	1
1.5	Измеритель температуры	TPM200-Щ2	шт.	1
1.6	Термопреобразователь сопротивления	ДТС125-50М.В2.60	шт.	2
1.7	Блок питания 220/24	DRA30-24	шт.	3
1.8	Инвертор DC/AC	Инвертор DC/AC-220/220В-1500ВА	шт.	1
2	Оборудование НПП "Микроника"			
2.1	Совмещенный коммуникационно-объектный контроллер в составе:	SO-55/52		
2.1.1	крейт 19"		шт.	1
2.1.2	микропроцессорный модуль	PJC-824-2	шт.	1
2.1.3	модуль передачи данных	PTS-728	шт.	2
2.1.4	заглушка		шт.	1
2.1.5	модуль сигнализации (64ТС 24V)	MWS-416-24	шт.	4
2.1.6	модуль управления (32ТУ)	MSS-506	шт.	2
2.1.7	модуль питания	MZA-205	шт.	1
2.2	ПО в составе:			
2.2.1	коммуникационный контроллер - базовая конфигурация		шт.	1
2.2.2	модуль коммуникационного канала в протоколе IEC		шт.	1
	870-5-101 / IEC 870-5-104 в ДП РДУ			
2.2.3	модуль коммуникационного канала в протоколе IEC		шт.	1
	870-5-101 / IEC 870-5-104 в ДП РЭС			
2.2.4	модуль связи с МП устройствами IED (TRM, УП-25):		шт.	3
	Modbus			
2.2.5	модуль связи с МП устройствами IED (МИП): IEC		шт.	28
	870-5-101			
2.3	Дополнительное оборудование			
2.3.1	Указатель положения РПН	УП-25	компл.	2
2.4	ЗИП			
2.4.1.	модуль сигнализации (64ТС 24V)	MWS-416-24	шт.	1
2.4.1.	модуль управления (12ТУ)	MSS-236	шт.	1
2.4.1.	модуль питания	MZA-205	шт.	1
2.4.1.	Блок питания 220/24	DRA30-24	шт.	1
3	Электрооборудование			
3.1	Счетчик электрической энергии трехфазный	Альфа А1805RL-P4GS-DW-4	шт.	3
	многофункциональный $U_{ном}=3 \times 220/380$, $I_{ном(мах)}=5(100)A$, 0,5S/1,0, интерфейсы RS-485 и RS-232			
3.2	Счетчик электрической энергии трехфазный	Альфа А1805RL-P4GS-DW-4	шт.	40
	многофункциональный $U_{ном}=3 \times 57/100$, $I_{ном(мах)}=5(10)A$, 0,5S/1,0, интерфейсы			

	RS-485 и RS-232			
3.3	Коробка испытательная переходная		шт.	43
3.4	Вилка евро B10-005 (250В, 10А)	B10-005	шт.	2
3.5	Коробка распаечная для о/н Тусо 85х85х40мм (под информационные цепи)	85х85х40мм	шт.	43
3.6	Коробка распаечная о/н Тусо 70х70х40мм (под цепи резервного питания)	70х70х40мм	шт.	38
3.7	Колодка клеммная на 5 клемм		шт.	205
3.8	Автоматический выключатель АП-50-3МТ16А		шт.	9
3.9	Резистор 120 Ом	МЛТ-0,125	шт.	5
3.10	Универсальная клемма с винтовым зажимом, сечение: 0,14 - 4 мм ² , AWG: 26 - 10, ширина: 6,2 мм, цвет: синий		шт.	650
3.11	Клемма UT-4МТ с ножевым размыкателем для монтажа на рейку NS35, цвет-сер. (6,2х57,8х49,1мм)	UT-4М	шт.	650
3.12	Перемычка FBS 2-6 для объединения соседних клемм через каналы шунтирования (кр)	FBS 2-6	шт.	2
3.13	Перемычка FBS 3-6 для объединения соседних клемм через каналы шунтирования (кр)	FBS 3-6	шт.	4
3.14	Разделительная пластина ATP-UT-TWIN для визуального разделения и электрической изоляции клеммных групп, толщиной 2мм	ATP-UT-TWIN	шт.	3
3.15	Полоска Zack ZB 6: UNBEDRUCKT, 10 элементов, без обозначений для маркировки по месту, цвет белый	ZB 6: UNBEDRUCKT	шт.	1
3.16	Концевой стопор с винтовым креплением E/UK	E/UK	шт.	2
3.17	Устройство защиты	V3-2	шт.	4
3.18	Электроулит ЩАП-12/16А 1 фазный 220В	BPV8208-ЩАП0-3061-41УХЛ3		1
3.19	Щит распределительный навесной ЩР1, 18 модулей с замком IP54, 265х440х120мм, в составе: Блок питания 24В розетка на DIN рейку шина фазная (гребенка) Автомат 2-х полюсн. 40А Автомат 1 полюсн. 25А Автомат 1 полюсн. 16А	ЩРН-18(з)		1
		БП24		1
				2
				2
		S202		1
		S201		2
		S201		6
3.20	Щит распределительный навесной ЩР2, 12 модулей с замком IP54, 263х310х120мм,	ЩРН-12(з)		1

	в составе:			
	Блок питания 24В	БП24		1
	розетка на DIN рейку			2
	шина фазная (гребенка)			2
	Автомат 1 полюсн. 20А	S201		1
	Автомат 1 полюсн. 16А	S201		4
3.21	Щит распределительный навесной ЩРЗ, 12 модулей с замком IP54, 263х310х120мм, в составе:	ЩРН-12(з)		1
	Блок питания 24В	БП24		1
	розетка на DIN рейку			2
	шина фазная (гребенка)			2
	Автомат 1 полюсн. 20А	S201		1
	Автомат 1 полюсн. 16А	S201		4
3.22	Шкаф промежуточных клеммников (ТС) в комплекте	Rittal (1600x500x300, IP54)		2
3.23	Шкаф промежуточных клеммников (ТУ) в комплекте	Rittal (1000x650x300, IP54)		2
3.24	Промежуточное реле	R4-2014-23-5220-WTL	шт.	130
3.25	Колодка для промежуточного реле	GZT4	шт.	130
3.26	Переключатель кулачковый 2-х поз. (1-2) одноуровневый 10 А	OMWS2PBR ISCA113967R1001	шт.	28
3.27	Шкаф разрыва телеуправлений	ШПТУ-12	шт.	
3.28	Шкаф АВР, 40А, в комплекте	ABB	шт.	1
3.29	Корпус Rittal серии KL 150*150*80, сталь 1,25мм, IP66(клеммный шкаф для ОРУ)	Rittal	шт.	30
3.29.1	Монтажная панель		шт.	1
3.29.2	Несущая шина	TS 35/7,5	шт.	2
3.29.3	Несущая шина	TS 35/15	шт.	2
3.29.4	Фиксатор крышки		шт.	3
3.29.5	Шарнир крышки		шт.	6
3.29.6	Комплект заземления		шт.	1
ПС Юго-Восточная				
Оборудование				
1.	Центральный шкаф телемеханики МТК-40.ЩП.01.12.68.203.1.С2-220 в составе:		компл.	
1.1	Шкаф напольный 40Ux600x600	SZD100	шт.	1
1.2	Компьютер промышленный коммуникационный 2 Ethernet, 2 USB, 2 serial ports, 1 Gb	Jet Box 8150 VIA	шт.	2
1.3	Коммутатор Ethernet Swich 5 ports 10/100 BaseT	EDS-205	шт.	1
1.4	Коммутатор Ethernet Swich 8 ports 10/100 BaseT	EDS-208	шт.	1
1.5	Модуль 8 Port RS-232/422/485 desktop device	NP5650I-8-DT	шт.	2

