

УТВЕРЖДАЮ

Первый заместитель директора -
главный инженер филиала
ПАО «МРСК Центра»-
«Белгородэнерго»
Решетников С.А.

« 2 » 11 2018 г.

ТЕХНИЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ
на поставку комплектных трансформаторных подстанций 6(10)/0,4кВ
Лот № 302С

1. Предмет конкурса.

ПАО «МРСК Центра» производит закупку для технологических присоединений. Адрес поставки - г. Белгород, 5-й Заводской переулок, д.17. Срок поставки – с момента заключения договора поставки до 31.05.2019г. по заявкам Заказчика. Срок исполнения одной заявки в течении 30 календарных дней.

2. Технические требования.

2.1. Корпус ТП.

- 2.1.1. Степень пыле- и влагозащищенности должны быть не менее IP23.
- 2.1.2. Габариты: длина не более 2200 мм, ширина не более 2200 мм; высота 4500 мм.
- 2.1.3. Двери КТП с резиновым уплотнением, с запирающими устройствами, открываемыми одним ключом, или съемной ручкой; наличие петель для навесного замка.
- 2.1.4. Отсек РУ-10кВ должен иметь сетчатое ограждение с лючком для проведения осмотра и контроля напряжения; при наличии в РУ-10кВ коммутационного аппарата (разъединителя/выключателя нагрузки) сетчатое ограждение должно иметь механическую блокировку с приводом этого аппарата.
- 2.1.5. В отсеках, где расположено электрооборудование на напряжение свыше 1000В, токоведущие части 0,4кВ должны быть отделены перегородками (или проложены в трубах, металлорукавах).
- 2.1.6. У корпусов ТП с воздушным вводом последний должен быть завышенный с приемным порталом.
- 2.1.7. Конструкция корпуса подстанции должна обеспечивать возможность замены силового трансформатора без демонтажа конструктивных элементов (съемная крыша или выкатное устройство).
- 2.1.8. Обязательно наличие над дверьми отливов, козырьков, исключающих попадание атмосферных осадков внутрь КТП. Конструкция крыши должна исключать сток воды с крыши на стены КТП.
- 2.1.9. В профиле корпуса КТП предусматривать специальные возвышения под проходными изоляторами для исключения попадания влаги под изолятор. Отверстия для крепления проходных изоляторов должны соответствовать проходным изоляторам, описанным в п.2 данного ТЗ.
- 2.1.10. Конструкция КТП должна позволять замену трансформатора на большую мощность, замену шин 10(6)-0,4кВ, а также расширение РУ-10-0,4кВ: установку дополнительных автоматических выключателей 0,4кВ в подстанциях киоскового типа (вплоть до четырех выключателей в РУ-0,4кВ, если не предусмотрено больше для конкретной КТП) и наличие места под одну дополнительную ячейку рядом с каждой секцией шин 10(6)-0,4кВ в двухтрансформаторных подстанциях.
- 2.1.11. Высокая устойчивость к коррозии корпуса КТП (высокое качество лакокрасочного покрытия защита от коррозии на 20 лет, использование оцинкованной стали, горячекатаного металла, неметаллов) толщина металла должна быть не менее 2,5 мм, гарантийный срок службы по коррозионной стойкости корпуса не менее 15-20 лет. Краска порошковая полимерная по грунтовке.

2.1.12. Цветографическое оформление объектов электросетевого хозяйства должны соответствовать Альбому фирменного стиля и Руководству «Применение символики ПАО «МРСК Центра»» (см. приложение №2 к данному ТЗ).

2.2. Общие требования к подстанции киоскового типа:

2.2.1. Все токоведущие части должны быть защищены от случайного прикосновения:

- в РУ-6(10)кВ – сетчатым ограждением с окошком для осмотра и проверки наличия/отсутствия напряжения необходимо наличие блокировки, препятствующей открытию ограждения при включенном коммутационном аппарате;
- в РУ-0,4кВ – щитами на петлях, позволяющими производить оперативные переключения не открывая щит.

