



ООО ХК «СДС-Энерго»
пр. Октябрьский 53/2, г. Кемерово, 650066
Тел.: (3842) 57-42-02
office@sdsenergo.ru, sdsenergo.ru

**Замена отработавшего срок эксплуатации
трансформатора Т-1 ТДТН-40000 кВА 110/35/6 кВ на
ПС № 37 "Базовая" (СМР, ПНР, ввод - 2022 г.)**

Пояснительная записка

по объекту инвестиционной программы

**« Замена отработавшего срок эксплуатации трансформатора Т-1 ТДТН-40000
кВА 110/35/6 кВ на подстанции 110/35/6 кВ № 37 "Базовая"
(СМР, ПНР, ввод - 2022 г.)»**

На подстанции № 37 110/35/6 кВ, обеспечивающей бесперебойное электроснабжение подстанций №№ 1, 2, 3, 5, 38, которые в свою очередь обеспечивают бесперебойное электроснабжение обогатительной фабрики «Коксовая», администрации г. Прокопьевска, центральных жилых районов г. Прокопьевска и других особо значимых для города объектов (АЗС, тяговые подстанции МУП «Горэлектротранс», школы, драмтеатр и др.) эксплуатируется силовой трансформатор ТДТН-40МВА 110/35/6кВ.

Межгосударственный стандарт ГОСТ 11677-85 «Трансформаторы силовые. Общие технические условия» для силовых трансформаторов, кроме прочих, устанавливает показатель надежности «полный срок службы» - не менее 25 лет.

Срок фактической эксплуатации ТДТН-40МВА 110/35/6кВ, год выпуска трансформатора: 1985, превышает данный норматив почти в 1,5 раза.

При оценке результатов обследования, руководствуясь критериями, указанными в РД ЭО 0410-02 «Методические указания по оценке состояния и продлению срока службы силовых трансформаторов», требованиями РД 34.45-51.300-97, результатами проведённого технического освидетельствования с привлечением специалистов специализированных организаций, согласно п.1.5.2. ПТЭЭСиС комиссией установлено ограниченно-работоспособное состояние данного трансформатора.

Учитывая социальную и даже стратегическую значимость потребителей подстанций №№ 1, 2, 3, 5, 38, которые в свою очередь обеспечивают бесперебойное электроснабжение обогатительной фабрики «Коксовая», администрации г. Прокопьевска, центральных жилых районов г. Прокопьевска и

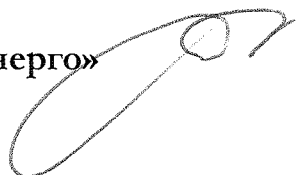
других особо значимых для города объектов (АЗС, тяговые подстанции МУП «Горэлектротранс», школы, драмтеатр и др.), считаем замену устаревшего и превысившего установленный срок эксплуатации трансформатора Т-1 ТДТН-40МВА 110/35/6 кВ на подстанции № 37 оправданной и крайне необходимой.

Затраты на реализацию объекта инвестиционной программы в базовом периоде (2018 г.) определены протоколом на поставку силового трансформатора ТДНТ-40000/110/35/6 (№9/53977 от 24.10.2018 г.), локальным сметным расчетом.

Планируемые затраты на реализацию объекта инвестиционной программы (2022 г.) определены на основании стоимости работ в базовом периоде с учетом прогнозного индекса – дефлятора, опубликованного на официальном сайте МЭР РФ.

Главный инженер Филиала

ООО ХК «СДС-Энерго» - «Прокопьевскэнерго»



Д.В. Владимиров

АКТ № 45

технического освидетельствования состояния оборудования
подстанции 35/6 кВ № 37 ООО ХК «СДС-Энерго» отработавшего 25 лет и более.

Дата составления акта: 05.12.2018г.

Настоящий акт составлен комиссией в составе:

Председатель – главный инженер Филиала ООО ХК «СДС-Энерго» - Д.В. Владимиров
«Прокопьевскэнерго».

Члены комиссии работники Филиала ООО ХК «СДС-Энерго» -
«Прокопьевскэнерго»:

- начальник ПТО	А.А. Гребенчук
- начальник СЭС	Г.Г. Иванников
- начальник УРЗА	С.А. Синкин
- ведущий инженер по надзору за строительством ПТО	С.Г. Пармонова

Объем освидетельствования

Обследование технического состояния оборудования подстанции 110/35/6 кВ № 37
Кемеровская область, г. Прокопьевск, ул. Пархоменко д.15.

Наименование оборудования	Год ввода в эксплуатацию
Здание ПС №37	1986
Блоки, порталы ОРУ-110 кВ	1986
Кабельные каналы ОРУ-110 кВ	1986
Сооружения маслоприемников ОРУ-110 кВ	1986
Гибкая оптоновка ОРУ-110 кВ	1986
Блоки, порталы ОРУ-110 кВ	1986
Блоки, порталы ОРУ-35 кВ	1986
Кабельные каналы ОРУ-35 кВ	1986
Сооружения маслоприемников ОРУ-35 кВ	1986
Заземляющие устройства ПС	1986
Системы сборных шин 6 кВ	1986
Общеподстанционный пункт управления	1986
Электрооборудование системы освещения	1986
Электрооборудование системы отопления	1986
Реактор РБГ-10-2500 (ф. 9 фаза А)	1987
Реактор РБГ-10-2500 (ф. 9 фаза В)	1987
Реактор РБГ-10-2500 (ф. 9 фаза С)	1987
Реактор РБГ-10-2500 (ф. 25 фаза А)	1987
Реактор РБГ-10-2500 (ф. 25 фаза В)	1987
Реактор РБГ-10-2500 (ф. 25 фаза С)	1987
Ячейка КРУ-6/67 (ф.1)	1986
Ячейка КРУ-6/67 (ф. 3)	1986
Ячейка КРУ-6/67 (ф. 5)	1986
Ячейка КРУ-6/67 (ф. 7)	1986
Ячейка КРУ-6/67 (ф. 9)	1986
Ячейка КРУ-6/67 (ф. 11)	1986

Ячейка КРУ-6/67 (ф. 13)	1986
Ячейка КРУ-6/67 (ф. 15)	1986
Ячейка КРУ-6/67 (ф. 17)	1986
Ячейка КРУ-6/67 (ф. 19)	1986
Ячейка КРУ-6/67 (ф. 21)	1986
Ячейка КРУ-6/67 (ф. 23)	1986
Ячейка КРУ-6/67 (ф. 25)	1986
Ячейка КРУ-6/67 (ф. 27)	1986
Ячейка КРУ-6/67 (ф. 29)	1986
Ячейка КРУ-6/67 (ф. 31)	1986
Ячейка КРУ-6/67 (ф. 33)	1986
Ячейка КРУ-6/67 (ф. 2)	1986
Ячейка КРУ-6/67 (ф. 4)	1986
Ячейка КРУ-6/67 (ф. 6)	1986
Ячейка КРУ-6/67 (ф. 8)	1986
Ячейка КРУ-6/67 (ф. 10)	1986
Ячейка КРУ-6/67 (ф. 12)	1986
Ячейка КРУ-6/67 (ф. 14)	1986
Ячейка КРУ-6/67 (ф. 16)	1986
Ячейка КРУ-6/67 (ф. 18)	1986
Ячейка КРУ-6/67 (ф. 20)	1986
Ячейка КРУ-6/67 (ф. 22)	1986
Ячейка КРУ-6/67 (ф. 24)	1986
Ячейка КРУ-6/67 (ф. 26)	1986
Ячейка КРУ-6/67 (ф. 28)	1986
Ячейка КРУ-6/67 (ф. 30)	1986
Ячейка КРУ-6/67 (ф. 32)	1986
Реактор РЗ-ДСОМ от ф 27 (Дугогосящий реактор №1)	1986
Разъединитель РЛДЗ-110 (ШР-110 Т-1-40)	1986
Разъединитель РЛДЗ-110 (ГР-110 Т-1-40)	1986
Разъединитель РЛДЗ-110 (ГР-110 Т-2-40)	1986
Разъединитель РЛДЗ-110 (ЛР-110-МБ-1)	1986
Разъединитель РЛДЗ-110 (ШР-110 ТН-110-1)	1986
Разъединитель РЛДЗ-110 (СР-110-1)	1986
Разъединитель РЛДЗ-110 (ЛР-110-МБ-2)	1986
Разъединитель РЛДЗ-110 (СР-110-2)	1986
Разъединитель РЛДЗ-110 (ШР-110 ТН-110-2)	1986
Разъединитель РЛДЗ-110 (ШР-110 Т-2-40)	1986
Тр-р ТМ-400 от ф5 (Тр-р дугогосящего реактора №1)	1986
Тр-р ТМ-400 от ф2 7 (Тр-р дугогосящего реактора №2)	1986
Тр-р ТМ-160/6/0,4 (ТСН-1-160)	1986
Тр-р НКФ-110 (ТН-110-1 фаза А)	1986
Тр-р НКФ-110 (ТН-110-1 фаза В)	1986
Тр-р НКФ-110 (ТН-110-1 фаза С)	1986
Тр-р НКФ-110 (ТН-110-2 фаза А)	1986
Тр-р НКФ-110 (ТН-110-2 фаза С)	1986
Тр-р НКФ-110 (ТН-110-2 фаза С)	1986
УСТАНОВ.КОНД.6 КВ ф. 7	1986

УСТАНОВ.КОНД.6 КВ ф. 21	1986
Реактор РЗ-ДСОМ от ф.5 (Дугогосыщий реактор №2)	1986
Аккумуляторная батарея с ЗВУ	2004
Панель ПСМ -111 щит СН 0,4/0,23 кВ	1986
Панель ПСМ -111 щит СН 0,4/0,23 кВ	1986
Панель ПСМ -111 щит СН 0,4/0,23 кВ	1986
Панель ПСМ -111 щит СН 0,4/0,23 кВ	1986
Панель ПСМ -111 щит СН 0,4/0,23 кВ	1986
Панель ПКР-П щит пост.т. 220 В	1986
Панель ПКР-П щит пост.т. 220 В	1986
Панель ПКР-П щит пост.Т. 220 В	1986
Тр-р ТДНС-40/110/35/6 (Т-1-40)	1986
Тр-р ТДНС-40/110/35/6 (Т-2-40)	1986
Тр-р ТСН-160 Т-1 (инв. 5018)	1986

Проведено:

- осмотр оборудования подстанции 110/35/6 № 37;
- проверка технической документации;
- проверка проведения испытаний на соответствие требованиям безопасности;
- проверка выполнения предписаний надзорных органов, мероприятий, намеченных после предыдущего технического освидетельствования, и результатам расследования нарушений объекта.

Освидетельствование проведено по результатам рассмотрения:

1. Отчёта ООО «Энергоремонтная компания» № ЭТ07/18-2 по результатам электротехнического испытания трансформатора Т-1-ТДН 40000/110/35/6 ПС № 37 от 31.07.2018.
2. Отчёта ООО «Энергоремонтная компания» № ЭТ 07/18-2 по результатам электротехнического испытания трансформатора Т-2-ТДН 40000/110/35/6 ПС № 37 от 31.07.2018.

Общие сведения об объекте

Класс напряжения: 110; 35; 6 кВ.


Год ввода в эксплуатацию: 1986.


Результаты освидетельствования

1. По данным осмотра и испытаний объект находится в удовлетворительном состоянии.
2. Заземляющие устройства, другие средства безопасности находятся в удовлетворительном состоянии.
3. Характеристики оборудования соответствуют заводским инструкциям и нормам РД334-45-51.300-97 «Объемы и нормы испытания электрооборудования», кроме характеристик силовых трансформаторов ТДНС-40/110/35/6 (Т-1-40) и ТДНС-40/110/35/6 (Т-2-40). По результатам испытаний данные силовые трансформаторы соответствуют требованиям нормативно-технической документации с крайне допустимыми показаниями, подтверждающие не обратимые регрессивные процессы (протоколы испытаний прилагаются).
4. Документация на объекте ведется в соответствии с «Правилами технической эксплуатации электрических станций и сетей». (ПТЭЭСиС).
5. Мероприятия, намеченные после предыдущих освидетельствований, и предписания надзорных органов выполнены.

Заключение


1. В целом оборудование подстанции 110/35/6 кВ № 37, исправно и соответствует требованиям «Правил технической эксплуатации электрических станций и сетей». (ПТЭЭСиС).
2. Провести комплексного обследования технического состояния здания подстанции № 37 и сооружения ОРУ – 35кВ в 2019 году.
3. Объект может оставаться в эксплуатации в течение 3 лет, с условием замены силовых трансформаторов ТДНС-40/110/35/6 (Т-1-40) и ТДНС-40/110/35/6 (Т-2-40).
4. Срок следующего технического освидетельствования в 2022 году.

Председатель – главный инженер Филиала ООО ХК «СДС-Энерго» - «Прокопьевскэнерго»  Д.В. Владимиров

Члены комиссии работники Филиала ООО ХК «СДС-Энерго» - «Прокопьевскэнерго»:
- начальник ПТО  А.А. Гребенчук

- начальник СЭС  Г.Г. Иванников

- начальник УРЗА  С.А. Синкин

- ведущий инженер по надзору за строительством ПТО  С.Г. Парамонова



ООО «Энергоремонтная компания»
653000, Кемеровская область,
г. Прокопьевск, ул. Энергетическая, 14,
тел. (3846) 61-11-95, факс. (3846) 61-11-88;
E-mail: priem@erk42.ru

Отчет № ЭТ07/18-2

по результатам электротехнического испытания

трансформатора


Т-1-ТДТН 40000/110/35/6 ПС №37

Филиала ООО ХК «СДС-Энерго» - «Прокопьевскэнерго»,

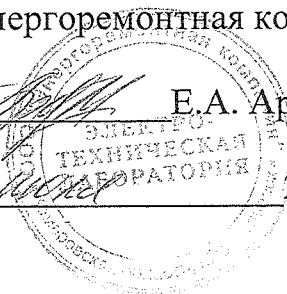
г. Прокопьевск.

Начальник ЭТЛ

ООО «Энергоремонтная компания»

 Е.А. Архандеев

« 31 »  2018г.