	server, 2KV isol, DB9, 12-48V DC			
1.6	Измеритель двухканальный (с 2-мя датч. в компл.)	TPM-200-H	шт.	1
1.7	Устройство защиты	УЗ-4-12-М	шт.	2
1.8	Источник питания AC/DC, 75Вт, 24В	DR-120-24MW	шт.	1
1.9	Интерфейс CAN-bus-USB (крепление на DIN-рейку)	72928956.712.00.00. 00.00	шт.	2
1.10	Адаптер коммуникационный Синком	IP/DIN	шт.	1
1.11	GPS-приемник	Acutime Gold	шт.	1
1.12	Источник бесперебойного питания	Smart Power 1500	шт.	1
1.13	Обогреватель 130В, 4А	3102.170	шт.	1
1.14	Регулятор температуры	SK 3110.000	шт.	1
1.15	Материалы и установочные изделия (короб пластиковый, кабель, провод, разъемы, клеммы и пр.)		компл.	1
1.16	ПО сбора и передачи данных АСДУ и РЗА для УСПД		компл.	2
1.17	ПО для Jet Box 8150, CF-2G-P (2G CF Embedded XP OS, System management Utility, 40 - 80 C)		шт.	2
2	Шкаф телемеханики	МТК- 40.КП.00.13.5.0.4.C2 -220	компл.	1
3	Шкаф телемеханики	МТК- 40.КП.11.13.0.0.5.C2 -220	компл.	1
4	Шкаф телемеханики	МТК- 40.КП.11.00.7.0.0.C2 -220	компл.	1
5	Шкаф телемеханики	МТК- 40.КП.11.00.0.0.6.C2 -220	компл.	1
6	Шкаф телемеханики	МТК- 40.КП.11.00.0.0.4.C2 -220	компл.	1
7	Шкаф телемеханики	МТК- 40.КП.11.13.2.0.3.C2 -220	компл.	1
8	Шкаф разрыва ТУ (на 12 телеуправлений)	ШРТУ.12-01	шт.	1
9	Шкаф разрыва ТУ (на 12 телеуправлений)	ШРТУ.12-02	шт.	1
10	Шкаф разрыва ТУ (на 12 телеуправлений)	ШРТУ.12-03	шт.	1
11	Шкаф разрыва ТУ (на 12 телеуправлений)	ШРТУ.12-04	шт.	1
12	Шкаф разрыва ТУ (на 12 телеуправлений)	ШРТУ.12-05	шт.	1
13	Счетчик электрической энергии «Протон-К»	ЦМ-05-А-1-234 (100В, 5А)	шт.	46
14	Счетчик электрической энергии «Протон-К»	ЦМ-05-А-1-234 (380В, 5А)	шт.	2
15	Шкаф клеммный ПКТМ.48х2 (IP55)		шт.	1
16	Щит распределительный	РЩ-Систел	комплект	3
16.1	- Шкаф пластиковый ШРН-12-з		шт.	1

16.2	- Автоматический выключатель однопол., 16А	C16A	шт.	5
16.3	- Автоматический выключатель двухпол., 25А	C25A	шт.	1
16.4	-Шина "земля-ноль"		шт.	2
16.5	- Din-рейка, 0.5м		шт.	1
17	Коробка испытательная переходная	КИ-10	шт.	48
18	Источник резервного питания	РИП-24	шт.	3
19	Аккумуляторная батарея для источника резервного питания		шт.	6
20	Зажим наборный	Б ЗН18-2,5 П 25-02	шт.	48
21	Разветвитель интерфейсов RS-485		шт.	57
22	Многофункциональное трехфазное реле контроля фаз ТСН	CM-MPS	шт.	2
23	Стойка для монтажа	SRD-236	шт.	2
	<u>Электроустановочные изделия</u>			
25	Резистор	SZD100	шт.	10

* - В случае поставки аналогичного оборудования поставщик должен руководствоваться требованиями п. 9.1

ТЕХНИЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ
Филиал ОАО «МРСК Центра» - «Орелэнерго»
Проектно-изыскательские работы по модернизации систем
телемеханики ПС Железнодорожная, Заводская, Пищевая,
«Юго-Восточная»

Оглавление

ТЕРМИНЫ, СОКРАЩЕНИЯ И ОПРЕДЕЛЕНИЯ	25
1. ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ	26
1.1 НАИМЕНОВАНИЕ РАБОТ	26
1.2 СОСТАВ РАБОТ	26
1.3.МЕСТО ВЫПОЛНЕНИЯ РАБОТ	26
2. ОСНОВНЫЕ ЦЕЛИ РАБОТ	26
3. ХАРАКТЕРИСТИКИ ОБЪЕКТОВ АВТОМАТИЗАЦИИ:.....	26
4. ЭТАПЫ, СОСТАВ И СРОКИ ВЫПОЛНЕНИЯ РАБОТ	26
5. ВИДЫ ИЗМЕРЯЕМОЙ, РЕГИСТРИРУЕМОЙ И ПЕРЕДАВАЕМОЙ ИНФОРМАЦИИ С ПС	26
6. ОБЪЕМ И НОМЕНКЛАТУРА ИЗМЕРЯЕМОЙ, РЕГИСТРИРУЕМОЙ И ПЕРЕДАВАЕМОЙ ТЕЛЕМЕХАНИЧЕСКОЙ ИНФОРМАЦИИ, ХАРАКТЕРИСТИКИ ПОМЕЩЕНИЙ ОБЪЕКТОВ, ХАРАКТЕРИСТИКИ КАНАЛОВ СВЯЗИ МЕЖДУ ПС И ДП	27
7. ТРЕБОВАНИЯ К ПРОЕКТНОЙ ДОКУМЕНТАЦИИ	27
8. ТРЕБОВАНИЯ К ПРОЕКТНЫМ РЕШЕНИЯМ.....	28
8.1. ТРЕБОВАНИЯ К КТМ	28
8.2. ТРЕБОВАНИЯ К ИП	29
8.3.ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЕ ТРЕБОВАНИЯ К КТМ ПС.....	29
9. ТРЕБОВАНИЯ К ПРИМЕНЯЕМЫМ ТЕХНИЧЕСКИМ РЕШЕНИЯМ	29
9.1. ОБЩИЕ ТРЕБОВАНИЯ К ТМ ПС	30
9.2. ТРЕБОВАНИЯ К ВРЕМЕННОМУ РЕГЛАМЕНТУ ФУНКЦИЙ	30
9.3 ТРЕБОВАНИЯ К ТЕХНИЧЕСКИМ РЕШЕНИЯМ КТМ	31
9.4. ТРЕБОВАНИЯ К УСПД КТМ	32
9.5. ТЕХНИЧЕСКИЕ ТРЕБОВАНИЯ К ИП	34
10. ПОРЯДОК СДАЧИ И ПРИЕМКИ РАБОТ	36
11. ОБЩИЕ ТРЕБОВАНИЯ К ПРЕДОСТАВЛЕНИЮ УСЛУГ	36
ПРИЛОЖЕНИЕ №1	37
ПРИЛОЖЕНИЕ №2	ОШИБКА! ЗАКЛАДКА НЕ ОПРЕДЕЛЕНА.
ПРИЛОЖЕНИЕ №3	38
ПРИЛОЖЕНИЕ №4	39
ПРИЛОЖЕНИЕ №5	42
ПРИЛОЖЕНИЕ №6	45