2.3. Общие требования к подстанции двухтрансформаторной:

- Должны быть выполнены из сэндвич панелей (в населенных пунктах – бетонные).
- АВР необходимо выполнять на базе устройства РС-80.
- Должны иметь вентиляцию и обогрев.
- Двери ячеек РУ-10(6)кВ должны иметь механическую блокировку, препятствующую открытию при включенном коммутационном аппарате, и окошко для осмотра и проверки наличия/отсутствия напряжения.
- Приборы для контроля тока и напряжения (а также соответствующие трансформаторы тока) необходимо устанавливать только на вводных ячейках 0,4кВ.
- Для спуска обслуживающего персонала в кабельные прямки (полуэтажи) в отсеках подстанций кроме соответствующих люков необходимо предусмотреть стационарные лестницы.
- Подстанции должны быть укомплектованы ящиками для песка.

2.4. Коммутационные аппараты со стороны ВН.

2.4.1. Места установки:

- для тупиковой КТП с воздушным вводом – предохранитель в отсеке ВН и разъединитель качающегося типа на концевой опоре ВЛ 10 (6) кВ;
- для тупиковой КТП с кабельным вводом – предохранитель и выключатель нагрузки в цепи трансформатора и выключатель нагрузки на вводе ЛЭП 10 (6) кВ;;
- для проходной КТП – предохранитель и выключатель нагрузки в цепи трансформатора и выключателя нагрузки на вводах ЛЭП 10 (6) кВ;
- для КТП при наличии подключенных потребителей 1 и 2 категории, электроснабжение которых может быть полностью прервано при повреждении секционного разъединителя – 2 последовательно включенных секционных разъединителя в секционной перемычке.

2.4.2. Характеристики выключателей нагрузки.

- Тип – ВНА.
- Расположение приводов – справа.
- Номинальный ток – 400А.
- Заземляющие ножи в сторону трансформатора в цепи трансформатора и в сторону линии на вводе линии 6(10)кВ, для тупиковой ТП с кабельным вводом
- Заземляющие ножи в сторону трансформатора в цепи трансформатора и в сторону линий на вводах линий 6(10)кВ для проходных подстанций.

2.5. Предохранители 6-10 кВ.

2.5.1. Комплектация:

- Изолятор ИО-6(10)-3,75 I УЗ (чертеж №2 согласно ГОСТ 19797-85);
- Контакт, обеспечивающий установку патрона предохранителя в правильном положении;
- Патрон соответствующего номинала (с номинальным током не более $1,4 I_{\text{ном. трансформатора}}$).

2.5.2. Наличие индикатора срабатывания патрона.

2.6. Силовые трансформаторы.

2.6.1. Основные технические характеристики.

Тип трансформатора	ТМГЭ
Конструктивное исполнение	Герметичный, со сниженными потерями х.х.
Климатическое исполнение по ГОСТ 15543.1	У3
Число фаз	3
Схема и группа соединения обмоток	Δ/Y_H-11 для тр-ров 400кВА и выше Y/Z_H-11 для тр-ров до 400кВА
Способ и диапазон регулирования напряжения стороны ВН, %	ПБВ $\pm 2 \times 2,5$
Контрольно-измерительные, сигнальные и защитные устройства:	маслоуказатель
	термометр
	клапан сброса давления
Срок эксплуатации до первого ремонта, не менее лет	12
Срок службы, не менее, лет	30
Гарантийный срок производителя, не менее лет	5

2.6.2. Допустимые значения потерь.

Мощность трансформатора, кВА	Максимальное значение потерь холостого хода, Вт	Максимальное значение нагрузочных потерь, Вт
25	105	700
40	150	1000
63	200	1500
100	270	2270
160	320	2350
250	425	3250
400	610	4600
630	860	6750
1000	1100	10500
1250	1350	13500
1600	1700	17000
2500	2500	26500

2.7. Защита от перенапряжений.

Для защиты от перенапряжений необходимо использовать ограничители перенапряжений с полимерной изоляцией (ОПНп) 0,4-10(6)кВ, в т.ч. для защиты проходных изоляторов со стороны высшего напряжения.

2.8. Изоляторы проходные 6(10)кВ.

2.8.1. Длина пути утечки по ГОСТ 9920-75 должна соответствовать категории Б.

2.8.2. Номер чертежа по ГОСТ 20454-85 – 14 (овальный фланец).

2.8.3. Гарантийный срок – не менее 10 лет.

2.9. Изоляторы опорные 6(10)кВ.

2.9.1. Тип изолятора – ИОР-6-3,75 (ИОР-10-7,5 II) по ГОСТ 19797-85 – 5.

2.9.2. Гарантийный срок – не менее 10 лет.