Всего 40 страниц

г. Прокопьевск

СОДЕРЖАНИЕ

1. Введение	3
2. Этапы и объем обследования трансформатора.....	4
3. Оценка состояния трансформатора... ..	7
4. Заключение.....	10
Приложение 1.....	12
Приложение 2.....	15
Приложение 3.....	16
Приложение 4.....	17
Приложение 5.....	19
Приложение 6.....	20
Приложение 7.....	21
Приложение 8.....	25
Приложение 9.....	26
5. Разрешительная документация	27

1. ВВЕДЕНИЕ

Электротехническое испытание трансформатора Т-1-ТДТН 40000/110/35/6 ПС№37, находящегося в эксплуатации, выполнено в соответствии с договором возмездного оказания услуг № У-42/2017-П, заключенным между ООО ХК «СДС-Энерго» и ООО «Энергоремонтная компания».

Целью электротехнического испытания трансформатора является выявление возможных дефектов (и повреждений) во всех его элементах, оценка его технического состояния после длительной эксплуатации, определение степени износа и остаточного ресурса его основных систем и комплектующих узлов, составление карты дефектов и заключения о его техническом состоянии. Результатом электротехнического испытания трансформатора должна быть разработка рекомендации по объему ремонтных работ и режиму его дальнейшей эксплуатации, необходимых для продления срока службы трансформатора до 40 лет и более.

Обследование производят в несколько этапов. Оно включает в себя анализ конструкции трансформатора и условий его предшествующей эксплуатации, испытания и проверки трансформатора под нагрузкой и после его отключения.

2. ЭТАПЫ И ОБЪЕМ ОБСЛЕДОВАНИЯ ТРАНСФОРМАТОРА

2.1 Этап 1. Анализ технических особенностей трансформатора

Для проведения обследования трансформатора должны быть указаны следующие основные параметры и результаты испытаний (проверок).

2.1 Основные параметры трансформатора:

- а) условное обозначение;
- б) предприятие-изготовитель, заводской номер, номер технических условий (ТУ);
- в) год выпуска;
- г) дата ввода трансформатора в эксплуатацию;
- д) тип масла трансформатора;
- е) система защиты масла;
- ж) система охлаждения трансформатора;
- и) тип масляных насосов; предприятие-изготовитель.

2.2 Этап 2. Анализ условий эксплуатации трансформатора

2.2.1 Анализ режимов работы:

- средняя нагрузка и превышение температуры обмоток и масла;
- наибольшая нагрузка и превышение температуры обмоток и масла;
- количество включений, в т. ч. при низких (до минус 20 °С) температурах;
- длительность и величины перевозбуждений магнитной системы;
- количество повышений напряжения, их длительность и значения;
- короткие замыкания в питаемой системе, их число и значения токов короткого замыкания;
- количество грозовых перенапряжений;
- количество коммутационных перенапряжений, их значения и длительность.

2.2.2 Результаты профилактических испытаний и определение характеристик, имеющих отличия от норм:

- характеристики изоляции;

2.2.3 Анализ неисправностей, выявленных в процессе эксплуатации, их характер и способы устранения.

2.2.4 Внешний осмотр трансформатора:

- комплектность;
- наличие течей масла и определение вероятных причин их появления;
- уровень масла в расширителях;
- значение давления во вводах;
- температура масла и окружающего воздуха;
- степень загрязнения трубок охладителей;
- характер шумов при работе маслонасосов, вентиляторов и их вибрации.

2.2.5 Разработка карты дефектов по результатам внешнего осмотра и определение необходимого объема дополнительных испытаний.

2.3 Этап 3. Испытания и проверки на работающем трансформаторе

2.3.1 Оценка возможного снижения усилий прессовки обмоток и магнитопровода активной части трансформатора и определение аномальных зон вибрации (проводят при максимально возможной нагрузке).

2.3.2 Измерение вибрационных характеристик элементов системы охлаждения.

2.3.3 Проверка отсутствия течи масла в баке.

2.3.4 Проверка работы термосигнализаторов.

2.3.5 Испытания масла из бака трансформатора. Методика испытаний - по РД 34.45-51.300-97.

2.3.6 Тепловизионный контроль бака трансформатора, вводов, элементов системы охлаждения - по РД 34.45-51.300-97.

2.3.7 Оценка перегревов бака, наружных конструкций и вводов методом тепловизионного контроля.

2.3.8 Проверка схемы сбора и реализации сигналов информации (ГЗ, перегруз, обдув).

2.4 Этап 4. Испытания после отключения и расшиновки трансформатора

2.4.1 Измерение потерь холостого хода и тока намагничивания - по РД 34.45-51.300-97.

2.4.2 Измерение характеристик изоляции обмоток (R_{15} , R_{60} , R_{15}/R_{60} , $\text{tg}\delta$) - по РД 34.45-51.300-97.

2.4.3 Измерение сопротивления постоянному току обмоток (на всех положениях устройства РПН) - по РД 34.45-51.300-97.

2.4.5 Проверка коэффициента трансформации - по РД 34.45-51.300-97.

2.4.6 Испытание трансформатора на плотность - по РД 34.45-51.300-97.

2.4.7 Испытание трансформаторов тока встроенных во ввода силового трансформатора.

2.4.8 Испытание автоматических выключателей в шкафах питания обдува и РПН.

2.4.9 Испытание электродвигателей обдува.

2.4.10 Снятие, обработка и анализ векторных диаграмм устройства РПН.

2.4.11 Испытание трансформаторного масла на пробой.

3. ОЦЕНКА СОСТОЯНИЯ ТРАНСФОРМАТОРА.

Данные, необходимые для анализа состояния и продления срока службы трансформатора Т-1-ТДТН 40000/110/35/6 ПС№37, приведены в протоколах приложений 1-9.

Протоколы электротехнических испытаний трансформатора Т-1-ТДТН 40000/110/35/6 ПС№37, показаны в приложении 1.

Протоколы испытаний трансформаторного масла на пробой из бака трансформатора Т-1-ТДТН 40000/110/35/6 ПС№37, показаны в приложении 2.

Протоколы термографического обследования трансформатора Т-1-ТДТН 40000/110/35/6 ПС№37, показаны в приложении 3.

Анализ вибрационных характеристик трансформатора Т-1-ТДТН 40000/110/35/6 ПС№37, приведен в приложении 4.

Протоколы испытаний асинхронных электродвигателей 0,4 кВ обдува трансформатора Т-1-ТДТН 40000/110/35/6 ПС№37, показаны в приложении 5.

Протоколы опробования устройств РЗА трансформатора Т-1-ТДТН 40000/110/35/6 ПС№37 показаны в приложении 6.

Протоколы проверки трансформаторов тока, встроенных в силовой трансформатор Т-1-ТДТН 40000/110/35/6 ПС№37 показаны в приложении 7.

Протоколы проверки переключающего устройства РПН трансформатора Т-1-ТДТН 40000/110/35/6 ПС№37 показаны в приложении 8.

Протоколы проверки автоматических выключателей в шкафах обдува и РПН трансформатора Т-1-ТДТН 40000/110/35/6 ПС№37 показаны в приложении 9.

При проведении внешнего осмотра трансформатора Т-1-ТДТН 40000/110/35/6 ПС№37 выявлено, что трансформатор укомплектован навесным оборудованием. Присутствуют течи масла, уровень масла в расширителе соответствует температурному режиму, значение давления во вводах в пределах нормы, температура масла и окружающего воздуха соответствует правилам содержания трансформаторов. Трубки охладителей находятся в чистом состоянии, вентиляторы обдува находятся в не удовлетворительном состоянии. Термосифонные фильтры в исправном состоянии и заправлены силикагелем. Воздухоосушительные патроны находятся в исправном состоянии. Трансформатор заземлен в соответствии с

требованиями Правил устройства электроустановок.

Проведя анализ протоколов электротехнических испытаний трансформатора Т-1-ТДТН 40000/110/35/6 ПС№37 делаем вывод, что параметры трансформатора на нескольких ступенях не удовлетворяют требованиям РДЗ4.45-51.300-97. Объемы и нормы испытаний электрооборудования. Показатели сопротивления изоляции находятся в граничной зоне предельно-допустимых значений сопротивления изоляции обмоток между собой и на корпус трансформатора. Результаты измерения сопротивления обмоток постоянному току на положениях № 1, 2, 3, 4, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17 показывают, что болтовые соединения обмоток, присоединения вводов и РПН находятся в неудовлетворительном состоянии. Коэффициент трансформации показывает, что в обмотках возможны короткозамкнутые витки. Результаты тангенса угла диэлектрических потерь указывают на старение или разрушение изоляции или воздействие влаги на изоляцию обмоток и вводов трансформатора.

Работа РПН проверена, механизм переключения РПН трансформатора Т-1-ТДТН 40000/110/35/6 ПС№37 не исправен на положениях № 1, 2, 3, 4, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17.

Автоматические выключатели в шкафах обдува и РПН испытаны и соответствуют требованиям нормативно-технической документации.

Проверка схемы сбора и реализации сигналов информации (ГЗ, перегруз, обдув) нарушений не выявила.

Электродвигатели обдува испытаны соответствуют требованиям нормативно-технической документации.

По результатам анализа трансформаторного масла на пробой из бака трансформатора Т-1-ТДТН 40000/110/35/6 ПС№37 обнаружены снижения пробивного напряжения до предельно допустимых значений (зоны «риска»). Это указывает на изменение влажности жидкого диэлектрика и наличии в нем примесей.

По результатам термографических обследований трансформатора Т-1-ТДТН 40000/110/35/6 ПС№37 нагревов не выявлено.

Провели анализ вибрационных характеристик трансформатора Т-1-ТДТН 40000/110/35/6 ПС№37. Как видно из анализа все параметры магнитопровода и обмоток трансформатора находятся в пределах 1-0,90 (выделены зеленым цветом)

что соответствует оценке «хорошо» и 0,9-0,8 (выделены желтым цветом) что соответствует оценке «удовлетворительно» и менее 0,8 (выделены красным цветом), что соответствует оценке «неудовлетворительно».

4. ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Анализ всех параметров трансформатора Т-1-ТДТН 40000/110/35/6 ПС№37 проведен в соответствии с требованиями следующих руководящих документов:

- РД ЭО 0410-02 Методические указания по оценке состояния и продлению срока службы силовых трансформаторов;
- РД34.45-51.300-97 Объем и нормы испытаний электрооборудования;
- РД 34.43.105-89 Эксплуатация трансформаторных масел;
- РД 153-34.0-20.525-00 Заземляющие устройства;
- РД 153-34.0-46.302-00 Методические указания по диагностике развивающихся дефектов трансформаторного оборудования по результатам ХАРГ;

РД ЭО-0189-00 Методические рекомендации по диагностике силовых трансформаторов, автотрансформаторов, шунтирующих реакторов и их вводов.

Вывод:

Трансформатор Т-1-ТДТН 40000/110/35/6 ПС№37 находится в зоне «риска», граничными с предельно-допустимыми являются следующие параметры:

- Сопротивление изоляции обмоток трансформатора;
- Механизм переключения РПН трансформатора;
- Тангенс угла диэлектрических потерь изоляции обмоток;
- Сопротивления обмоток постоянному току на положениях № 1, 2, 3, 4, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17;
- Пробивное напряжение трансформаторного масла;
- Трансформаторы тока встроенные в силовой трансформатор.

По результатам вышеизложенного трансформатор Т-1-ТДТН 40000/110/35/6 ПС№37 находится в ограниченно-пригодном для эксплуатации состоянии. Работа на положениях № 1, 2, 3, 4, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17 запрещена.

Рекомендации:

Необходимо произвести капитальный ремонт трансформатора и РПН с заменой масла, либо произвести замену трансформатора.

До вывода трансформатора в ремонт необходим учащённый контроль.

Начальник ЭТЛ
ООО «Энергоремонтная компания»



Е.А. Архангелов



ЭТЛ ООО «Энергоремонтная компания» г. Прокопьевск Свидетельство №К-581 - 2017 от 03.11.2017г.	ПРОТОКОЛ Испытания силового трансформатора	Город	<u>Прокопьевск</u>
		Заказчик	<u>Филиал ООО ХК «СДС-Энерго»-«Прокопьевскэнерго»</u>
		Объект	<u>П/С № 37, Т-1-40</u>
		Дата	<u>13.06.2018.</u>

1. Паспортные данные.

тип	Sном, кВА	Зав.№	Uк, %	Uном, кВ	Iном, А	Сх.и группа соединений	Год выпуска
ТДТН-40000/110	40000	125721	ВН-СН 10,0 ВН-НН 18,3 СН-НН 7,13	115000/38500/6600	200,8/600/3500	УнУн/До-11	1985г.

2. Измерение сопротивления изоляции.

	R15, МОм	R60, МОм	R60/ R15
В - корпус	-	90	-
Н - корпус	-	110	-
С - корпус	-	100	-
В - Н	-	120	-
В - С	-	160	-
Н - С	-	100	-

3. Измерение тангенса угла диэлектрических потерь изоляции обмоток.

Обмотка, на которой проводят измерение	Заземляемые части трансформатора	Поддаваемое напряжение	Измеренный tgδ, %	Измеренная емкость С, нф
ВН	бак, НН, СН	~10кВ	6,1	15,5
СН	бак, НН, ВН	~10кВ	5,8	11,7
НН	бак, ВН, СН	~10кВ	5,1	13,1

4. Испытание изоляции повышенным напряжением.

	Уисп, кВ	тисп, мин.	Ток, мА	Заключение
ВН – корпус + НН	-	-	-	-
НН – корпус +ВН	-	-	-	-

5. Измерение коэффициента трансформации.