ТЕРМИНЫ, СОКРАЩЕНИЯ И ОПРЕДЕЛЕНИЯ

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

АПТС	Аварийно-предупредительная телесигнализация
АРМ	Автоматизированное рабочее место
АСДУ	Автоматизированная система диспетчерского управления
БСК	Батарея статических конденсаторов
ВЛ	Воздушная линия электропередачи
ДП	Диспетчерский пункт
ДЦ	Диспетчерский центр
ИВК	Информационно-вычислительный комплекс
КП	Контролируемый пункт
КТМ	Комплекс телемеханики
ИП	Измерительный преобразователь
ОИУК	Оперативный информационно-управляющий комплекс
ОС	Операционная система
ППО	Предпроектное обследование
ПС	Подстанция
ПТК	Программно-технический комплекс
ПУЭ	Правила устройства электроустановок
РДУ	Региональное диспетчерское управление
РЗА	Релейная защита и автоматика
РПН	Устройство регулирования переключения напряжения
РЭС	Районные электрические сети
СГЭ	Система гарантированного электропитания
СО	Системный оператор
ТИ	Телсизмерения
ТИИ	Телсизмерения интегральные
ТМ	Телемеханика
ТН	Трансформатор напряжение
ТРП	Технорабочий проект
ТС	Телесигнализация
ТТ	Трансформатор тока
ТУ	Телеуправление
ЦППС	Центральная приёмо-передающая станция (второго поколения)
ЦУС	Центр управления сетями
GPS	Глобальная система позиционирования

1. Общие сведения

1.1 Наименование работ

Наименование работ приведено в Приложении 1.

1.2 СОСТАВ работ

- Предпроектное обследование объектов.
- Разработка и согласование отчета о ППО.
- Разработка и согласование ТЗ на проектирование модернизации КТМ объектов.
- Разработка ТРП.
- Согласование ТРП.

1.3. Место выполнения работ

Место выполнения работ приведено в Приложении 1.

2. Основные цели работ

Основные цели работ приведены в Приложении 2.

3. Характеристики объектов автоматизации:

Характеристика объектов автоматизации приведены в Приложении 3.

4. Этапы, состав и сроки выполнения работ

Этапы, состав и сроки выполнения работ приведены в Приложении 4.

5. Виды измеряемой, регистрируемой и передаваемой информации с ПС

Проектируемый КТМ ПС должен обеспечивать возможность измерения, регистрации и передачи следующих видов информации:

- 5.1. Положение выключателей и отделителей 6 – 110 кВ всех присоединений имеющих необходимые датчики положения коммутационного аппарата (перечень уточняется на этапе «Разработка ТЗ на проектирование КТМ объектов»).
- 5.2. Положение устройств РПН (авто) трансформаторов с обмоткой ВН 110 кВ, положения разъединителей и заземляющих ножей (перечень уточняется на этапе «Разработка ТЗ на проектирование КТМ объектов»).
- 5.3. Аварийно-предупредительная телесигнализация (АПТС), содержащая общие предупредительные и аварийные сигналы о возникновении нарушений в работе оборудования и устройств, а также телесигнализацию о: срабатывании устройств РЗА (по каждому устройству РЗА); неисправности устройств РЗА; срабатывании пожарной и охранной сигнализации; сигналы от СГЭ и др.

- 5.4. Нагрузка (токовая, активная и реактивная мощность) всех отходящих от ПС ВЛ и фидеров напряжением 110 кВ и ниже (уровень 110 кВ по каждой фазе).
- 5.5. Нагрузка (токовая, активная и реактивная мощности) всех шиносоединительных, секционных, обходных, мостовых выключателей напряжением 110 кВ и ниже (уровень 110 кВ по каждой фазе).
- 5.6. Нагрузка (токовая, активная и реактивная мощности) сторон высокого, среднего и низкого напряжения всех трансформаторов (автотрансформаторов), присоединенных к шинам напряжением 110 кВ и ниже (уровень 110 кВ по каждой фазе).
- 5.7. Нагрузка (токовая, реактивная мощность) по всем устройствам компенсации реактивной мощности.
- 5.8. Величины напряжений (по каждой фазе и среднее линейное значение по 3-м фазам) по всем присоединениям 110кВ и ниже, включая собственные нужды ПС.
- 5.9. Сигналы телеуправления коммутационными аппаратами, БСК, РПН и др. (перечень уточняется на этапе «Разработка ТЗ на проектирование КТМ объектов»).
- 5.10. Измерения температуры окружающей среды.

6. Объем и номенклатура измеряемой, регистрируемой и передаваемой телемеханической информации, характеристики помещений объектов, характеристики каналов связи между ПС и ДП

Объем передаваемой информации по проектируемым подстанциям, характеристики помещений и оборудования объектов, характеристики каналов связи между ПС и ДП приведены в обязательном Приложении 5 к настоящему ТЗ (уточняются на этапе «Разработка ТЗ на проектирование КТМ объектов»).