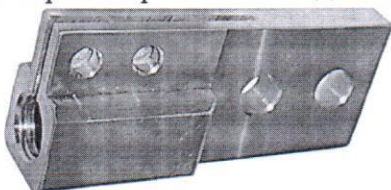
2.10. Зажимы для присоединения шин 0,4кВ к выводам силового трансформатора.

2.10.1. Материал – латунь ЛС59-1.

2.10.2. Отверстие под шпильку \times шаг резьбы, мм:

- М12 \times 1,75 для трансформаторов до 160 кВА;
- М16 \times 2 для трансформаторов 250 кВА;
- М20 \times 2,5 для трансформаторов 400 кВА;
- М27 \times 1,5 для трансформаторов 630 кВА

2.10.3. Ориентировочный вид зажима на рисунке:



2.11. Коммутационные аппараты 0,4кВ КТП.

2.11.1. На вводе РУ-0,4кВ необходимо применять автоматический выключатель стационарного исполнения совместно с разъединителем (рубильником).

2.11.2. Для защиты отходящих ЛЭП – автоматические выключатели стационарного исполнения.

2.12. Характеристики выключателей автоматических 0,4кВ.

- номинальное напряжение – 690В (50Гц);
- трехполосные;
- возможность регулировки уставок расцепителей: в диапазонах не менее 0,4-1 $I_{ном}$ для теплового расцепителя и регулировка кратности 1,5-10 для расцепителя токов замыкания;
- без дополнительных сборочных единиц;
- стационарное исполнение с ручным приводом;
- дополнительные механизмы не требуются;
- максимальное сечение присоединяемых проводников – 95 мм²;
- климатическое исполнение – УХЛ3.

2.13. Учет электроэнергии.

2.13.1. В ТП предусмотреть выполнение учета электроэнергии на вводе РУ-0,4кВ.

2.13.2. Организовать автоматизированную информационно-измерительную систему учета электроэнергии в соответствии с Приказом Минэнерго РФ от 22.03.2011 г № 86, с возможностью работы в составе существующей системы филиала ОАО «МРСК Центра» - «Белгород-энерго».

2.13.3. Автоматизированная система учета электроэнергии должна включать уровни:

- ИИК - информационно-измерительный комплекс (счетчики электроэнергии, измерительные трансформаторы, вторичные измерительные цепи);
- ИВКЭ - информационно-вычислительный комплекс электроустановки (устройство сбора и передачи данных, устройства синхронизации времени, каналы связи).

2.13.4. Предусмотреть организацию канала передачи данных в центр сбора и обработки данных филиала.

2.13.5. Установить приборы учета, статические (электронные), позволяющие измерять почасовые объемы потребления активной и реактивной электрической энергии, класса точности не ниже 0,5 обеспечивающие хранение данных о почасовых объемах потребления электроэнергии за последние 120 дней. Давность поверки не более 12 месяцев. Приборы учета должны иметь цифровой интерфейс RS-485 с поддержкой протокола Modbus и оптический порт соответствующий МЭК 61107.

2.13.6. Класс точности трансформаторов тока для присоединения расчетных счетчиков электроэнергии должен быть не ниже 0,5.

2.13.7. Подключение счетчика к измерительным трансформаторам осуществить через испытательный блок (клеммник), с возможностью опломбировки. Исключить установку во вторичных цепях учёта коммутационных аппаратов, а также амперметров и вольтметров.