Ступени	Коэф. расчет.	Напряжение, В		Коэф. измер.	Погрешность	Напряжение, В		Коэф. измер.	Погрешность	Напряжение, В		Коэф. измер.	Погрешность
		АВ	ав			ВС	вс			АС	ас		
1	20,21	220	9,58	22,97	12,00	220	9,50	23,17	12,76	220	9,20	23,93	15,53
2	19,90	220	9,82	22,40	11,15	220	9,42	23,34	14,75	220	9,67	22,76	12,55
3	19,59	220	10,23	21,51	8,91	220	10,35	21,26	7,85	220	10,19	21,58	9,23
4	19,28	220	10,80	20,36	5,31	220	10,69	20,58	6,32	220	10,85	20,27	4,89
5	18,97	220	11,38	19,34	1,90	220	11,39	19,32	1,80	220	11,41	19,28	1,63
6	18,66	220	11,56	19,03	1,95	220	11,59	18,99	1,73	220	11,58	18,99	1,76
7	18,35	220	11,77	18,69	1,83	220	11,79	18,65	1,63	220	11,79	18,66	1,64
8	18,04	220	11,96	18,39	1,89	220	11,97	18,37	1,82	220	11,97	18,37	1,81
9	17,73	220	12,17	18,08	1,93	220	12,17	18,08	1,95	220	12,17	18,08	1,92
10	17,42	220	12,40	17,74	1,80	220	12,40	17,75	1,84	220	12,41	17,73	1,74

11	17,11	220	12,07	18,22	6,10	220	12,11	18,17	5,84	220	12,14	18,13	5,61
12	16,80	220	11,29	19,48	13,75	220	10,89	20,21	16,86	220	11,83	18,60	9,67
13	16,49	220	11,16	19,71	16,32	220	11,66	18,88	12,64	220	11,38	19,33	14,69
14	16,18	220	12,28	17,91	9,67	220	12,00	18,34	11,76	220	11,74	18,74	13,65
15	15,87	220	11,94	18,42	13,86	220	11,85	18,57	14,54	220	12,08	18,21	12,87
16	15,56	220	12,33	17,84	12,76	220	12,45	17,67	11,94	220	11,95	18,41	15,48
17	15,25	220	12,30	17,89	14,76	220	12,44	17,68	13,75	220	12,78	17,21	11,39
18	Не возможно произвести замер. РПН не переключает выше 17 положения												
19	Не возможно произвести замер. РПН не переключает выше 17 положения												

5.1 Измерение коэффициента трансформации. СН

Ступени	Коэф. расчет.	Напряжение, В		Коэф. измер.	Погрешность	Напряжение, В		Коэф. измер.	Погрешность	Напряжение, В		Коэф. измер.	Погрешность
		АВ	ав			ВС	вс			АС	ас		
1	6,12	220	31,76	6,93	11,65	220	31,12	7,07	13,43	220	32,20	6,83	10,43
2	5,98	220	31,50	6,98	14,38	220	31,36	7,01	14,75	220	31,81	6,92	13,54
3	5,83	220	31,95	6,88	15,32	220	32,25	6,82	14,54	220	32,18	6,84	14,73
4	5,69	220	33,81	6,51	12,54	220	32,91	6,68	14,88	220	34,12	6,45	11,75
5	5,54	220	34,78	6,33	12,43	220	34,76	6,33	12,46	220	33,93	6,48	14,55

6. Опыт холостого хода (при малом напряжении)

Подано напряжение на НН	Замкнуто накоротко обмотка НН	Напряжение, В	Ток, А	Потери, Вт
В и С	А	220	0,271	59,6
А и С	В	220	0,271	59,6
А и В	С	220	0,299	65,8

6.1 Опыт холостого хода (при малом напряжении)

Подано напряжение на СН	Замкнуто накоротко обмотка СН	Напряжение, В	Ток, А	Потери, Вт
В и С	А	220	0,330	72,6
А и С	В	220	0,335	73,7
А и В	С	220	0,360	79,2

6.2 Опыт холостого хода (при малом напряжении)

Подано напряжение на ВН	Замкнуто накоротко обмотка ВН	Напряжение, В	Ток, А	Потери, Вт
В и С	А	220	0,37	81,4
А и С	В	220	0,37	81,4
А и В	С	220	0,356	78,3

7. Измерение сопротивления обмоток постоянному току.

Положение переключателя	Напряжение ступени, В	Сопротивление, Ом			Разность по фазам, %
		АВ	ВС	АС	
Обмотка ВН					
1	133420	1,356	1,432	1,564	13,30
2	132370	1,340	1,543	1,397	13,16
3	129330	1,376	1,331	1,498	11,15
4	127280	1,322	1,489	1,389	11,21
5	125230	1,315	1,328	1,311	1,01
6	123190	1,303	1,316	1,307	1,00
7	121140	1,278	1,285	1,283	0,54
8	119090	1,274	1,278	1,286	1,00
9	117040	1,261	1,285	1,271	1,87
10	115000	1,198	1,201	1,204	0,49
11	112950	1,187	1,293	1,199	8,20
12	110910	1,180	1,299	1,191	9,16

13	108860	1,179	1,167	1,299	10,16
14	106820	1,162	1,189	1,286	9,64
15	104770	1,154	1,297	1,161	11,03
16	102720	1,132	1,143	1,275	11,22
17	100670	1,128	1,276	1,140	11,60
18	Не возможно произвести замер. РПН не переключает выше 17 положения				
19	Не возможно произвести замер. РПН не переключает выше 17 положения				
Обмотка СН					
1	40420	0,199	0,158	0,157	21,11
2	39460	0,153	0,154	0,156	2
3	38500	0,165	0,164	0,165	0,60
4	37540	0,134	0,135	0,134	1,01
5	36580	0,128	0,130	0,130	2
Обмотка НН					
	6600	0,00364	0,00373	0,00424	14,15

8. Приборы

Наименование	тип	Зав.№	Пределы измерений	Класс точности	Дата след.поверки
Измеритель сопротивления изоляции	МИС-2500	251272	R:50кОм..1гОм.U(0..600)В. R _{нв} (0..400)Ом.	2	20.11.2018г.
Миллиомметр	МИКО-8	039	0.0001мОм-10000Ом	1.5	06.06.2019г.
Вольтамперфазометр	Ретометр	0328	0-600В,0-20А	2	13.09.2018г.
Измеритель параметров изоляции	Вектор-2.0 М	1119	tg δ (0..9.9999);C(1..999.9)нФ;	-	09.01.2020г.
Измерительный воздушный конденсатор	Вектор- С	492	C=30.31нФ;tgδ≤0.005%	-	09.01.2020г.

температура верхних слоев масла при измерении $+48^{\circ}\text{C}$

Нормативные документы: (РД 34.45-51.300-97)

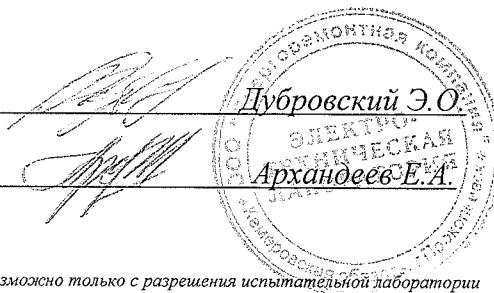
Заключение: трансформатор в ограниченно удовлетворительном состоянии. Запрещена работа на положениях 1, 2, 3, 4, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17.

Примечание:

Испытания произвели:

Электромонтёр ЭТЛ

Протокол проверил: Начальник ЭТЛ



Частичная или полная перепечатка и размножение возможно только с разрешения испытательной лаборатории

Исправления не допускаются!

Протокол распространяется только на элементы электроустановки подвергнутые испытаниям

<p>Электротехническая лаборатория компания» ООО «Энергоремонтная компания» г. Прокопьевск Свидетельство о регистрации электролаборатории №К-581 - 2017 от 03.11.2017г.</p>	<p>ПРОТОКОЛ испытания трансформаторного масла</p>	<p>Заказчик: Филиал ООО ХК «СДС-Энерго»- «Прокопьевскэнерго» Объект: ПС №37.Т-1- 40МВА. Дата проведения испытания: 13.06.2018г.</p>
--	--	---

Климатические условия при проведении измерений

Температура воздуха: +24 °С Влажность воздуха 40 % Атмосферное давление ___ мм.рт.ст.

Цель измерений (испытаний):

эксплуатационные

(приемо-сдаточные, сличительные, контрольные испытания, эксплуатационные, для целей сертификации)

Нормативные и технические документы, на соответствие требованиям которых проведены измерения (испытания): Правила Технической эксплуатации электроустановок потребителей Приложение 3.1.1, таблица 6, п.1

1. Паспортные данные

№	Оборудование	Сном, МВА	Марка оборудов.	Заводской номер	Год выпуска	Уном (кВ)
1	Трансформатор	40	ТДТН 40000/110	125721	1985г.	110/35/6

Дата отбора пробы 13.06.2018г.

Рабочее напряжение: 110кВ

Мощность:

40МВА

Пробивное напряжение (предельно допустимое): 35кВ Температура масла: 29° С

2. Испытание трансформаторного масла

Пробивное напряжение, кВ						
1	2	3	4	5	6	Среднее
36.2	34.8	35.4	35.8	35.3	35.6	35,5

3. Измерения проведены приборами

Наименование, тип прибора	Заводской номер	Дата след.поверки	№ свидетельства	Орган проводивший поверку
СКАТ-М100	2177	23.05.2019г.	9583	ФБУ "Кемеровский ЦСМ"

ПРИМЕЧАНИЯ: Испытания проведены по методике ГОСТ 6581-75

ЗАКЛЮЧЕНИЕ: Напряжение пробоя трансформаторного масла находится в зоне риска.

Необходима регенерация или замена.

Испытания провели: Электромонтер ЭТЛ _____

Дубровский Э.Ор-

Протокол проверил: Начальник ЭТЛ _____

Е.А. Арханделеев

Частичная или полная перепечатка и размножение возможно только с разрешения испытательной лаборатории

Исправления не допускаются!

Протокол распространяется только на элементы электроустановки подвергнутые испытаниям

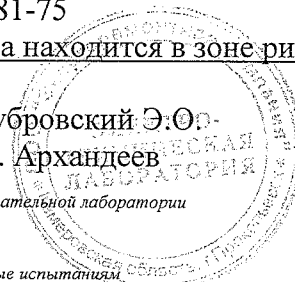
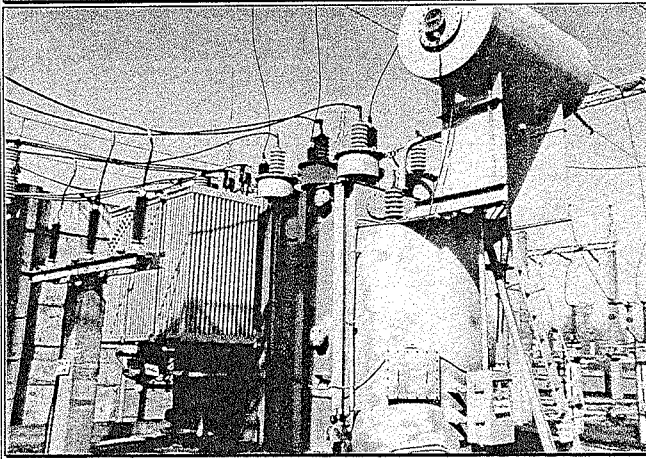
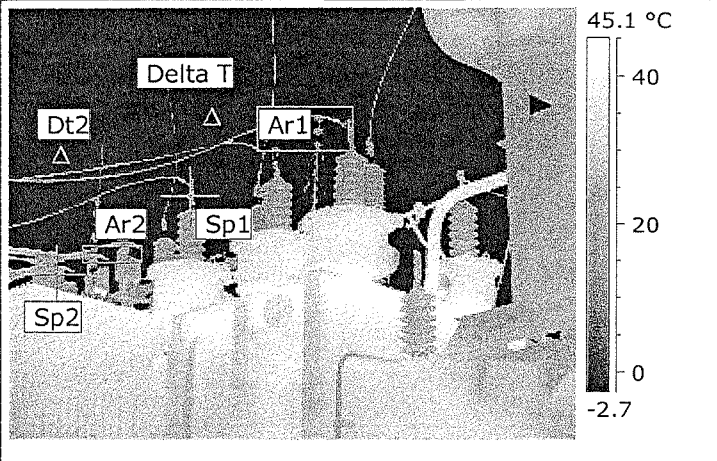


Фото обследуемого оборудования



ПС №37.ОРУ-110кВ.Т-1-40.

Термограмма 25.04.2018



Atmospheric Temperature	8.0 °C
Ar1 Максимальная температура	13.4 °C
Ar2 Максимальная температура	16.7 °C
Sp1 Температура	10.3 °C
Sp2 Температура	13.6 °C
Delta T Значение	3.1
Dt2 Значение	3.0

Анализ и рекомендация по устранению дефектов:

Дефектов не обнаружено.

Проверяющий: Архандеев Е.А. Signature:.....



Repaired by:.....

Comment:.....

Анализ вибрационных характеристик трансформатора

Среднеквадратичное значение виброскорости в точках замера, мм/с

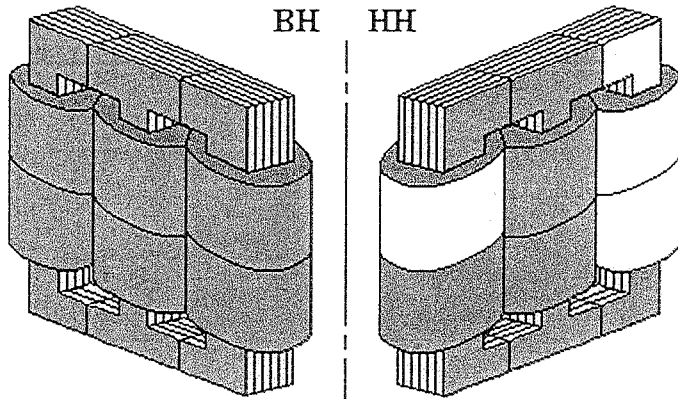
		Точки	Фаза А		Фаза В		Фаза С	
			XX	PH	XX	PH	XX	PH
Т-1 ПС №37	Сторона ВН	Верх	3.6	2.1	1.4	1.2	1.2	0.8
		Низ	1.5	1.5	4.6	4.1	0.9	1.6
	Сторона НН	Верх	0.7	0.8	0.5	0.4	1.0	1.0
		Низ	5.3	1.4	1.2	2.0	1.6	1.5

Измерения на дне бака проводились по большой оси трансформатора, по осям кареток со стороны ВН и НН, между ребрами жесткости под стержнями магнитопровода.

4.1. Анализ вибрационных характеристик трансформатора Т-1 ПС №37.

Обобщенные коэффициенты состояния трансформатора.

Фаза А	Фаза В	Фаза С	Фаза С	Фаза В	Фаза А
0.93	0.95	0.93	0.93	0.94	0.88



Общий коэффициент технического состояния трансформатора - 0.91
 Коэффициент опрессовки обмотки трансформатора - 0.90
 Коэффициент прессовки стали трансформатора - 0.93
 Состояние конструкции - 0.93

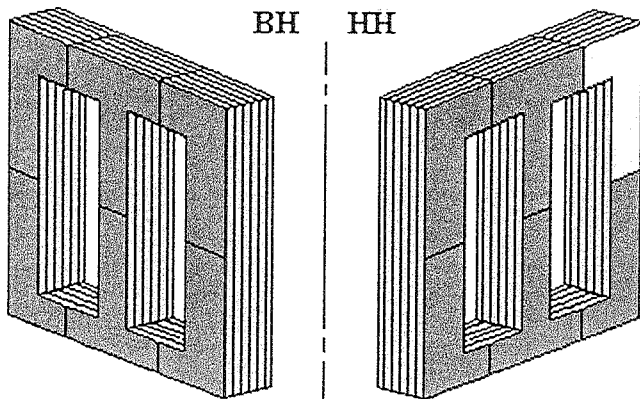
Общее состояние трансформатора - хорошее.