7. Требования к проектной документации

- 7.1. Вся проектная документация должна поставляться, как на бумажных носителях (3 экземпляра), так и в электронном виде на CD. Текстовая и графическая информация должна быть представлена в формате Microsoft Office 2003/2007, MS Visio 2003/2007, AutoCAD. Кроме того, на CD должны быть представлены копии всех документов в формате Adobe Acrobat Reader (.pdf).
- 7.2. 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 (1 кв. 2013 года).
- 7.3. Документы должны быть разработаны на основании следующих стандартов и нормативных документов:
 - 7.3.1 ГОСТ 34.201-89. Информационная технология. Комплекс стандартов на автоматизированные системы. Виды, комплектность и обозначение документов при создании автоматизированных систем.
 - 7.3.2 ГОСТ 34.601-90. Информационная технология. Комплекс стандартов на автоматизированные системы. Автоматизированные системы. Стадии создания.
 - 7.3.3 ГОСТ 34.602-89. Информационная технология. Комплекс стандартов на автоматизированные системы. Техническое задание на создание автоматизированной системы.
 - 7.3.4 ГОСТ 34.603-92. Информационная технология. Виды испытаний автоматизированных систем.

- 7.3.5 РД 50-34.698-90. Информационная технология. Комплекс стандартов и руководящих документов на автоматизированные системы. Автоматизированные системы. Требования к содержанию документов.
- 7.3.6 ГОСТ 24.208 - 80. Документация на АСУ, требования к содержанию документов стадии "Ввод в эксплуатацию".
- 7.3.7 ГОСТ 2.105-95. ЕСКД. Общие требования к текстовым документам.
- 7.3.8 ГОСТ 2.106-96. ЕСКД. Текстовые документы.
- 7.3.9 ГОСТ 2.601-95. ЕСКД. Эксплуатационные документы.
- 7.3.10 ГОСТ 2.111-68. ЕСКД. Нормоконтроль.
- 7.3.11 ГОСТ 21.002-81. Система проектной документации для строительства. Нормоконтроль проектно-сметной документации.
- 7.3.12 ГОСТ Р 51318.11-99 (СИСПР 11-97) Совместимость технических средств электромагнитная. Радиопомехи промышленные от промышленных, научных, медицинских и бытовых (ПНМ) высокочастотных установок. Нормы и методы испытаний
- 7.3.13 РД 34-20-501-03. Правила технической эксплуатации электрических станций и сетей РФ.
- 7.3.14 ПУЭ «Правила устройства электроустановок. Изд.7. с дополнениями и изменениями».
- 7.3.15 Целевая модель прохождения команд и организации каналов связи и передачи телеметрической информации между диспетчерскими центрами и ЦУС сетевых организаций, подстанциями
- 7.3.16 Исходные данные, представленные Заказчиком.
- 7.4. Допустимые отклонения проектируемых технических решений - согласовываются с Заказчиком на этапе «Разработка ТЗ на проектирование КТМ объектов».

8. Требования к проектным решениям

8.1. Требования к КТМ

- 8.1.1 Комплекс телемеханики (КТМ) должен соответствовать требованиям стандарта ГОСТ 26.205-88 «Комплексы и устройства телемеханики. Общие технические условия».
- 8.1.2 КТМ должен соответствовать требованиям серии стандартов ГОСТ Р 51179-98 и ГОСТ Р МЭК 60870 «Устройства и системы телемеханики», по степени достоверности передачи информации соответствие категории 1 по ГОСТ 26.205-88.
- 8.1.3 КТМ должен иметь декларацию о соответствии, выданную органом по сертификации продукции аккредитованным Федеральным агентством по техническому регулированию и метрологии.
- 8.1.4 Комплекс телемеханики (КТМ) должен обеспечивать передачу по каналам связи следующих конфигураций по ГОСТ Р МЭК 870-1-1-93:
- радиальная конфигурация пункт-пункт;
 - цепочечная многоточечная конфигурация.
- 8.1.5 КТМ должен обеспечивать использование коммуникационных протоколов в соответствии с обобщающими стандартами ГОСТ Р МЭК 60870-5-101 и ГОСТ Р МЭК 60870-5-104, протокол передачи телеинформации на верхний уровень должен соответствовать:
- ГОСТ Р МЭК 60870-5-101-2001 (со скоростью не менее 9,6 Кбит/сек для цифровых каналов связи, 600 – 1200 бит/сек для аналоговых каналов связи);
 - ГОСТ Р МЭК 60870-5-104-2004 (со скоростью не менее 64 Кбит/сек).

- 8.1.6 Типы интерфейсов основного и резервного каналов связи с верхними уровнями АСДУ филиала определить, по каждому КТМ, на стадии разработки рабочих проектов и согласовать с Заказчиком.
- 8.1.7 УСПД и коммуникационная ЭВМ ИВК КП должны работать в среде встраиваемых операционных систем (Windows XP Embedded, Windows CE, Linux, QNX или другой).
- 8.1.8 Проектом предусмотреть:
- на каждом объекте (ПС) необходимое количество портов RS-485 в КТМ для подключения устройств РЗА;
 - подключение внешнего, по отношению к КТМ, приемника сигналов точного времени (GPS/ГЛОНАСС);

8.2. Требования к ИП

- 8.2.1 Измерения режимных параметров сети (телеизмерения – ТИ) на подстанциях должны производиться измерительными преобразователями (ИП), имеющими нормируемые относительные погрешности измерений и цифровые интерфейсы ввода/вывода информации.
- 8.2.2 Обмен данными между ИП и вышестоящими уровнями должен осуществляться с использованием специализированных открытых протоколов, предназначенных для построения систем реального времени.
- 8.2.3 ИП должен обеспечивать измерения следующих параметров сети с периодом обновления данных не более 1с:
- фазное напряжение по каждой фазе и среднее линейное напряжение;
 - частоту, активную и реактивную мощности;
 - ток по каждой фазе и среднее значение линейного тока;
 - угол между током и напряжением по каждой фазе;
- 8.2.4 Для обеспечения надежности по напряжению 110 кВ должны устанавливаться отдельно цифровые измерительные преобразователи для системы учета электроэнергии и отдельно для оперативного контроля измеряемых параметров системы АСДУ. Оба измерительных преобразователя должны быть подключены и интегрированы в ТМ ПС.
- 8.2.5 Для напряжения 35 кВ и ниже предусмотреть совместное использование ИП по отдельным цифровым интерфейсам (RS-485, CAN и/или др.) для систем АИИС КУЭ и АСДУ.
- 8.2.6 Количество и типы ИП согласовать с Заказчиком на стадии «Разработка ТЗ на проектирование КТМ объектов».

8.3. Дополнительные требования к КТМ ПС

Дополнительные требования к КТМ ПС приведены в Приложении 6.

9. Требования к применяемым техническим решениям

- 1 Применяемые технические решения должны отвечать требованиям технической политики ОАО «МРСК Центра» в области информационных технологий.
- 2 Технические решения должны быть надежными и современными.
- 3 Технические решения должны обеспечивать защиту инвестиций на длительный период времени и не терять актуальность в течение 3-5 лет.

4 Все используемые средства измерений должны быть внесены в Государственный реестр средств измерений, иметь действующее свидетельство о поверке.