- 2.13.8. Решения по автоматизации, выбор канала передачи данных, тип приборов учета согласовать с управлением учета электроэнергии филиала ОАО «МРСК Центр» - «Белгородэнерго».
- 2.13.9. На вновь устанавливаемых приборах учета и трансформаторах тока должен быть нанесен знак поверки, с давностью поверки не более 12 месяцев, и (или) выписано свидетельство о поверке, если особенности конструкции или условия эксплуатации приборов учета или трансформаторов тока не позволяют нанести знак поверки непосредственно на прибор учета или трансформатор тока, он наносится на свидетельство о поверке (см. п.п. 4, 5 ст. 13 Федерального Закона «Об обеспечении единства измерений» от 26.06.2008 г. №102-ФЗ).
- 2.14. Наблюдаемость КТП**
- 2.14.1. В КТП предусмотреть дистанционный контроль наличия напряжения на секциях шин 0,4 кВ с передачей данных телемеханики - телесигнализации (далее ТМ) в диспетчерский пункт.
- 2.14.2. В КТП предусмотреть сигнал («сухой контакт») открытия любой входной двери с подключением к устройству контроля для передачи в диспетчерский пункт.
- 2.14.3. Передача данных ТМ должна быть организована в ОИК РДП РЭС филиала ПАО «МРСК Центра» - «Белгородэнерго» посредством GSM-сети.
- 2.14.4. Протокол передачи данных согласовать с филиалом ПАО «МРСК Центра» - «Белгородэнерго»
- 2.14.5. Перечень контролируемых и передаваемых сигналов в диспетчерский пункт согласовать с филиалом ПАО «МРСК Центра» - «Белгородэнерго».
- 2.14.6. Требования к размещению устройств контроля в КТП
- должно быть размещено в пластиковом корпусе;
 - место размещения должно обеспечивать безопасное обслуживание устройства;
 - все металлические нетоковедущие части должны быть соединены с общим контуром электрического заземления;
 - питание устройства контроля должно быть организовано от отдельного автоматического выключателя.
- 2.14.7. Для контроля состояния автоматических выключателей отходящих линий необходимо использовать дополнительные контакты положения автоматических выключателей.
- 2.14.8. Контроль напряжения необходимо обеспечить по всем вводам (секциям шин) РУ-0,4кВ.
- 2.14.9. Для контроля напряжения трех фаз на секциях шин РУ-0,4кВ применять реле контроля напряжения (РКН). РКН должен подключаться к секции шин через автоматический выключатель. Выход РКН одной из секции шин использовать для питания устройства контроля.
- 2.14.10. При использовании на вводах 0,4 кВ автоматических выключателей, использовать для контроля дополнительные контакты включенного положения автоматического выключателя.
- 2.14.11. При использовании на вводах 0,4 кВ предохранителей контроль напряжения осуществлять до разьединителя или рубильника, используя автоматический выключатель и РКН.
- 2.14.12. При наличии 2-х секций шин контроль напряжения на второй осуществлять через РКН В случае отсутствия свободных входов («сухой контакт») в устройстве контроля, необходимо установить дополнительное устройство контроля.
- 2.14.13. Устройство контроля должно обеспечивать сбор 5 сигналов типа «сухой контакт» и формировать шестой сигнал по наличию\отсутствию питающего напряжения устройства.
- 2.14.14. Устройство контроля должно быть с резервным источником питания (ионисторным) и обеспечивать автономность работы при отсутствии питания до 4 минут.
- 2.14.15. Устройство контроля должно иметь защиту от перенапряжения по сети.
- 2.14.16. В устройство контроля должна устанавливаться SIM-карта формата Micro SIM.
- 2.14.17. Устройство контроля должно обеспечивать работоспособность при температуре окружающего воздуха -40...+70 °С

3. Общие требования.

- 3.1. К поставке допускаются материалы и оборудование, отвечающие следующим требованиям:
- продукция должна быть новой, ранее не использованной;
 - для российских производителей - наличие ТУ, подтверждающих соответствие техническим требованиям;

- для импортных производителей, а так же для отечественных, выпускающих продукцию для других отраслей и ведомств - сертификаты соответствия функциональных и технических показателей условиям эксплуатации и действующим отраслевым требованиям;
- сертификация должна быть проведена в соответствии с Постановлением Госстандарта РФ от 16 июля 1999 N 36 "О правилах проведения сертификации электрооборудования" (с изменениями от 3 января 2001 г., 21 августа 2002 г.);
- продукция, впервые поставляемая заводом - изготовителем для нужд ПАО «МРСК Центра», должны иметь положительное заключение об опытной эксплуатации сроком не менее одного года и опыт применения в энергосистемах РФ (возможен опыт применения в странах таможенного союза - Белоруссии и Казахстана) сроком не менее трех лет;
- продукция должна пройти обязательную аттестацию в аккредитованном Центре ПАО «Холдинг МРСК»;
- продукция должна соответствовать требованиям Положения ПАО «Россети» «О единой технической политике в электросетевом комплексе»;
- наличие выданных уполномоченными органами Федерального Агентства по Техническому Регулированию и Метрологии действующих (на момент поставки изоляторов) деклараций (сертификатов) соответствия требованиям безопасности;
- наличие заключения о соответствии требованиям СанПиН и другим документам, устанавливающим требования к качеству и экологической безопасности продукции.