*Нормы 1 - 0.90 - хорошо(зеленый), 0.90 - 0.80 - удовлетворительно(желтый), менее 0.80 - недопустимо(красный).

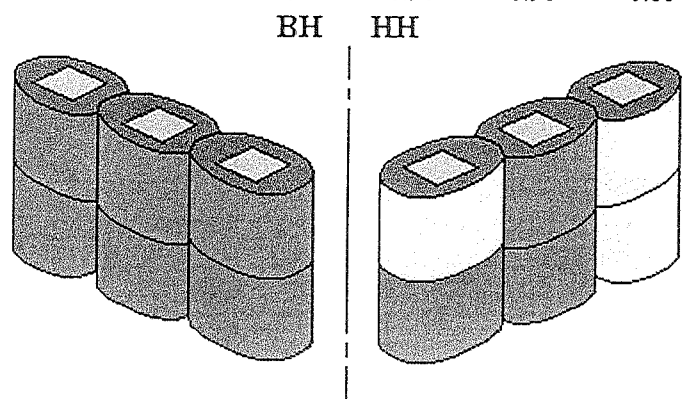
0.94	0.96	0.93	0.93	0.96	0.91
------	------	------	------	------	------

Коэффициенты прессовки стали трансформатора. Коэффициенты опрессовки обмотки трансформатора.

0.92	0.93	0.95	0.96	0.93	0.89
------	------	------	------	------	------



0.93	0.96	0.91	0.90	0.96	0.86
------	------	------	------	------	------



0.97	0.96	0.92	0.95	0.95	0.97
------	------	------	------	------	------

Коэффициенты качества прессовки конструкции трансформатора (по путям потоков рассеяния).

Фаза А

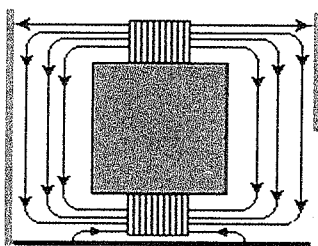
Фаза В

Фаза С

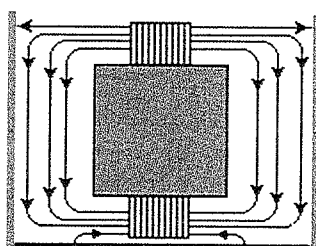
ВН	НН
0.95	0.91

ВН	НН
0.98	0.95

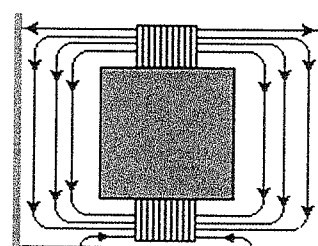
ВН	НН
0.92	0.96



0.98	0.89
------	------



0.98	0.93
------	------



0.98	0.99
------	------

Как видно из анализа, все параметры магнитопровода и обмоток Т-1 ПС №37 находятся в пределах 1 - 0,90 (выделены зеленым цветом) что соответствует оценке «хорошо» и 0,9-0,8 (выделены желтым цветом) что соответствует оценке «удовлетворительно».

<p>ЭТЛ ООО «Энергоремонтная компания» г. Прокопьевск Свидетельство №К-581 - 2017 от 03.11.2017г.</p>	<p>ПРОТОКОЛ ИСПЫТАНИЕ АСИНХРОННЫХ ЭЛ. ДВИГАТЕЛЕЙ 0,4 кВ</p>	<p>Город <u>Прокопьевск</u> Заказчик <u>Филиал ООО ХК «СДС-Энерго»-</u> <u>«Прокопьевскэнерго»</u> Объект <u>ПС №37ОРУ-35,Т-1-40.</u> Дата <u>13.06.2018г.</u></p>
--	--	--

1. ПРОВЕРКА ЭЛЕКТРОДВИГАТЕЛЕЙ

Назначение двигателей	Тип	Заводской номер	P, кВт	U _{ном} , В	I _{ном} , А	R _{изол.} , МОм
Электродвигатель вентилятора М1	АДМ 63 А4ТрУХЛ1	175	250	220/380	-	600
Электродвигатель вентилятора М2	АДМ 63 А4ТрУХЛ1	б/н	250	220/380	-	600
Электродвигатель вентилятора М3	АДМ 63 А4ТрУХЛ1	б/н	250	220/380	-	600
Электродвигатель вентилятора М4	АДМ 63 А4ТрУХЛ1	б/н	250	220/380	-	500
Электродвигатель вентилятора М5	АДМ 63 А4ТрУХЛ1	б/н	250	220/380	-	600
Электродвигатель вентилятора М6	АДМ 63 А4ТрУХЛ1	б/н	250	220/380	-	600
Электродвигатель вентилятора М7	2ДАТ 120-250-1,5	11269	250	220/380	-	500
Электродвигатель вентилятора М8	2ДАТ 120-250-1,5	11262	250	220/380	-	500
Электродвигатель вентилятора М9	2ДАТ 120-250-1,5	11275	250	220/380	-	600
Электродвигатель вентилятора М10	2ДАТ 120-250-1,5	11265	250	220/380	-	500

Сопротивление изоляции обмоток двигателей измерено мегаомметром 500 В.
Изоляция обмоток двигателей испытана напряжением 1400 В 50Гц в течение 1 минуты
ИЗОЛЯЦИЯ ОБМОТОК ДВИГАТЕЛЕЙ ИСПЫТАНИЯ ВЫДЕРЖАЛА
Проверена целостность обмоток двигателей.

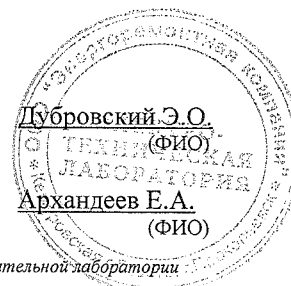
2. Приборы

Наименование	тип	Зав.№	Пределы измерений	Класс точности	Дата след.поверки
Измеритель сопротивления,увлажненности и степени старения электроизоляции.	МІС-2500	251272	0-1100ГОм 0-600В 0-400Ом	-	20.11.2018г.
Аппарат	АИД-70М	3696	U пер. 0-50кВ;Uвыпр. 0-70кВ;	1.5	20.11.2018г.

Нормативные документы :РД 34.45-51.300-97.
Заключение: результаты проверки удовлетворяют требованиям НД
Испытание произвели:

Электромонтёр ЭТЛ
(должность)


(подпись)



Протокол проверил: Начальник ЭТЛ
(должность)


(подпись)

Частичная или полная перепечатка и размножение возможно только с разрешения испытательной лаборатории

Исправления не допускаются!

Протокол распространяется только на элементы электроустановки подвергнутые испытаниям

ЭТЛ ООО «Энергоремонтная компания» г. Прокопьевск Свидетельство №К-581 - 2017 от 03.11.2017г.	ПРОТОКОЛ опробования устройства РЗиА.	Город	<u>Прокопьевск</u>
		Заказчик	<u>Филиал ООО ХК «СДС-Энерго»- «Прокопьевскэнерго»</u>
		Объект	<u>п/ст №37 Т-1-40.</u>
		Дата	<u>13.06.2018г.</u>

Наименование присоединения :Т-1-40 000 кВА.

1. Вид устройства РЗиА

<u>Обдув</u>	<u>Г.З. трансформатора.</u>
<u>Перегруз</u>	<u>Г.З. РПН.</u>

2. Технический осмотр (согласно пункту 3.6 РД 153-34.3-35.613-00)


- проверено отсутствие внешних повреждений устройства и его элементов;
- проверено состояние креплений устройств на панелях, проводов на рядах зажимов и на выводах устройств;
- проверено наличие надписей и позиционных обозначений;
- проверено положение флажков указательных реле, испытательных блоков, накладок, рубильников, кнопок и других оперативных элементов, состояние сигнальных ламп.

3. Опробование (согласно пункту 3.5 РД 153-34.3-35.613-00)

- проверена работоспособность элементов устройства опробованием элементов действия защит на коммутационную аппаратуру;
- проверена надежность работы элементов управления приводов от устройства РЗиА.

Испытание произвели:

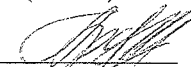
Электромонтёр ЭТЛ
(должность)


(подпись)



Дубровский Э.О.
(ФИО)
Архандеев Е.А.
(ФИО)

Протокол проверил: Начальник ЭТЛ
(должность)


(подпись)

Частичная или полная перепечатка и размножение возможно только с разрешения испытательной лаборатории

Исправления не допускаются!

Протокол распространяется только на элементы электроустановки подвергнутые испытаниям

ЭТЛ ООО «Энергоремонтная компания» г. Прокопьевск Свидетельство №К-581 - 2017 от 03.11.2017г.	ПРОТОКОЛ ПРОВЕРКА ТРАНСФОРМАТОРОВ ТОКА ВСТРОЕННЫХ В СИЛОВОЙ ТРАНСФОРМАТОР	Город <u>Прокопьевск</u> Заказчик <u>Филиал ООО ХК «СДС-Энерго»- «Прокопьевскэнерго»</u> Объект <u>п/ст №37 ТТ-35кВ, Т-1-40.</u> Дата <u>13.06.2018г.</u>
--	---	---

1. ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ

	Фаза	№	Тип	Зав.№	Обознач. по схеме	Отпайка	Кт.т.	Класс точности	Номинальная нагрузка, ВА
Сторона ВН- 35кВ	А	1	ТВТ-35	63186	-	И ₁₁ -И ₅₁	300-400-600-1000/5	10Р	30
		2	ТВТ-35	63187	-	И ₁₂ -И ₅₂	300-400-600-1000/5	10Р	30
	В	1	ТВТ-35	63365	-	И ₁₁ -И ₅₁	300-400-600-1000/5	10Р	30
		2	ТВТ-35	63909	-	И ₁₂ -И ₅₂	300-400-600-1000/5	10Р	30
	С	1	ТВТ-35	63042	-	И ₁₁ -И ₅₁	300-400-600-1000/5	10Р	30
		2	ТВТ-35	64034	-	И ₁₂ -И ₅₂	300-400-600-1000/5	10Р	30

2. ПРОВЕРКА НА СООТВЕТСТВИЕ ПРОЕКТУ ТРАНСФОРМАТОРОВ ТОКА: Соответствуют.

Заданный коэффициент трансформации: 1000/5

3. ИСПЫТАНИЕ ИЗОЛЯЦИИ

- 1.1 Сопротивление изоляции вторичных обмоток измеренное мегаомметром 1000В, не ниже 4500 МОм.
- 1.2 Электрическая прочность изоляции вторичных обмоток испытана напряжением 1000 В 50 Гц в течении 1 мин.

4. ПРОВЕРКА ПРАВИЛЬНОСТИ МАРКИРОВКИ И ПОЛЯРНОСТИ ВЫВОДОВ.

Маркировка выводов соответствует заводской.

Однополярные зажимы: Л1 ("верх")-И₁₁-И₁₂

5. СНЯТИЕ ХАРАКТЕРИСТИК НАМАГНИЧИВАНИЯ

	Фаза	Класс точности	Обознач. по схеме (Зав.№)	Отпайка	Снятие характеристик намагничивания							
					I ном, А	0,01	0,05	0,1	0,3	0,5	1	5
Сторона ВН-35 кВ	А	10Р	63186	И ₁₁ -И ₅₁	U, В	3,85	41,54	110,8	257,9	279,3	288,6	304,4
		10Р	63187	И ₁₂ -И ₅₂	U, В	4,00	43,65	117,4	274,2	284,1	287,7	303,2
	В	10Р	63365	И ₁₁ -И ₅₁	U, В	3,88	40,75	118,5	278,2	281,7	285,4	310,2
		10Р	63909	И ₁₂ -И ₅₂	U, В	5,08	41,24	115,6	266,8	282,4	288,6	314,1
	С	10Р	63042	И ₁₁ -И ₅₁	U, В	4,12	45,32	121,4	270,1	274,6	287,2	311,7
		10Р	64034	И ₁₂ -И ₅₂	U, В	4,85	48,20	131,5	269,2	272,8	288,6	312,5

6. ПРОВЕРКА КОЭФФИЦИЕНТА ТРАНСФОРМАЦИИ

	Фаза	Обозн по схеме. (Завод.№)	№ в устан.	U(I)перв.	Отпайка							
					И1-И2		И1-И3		И1-И4		И1-И5	
					U(I)втор	Кт.т.	U(I)втор	Кт.т.	U(I)втор	Кт.т.	U(I)втор	Кт.т.
Сторона ВН- 35кВ	А	63186	1	200	2.90	69	2.17	92	1.48	135	0,85	235
		63187	2	200	2.99	67	2.20	91	1.45	138	0,91	220
	В	63365	1	200	2.94	68	2.15	93	1.47	136	0,87	230
		63909	2	200	3.08	65	2.20	91	1.46	137	0,84	238
	С	63042	1	200	2.99	67	2.17	92	1.45	138	0,85	235
		64034	2	200	2.94	68	2.20	91	1.48	135	0,87	230

7. Приборы

Наименование	тип	Зав.№	Пределы измерений	Класс точности	Дата след.поверки
Измеритель сопротивления изоляции	МІС-2500	251272	R:50кОм..1гОм.U(0..600)В. R _{нв} (0..400)Ом.	2	20.11.2018г.
Измеритель коэффициента трансформации	DTR 8510	125593LFDV	0.8-8000	0.5	22.08.2018г.
Вольтамперфазометр	«Ретометр»	0328	0-600В;0-20А.	2	13.09.2018г.

Нормативные документы : РД 34.45-51.300-97.

Заключение: Встроенные трансформаторы тока, ввиду неудовлетворительного состояния, не используются (закорочены в клеммнике).

Примечание

Испытание произвели:

Электромонтёр ЭТЛ
(должность)

(подпись)

Протокол проверил: Начальник ЭТЛ
(должность)

(подпись)



Частичная или полная перепечатка и размножение возможно только с разрешения испытательной лаборатории.

Исправления не допускаются!