9.1. Общие требования к ТМ ПС

- 9.1.1. ТМ ПС должна представлять консолидацию вторичных измерительных преобразователей, устройств управления, УСПД, сетевого коммуникационного оборудования, источников бесперебойного питания на основе ЭПУ, а также системного и прикладного программного обеспечения в едином комплексе для целей реализации АСДТУ.
- 9.1.2. Проектируемые системы ТМ ПС должны поддерживать круглосуточный непрерывный режим функционирования.
- 9.1.3. Должен обеспечиваться постоянный мониторинг работы оборудования телемеханики подстанции с выводом результатов (норма, отказ, авария) на рабочее место персонала филиала ОАО «МРСК Центра»-«Орелэнерго», эксплуатирующего оборудование телемеханики.
- 9.1.4. Допускается проведение профилактических работ по поддержанию ТМ ПС в рабочем состоянии.
- 9.1.5. Система информационной безопасности должна позволять осуществлять эффективную защиту от несанкционированных проникновений в ТМ ПС:
- обеспечивать целостность данных КТМ ПС;
 - осуществлять запись и хранение истории изменений данных;
 - обеспечивать безопасность данных профиля пользователя;
 - обеспечивать контроль паролей;
 - осуществлять контроль входа в систему.
- 9.1.6. Входные и выходные сигнальные цепи, а так же цепи интерфейсов, устройств ТМ ПС должны иметь защиту от перенапряжения. Значение защитного ограничения напряжения 16...24В, значение сопротивлению постоянного тока менее 6 Ом, максимально допустимое значение импульса тока 8х20мксек.-10кА, 10х700мксек.-500А, время реакции на перенапряжение менее 5 наносекунд.
- 9.1.7. Напряжение питающей сети на вводе системы бесперебойного питания ТМ ПС 160 – 280 В, частота – 50 Гц +/- 5 Гц;
- 9.1.8. Система бесперебойного электропитания должна при пропадании напряжения обеспечить гарантированное электропитание средств ТМ ПС не менее 2-х часов. Переключение КТМ с основного на резервное электропитание и наоборот не должно повлечь за собой сбой в работе устройств КТМ.
- 9.1.9. Должна быть обеспечена возможность автоматического включения КМ ПС в работу с запуском операционной системы и требуемых приложений после восстановления электропитания подстанции.
- 9.1.10. Климатическое исполнение устройств ТМ ПС определяется проектом.
- 9.1.11. Информационная емкость ТМ ПС определяется проектом и должна составлять не менее 120 % фактического объема телеинформации.
- 9.1.12. Среднее время наработки на отказ не менее 33000 часов, коэффициент готовности оборудования системы 0,99.

9.2. Требования к временному регламенту функций

- 9.2.1. Определение изменения состояния телесигнализации (ТС) объектов должно обеспечиваться с быстроедействием не хуже 0,1 с.
- 9.2.2. Данные телеизмерений (ТИ) и телесигнализации (ТС) должны содержать метки системного времени.

- 9.2.3. Привязка ТС к меткам времени должна обеспечиваться с дискретностью не хуже 1 мс на уровне устройства ввода информации (модуля ТС).
- 9.2.4. Общее время передачи информации об изменении состояния ТС и отклонении ТИ за пределы уставок на диспетчерский пункт (ДП) должно быть менее 5 с.
- 9.2.5. Время исполнения команды ТУ, от момента ее выдачи до завершения исполнения, не должно превышать 10 с; в случае пропадания канала связи, для исключения ложного срабатывания устройств после восстановления связи, посланная ранее команда ТУ должна автоматически удаляться из буферов памяти.
- 9.2.6. Точность синхронизации встроенного источника времени КТМ с системным временем ОИУК верхнего уровня, при синхронизации по вычислительной сети, должна быть не хуже ± 20 мс.
- 9.2.7. Должна обеспечивать возможность синхронизации встроенного источника времени КТМ от внешнего источника времени UTC (SU) с точностью не хуже ± 1 мс.

9.3 Требования к техническим решениям КТМ

- 9.3.1. КТМ должен представлять собой программно-технический комплекс, состоящий из сервера(ов) и/или центральной приемо-передающей станции (ЦППС) и/или контроллеров, модулей ТУ и ТС, ИП и т.д., объединенных в единую структуру средствами промышленной локальной сети на основе шинных интерфейсов Ethernet, CAN, RS-485, оптических и/или других интерфейсов.
- 9.3.2. Обмен данными между составными элементами КТМ КП должен осуществляться с использованием специализированных открытых протоколов, предназначенных для построения систем реального времени.
- 9.3.3. Для диагностики составных элементов КТМ и КТМ в целом должен использоваться удаленный доступ по сети с ДП, конфигурирование системы должно выполняться как локально, так и удаленно с ДП.
- 9.3.4. Интеграция КТМ с внешними устройствами должна обеспечиваться по шинам CAN, RS-485, Ethernet, RS-232 и другим (уточняется на этапе «Разработка ТЗ на проектирование КТМ объектов»).
- 9.3.5. Модули должны быть выполнены в закрытом корпусе, предусматривающем установку на стандартную DIN-рейку.
- 9.3.6. КТМ должны поставляться в виде шкафа с требуемым количеством модулей ввода-вывода дискретных и аналоговых сигналов и интерфейсных модулей.
- 9.3.7. КТМ должен компоноваться аппаратными средствами обеспечивающими измерение параметров окружающей среды.
- 9.3.8. При необходимости модули ввода/вывода должны устанавливаться непосредственно возле источника сигналов на расстоянии до 1200 м от УСПД КТМ.
- 9.3.9. Модули ТС должны обеспечивать возможность выбора напряжения коммутации датчиков ТС ($=24$ В, $=220$ В) в соответствии с рекомендациями по защите от электромагнитных помех. Тип датчика ТС – сухой контакт.
- 9.3.10. КТМ должен обеспечивать возможность буферизации ТС при пропадании канала связи (или недостаточной скорости в нем) и передачу запомненной информации на верхний уровень при восстановлении канала связи.
- 9.3.11. В случае одновременного появления сигналов ТС и ТИ, сигнал ТС должен иметь приоритет в прохождении.
- 9.3.12. КТМ должен обеспечивать синхронизацию встроенного в него источника времени с СОЕВ верхнего уровня.
- 9.3.13. Входные каналы ТС, ТИ и выходные каналы ТУ соответствующих модулей должны иметь гальваническую изоляцию от других цепей и корпуса модуля.

- 9.3.14. Перечень групп контактов каналов ТУ КТМ для команд «ВКЛЮЧИТЬ»/«ОТКЛЮЧИТЬ» уточняется на этапе «Разработка ТЗ на проектирование КТМ объектов»
- 9.3.15. Вероятность появления ошибки телеинформации должна соответствовать первой категории систем телемеханики ГОСТ 26.205-88.
- 9.3.16. КТМ должен обеспечивать протоколирование (регистрацию) изменений состояний ТС, ТУ с сохранением данных в энергонезависимой памяти не менее 5-ти суток.