3.2. Участник закупочных процедур на право заключения договора на поставку материалов и оборудования для нужд ПАО «МРСК Центра» обязан предоставить в составе своего предложения документацию (технические условия, руководство по эксплуатации и т.п.) на конкретный вид продукции, заверенную производителем. Данный документ должен подтверждать технические характеристики, заявленные поставщиком оборудования в техническом предложении.

3.3. Продукция должна соответствовать требованиям «Правил устройства электроустановок» (ПУЭ) (7-е издание) и требованиям:

- 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»;
- ГОСТ 15543.1-89 «Изделия электротехнические. Общие требования в части стойкости к климатическим внешним воздействующим факторам»;
- ГОСТ 52725-2007 «Ограничители перенапряжений нелинейные для электроустановок переменного тока напряжением от 3 до 750 кВ»;
- ГОСТ 5862-79 «Изоляторы и покрышки керамические. Общие технические условия»;
- ГОСТ 1516.1-76 «Электрооборудование переменного тока напряжением от 3 до 500кВ. Требования к электрической прочности изоляции»;
- ГОСТ 9920-89 «Электрооборудование переменного тока напряжением от 3 до 750кВ. Длина пути утечки внешней изоляции»;
- ГОСТ 2213-79 «Предохранители переменного тока напряжением 3кВ и выше. Общие технические условия»;
- 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».
- ГОСТ 17516-72 «Изделия электротехнические. Условия эксплуатации в части воздействия окр. среды».
- ГОСТ 15543.1-89 «Изделия электротехнические. Общие требования в части стойкости к климатическим внешним воздействующим факторам».
- ГОСТ 14254-96 «Степени защиты, обеспечиваемые оболочками (IP)».

- ГОСТ 14695-80 «Подстанции трансформаторные комплектные мощностью от 25 до 2500 кВА на напряжение до 10кВ. Общие ТУ».
- ГОСТ Р 50345-2010 «Автоматические выключатели для защиты от сверхтоков бытового и аналогичного назначения».
- ГОСТ Р 50030.02-99 «Автоматические выключатели».
- ГОСТ Р 50031-99 «Автоматические выключатели для электрооборудования».
- ГОСТ 9.032-74 «Покрытия лакокрасочные».
- ГОСТ 9.104-79 «Покрытия лакокрасочные. Группы условий эксплуатации».
- ГОСТ 9825-73 «Материалы лакокрасочные. Термины, определения и обозначения».
- ГОСТ 28246-2006 «Материалы лакокрасочные. Термины и определения».
- ГОСТ 9.306-85 «Покрытия металлические и неметаллические неорганические. Обозначения».
- ГОСТ 9.303-84 «Покрытия металлические и неметаллические неорганические. Общие требования к выбору».
- ГОСТ 9.301-86 «Покрытия металлические и неметаллические неорганические. Общие требования».
- ГОСТ 1516.1-76 «Электрооборудование переменного тока на напряжение от 3 до 500 кВ. Требования к эл. прочности изоляции».
- ГОСТ 1516.3-96 «Электрооборудование переменного тока напряжением от 1 до 750 кВ».
- ГОСТ 5862-79 «Изоляторы и покрышки керамические на напряжение свыше 1000 В. Общие ТУ».
- ГОСТ 9984-85 «Изоляторы керамические опорные свыше 1000 В. Общие ТУ».
- ГОСТ 20454-85 «Изоляторы керамические проходные. Типы, параметры, размеры».
- ГОСТ 22229-83 «Изоляторы керамические проходные. Общие ТУ».
- ГОСТ 25073-81 «Изоляторы Керамические опорные свыше 1000В для работы на открытом воздухе».
- ГОСТ Р 52034-2008 «Изоляторы керамические опорные на напряжение свыше 1000 В. Общие ТУ».
- ГОСТ 19797-85 «Изоляторы керамические опорные на напряжение свыше 1000 В для работы в помещении. Типы, основные параметры и размеры».
- ГОСТ 10434-82 «Соединения контактные».
- ГОСТ 12114 «Контакты электрические. Термины и определения».
- ГОСТ 15176-89 «Шины из алюминия и его сплавов».
- ГОСТ Р-50571554-2011-МЕК-60364-5-54-2002 «Электроустановки низковольтные. Выбор и монтаж электрооборудования. Заземляющие устройства, защитные проводники и проводники уравнивания потенциалов».
- СП 24.13330.2011 «Свайные фундаменты».
- ГОСТ 13579-78 «Блоки бетонные для стен подвалов. Технические условия»;
- ГОСТ 2590-88 «Прокат стальной горячекатаный круглый. Сортамент».