Протокол распространяется только на элементы электроустановки подвергнутые испытаниям

ЭТЛ ООО «Энергоремонтная компания» г. Прокопьевск Свидетельство №К-581 - 2017 от 03.11.2017г.	ПРОТОКОЛ ПРОВЕРКА ТРАНСФОРМАТОРОВ ТОКА ВСТРОЕННЫХ В СИЛОВОЙ ТРАНСФОРМАТОР	Город <u>Прокопьевск</u> Заказчик <u>Филиал ООО ХК «СДС-Энерго» «Прокопьевскэнерго»</u> Объект <u>п/ст №37, Т-1-40, ТТ-110</u> Дата <u>13.06.2018г.</u>
--	---	---

1. ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ

	Фаза	№	Тип	Зав.№	Обознач. по схеме	Отпайка	Кт.т.	Класс точности	Номинальная нагрузка, ВА
Сторона ВН-110 кВ	А	1	ТВТ-110	36808	-	И ₁₁ -И ₅₁	200-300-400-600/5	10Р	30
		2	ТВТ-110	63811	-	И ₁₂ -И ₅₂	200-300-400-600/5	10Р	30
	В	1	ТВТ-110	63809	-	И ₁₁ -И ₅₁	200-300-400-600/5	10Р	30
		2	ТВТ-110	63819	-	И ₁₂ -И ₅₂	200-300-400-600/5	10Р	30
	С	1	ТВТ-110	63806	-	И ₁₁ -И ₅₁	200-300-400-600/5	10Р	30
		2	ТВТ-110	63805	-	И ₁₂ -И ₅₂	200-300-400-600/5	10Р	30

2. ПРОВЕРКА НА СООТВЕТСТВИЕ ПРОЕКТУ ТРАНСФОРМАТОРОВ ТОКА: Соответствуют.

Заданный коэффициент трансформации: 600/5

3. ИСПЫТАНИЕ ИЗОЛЯЦИИ

- Сопrotивление изоляции вторичных обмоток измеренное мегаомметром 1000В, не ниже 4500 МОм.
- Электрическая прочность изоляции вторичных обмоток испытана напряжением 1000 В 50 Гц в течении 1 мин.

4. ПРОВЕРКА ПРАВИЛЬНОСТИ МАРКИРОВКИ И ПОЛЯРНОСТИ ВЫВОДОВ.

Маркировка выводов соответствует заводской.

Однополярные зажимы: Л1 ("верх")-И₁₁;И₁₂

5. СНЯТИЕ ХАРАКТЕРИСТИК НАМАГНИЧИВАНИЯ

	Фаза	Класс точности	Обознач. по схеме (Зав.№)	Отпайка	Снятие характеристик намагничивания							
					И ном, А	0,01	0,05	0,1	0,3	0,5	1	5
Сторона ВН-110 кВ	А	10Р	36808	И ₁₁ -И ₅₁	U,В	3,85	41,54	110,8	257,9	279,3	288,6	304,4
		10Р	63811	И ₁₂ -И ₅₂	U,В	4,00	43,65	117,4	274,2	284,1	287,7	303,2
	В	10Р	63809	И ₁₁ -И ₅₁	U,В	3,88	40,75	118,5	278,2	281,7	285,4	310,2
		10Р	63819	И ₁₂ -И ₅₂	U,В	5,08	41,24	115,6	266,8	282,4	288,6	314,1
	С	10Р	63806	И ₁₁ -И ₅₁	U,В	4,12	45,32	121,4	270,1	274,6	287,2	311,7
		10Р	63805	И ₁₂ -И ₅₂	U,В	4,85	48,20	131,5	269,2	272,8	288,6	312,5

6. ПРОВЕРКА КОЭФФИЦИЕНТА ТРАНСФОРМАЦИИ

	Фаза	Обозн по схеме. (Завод.№)	№ в устан.	U(I)перв.	Отпайка							
					И1-И2		И1-И3		И1-И4		И1-И5	
					U(I)втор	Кт.т.	U(I)втор	Кт.т.	U(I)втор	Кт.т.	U(I)втор	Кт.т.
Сторона ВН-110 кВ	А	36808	1	200	4.44	45	2.99	67	2.15	93	1.48	135
		63811	2	200	4.26	47	2.90	69	2.17	92	1.46	137
	В	63809	1	200	4.35	46	2.99	67	2.15	93	1.47	136
		63819	2	200	4.44	45	2.94	68	2.20	91	1.45	138
	С	63806	1	200	4.26	47	2.99	67	2.17	92	1.46	137
		63805	2	200	4.35	46	2.94	68	2.20	91	1.46	137

7. Приборы

Наименование	тип	Зав.№	Пределы измерений	Класс точности	Дата след. проверки
Измеритель сопротивления изоляции	МІС-2500	251272	R:50кОм..1гОм.U(0..600)В. R _{нв} (0..400)Ом.	2	20.11.2018г.
Измеритель коэффициента трансформации	DTR 8510	125593LFDV	0.8-8000	0.5	22.08.2018г.
Вольтамперфазомер	«Ретометр»	0328	0-600В;0-20А.	2	13.08.2018г.

Нормативные документы : РД 34.45-51.300-97.

Заключение: результаты проверки не удовлетворяют требованиям НТД

Примечание


Испытание произвели:

Электромонтёр ЭТЛ
(должность)


(подпись)

Дубровский Э.О.
(ФИО)

Протокол проверил: Начальник ЭТЛ
(должность)

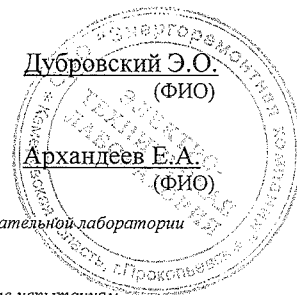

(подпись)

Архандеев Е.А.
(ФИО)

Частичная или полная перепечатка и размножение возможно только с разрешения испытательной лаборатории

Исправления не допускаются!

Протокол распространяется только на элементы электроустановки подвергнутые испытаниям



ЭТЛ ООО «Энергоремонтная компания» г. Прокопьевск Свидетельство № К-581 - 2017 от 03.11.2017г.	ПРОТОКОЛ проверки переключающего устройства РПН	Город <u>Прокопьевск</u> Заказчик <u>Филиал ООО ХК «СДС-Энерго»- «Прокопьевскэнерго»</u> Объект <u>ис №37. Т-1-40</u> Дата <u>13.06.2018г.</u>
---	---	---

1.Заводские данные

Тип РПН	Заводской номер	Завод-изготовитель	Год выпуска	Примечание
МЗ-4	22418	-	1985	Положений переключателя-19

2.Проверка работы переключающего устройства

Выполнена проверка правильности соединения привода и механизма переключения РПН:

-По показаниям указателей положения привода и механизма переключения

-По углу срабатывания контактора (моменту срабатывания контактора в оборотах рукоятки привода (SSE))

Проверка работы контактора по «щелчку»:

Положение РПН				
SSE	2→3	5→6	14→15	18→19
обороты	33	33	33	Не работает

Выполнена проверка срабатывания механических упоров в крайних положениях.

3.Примечание: РПН не переключает выше 17 положения.

4.Заключение: Данные замеров не удовлетворяют нормам НТД: Объем и нормы испытаний электрооборудования РД 34.45-51.300-97 р.6; ПУЭ гл.1.8.16

Проверку произвели:

Электромонтер ЭТЛ

Дубровский Э.О.

Протокол проверил: Начальник ЭТЛ

Архандеев Е.А.



Частичная или полная перепечатка и размножение возможно только с разрешения испытательной лаборатории

Исправления не допускаются!

Протокол распространяется только на элементы электроустановки подвергнутые испытаниям

Приложение 9

ЭТЛ ООО «Энергоремонтная компания» г. Прокопьевск Свидетельство № К-581-2017 От 03.11.2017г.	<p align="center">ПРОТОКОЛ проверки срабатывания электромагнитных и тепловых расцепителей автоматических выключателей до 1000 В.</p>	<p align="center">Город <u>Прокопьевск</u> Заказчик <u>Филиал ООО ХК «СДС-Энерго»- «Прокопьевскэнерго»</u> Объект <u>ПС №37 Т-1-40</u> Дата <u>13.06.2018г.</u></p>
--	---	---

№ п.п	Наименование присоединения	Паспортные данные				Результаты проверки срабатывания расцепителей			Примечание	
		Тип автомата	Ином, А	Иотс.А, тип диапазона	Иуст.тепл расц.,А	Фа-за	Электро-магнитный	Тепловой		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Шкаф автоматического управления дутьем										
1	SF 1	АП50Б	10		12In	A	121	-	-	прошел
						B	120	-	-	прошел
						C	118	-	-	прошел
Шкаф РПН										
2	SF 2	АП50Б	10		12In	A	116	-	-	прошел
						B	118	-	-	прошел
						C	116	-	-	прошел

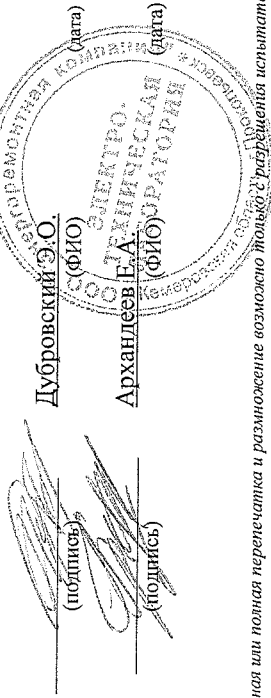
Приборы

Наименование	тип	Зав.№	Пределы измерений	Класс точности	Дата след.поверки
Устройство	«Сатурн»	5804	0-12 кА	-	20.11.2018г

Заключение: параметры срабатывания электромагнитных и тепловых расцепителей автоматических выключателей соответствуют справочным данным.
Проверку произвели

Электромонтёр ЭТЛ
(должность)

Протокол проверил Начальник ЭТЛ
(должность)



Частичная или полная перепечатка и размножение возможно только с разрешения испытательной лаборатории
 Исправления не допускаются!

Протокол распространяется только на элементы электроустановки подвергнутые испытаниям

GRAND

Клубный дом в центре Петербурга

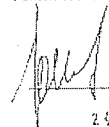
Прямая декларация на рекламируемом сайте

grandh.ru >

Министерство Российской Федерации по атомной энергии

Государственное предприятие
«Российский государственный концерн по производству электрической
и тепловой энергии на атомных станциях»

КОНЦЕРН «РОСЭНЕРГОАТОМ»


УТВЕРЖДАЮ
Технический директор концерна
«Росэнергоатом»
Н.М. Сорочкин
23.10.2002 г.

РУКОВОДЯЩИЙ ДОКУМЕНТ

МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ОЦЕНКЕ СОСТОЯНИЯ И ПРОДЛЕНИЮ
СРОКА СЛУЖБЫ СИЛОВЫХ ТРАНСФОРМАТОРОВ

РД ЭО 0410-02

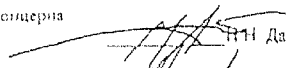
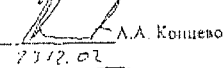
Предисловие

Зам. директора ВЭИ им. В.И. Ленина,
директор НИЦ ВТ ВЭИ Е.Н. Остапенко

Начальник отдела трансформаторов

 А.К. Лоханнин

СОГЛАСОВАНО

Заместитель Технического директора концерна
«Росэнергоатом» Н.Н. ДавиденкоЗаместитель Технического директора концерна
«Росэнергоатом» А.А. КоншовРуководитель Департамента научно-технической
поддержки С.А. Немылов1 РАЗРАБОТАН государственным унитарным предприятием «Всероссийский
электротехнический институт имени В.И. Ленина»2 ПРИНЯТ И ВВЕДЕН В ДЕЙСТВИЕ концерном «РОСЭНЕРГОАТОМ» с 01.01.2004
Приказ № 903 от 20.10.2003

3 ВВЕДЕН ВПЕРВЫЕ

1 ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Настоящий руководящий документ составлен на основе отечественного и мирового опыта по
продлению срока службы силовых трансформаторов высокого напряжения. Руководящий
документ распространяется на масляные силовые трансформаторы классов напряжения 35 кВ и
выше, работающие в главных электрических схемах, в системах резервного электрообеспечения и
электрообеспечения собственных нужд атомных электростанций.

Протокол о результатах

открытого одноэтапного конкурса без предварительного квалификационного отбора на право заключения договора на поставку силовых трансформаторов напряжением 110 кВ для строительства ПС 110 кВ Север филиала АО «Тюменьэнерго» Нефтеюганские электрические сети

«24» октября 2018г.

Дата подписания: «24» октября 2018г.

№ 9/53977

Москва

Акционерное общество «Центр Технического Заказчика» (АО «ЦТЗ»), 105094, г. Москва, Семеновская набережная, д.2/1 строение 1 эт. 1 пом. 3 ком. 25, почтовый адрес: 121596, г. Москва, ул. Горбунова, д. 12 корп. 2, далее «Организатор конкурса», в лице Генерального директора Шатохина Арсения Григорьевича, действующего на основании Устава и Общество с ограниченной ответственностью "Сервисный центр-Тольяттинский Трансформатор", 142804, Московская область, г. Ступино, ул. Калинина, д. 46, корпус 3, оф.№ 4, далее «Победитель конкурса» в лице Директора Ушакова Георгия Александровича, действующего на основании Устава, подписали настоящий протокол о результатах конкурса о нижеследующем:

1. Организатор конкурса, на основании Распоряжения АО «ЦТЗ» от 02.07.2018 № 01-01-258, объявил открытый одноэтапный конкурс без предварительного квалификационного отбора на право заключения договора на поставку силовых трансформаторов напряжением 110 кВ для строительства ПС 110 кВ Север филиала АО «Тюменьэнерго» Нефтеюганские электрические сети (Извещение о проведении открытого конкурса официально опубликовано 02.07.2018 в единой информационной системе www.zakupki.gov.ru № 31806680737, на ЭТП В2В-energo www.b2b-energo.ru № 53977) и на сайте Организатора (www.ctz-rosseti.ru).

2. В соответствии решением Конкурсной комиссии (Протокол от 23.10.2018 № 7/53977) Общество с ограниченной ответственностью "Сервисный центр-Тольяттинский Трансформатор" было определено Победителем конкурса, поскольку предложило наилучшие условия выполнения Договора, с учетом результатов проведенных преддоговорных переговоров (Протокол от 24.10.2018 № 8/53977), а именно: общая стоимость Договора – 112 539 000 (Сто двенадцать миллионов пятьсот тридцать девять тысяч) рублей 00 копеек с учетом НДС; срок поставки: не позднее 28.02.2019.

3. АО «Тюменьэнерго» и Общество с ограниченной ответственностью "Сервисный центр-Тольяттинский Трансформатор" обязуются в течение 20 (двадцати) рабочих дней, но не ранее чем через 10 (десять) дней со дня подписания настоящего протокола подписать договор на указанных выше условиях.