9.4. Требования к УСПД КТМ

- 9.4.1. Конструктивно УСПД КТМ должно являться серийно выпускаемым устройством, на момент выполнения ПИР, с необходимым набором внешних интерфейсов для подключения вторичных измерительных преобразователей, устройств управления, сетевого коммуникационного оборудования, устройств РЗА и собственных модулей ТИ, ТС, ТУ.
- 9.4.2. Должно обеспечивать удаленное и локальное конфигурирование.
- 9.4.3. В УСПД КТМ рекомендуется использовать следующие интерфейсы:
- Ethernet (не менее 2-х) – для обмена по протоколу, соответствующему МЭК 60870-5-104;
 - CAN – для подключения периферийных модулей ввода/вывода и внешних интеллектуальных микропроцессорных устройств;
 - RS-485 – для подключения периферийных модулей ввода/вывода и внешних интеллектуальных микропроцессорных устройств (не менее 2-х портов RS-485 для подключения устройств РЗА);
 - RS-232 – для подключения последовательных линий, работающих по протоколу МЭК 870-5-101 или других открытых протоколов (по согласованию с Заказчиком);
 - оптические или другие интерфейсы (по согласованию с Заказчиком).
- 9.4.4. УСПД должно быть реализовано на основе контроллера промышленного исполнения, содержащего в своем составе:
- вычислительные средства;
 - оперативную память;
 - энергонезависимую память программ и данных;
 - энергонезависимые часы и календарь с автоматическими функциями учета високосного года и перехода на летнее и зимнее время;
 - внешнюю консоль управления (VGA, M, KB, USB и др.);
 - аппаратные средства для организации каналов обмена данными с ПТК верхнего уровня ;
 - шину расширения, обеспечивающую установку интерфейсных плат для организации информационного взаимодействия с ИП, модулями ТИ, ТС, ТУ по интерфейсам RS-485, CAN и др.;
 - аппаратные средства для подключения GPS – приемника точного времени;
 - аппаратную реализацию сторожевого таймера (Watch Dog);

9.4.5. УСПД должно обеспечивать задание уставок по фазным токам и напряжениям и контролировать заданные уставки, при выходе сигнала за пределы которых должен выдаваться сигнал в линию связи.

9.4.6. УСПД) должно соответствовать следующим рекомендованным техническим характеристикам представленным в таблице 1. Выбор типа КТМ согласовать с заказчиком на этапе проектирования:

Таблица 1.

Наименование и общие требования к оборудованию, параметру	Тип, величина, количество
Общие технические характеристики УСПД:	
• Конструкция:	
УСПД должно быть реализовано как функционально завершенное устройство, выполненное в корпусе, предназначенном для установки на стандартных панелях или в специализированных шкафах, исполнение не ниже	IP51
конструкция	Модульная, расширяемая
системная шина: PC104, PC104+ и др., двоичных разрядов	не менее 16
выходная часть интерфейсов каналов передачи данных (КПД) должна иметь гальваническую изоляцию от общей шины УСПД с напряжением пробоя, не менее, В	1500
• Электропитание УСПД:	
вторичный источник питания (встроенный, мощностью не более 40 Вт)	$U_{ВХ}=24В$; $U_{ВЫХ}=5В$
первичный источник питания (внешний или встроенный, мощностью не более 50Вт)	$U_{ВХ}=220В$ 50Гц, $U_{ВЫХ} = 24В$
резервное питание (от аккумулятора или от сети I категории, через внешний источник питания 220 В→24 В)	от аккумулятора 24В, от сети I катег. 220В
Вычислительные средства УСПД :	
• Модуль одноплатной микро-ЭВМ (либо идентичный)	
процессор со встроенным арифметическим сопроцессором, охлаждение – конвекционное, двоичных разрядов	не менее 16
оперативное запоминающее устройство (ОЗУ) с объемом памяти, не менее, Мбайт	64
интерфейсы для подключения запоминающих устройств	IDE, и/или SATA, Compact Flash и др.
интерфейсы для подключения внешних устройств	RS-232, CAN, USB, Ethernet и/или др.
• Накопители на твердотельные (НТ):	
НТ для установки системного и прикладного ПО с объемом памяти, не менее, Мбайт	64

НТ для накопления и хранения баз данных с объемом памяти, не менее, Мбайт	64
<ul style="list-style-type: none"> Интерфейсы для организации КПД между УСПД (ЦППС) и ПТК ПУ: 	
интерфейс типа Ethernet IEEE 802.3х, IEEE 802.11х, сетевой протокол TCP/IP (основной КПД)	2
скорость передачи данных по каналу Ethernet, не менее, Мбит/с	1
интерфейс типа RS-232 для подключения внешних устройств: GSM-модема, модема V.90/56K (резервные КПД)	2
скорость передачи данных по резервным КПД, не менее, бит/с	9600
<u>Характеристики интерфейсов консолей управления, внешних устройств:</u>	
<ul style="list-style-type: none"> Интерфейсы для подключения консоли настройки и приемо-сдаточных испытаний УСПД: 	
интерфейс типа RS-232 (консольный)	1
интерфейсы для подключения клавиатуры и «мыши»	2
<ul style="list-style-type: none"> Интерфейсы для подключения консоли эксплуатационного персонала: 	
интерфейс типа USB (для подключения клавиатуры и НТ)	1
Встроенные часы реального времени (таймер) УСПД:	
<ul style="list-style-type: none"> Регистрируемые параметры: 	
календарь	год, месяц, день
часы	час, мин., сек.
<ul style="list-style-type: none"> уход текущего времени в таймере УСПД от истинного значения при нормальной температуре, не более, с/сутки (с/мес.) 	±5 (±30)
<ul style="list-style-type: none"> ход часов реального времени при отключении питания, не менее, ч 	10000
Время считывания оперативной информации с максимального количества ИП, ТС, ТИ, подключенных к УСПД (для АСДУ), не более, с	1,0
Время считывания информации с одного УСПД (в зависимости от типа канала передачи данных), не более, с	5,0

9.5. Технические требования к ИП

9.5.1. ИП должен быть внесен в Государственный реестр средств измерений РФ и иметь Сертификат соответствия требованиям безопасности и электромагнитной совместимости.

9.5.2. ИП должен иметь основной интерфейс RS-485 для передачи данных и комбинацию дополнительных интерфейсов, от 1-го до 3-х, из набора RS-485, CAN,

Ethernet, PLC-модем, радиомодем и др. для оперативного контроля измеряемых параметров.