3.4. Срок изготовления продукции должен быть не более полугода от момента поставки.

4. Гарантийные обязательства.

Гарантия на поставляемые материалы и оборудование должна распространяться не менее, чем на 2 года (если иное не указано в п.2). Время начала исчисления гарантийного срока – с момента их ввода в эксплуатацию. Поставщик должен за свой счет и сроки, согласованные с Покупателем, устранять любые дефекты, выявленные в период гарантийного срока. В случае выхода изоляторов из строя, Поставщик обязан направить своего представителя для участия в составле-

нии акта, фиксирующего дефекты, согласования порядка и сроков их устранения не позднее 5 календарных дней со дня получения письменного извещения Покупателя. Гарантийный срок в этом случае продлевается соответственно на период устранения дефектов.

5. Требования к надежности и живучести продукции.

Подстанции должны обеспечивать эксплуатационные показатели в течение установленного срока службы (до списания), который (при условии проведения требуемых технических мероприятий по обслуживанию) должен быть не менее 25 лет.

6. Маркировка, состав технической и эксплуатационной документации.

В комплект поставки для каждой партии продукции должны входить документы:

- паспорта, утвержденные в установленном порядке;
- эксплуатационные документы, утвержденные в установленном порядке на русском языке;
- сертификат качества, соответствия и/или свидетельство о приемке на партию, на русском языке;
- гарантийные свидетельства;
- другие документы согласно соответствующим НТД.

Место и способ нанесения маркировки должны быть указаны в конструкторской и нормативно-технической документации.

7. Правила приемки продукции.

Каждая партия изоляторов должна пройти входной контроль, осуществляемый представителями филиалов ПАО «МРСК Центра» и ответственными представителями Поставщика при получении их на склад.

В случае выявления дефектов, в том числе и скрытых, Поставщик обязан за свой счет заменить поставленную продукцию.

**Начальник специализированного участка
по технологическому присоединению УРС**

Е.П. Челомбиткин

**Сроки поставки согласованы:
заместитель директора по
капитальному строительству
филиала ПАО «МРСК Центра»-
«Белгородэнерго»**

А.С. Белоусов

Согласовано:

**Начальник отдела эксплуатации и развития систем учета
электроэнергии
филиала ПАО «МРСК Центра»-
«Белгородэнерго»**

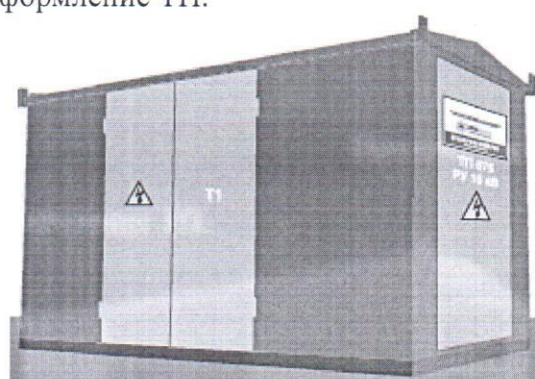
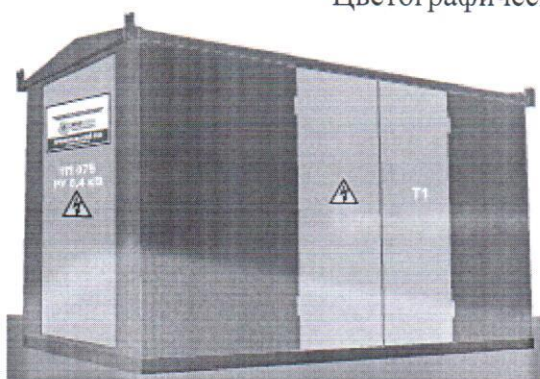
А.В. Репников

Согласовано:

**Начальник Управления корпоративных
и технологических автоматизированных
систем управления
филиала ПАО «МРСК Центра»-
«Белгородэнерго»**

В.В. Недосеков

Цветографическое оформление ТП.