4. Настоящий Протокол о результатах конкурса составлен в 2 (двух) экземплярах, имеющих равную юридическую силу, по одному экземпляру для каждой из сторон.

Общество с ограниченной ответственностью
"Сервисный центр-Тольяттинский Трансформатор"

АО «ЦТЗ»

_____/ Г.А. Ушаков /
м.п.

_____/А.Г. Шатохин/
м.п.



РОССЕТИ

ЦЕНТР ТЕХНИЧЕСКОГО ЗАКАЗА

ЦТЗ

Утверждено на заседании
Конкурсной комиссии

КОНКУРСНАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ

открытый одноэтапный конкурс без предварительного квалификационного отбора на право заключения договора на поставку силовых трансформаторов напряжением 110 кВ для строительства ПС 110 кВ Север филиала АО «Тюменьэнерго» Нефтеюганские электрические сети

Том 1 «ОБЩАЯ и КОММЕРЧЕСКАЯ ЧАСТИ»

**г. Москва
2018 год**

СОДЕРЖАНИЕ

1.	ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ	3
1.1	Общие сведения о конкурсе	3
1.2	Правовой статус документов	3
1.3.	Особые положения в связи с проведением конкурса на ЭТП «Рынок продукции, услуг и технологий для электроэнергетики» «B2B-energo» (www.b2b-energo.ru)»	4
1.4.	Обжалование	5
1.5.	Прочие положения	5
2.	ПОРЯДОК ПРОВЕДЕНИЯ КОНКУРСА. ИНСТРУКЦИИ ПО ПОДГОТОВКЕ КОНКУРСНЫХ ЗАЯВОК	6
2.1.	Общий порядок проведения конкурса	6
2.2.	Публикация Извещения о проведении Конкурса и Конкурсной документации	7
2.3.	Требования к Участнику конкурса.	7
2.3.1.	Подтверждение соответствия предъявляемым требованиям	7
2.3.2.	Требования к документам, подтверждающим соответствие Участника установленным требованиям	9
2.3.3.	Участие в конкурсе коллективных участников (группы лиц)	12
2.4.	Подготовка Конкурсных заявок	13
2.4.1.	Общие требования к Конкурсной заявке	13
2.4.2.	Порядок подготовки Конкурсной заявки через ЭТП	15
2.4.3.	Порядок подготовки Конкурсной заявки в письменной форме	16
2.4.4.	Требования к сроку действия Конкурсной заявки	17
2.4.5.	Требования к языку Конкурсной заявки	17
2.4.6.	Требования к валюте Конкурсной заявки	17
2.4.7.	Начальная (максимальная) цена Договора (цена лота)	18
2.4.8.	Порядок действий, осуществляемых Заказчиком в ходе проведения открытого конкурса, в случае предложения участником (участниками) конкурса аномально низкой цены относительно начальной (максимальной) цены договора (цены лота).	18
2.4.9.	Обеспечение исполнения обязательств Участника конкурса	19
2.5.	Разъяснение Конкурсной документации, внесение изменений в Конкурсную документацию	22
2.5.1.	Разъяснение Конкурсной документации	22
2.5.2.	Внесение изменений в Извещение, Конкурсную документацию	23
2.5.3.	Продление срока окончания подачи Конкурсных заявок	23
2.6.	Подача Конкурсных заявок и их прием	23
2.6.1.	Подача Конкурсных заявок через ЭТП	23
2.6.2.	Подача Конкурсных заявок в письменной форме	23
2.7.	Изменение и отзыв Конкурсных заявок	24
2.8.	Вскрытие поступивших на Конкурс конвертов	25
2.9.	Оценка Конкурсных заявок	25
2.9.1.	Общие положения	25
2.9.2.	Отборочная стадия	26
2.9.3.	Оценочная стадия	29
2.10.	Процедура на понижение цены (переторжка)	32
2.11.	Подведение итогов Конкурса. Определение Победителя конкурса	33
2.12.	Признание конкурса несостоявшимся	33
2.13.	Подписание Протокола о результатах конкурса	33
2.14.	Проведение преддоговорных переговоров (при необходимости) и подписание Договора	35
2.15.	Обеспечение исполнения обязательств Поставщика по Договору.	36
2.16.	Уведомление о результатах конкурса	36
3.	ПРОЕКТ ДОГОВОРА	37
4.	ОБРАЗЦЫ ФОРМ ОСНОВНЫХ ДОКУМЕНТОВ, ВКЛЮЧАЕМЫХ В ЗАЯВКУ	38

1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

1.1 Общие сведения о конкурсе

1.1.1. Организатор конкурса Акционерное общество «Центр Технического Заказчика» (АО «ЦТЗ»), юр. адрес – 105094, г. Москва, Семеновская набережная, д.2/1 строение 1 эт. 1 пом. 3 ком. 25, фактический адрес - 121596, г. Москва, ул. Горбунова, д, 12 корп. 2. Ответственное лицо от Организатора Конкурса – Сазончик Айгуль Рафимовна, Главный специалист Отдела закупок АО «ЦТЗ», тел (495) 640-50-07 (доб. 321), эл.почта ar.sazonchik@ctz-rosseti.ru. Извещением о проведении открытого конкурса, опубликованным **«02» июля 2018 г.** в Единой информационной системе в сфере закупок (далее по тексту - официальный сайт) (www.zakupki.gov.ru), копией извещения опубликованной на сайтах: Заказчика (www.te.ru), Организатора (www.ctz-rosseti.ru), и на сайте ЭТП «B2B-Energo.ru» пригласило юридических лиц, физических лиц, в том числе индивидуальных предпринимателей, а также их объединения, к участию в открытом одноэтапном конкурсе без предварительного квалификационного отбора (далее – Конкурс) на право заключения договора на поставку силовых трансформаторов напряжением 110 кВ для строительства ПС 110 кВ Север филиала АО «Тюменьэнерго» Нефтеюганские электрические сети.

1.1.2. Настоящий Конкурс проводится в соответствии с правилами и с использованием функционала ЭТП «B2B-Energo.ru».

1.1.3. Заказчик: АО «Тюменьэнерго» - 628408, Россия, г. Сургут, Тюменская область, Ханты-Мансийский автономный округ – Югра, ул. Университетская, д.4.

1.1.4. Предмет Конкурса – право заключения договора на поставку силовых трансформаторов напряжением 110 кВ для строительства ПС 110 кВ Север филиала АО «Тюменьэнерго» Нефтеюганские электрические сети.

Количество лотов — 1 (один).

Частичное выполнение поставок в составе одного лота не допускается.

Количество заключаемых по результатам закупки договоров – 1 (один).

Участник должен принять во внимание, что ссылки в Конкурсной документации на конкретный тип продукции, производителя, носят лишь рекомендательный, а не обязательный характер. Участник может представить в своей Заявке иные типы продукции, при условии, что произведенные замены совместимы между собой, по существу равноценны или превосходят по качеству продукцию, указанную в Технических условиях.

1.1.5. Сроки поставки:

№ п/п	Наименование Оборудования	Кол-во, шт.	Сроки окончания поставки
1	Силовой трансформатор 110 кВ	2	не позднее 14.12.2018

1.1.6. Порядок и условия платежей: в соответствии с проектом Договора (Том 1, «Общая и коммерческая части» раздел 3, «Проект Договора»).

1.1.7. Порядок проведения Конкурса и участия в нем, а также инструкции по подготовке Конкурсных заявок, приведены в разделе 2 (здесь и далее ссылки относятся к настоящей Конкурсной документации). Подробные требования к выполняемым поставкам, изложены в *томе 2 «Техническая часть»*. Проект Договора, который будет заключен по результатам Конкурса, приведен в разделе 3. Формы документов, которые необходимо подготовить и подать в составе Конкурсной заявки, приведены в разделе 4.

1.2 Правовой статус документов

СВЕДЕНИЯ О НАЧАЛЬНОЙ (МАКСИМАЛЬНОЙ) ЦЕНЕ ЕДИНИЦЫ КАЖДОГО ТОВАРА

по закупке: "Поставка силовых трансформаторов напряжением 110 кВ для строительства ПС 110/35/6 кВ Север" филиала АО "Тюменьэнерго" Нефтеюганские электрические сети"

№ п/п	Наименование оборудования	Филиал	Наименование /Тип	Ед.изм.	кол-во	Планируемая (предельная) цена закупки (без НДС), в тыс. руб.	Планируемая (предельная) цена закупки (с НДС), в тыс. руб.	Цена единицы товара (с НДС), в тыс. руб.
1	Силовые трансформаторы, Тип ТДТН-40000/110/35/6 ХЛП (Стандартный комплект ЗИП для силового трасформатора)	НЮЭС	ТДТН-40000/110/35/6 ХЛП	шт.	2	98 321 736,85	116 019 649,48	58 009 824,74
ИТОГО:						98 321 736,85	116 019 649,48	

ТЕХНИЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ

Поставка силовых трансформаторов напряжением 110 кВ
для строительства ПС 110 кВ Север
филиала АО «Тюменьэнерго» Нефтеюганские электрические сети

1. Общие требования к условиям поставки

1.1. Поставляемое оборудование должно быть обеспечено техническими паспортами, копиями сертификатов соответствия, сопроводительной документацией и соответствовать требованиям ГОСТ для местных климатических условий.

1.2. Оборудование не должно иметь видимых повреждений.

1.3. Оборудование должно быть новым, изготовленным не ранее чем за 6 месяцев до даты проведения поставки.

1.4. Опросные листы на всё оборудование подлежат обязательному согласованию с Заказчиком.

1.5. Комплект расходных материалов и ЗИП изготавливается и принимается в соответствии с обязательными требованиями государственных стандартов, действующих технических документов.

1.6. Поставка оборудования осуществляется Поставщиком. Место поставки товара - склад Покупателя, расположенный по адресу, указанному в Таблице № 1 к данному Техническому заданию.

1.7. Цена оборудования должна учитывать следующие затраты:

1.7.1. Транспортные расходы по доставке оборудования до места поставки согласно п.1.6;

1.7.2. Затраты на страхование поставляемого оборудования по данному заданию на всем пути следования от Завода производителя до места поставки согласно п.1.6, включая страхование всех рисков при производстве работ по погрузке и выгрузке оборудования, уплаты налогов, таможенных пошлин, сборов, упаковки, тары и других обязательных платежей, а также все предлагаемые скидки;

1.7.3. Затраты на выполнение работ по разгрузке и доставке оборудования на объект поставки с установкой на фундамент в случае готовности фундамента;

1.7.4. Затраты на перевод масляного трансформатора из транспортного положения в состояние долговременного хранения (консервирование) силовых трансформаторов силами представителей Поставщика и за счёт Поставщика. Работы по переводу масляного трансформатора из транспортного положения в состояние долговременного хранения (консервирование) должны включать минимальный объем, требуемый на объектах АО «Тюменьэнерго»:

1.7.4.1. Произвести проверку и испытания приборов сигнализации и защиты (газовое, струйное реле, маслоуказатели). Данные испытаний оформить протоколами.

1.7.4.2. Произвести проверку герметичности оболочки защитной ОЗТ (при наличии таковой) (составить акт проверки).

1.7.4.3. Провести проверку на герметичность бака трансформатора. (составить акт проверки).

1.7.4.4. Осуществить проверку уровня масла в баке трансформатора, с использованием линейных средств измерений (рулетка, линейка) и чистой сухой рейки (по следу масла на рейке). (составить акт проверки).

СОГЛАСОВАНО
Секретарь Исполнительного Комитета
Филиала АО «Тюменьэнерго»
Нефтеюганские электрические
сети

1.7.4.5. Осуществить отбор проб масла из бака трансформатора для последующего анализа (протокол анализа масла).

1.7.4.6. Осуществить отбор проб масла из емкости для долива (со снятием пломбы с отборника проб) для последующего анализа. (акт + протокол анализа масла).

1.7.4.7. Произвести сборку узла установка расширителя согласно конструкторской документации. Установить расширитель на бак трансформатора.

1.7.4.8. Произвести частичную сборку трубопроводов, обеспечив соединение расширителя с баком трансформатора и РПН.

1.7.4.9. Установить воздухоосушители.

1.7.4.10. Произвести доливку бака трансформатора и РПН маслом.

1.7.4.11. Произвести отбор проб масла из бака трансформатора для последующего анализа.

1.7.4.12. Составить акт выполненных работ.

1.8. При формировании конструкторской документации и оформлении заказа на поставку силовых трансформаторов напряжением 110 кВ для строительства ПС 110 кВ Север, руководствоваться частью тома рабочей документации шифр № 1980615/0782Д-Р-017.268.000-АС-01 «Архитектурно-строительные решения».

1.9. В случае предложения Поставщиком альтернативной замены оборудования (эквивалента) указанного в рабочей документации (шифр в Таблице № 1 к данному ТЗ), Поставщик осуществляет корректировку проектной и рабочей документации по объекту за свой счет.

1.10. Гарантия на оборудование не менее 5 лет с момента ввода в эксплуатацию.

1.11. На момент поставки оборудование должно быть аттестовано и допущено к применению на объектах ПАО "Россети".

1.12. Участник в составе конкурсной заявки должен в обязательном порядке представить копии следующих документов:

- сертификат безопасности (весь документ);
- согласованные ТУ (весь документ);
- заключение аттестационной комиссии (весь документ);
- Референц-лист поставки высоковольтных вводов силовых трансформаторов для требуемого климатического исполнения.

1.13. Перечень и объем закупаемого оборудования приведен в Таблице №1.

Таблица №1

№ п/п	Наименование объекта в соответствии с ИПР	№ приложения	Место поставки оборудования	Наименование оборудования	Тип, марка, шифр проекта	Ед. изм.	Кол-во
1	ПС 110/35/6 кВ Север	1	Уточняется при обеспечении готовности к отгрузке и транспортировке: 1. Строительная площадка объекта: Тюменская область, Ханты-Мансийский автономный округ – Югра, Нефтеюганский район, ближайший крупный	Силовой трансформатор 110 кВ	ТДТН-40000/110/35/6 ХЛ1 или эквивалент* в соответствии с шифром № 1980615/0782 Д-Р-017.268.000-АС-01	шт.	2

СОГЛАСОВАНО
СЕКРЕТАРЬ ИЛКОВСКОЙ КОМПАНИИ
ОБЛАСТА АО ТЮМЕНСКО-ХАНТЫ-МАНСИЙСКО-ЮГРА
НЕФТЕЮГАНСКОЕ ЭЛЕКТРИЧЕСКОЕ
СЕТЬ

			населенный пункт: г. Пыть-Ях, ориентировочное расстояние 80 км. 2. МПТБ филиала АО «Тюменьэнерго» Нефтеюганские электрические сети: Тюменская область, Ханты-Мансийский автономный округ - Югра, г. Пыть-Ях, ул. Солнечная 5.				
--	--	--	--	--	--	--	--

* Приведенные в настоящем техническом задании номенклатурные обозначения (тип, марка), носят описательный характер и указывают на технические характеристики и параметры оборудования, связанные с определением соответствия оборудования потребностям Заказчика. Возможно представление Участником предложений на поставку эквивалента оборудования с иными номенклатурными обозначениями при условии, что предлагаемые замены равноценны по качеству и техническим характеристикам заявленного оборудования. В случае если Участником процедуры предлагается эквивалент требуемого Заказчиком оборудования, в составе своей конкурсной заявки он должен в обязательном порядке предоставить подробное техническое описание предлагаемого к поставке эквивалента. Отсутствие в составе конкурсной заявки подробного технического описания эквивалента заявленного оборудования может явиться причиной отклонения конкурсной заявки Участника.