9.5.3. ИП должен иметь энергонезависимую память для хранения данных и часы реального времени. ИП должен питаться от измерительной цепи напряжения, либо от внешнего резервного питания для считывания данных при отсутствии сигналов в измерительной цепи и иметь возможность подключения внешнего резервного питания для считывания данных при отсутствии сигналов в измерительной цепи.

9.5.4. ИП должны функционировать в условиях подстанции с высоким уровнем электромагнитных полей.

9.5.5. ИП должны обеспечивать возможность визуального контроля измеряемых величин дежурным персоналом ПС по месту установки преобразователя без необходимости подключения дополнительных устройств (измерительных приборов).

9.5.6. Погрешность канала телеизмерений должна определяться по РД 34.11.321-96, РД-34.11.114-98. В пояснительной записке представить: расчет по одному из каналов измерений, исходные данные и полученные в результате расчета в виде таблиц в Разделе Метрологическое обеспечение.

9.5.7. Рекомендованные требования к основным техническим характеристикам ИП (в базовой конфигурации) представлены в таблице 2. Выбор типа ИП согласовать с заказчиком на этапе проектирования.

Таблица 2.

Требования к техническим характеристикам ИП	
Номинальное фазное напряжение, В	57,7/100 127/220 220/380
Номинальный (максимальный) фазный ток, А	1 (1,5) 5 (7,5)
Номинальная частота входного сигнала, Гц	50
Максимальный рабочий температурный диапазон, °С	-30 ... +55
Класс точности при измерении активной энергии в 2-х направлениях по ГОСТ Р 52323-2005 и ГОСТ Р 52322-2005	0,2S; 0,5S; 1
Класс точности при измерении реактивной энергии по 4-м квадрантам по ГОСТ Р 52425-2005	1; 2
Порог чувствительности для класса точности, % от $I_{ном}$:	
0,2S, 0,5S	0,1
1	0,2
2	0,3

Период обновления всех измерений (цикличность), не более, с	0,5
Время реакции на превышение уставки, не более, с	1,0
Основная погрешность хода часов реального времени, не более, с/сутки	0,5
Время хранения данных в энергонезависимой памяти при отсутствии питания, не менее, лет	10
Ход часов реального времени при отсутствии питания, не менее, ч	10000
Средняя наработка на отказ, не менее, ч	45000
Средний срок службы, не менее, лет	8
Межповсрочный интервал, не менее, лет	2

10. Порядок сдачи и приемки работ

При сдаче выполненных работ Подрядчик передает Заказчику согласованный и утвержденный комплект документации согласно предъявляемым данным ТЗ требованиям, после чего оформляется акт выполненных работ. Обнаруженные при приемке работ замечания Подрядчик устраняет за свой счет и в сроки, установленные Заказчиком.

11. Общие требования к предоставлению услуг

Участвующие в закупке услуг должны иметь свидетельства на допуски к данным видам работ, выданные саморегулируемой организацией, зарегистрированной уполномоченным государственным органом в установленном законодательством РФ порядке, квалифицированный персонал, технологическую оснастку и опыт работы не менее 2 лет. 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.

Наименование работ

1. Проектирование КТМ подстанций Юго-восточная, Железнодорожная, Заводская, Пищевая Филиала ОАО «МРСК Центра» - «Орелэнерго».
2. Реквизиты Заказчика: 302020 г.Орел, пл. Мира,2. Филиал ОАО «МРСК Центра» - «Орелэнерго», ИНН/КПП: 6901067107/5751020001, р/с: 40702810649610000320 в Калужский филиал ОАО АКБ «РОСБАНК», к/с: 30101810900000000799, БИК: 042908799.
3. Плановые сроки начала – с момента заключения договора, окончания работ – 4 недели с момента заключения договора.
4. Финансирование работ выполняется согласно статьи «Телемеханизация ПС В рамках программы ССПИ» инвестиционной программы 2013 г. Филиал ОАО «МРСК Центра» - «Орелэнерго»

Место выполнения работ

1. Орловская область
2. Орловский РЭС (Орловская обл., г. Орел, ул. Высоковольтная, д.9):
 - ПС Юго-Восточная (г. Орел, Новосильское шоссе);
 - ПС Железнодорожная (г. Орел, ул.Молдавская);
 - ПС Заводская (г. Орел, на территории завода "Автосельмаш");
 - ПС Пищевая (г. Орел, ул.Автогрейдерная);

Основные цели работ

1. Приведение в соответствие уровня телемеханизации объектов требованиям отраслевых и нормативных документов.
2. Выполнение Технических требований Системного оператора по организации передачи телеинформации, в диспетчерский центр Филиала ОАО «СО ЕЭС» - «Курское РДУ» с энергообъектов Филиала ОАО «МРСК Центра» - «Орелэнерго», необходимой для управления режимами ЕЭС.
3. Передача технологической информации на все уровни принятия решений (ДП РЭС, ЦУС Филиала ОАО «МРСК Центра» - «Орелэнерго», ДЦ Филиала ОАО «СО ЕЭС» - «Курское РДУ» и т.п.).

Характеристики объектов автоматизации:

Объектами автоматизации являются 4 ПС филиала ОАО «МРСК Центра-Орелэнерго»:

1. ПС «Юго-восточная» подстанция с уровнем напряжения 110/10/6 кВ, питается от двух линий 110кВ, 2 с.ш. 110кВ, 2 с.ш. 10 кВ, 2 с.ш. 6кВ, два силовых трансформатора 25000кВА;
2. ПС «Железнодорожная» подстанция с уровнем напряжения 110/10/6кВ, питается от двух линий 110кВ, 2 с.ш. 110кВ, 2 с.ш. 10 кВ, 2 с.ш. 6кВ, два силовых трансформатора 10000кВА;
3. ПС «Заводская» подстанция с уровнем напряжения 110/10/6кВ, питается от двух линий 110кВ, 2 с.ш. 110кВ, 2 с.ш. 10 кВ, 2 с.ш. 6кВ, два силовых трансформатора 10000кВА;
4. ПС «Пищевая» подстанция с уровнем напряжения 110/10/6кВ, питается от двух линий 110кВ, 2 с.ш. 110кВ, 2 с.ш. 10 кВ, 2 с.ш. 6кВ, два силовых трансформатора 10000кВА.

Все ПС расположены в Центральном районе с соответствующими для этого района климатическими условиями:

- Район по ветровой нагрузке: 3;
- Район по гололеду: 2;
- Скорость ветра: 4 м/с;
- Абсолютный зимний минимум температур: -39°C;
- Абсолютный летний максимум температур: +38°C;
- Среднегодовая температура: -4,9°C.