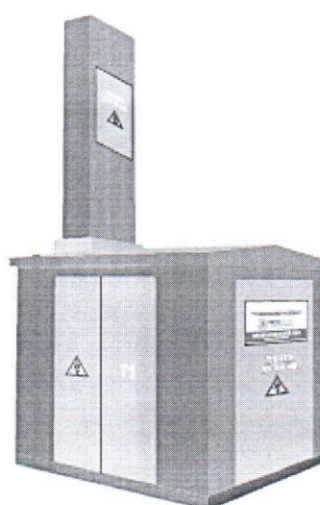
Pantone 7686 C
CMYK 98/77/13/2



Pantone 429 C
CMYK 3/0/0/32



Pantone Cool Gray 10C
CMYK 0/2/0/60



Приложение №1
к ТЗ на на комплектные трансформаторные подстанции 6(10)/0,4кВ

№ п/п	Наименование материала	№ материала	Характеристики материала	Кол- во, шт.	Примечание
1	ТП КТПТАС-В/ВК- 160-10/0,4	2252722	Комплектная трансформаторная подстанция КТП-160/10/0,4 тутиковая, киоскового типа однострансформаторная с воздушным вводом 10 кВ и воздушно-кабельными выводами 0,4 кВ. в металлическом корпусе без коридоров обслуживания.	4	
			Комплектация – ТП в сборе с учетом требований п.2 данного ТЗ, в т.ч.:		
			В составе РУВН:		
			Выночной разъединитель 10кВ РЛК или ТЕСЛА в комплекте с приводом.		
			предохранители ПКТ 10кВ – 1 компл.;		
			В составе РУНН:		
			рубильник ВР 250А(вводной) -1шт.		
			Предохранители ПН-2 250А- 1 компл.;		
			учёт электроэнергии		
			выключатель автоматический ВА 160А (отходящей линии) -1шт.		
2	ТП КТПТАС-КК- 160-10/0,4	2252720	Комплектная трансформаторная подстанция КТП-160/10/0,4 тупиковая, киоскового типа однострансформаторная с кабельным вводом 10 кВ и кабельными выводами 0,4 кВ. в металлическом корпусе без коридоров обслуживания.	2	
			Комплектация – ТП в сборе с учетом требований п.2 данного ТЗ, в т.ч.:		
			В составе РУВН:		
			выключатель нагрузки ВНА 10/630 – 1 шт.(ввод)		
			разъединитель внутренней установки РВЗ-10/400 - 1шт. (разъединитель трансформатора)		
			предохранители ПКТ 10кВ – 1 компл.;		
			В составе РУНН:		
			рубильник ВР 250А(вводной) -1шт.		
			Предохранители ПН-2 250А- 1 компл.;		
			учёт электроэнергии		
			выключатель автоматический ВА 160А (отходящей линии) -1шт.		

№ п/п	Наименование материала	№ материала	Характеристики материала	Кол- во, шт.	Примечание
3	ТП КТПП-КК-160-10/0,4	2289985	Комплектная трансформаторная подстанция КТП-160/10/0,4 проходная, киоскового типа однострансформаторная с кабельным вводом/выводом 10 кВ и кабельными выводами 0,4 кВ. в металлическом корпусе без коридоров обслуживания.	2	
			Комплектация – ТП в сборе с учетом требований п.2 данного ТЗ, в т.ч.:		
			В составе РУВН:		
			выключатель нагрузки ВНА 10/630 – 2 шт.(ввод/вывод)		
			разъединитель внутренней установки РВЗ-10/400 - 1шт. (разъединитель трансформатора)		
			предохранители ПКТ 10кВ – 1 компл.;		
			В составе РУНН:		
			рубильник ВР 250А(вводной) -1шт.		
			Предохранители ПН-2 250А- 1 компл.;		
			учёт электроэнергии		
4	ТП КТПП-КК-160-6/0,4	2364146	Комплектная трансформаторная подстанция КТП-160/6/0,4 проходная, киоскового типа однострансформаторная с кабельным вводом/выводом 6 кВ и кабельными выводами 0,4 кВ. в металлическом корпусе без коридоров обслуживания.	1	
			Комплектация – ТП в сборе с учетом требований п.2 данного ТЗ, в т.ч.:		
			В составе РУВН:		
			выключатель нагрузки ВНА 10/630 – 2 шт.(ввод/вывод)		
			разъединитель внутренней установки РВЗ-10/400 - 1шт. (разъединитель трансформатора)		
			предохранители ПКТ 6кВ – 1 компл.;		
			В составе РУНН:		
			рубильник ВР 250А(вводной) -1шт.		
			Предохранители ПН-2 250А- 1 компл.;		
			учёт электроэнергии		
			выключатель автоматический ВА 160А (отходящей линии) -1шт.		