Подписи сторон

Покупатель:

Поставщик:



СОГЛАСОВАНО
 СЕРГЕЙ АЛЕКСАНДРОВИЧ
 ФИЛИПОВ
 АО Тюменьэнерго-
 Нефтеюганские электрические
 сети

Приложение 1
к Техническому заданию

Характеристики и требования к поставляемым силовым трансформаторам 110 кВ с указанием эквивалента

№ п/п	Технические характеристики (наименование параметра)	Требуемые значения параметров	
1	Изготовитель	*	
2	Заводской тип (марка)	ТДТН-40000/110 ХЛ1	
3	Количество трансформаторов, шт.	2	
4	Номинальная мощность обмоток, кВА	ВН	40000
		СН	40000
		НН	40000
5	Номинальное напряжение при холостом ходе, кВ	ВН	115
		СН	38,5
		НН	6,6
6	Наибольшее рабочее напряжение, кВ	ВН	126
		СН	40,5
		НН	7,2
7	Номинальное напряжение нейтрали, кВ	35	
8	Номинальная частота, Гц	50	
9	Схема и группа соединения обмоток	Ун/ Ун/Д-0-11	
10	Ток холостого хода, %, не более,	0,2	
11	Напряжение короткого замыкания, приведенное к мощности 40000 кВА, %	ВН-СН	10,5
		ВН-НН	17,5
		СН-НН	6,5
12	Потери холостого хода, не более, кВт	29	
13	Потери КЗ в соответствии с СТО 56947007-29.180.091-2011, не более, кВт	200	
14	Способ и диапазон регулирования (по ГОСТ 17544-85)	РПН по стороне ВН ±9х1,78% ПБВ по стороне СН ±2х2,5%	
15	Допустимые повышения температуры отдельных элементов трансформатора над температурой окружающей среды, °С, не более	ГОСТ Р 52719-2007	
16	Стойкость к КЗ, кА - термическая: - динамическая (испытания не проводятся, подтверждается расчетом)	По ГОСТ Р 52719-2007	
17	РПН		
17.1	Тип, производитель	RS-9 III 400-41.5/K-10191WR, Hyundai Heavy Industries Ltd., Болгария (либо аналог, равноценный или	

Итого: 1 шт.
Итого: 1 шт.
Итого: 1 шт.
Итого: 1 шт.
Итого: 1 шт.

		превосходящий по качеству)
17.2	Количество переключений до I ревизии, не менее	Не менее 50 000
17.3	Соответствие требованиям МЭК 214 (Да, Нет)	Да
17.4	Механический ресурс контактора, количество переключений в соответствии с СТО 56947007-29.180.091-2011, не менее	500 000
17.5	Износостойкость контактов при (0,7-1,0) I _{ном} количество переключений в соответствии с СТО 56947007-29.180.091-2011, не менее	250 000
17.6	Кривая зависимости износа контактов от тока переключения	Приложить к техническому предложению
17.7	Опыт эксплуатации, лет	*
17.8	Техническая поддержка на территории России (в том числе сервисное обслуживание)	Да
17.9	Датчик положения РПН: - количество, шт. - аналоговые выходы	1 4-20 мА
17.10	Мониторинг РПН с функциями: - контроль температуры масла; - контроль коммутационного ресурса; - контроль механического момента переключения;	Да Да Да
17.11	Тип привода устройства РПН	MZ-4.4 (либо аналог равноценный или превосходящий по качеству)
17.12	Климатическое исполнение и категория размещения	ХЛ1
18	Система охлаждения:	
18.1	Тип системы охлаждения М, Д, М/Д, М/Д/ДЦ	Д
18.2	Компоновка охладителей	Навесная
18.3	Конструкция охлаждающих устройств (радиаторов)	Пластинчатая (плоскоштампованные радиаторы, оцинкованные методом горячего оцинкования с покраской, документация на оцинкованные радиаторы прикладывается к конкурсной документации)
18.4	Количество охладителей/из них резервных	Указывается производителем/один радиатор предусмотреть в ЗИП

СОГЛАСОВАНО
Секретарь конкурсной комиссии
ФИЛИАЛ АО "Энергосеть"
Исполнительная дирекция
ИТО

18.5	Срок эксплуатации вентиляторов системы охлаждения, лет, не менее		30
18.6	Включение циркуляции масла на отключенном трансформаторе при температуре окружающего воздуха (для системы ДЦ) +30°C, (Да, Нет)		-
18.7	Номинальная мощность электродвигателя системы охлаждения, кВт (обдув + циркуляция)		*
18.8	Подтвержденная производителем РПН минимально-допустимая температура окружающего воздуха для нормальной работы РПН, °С		-60
18.9	Напряжение питания системы охлаждения РПН, В	Двигателей	~380
		Цепей управления	~220
		Цепей сигнализации	=220
19	Встроенные трансформаторы тока		
19.1	На вводах ВН: Количество		2
	Первичный ток, А - для защиты		400-1000
	Вторичный ток, А		5
	Обмотка №1 – защита	Класс точности	10Р
		Вторичная нагрузка, ВА	75
	Обмотка №2 – защита	Класс точности	10Р
		Вторичная нагрузка, ВА	75
19.2	На вводах СН: Количество		2
	Первичный ток, А - для защиты		400-1000
	Вторичный ток, А		5
	Обмотка №1 – защита	Класс точности	10Р
		Вторичная нагрузка, ВА	20
	Обмотка №2 – защита	Класс точности	10Р
		Вторичная нагрузка, ВА	20
19.3	На вводах НН: Количество		-
	Первичный ток, А		-
	Вторичный ток, А		-
	Обмотка №1-3 – защита	Класс точности	-
		Вторичная нагрузка, ВА	-
19.4	На вводе нейтрали ВН: Количество		2
	Первичный ток, А		200-300-400-600
	Вторичный ток, А		5
	Обмотка №1 – защита	Класс точности	10Р
		Вторичная нагрузка, ВА	20
	Обмотка №2 – защита	Класс точности	10Р
		Вторичная нагрузка, ВА	20
20			
20.1	Уровень разъема бака (нижний, верхний)		нижний

СОГЛАСОВАНО
 Секретарь Секретариата
 ОБЛАСТНОГО АДМИНИСТРАЦИОННОГО
 ИСПОЛНИТЕЛЬНОГО КОМПЛЕКСА
 ОБЛАСТИ

20.2	Заземление активной части (с выводом наружу бака)	Заземление активной части (с выводом наружу бака)
20.3	Наличие устройств раскрепления активной части в баке от смещения (Да, Нет) При транспортировке В эксплуатации	Да Да
20.4	Наличие гибкой оболочки для защиты масла от соприкосновения с окружающим воздухом (Да, Нет)	Да
20.5	Наличие термосифонного фильтра (Да, Нет)	Да
20.6	Наличие газового реле Т с двумя отключающими контактами и двумя сигнальным	Да
20.7	Наличие струйного реле РПН с двумя отключающими контактами	Да
20.8	Наличие необслуживаемого воздухоосушителя (Да, Нет)	Да
20.9	Тип и производитель необслуживаемого воздухоосушителя: - на основной отсек расширителя - на отсек РПН расширителя	МТгаВ типа DB100-НТ, MR (либо аналог, равноценный или превосходящий по качеству) МТгаВ типа DB100-НТ, MR. (либо аналог, равноценный или превосходящий по качеству)
20.10	Возможность подключения Датчиков для определения газосодержания и влагосодержания в масле (Да, Нет)	Да
20.11	Наличие внутренних и внешних Датчиков для подключения системы мониторинга (Да, Нет)	Нет
20.12	Цвет покраски трансформатора	серый
20.13	Марки, типы и производители основных комплектующих: Масло (по ТУ 38.1011025-85) Обмоточный провод Электрокартон	ГК Медный с бумажной изоляцией Weidmann, Switzerland (либо аналог, равноценный или превосходящий по качеству)
20.14	Установка трансформатора горизонтальная (без уклона в сторону расширителя), (Да, Нет)	Да
21	Требования к внутренней изоляции	ГОСТ 1516.3-96 (категория «а»)
22	Уровень частичных разрядов	ГОСТ 1516.3-96
22.1	Допустимые повышения напряжения 50 Гц в сети при длительности t и количестве повышений в год n (в	

ЭЛЕКТРОМАШИНОСТРОИТЕЛЬНЫЙ ЗАВОД «ЭЛЕКТРОМАШИНОСТРОИТЕЛЬ»
ОАО «ЭЛЕКТРОМАШИНОСТРОИТЕЛЬ»
ОАО «ЭЛЕКТРОМАШИНОСТРОИТЕЛЬ»
ОАО «ЭЛЕКТРОМАШИНОСТРОИТЕЛЬ»

	относительных единицах по отношению к максимальному рабочему напряжению)	ГОСТ 1516.3-96
23	Допустимые перегрузки	ГОСТ 14209-97
24	Вводы:	
24.1	Конструкция вводов 110 кВ с твердой изоляцией RIP (Да, Нет)	Да
24.2	Типы вводов:	
	110 кВ	с внутренней твердой RIP изоляцией, с внешней фарфоровой, промежуточным диэлектриком – микагелем, производства ООО «АВВ» (либо аналог, равноценный или превосходящий по качеству).
	35 кВ	маслоподпорные с внешней фарфоровой изоляцией
	6 кВ	маслоподпорные с внешней фарфоровой изоляцией
	Нейтрального	маслоподпорные с внешней фарфоровой изоляцией
24.3	Требование к изоляции вводов по ГОСТ 1516.3-96	(категория «а»)
24.4	Удельная длина пути утечки внешней изоляции по ПУЭ 7-го издания (по ГОСТ 9920-89), см/кВ, не менее - для вводов ВН; - для вводов СН; - для вводов НН.	2,5 3,0 3,0
24.5	Опыт эксплуатации вводов выбранного типа и климатического исполнения, лет	10
24.6	Допустимые нагрузки на клеммы в горизонтальном направлении, Н, не менее: Для вводов 110 кВ	1000
24.7	Цвет фарфоровых крышек вводов ВН, СН, НН и нейтрали	коричневый
24.8	Комплектация вводов аппаратными зажимами	Да, зажимы со стандартной разметкой отверстий 45x45, при комплектации зажимами с другой разметкой включить в комплект

Сектор электроснабжения
ОАО «Волгаэнерго-
электрохимия»

		переходные пластины с разметкой 45x45 мм.
25	Климатическое исполнение и категория размещения по ГОСТ 15150-69 и ГОСТ 15543.1-89	Да
25.1	Климатическое исполнение и категория размещения	ХЛ1
25.2	Температура окружающего воздуха °С Верхняя рабочая Нижняя рабочая	+40 -60
26	Допустимая высота установки над уровнем моря, м	до 1000
27	Сейсмостойкость, баллов по шкале MSK-64	6
28	Габаритные размеры, мм: длина ширина высота	Не более * * *
29	Габариты транспортные, мм: длина ширина высота	* * *
30	Масса, кг, не более: Транспортная (без масла) полная масла	Не более * * *
31	Требования по надежности:	
31.1	Срок службы до среднего ремонта, лет	Не требуется в течении всего срока службы
31.2	Срок службы до первого капитального ремонта, лет, не менее	Не требуется в течении всего срока службы
31.3	Срок службы, лет	30
31.4	Периодичность и объем технического обслуживания	Согласно Руководству по эксплуатации, в приложении к техническому предложению, приложить руководство по эксплуатации
31.5	Вероятность безотказной работы за весь срок службы	0,995
32	Объем необходимых затрат на текущее (за 1 год) обслуживание; стоимость капитального ремонта, % от стоимости аппарата	Менее 1 %
33	Гарантия изготовителя	
33.1	Гарантийный срок эксплуатации, лет, не менее, со дня ввода в эксплуатацию	5
34	Прочее, по усмотрению участников конкурса	*
35	Требования по экологии	
35.1	Напряжение радиопомех (НРП) измеренное при 1,1 наибольшего рабочего напряжения, мкВ, не более	2500

ООО «РАСКОМ»
 Федеральное государственное учреждение
 «Центр доверительного
 взаимодействия с
 представителями власти»
 ОГРН 5027000000

36	Требования по безопасности	
36.1	Номер и дата выдачи сертификатов безопасности	Да, предоставить в составе заявки на участие
37	Комплект поставки	
37.1	Трансформатор трехфазный в комплекте по ГОСТ 17544-93 (Да, Нет)	Да
37.2	Отправка	С маслом
37.3	Резервное количество трансформаторного масла: для долива и технологических операций при монтаже, кг для долива в эксплуатации, % от объема масла в баке	Да 10
37.4	Указатель уровня масла в расширителе со шкалой и возможностью дистанционного контроля уровня масла (Да, Нет)	Да
37.5	Индикатор температуры обмотки (Да, Нет)	Да, типа АКМ (либо аналог, равноценный или превосходящий по качеству)
37.6	Индикатор температуры масла (Да, Нет)	Да, типа АКМ (либо аналог, равноценный или превосходящий по качеству)
37.7	Устройство для отбора проб газа из газового реле (Да, Нет)	Да
37.8	Датчик для определения газосодержания в масле (Да, Нет)	Нет
37.9	Датчик для определения влагосодержания в масле (Да, Нет)	Нет
37.10	Система мониторинга параметров силового трансформатора. Интеграция в АСУ ТП предприятия по стандартным каналам и протоколам связи. Вывод информации на дисплей автоматизированного рабочего места оператора в ЛВС НЮЭС. Наличие экспертной диагностической системы.	Да, система мониторинга ТДМ-М (либо аналог, равноценный или превосходящий по качеству)
37.11	Предохранительные клапаны с контактами для сигнализации о срабатывании (Да, Нет)	Да «Qualitrol» (либо аналог, равноценный или превосходящий по качеству)
37.12	Тип отсечного клапана	-
37.13	Тип газового реле (с двумя парами отключающих и сигнальных контактов)	BF-80/Q (либо аналог, равноценный или превосходящий по качеству)
37.14	Тип струйного реле (с двумя отключающими контактами)	URF-25/10 (либо аналог, равноценный или превосходящий по качеству)
37.15	Контрольные кабели медные, многожильные в металлорукаве*, сечением мм ² :	