Этапы, состав и сроки выполнения работ

Наименование объектов Филиала ОАО «МРСК Центра» - «Орелэнерго»:
 Объект №1 - ПС 110/35/10 кВ «Железнодорожная»;
 Объект №2 - ПС 110/35/10 кВ «Заводская»;
 Объект №3 - ПС 110/35/6 кВ «Пищевая»;
 Объект №4 - ПС 110/35/6 кВ «Юго - восточная»;

№ п/п	Наименование этапов	Сроки выполнения, нед.
1.	Проведение предпроектного обследования объектов	1 день
2.	Согласование с Заказчиком технических решений (отчет по ППС)	2 дня
3.	Разработка ТЗ на проектирование КТМ объектов	1 день
4.	Согласование и утверждение ТЗ на проектирование КТМ объектов	2 дня
5.	<p>Разработка технорабочего проекта (ТРП), содержащего в обязательном порядке:</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ пояснительную записку, содержащую в себе, в том числе программу обеспечения надежности и расчет надежности для каждой подстанции в отдельности; ✓ технико-экономическое обоснование предлагаемого оборудования и технических решений, которое должно содержать сравнительный анализ технических характеристик аналогичного оборудования и принятых технических решений. При выборе оборудования учитывать эксплуатационные характеристики (ТЭО). ✓ планы: размещения оборудования и измерительных преобразователей, кабельных трасс, кабельные журналы; ✓ схемы однолинейные принципиальные подстанций с нанесенными на них точками подключения измерительных преобразователей; ✓ схемы подключения измерительных преобразователей к ТТ и ТН, коэффициенты трансформации ТТ и ТН, направления перетоков мощности, соответствующие подключению преобразователей; ✓ таблицы соединений и подключений (кроссовые журналы); ✓ схемы организации каналов телемеханики; ✓ спецификации оборудования и материалов; ✓ локальные сметы на оборудование, локальные сметы на монтажные работы, локальные сметы на пусконаладочные работы, сводные сметные расчеты по каждому объекту 	2 недели
6.	Согласование и утверждение ТРП, включая проектно-сметную документацию, в Филиале ОАО «МРСК Центра» -	3 дня

	«Орелэнерго» и в Филиале ОАО «СО ЕЭС» Курское РДУ		
7.	Выпуск рабочей документации		1 день

Объем и номенклатура измеряемой, регистрируемой и передаваемой КТМ ПС информации

(уточняется на этапе проектирования)

Таблица 1

Объект	Количество										ТС общестанционные
	Присоединений для измерения режимных параметров сети (МИП)	ТС выключателей	ТС разъедини- телей	ТС замыкателей на «землю»	АПТС	ТУ	ТИ режимов технологического оборудования (давление, температура и т.п.)				
ПС 110/35/10 кВ «Железнодорожная» в т.ч.:											
	- вводы (секция 110кВ)	0	2	8	9	25	4	4		4	
	- присоединения (35кВ)	9	7	20	28	31	7				
	- присоединения (10кВ)	20	15	22	26	60	15				
Итого:	29	24	50	63	116	26	4			4	
ПС 110/35/10 кВ «Заводская» в т.ч.:											
	- вводы (секция 110кВ)	0	0	7	15	15	4	4		4	
	- присоединения (35кВ)	9	7	16	24	16	7				
	- присоединения (10кВ)	21	16	0	19	32	16				
Итого:	30	23	23	58	63	27	4			4	
ПС 110/35/6 кВ «Пищевая» в т.ч.:											
	- вводы (секция 110кВ)	2	1	5	8	10	2	2		4	
	- присоединения (35кВ)	10	8	1	9	30	8	0		0	
	- присоединения (6кВ)	21	16	0	19	32	16				
Итого:	33	25	6	36	72	26	2			4	
ПС 110/35/6 кВ «Юго-восточная» в т.ч.:											
	- вводы (секция 110кВ)	2	1	5	8	10	2	2		4	
	- присоединения (35кВ)	10	8	1	9	30	8	0		0	
	- присоединения (6кВ)	21	16	0	19	32	16				
Итого:	33	25	6	36	72	26	2			4	
ИТОГО по всем ПС:											
		125	97	85	193	323	105	12		16	

Характеристика помещений и оборудования энергообъектов

Таблица 2

Объект	Характеристика помещений и оборудования подстанций для КТМ						
	Наличие помещений для установки оборудования ТМ (имеется/не имеется)	Диапазон температур в помещении установки оборудования ТМ	Необходимость установки контейнера с микроклиматом (требуется/не требуется)	Необходимость установки системы видеонаблюдения и количество видеокамер (не требуется/требуется-количество)	Количество точек обогрева приводов и МПП (не требуется/требуется-количество)	Количество линий управления дежурным освещением (не требуется/требуется-количество)	Наличие и количество АРМ дежурного на Подстанциях (не требуется/требуется-количество)
ПС 110/35/10 кВ «Железнодорожная»	имеется	от +10С до +40С	Не требуется	Не требуется	Не требуется	Не требуется	Не требуется
ПС 110/35/10 кВ «Заводская»	имеется	от +10С до +40С	Не требуется	Не требуется	Не требуется	Не требуется	Не требуется
ПС 110/35/6 кВ «Пищевая»	имеется	от +10С до +40С	Не требуется	Не требуется	Не требуется	Не требуется	Не требуется
ПС 110/35/6 кВ «Юго-восточная»	имеется	от +10С до +40С	Не требуется	Не требуется	Не требуется	Не требуется	Не требуется

Характеристика каналов связи энергообъектов

(информационно)


Таблица 3

Объект	Типы каналов связи до РДУ/ЦУС/ПО/РЭС (наличие — *, необходимость реализации - **)				
	ВОЛС (осн/рез)	БПШД (осн/рез)	Проводной (осн/рез)	Радиомодем (рез)	ВЧ по ЛЭП (рез)
ПС 11035/10 кВ «Железнодорожная»		Рез**	Осн*		
ПС 11035/10 кВ «Заводекая»		Рез**	Осн*		
ПС 11035/6 кВ «Пищевая»		Осн.**	Рез**		
ПС 11035/6 кВ «Юго-восточная»		Осн.**	Рез**		

Дополнительные требования к КТМ ПС

1. Оборудование телемеханики на ПС устанавливается в помещении ОПУ.
2. Заведение контрольных кабелей от устройств РЗА к оборудованию телемеханики должно осуществляться через шкафы промежуточных клеммников. Для сигналов ТУ использовать клеммы с видимым разрывом. Тип, количество и размещение шкафов определить проектом и

СОСТАВИЛИ

Наименование организации, предприятия	Должность исполнителя	Фамилия, имя, отчество	Подпись	Дата
Филиал ОАО «МРСК Центра» - «Орелэнерго»	Специалист 1 категории СЗ по ИТТ	Чалый А.В.		

СОГЛАСОВАНО:

Наименование организации, предприятия	Должность исполнителя	Фамилия, имя, отчество	Подпись	Дата
Филиал ОАО «МРСК Центр»- «Орелэнерго»	Начальник управления информационных технологий	Комиссаров А.С.	