№ п/п	Наименование материала	№ материала	Характеристики материала	Кол- во, шт.	Примечание
5	ТП КТПН-250-10/0,4	2117379	Комплектная трансформаторная подстанция КТП-250/10/0,4 тупиковая киоскового типа однострансформаторная с кабельным выводом 10 кВ и кабельи выводами 0,4 кВ. в металлическом корпусе без коридоров обслуживания.	1	
			Комплектация – ТП в сборе с учетом требований п.2 данного ТЗ, в т.ч.:		
			В составе РУВН:		
			выключатель нагрузки ВНА 10/630 – 1 шт.(ввод)		
			разъединитель внутренней установки РВЗ-10/400 - 1шт. (разъединитель трансформатора)		
			предохранители ПКТ 10кВ – 1 компл.;		
			В составе РУНН:		
			рубильник ВР 400А(вводной) -1шт.		
			Предохранители ПН-2 400А- 1 компл.;		
			учёт электроэнергии		
			выключатель автоматический ВА 250А (отходящей линии) -1шт.		
6	ТП КТПТ-КК-400-6/0,4	2289907	Комплектная трансформаторная подстанция КТП-400/6/0,4 тупиковая киоскового типа однострансформаторная с кабельным вводом 6 кВ и кабельным выводами 0,4 кВ. в металлическом корпусе без коридоров обслуживания.	1	
			Комплектация – ТП в сборе с учетом требований п.2 данного ТЗ, в т.ч.:		
			В составе РУВН:		
			выключатель нагрузки ВНА 10/630 – 1 шт.(ввод)		
			разъединитель внутренней установки РВЗ-10/630 - 1шт. (разъединитель трансформатора)		
			предохранители ПКТ 6кВ – 1 компл.;		
			В составе РУНН:		
			рубильник ВР 630А(вводной) -1шт.		
			Предохранители ПН-2 630А- 1 компл.;		
			учёт электроэнергии		
			выключатель автоматический ВА 400А (отходящей линии) -1шт.		
7	ТП КТПК-ВВ-400-6/0,4	2289803	Комплектная трансформаторная подстанция КТП-400/6/0,4 тупиковая киоскового типа однострансформаторная с воздушным вводом 6 кВ и воздушным выводами 0,4 кВ. в металлическом корпусе без коридоров обслуживания.	1	
			Комплектация – ТП в сборе с учетом требований п.2 данного ТЗ, в т.ч.:		
			В составе РУВН:		
			Выносной разъединитель 10кВ РЛК или ТЕСЛА в комплекте с приводом.		
			предохранители ПКТ 6кВ – 1 компл.;		
			В составе РУНН:		
			рубильник ВР630А(вводной) -1шт.		
			Предохранители ПН-2 630А- 1 компл.;		
			учёт электроэнергии		
			выключатель автоматический ВА 400А (отходящей линии) -1шт.		

№ п/п	Наименование материала	№ материала	Характеристики материала	Кол- во, шт.	Примечание
8	ТП 2КТПП-160- 10/0,4	2230810	Комплектная трансформаторная подстанция КТП-160/10/0,4 проходная киоскового типа двухтрансформаторная с кабельным вводом 10 кВ и выводом 10 кВ на каждой секции шин 10 кВ, с двумя секционными разъединителями 10кВ и кабельными выводами 0,4 кВ. в металлическом корпусе без коридоров обслуживания.	1	
			Комплектация – ТП в сборе с учетом требований п.2 данного ТЗ, в т.ч.:		
			В составе РУВН:		
			Выключатель нагрузки ВНА 10/630 – 4 шт.:(ввод и вывод 10 кВ на 1-й и 2-й С.Ш.-10кВ)		
			разъединитель внутренней установки РВЗ-10/630 - 2шт. (разъединитель трансформатора)		
			предохранители ПКТ 10кВ – 2 компл.;		
			Секционный разъединитель РВЗ-10/630 - 2шт		
			предохранители ПКТ 10кВ – 2 компл.;		
			В составе РУНН:		
			рубильник ВР 250А(вводной) -2шт.		
			Предохранители ПН-2 250А-2 компл.;		
			рубильник ВР 250А(секционный) -2шт.		
			учёт электроэнергии		
			выключатель автоматический ВА 160А (отходящей линии) -2шт.(один на секцию шин 0,4кВ)		
			Всего, шт.	13	