ООО «НЮЭС»
 (интернет-адрес: www.nyus.ru)
 125080, Москва, ул. Тимирязевская,
 д. 10, стр. 1
 Контактный центр «НЮЭС»

	От трансформаторов тока От приборов контроля	2,5 1,5
37.16	Шкафы управления и сигнализации должны быть оцинкованными или изготовлены из нержавеющей стали со степенью защиты IP- 54 по ГОСТ 14254-96 (Да, Нет)	Да
37.17	Система мониторинга (Да, Нет)	TDM-M (либо аналог, равноценный или превосходящий по качеству)
37.18	Алгоритм автоматического управления системой охлаждения:	*
37.19	Шкаф автоматики системы охлаждения: - автоматическое поддержание температуры внутри шкафа для нормальной работы в соответствии с климатическим исполнением трансформатора; - степень защиты шкафа не ниже IP55 по ГОСТ 14254-96; - наличие контроля доступа в шкаф с сигнализацией; - плавный пуск и токовая защита электродвигателей вентиляторов обдува; - защита от асимметрии напряжения, обрыва нулевого провода, нарушения чередования фаз. - местное управление дутьем с панели шкафа; - автоматическое управление по току нагрузки трансформатора; - автоматическое управление по температуре верхних слоев масла.	Да
37.20	Расположение домкратных площадок и проушин для подъема должно быть на дне бака	На дне бака
37.21	Обязательное предоставление габаритного и сборочного чертежа	Да, предоставить в составе заявки на участие
37.22	Эксплуатационная документация (Технический паспорт, Протоколы испытаний, Руководство по эксплуатации и техническое описание) на русском языке, экз./ компл. и в электронном виде.	3
37.23	Дополнительное оборудование	Изготовить и включить в комплект поставки кронштейны под опорные изоляторы, покрытие кронштейнов горячее цинкование и ЛПК RAL 7035. На баке трансформатора предусмотреть закладные для

ООО «АСОВЭЛ»
 Федеральное государственное унитарное предприятие
 «Федеральное агентство по техническому регулированию и метрологии»
 Федеральное государственное унитарное предприятие

		установки кронштейнов на болтовое соединение.
38	Маркировка, упаковка, транспортировка, условия хранения	
38.1	Маркировка, упаковка и консервация по ГОСТ Р 52719-2007 или по требованиям МЭК	Да
38.2	Условия транспортировки	*
38.3	Передвижение трансформатора	Продольно-поперечное
38.4	Наличие и форма катков	Да, с ребордой
38.5	Ширина колеи, мм, по ГОСТ Р 52719-2007: Продольного перемещения Поперечное перемещения	1524 2000
38.6	Растаможивание и доставка оборудования до места назначения	Поставщиком
38.7	Наличие Датчика ускорения на баке Т для контроля условий транспортировки	Да
38.8	Условия хранения, срок хранения, отдельно хранящихся деталей, сборочных единиц, ЗИП	По ГОСТ 52119-2007
39	Требования по сертификации	
39.1	Номер и Дата выдачи ТУ, согласованных с ПАО «Россети» и (или) ПАО «ФСК ЕЭС»	Да, предоставить в составе заявки на участие
39.2	Полное заключение аттестационной комиссии согласно <u>Методики проведения аттестации на момент поставки (Утвержденной решением Правления ПАО Россети, Протокол от 31.03.2014 №225пр 2).</u>	Да, предоставить в составе заявки на участие

Примечания:

1. Параметры, отмеченные *, должны быть представлены заводом-изготовителем.
2. Обеспечить возможность установки трансформаторов непосредственно на фундамент без кареток (катков) и рельс (требование п.4.2.206 ПУЭ-7).
3. Для подтверждения предлагаемых параметров Участник конкурса должен в составе Конкурсной заявки предоставить заверенную копию технического паспорта и руководства по эксплуатации на аналогичный силовой трансформатор (ТДТН-40000/110 ХЛ1) предлагаемый к поставке.
4. Обеспечить предоставление протоколов и (или) иных документов, подтверждающих стойкость трансформатора при коротком замыкании, приложив заключение лаборатории в которой приводились испытания.
5. На комплектующие силового трансформатора (высоковольтные ввода 110 кВ, переключающее устройство, газовое реле, струйное реле и т.д), отличные от указанных в технических требованиях, предоставить паспорта, инструкции подтверждающие технические характеристики, функции.
6. Заземление выполнить отдельно колокола бака и днища бака, активной части и магнитопровода.
7. Конструкция трансформатора должна позволять осуществлять его подъем без нагрузки на соединительные болты.
8. Предусмотреть анкерные устройства для страховки персонала, обеспечивающие безопасное перемещение при работах на поверхности бака трансформатора, подтверждаемые предоставлением описания и чертежа размещения на трансформаторе.
9. Прием-сдаточные испытания выполнить с привлечением специалистов Заказчика.
10. Все применяемые средства измерения должны иметь действующие свидетельства об утверждении типа и внесены в госреестр средств измерений РФ.
11. Во всем неоговоренном, трансформатор должен соответствовать требованиям ГОСТ Р 52719-2007, СТО 56947007-29.180.091-2011. Масло трансформаторное должно соответствовать требованиям СТ-ИА-30.2-2.1-27-02-2016.

Приложение:

1. Рабочая документация шифр № 1980615/0782Д-Р-017.268.000-АС-01 «Архитектурно-строительные решения».
2. Опросный лист № 6/17-28-ЭП-ОЛ1 (отсутствует в РД).

УТВЕРЖДАЮ
 Директор филиала
 филиала АО «Уральская
 энергетическая компания»
 И.И.И.

Сроки поставки оборудования:

- Срок начала поставки - с момента подписания договора.
- Срок окончания корректировки проектной и рабочей документации (в случае необходимости, согласно п.1.9) – не позднее 15.11.2018.
- Срок окончания поставки – не позднее 14.12.2018.

Подписи сторон

Покупатель:

Поставщик:

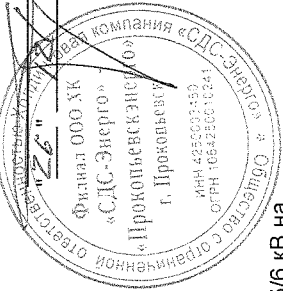


СОГЛАСОВАНО
СЕКРЕТАРЬ ОБЩЕСТВЕННОГО
ОБЩЕСТВА АО ТЫСЬЯЧЕ РУК
ДРОТНИКОВИЧЕВ СЕРГЕЙ СЕРГЕЕВИЧ
08/10

УТВЕРЖДАЮ:

Директор филиала
ООО ХК "СДС-Энерго"-
"Прокопьевскэнерго"

Бойков Д.П.
2018 г.



ЛОКАЛЬНЫЙ СМЕТНЫЙ РАСЧЕТ №1
(локальная смета)

на Замену отработавшего срок эксплуатации трансформатора Т-1 ТДТН-40000 кВА 110/35/6 кВ на
ПС № 37 "Базовая" (СМР, ПНР, ввод - 2022 г.)

(наименование работ и затрат, наименование объекта)

Основание:

Сметная стоимость _____ 9681,324 тыс. руб.
строительных работ _____ 11,122 тыс. руб.
монтажных работ _____ 86,731 тыс. руб.
прочих _____ 24,972 тыс. руб.
оборудования _____ 9558,499 тыс. руб.
Средства на оплату труда _____ 33,142 тыс. руб.
Сметная трудоемкость _____ 2287,6 чел. час
Составлен(а) в текущих (прогнозных) ценах по состоянию на _____

№ пп	Обоснование	Наименование	Ед. изм.	Кол.	Стоимость единицы, руб.			Общая стоимость, руб.			Т/з осн. раб. на ед.	Т/з осн. раб. Всего	Т/з мех. на ед.	Т/з мех. Всего		
					Всего	В том числе		Всего	В том числе							
						Осн.З/л	Эк.Маш		З/лМех	Осн.З/л					Эк.Маш	З/лМех
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
Раздел 1. Подготовительные работы																
1	ТЕР27-03-008-02 Редакция 2014г. - И1	Разборка покрытий и оснований: щебеночных	100 м3 конструкций	0,12 12/100	737,21	123,87	613,34	60,37	88,47	14,86	73,61	7,24	13,22	1,59	3,79	0,45
2	ТЕР11-01-002-04 Редакция 2014г. - И1	Устройство подстилающих слоев: щебеночных 271,50 = 330,14 - 0,15 x 1,98 - 0,11 x 530,39	1 м3 подстилающего слоя	27,5 10*11*0,25	271,5	39,69	43,94	6,64	7466,25	1091,48	1208,36	182,6	3,73	102,58	0,55	15,13
Раздел 2. Демонтажные работы																

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
3	ТЕРм08-01-001-12 Редакция 2014г. - И1	Демонтаж трансформатора трехфазный: 110 кВ мощностью 25000-80000 кВ•А (Табл.3, п.1 Демонтаж оборудования, пригодного для дальнейшего использования, со снятием с места установки, необходимой (частичной) разборкой и консервированием с целью длительного или кратковременного хранения ОЗП=0,7; ЭМ=0,7 к расх.; ЗПМ=0,7; МАТ=0 к расх.; ТЗ=0,7; ТЗМ=0,7)	1 шт.	1	14590,2	4741,91	9848,29	941,88	14590,2	4741,91	9848,29	941,88	410,2	410,2	66,143	66,14
4	ТЕРм08-01-042-01 Редакция 2014г. - И1	Демонтаж изолятора напряжением 35 кВ: опорный (Табл.3, п.1 Демонтаж оборудования, пригодного для дальнейшего использования, со снятием с места установки, необходимой (частичной) разборкой и консервированием с целью длительного или кратковременного хранения ОЗП=0,7; ЭМ=0,7 к расх.; ЗПМ=0,7; МАТ=0 к расх.; ТЗ=0,7; ТЗМ=0,7; ОП п.1.8.3 При производстве работ на высоте свыше 2 до 8 м ОЗП=1,05; ТЗ=1,05)	1 компл. (3 шт.)	1	63,22	40,27	22,95	1,67	63,22	40,27	22,95	1,67	3,4839	3,48	0,119	0,12
5	ТЕРм08-01-045-01 Редакция 2014г. - И1	Демонтаж шины сборной напряжением до 220 кВ с одним проводом в фазе на подвесных изоляторах (Табл.3, п.1 Демонтаж оборудования, пригодного для дальнейшего использования, со снятием с места установки, необходимой (частичной) разборкой и консервированием с целью длительного или кратковременного хранения ОЗП=0,7; ЭМ=0,7 к расх.; ЗПМ=0,7; МАТ=0 к расх.; ТЗ=0,7; ТЗМ=0,7; ОП п.1.8.3 При производстве работ на высоте свыше 2 до 8 м ОЗП=1,05; ТЗ=1,05)	1 пролет (3 фазы)	1	3449,38	649,99	2799,39	216,78	3449,38	649,99	2799,39	216,78	56,2275	56,23	15,54	15,54

Раздел 3. Монтажные работы

6	ТЕРм08-01-001-12 Редакция 2014г. - И1	Трансформатор трехфазный: 110 кВ мощностью 25000-80000 кВ•А	1 шт.	1	22903,27	6774,16	14068,98	1345,54	22903,27	6774,16	14068,98	1345,54	586	586	94,49	94,49
7	О Прайс	Трансформатор ТДНС-40000кВА	шт.	1	9558498,9				9558498,9							
8	ТЕРм08-01-042-01 Редакция 2014г. - И1	Изолятор напряжением 35 кВ: опорный (бу) (ОП п.1.8.3 При производстве работ на высоте свыше 2 до 8 м ОЗП=1,05; ТЗ=1,05)	1 компл. (3 шт.)	1	128,33	57,53	32,79	2,39	128,33	57,53	32,79	2,39	4,977	4,98	0,17	0,17

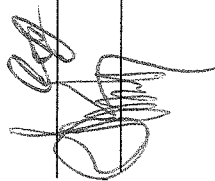
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
9	ТЕРМ08-01-045-01 Редакция 2014г.-И1	Шина сборная напряжением до 220 кВ с одним проводом в фазе на подвесных изоляторах (б/у) <i>(ОП п.1.8.3 При производстве работ на высоте свыше 10 м, указанный в общих положениях к разделам сборника, при высоте св. 2 до 8 м ОЗП=1,05; ТЗ=1,05)</i>	1 пролет (3 фазы)	1	4966,23	928,56	3999,13	309,69	4966,23	928,56	3999,13	309,69	80,325	80,33	22,2	22,2
10	ТЕРМ03-08-022-03 Редакция 2014г.-И1	Клапан огнезащитный фланцевый, диаметр условного прохода 300 мм	1 шт.	1	180,82	159,84	16,37	0,49	180,82	159,84	16,37	0,49	16	16	0,03	0,03
11	Прайс	Огнепреградитель (клапан огнезащитный)	шт.	1	611,8				611,8							


Раздел 4. Пусконаладочные работы

12	ТЕРп01-02-002-06 Редакция 2014г.-И1	Трансформатор силовой трехфазный масляный двухобмоточный напряжением: от 110 до 220 кВ, мощностью 80 МВА	1 шт.	1	1584,49	1584,49			1584,49	1584,49			101,7	101,7		
13	ТЕРп01-07-001-01 Редакция 2014г.-И1	Электродвигатель асинхронный: с короткозамкнутым ротором, напряжением до 1 кВ	1 шт.	6	32,98	32,98			197,88	197,88			2,43	14,58		
14	ТЕРп01-09-010-03 Редакция 2014г.-И1	Функциональная группа управления релейно-контакторная с общим числом внешних блокировочных связей: до 10	1 шт.	2	192,12	192,12			384,24	384,24			13,5	27		
15	ТЕРп01-09-010-01 Редакция 2014г.-И1	Функциональная группа управления релейно-контакторная с общим числом внешних блокировочных связей: до 3	1 шт.	1	64,04	64,04			64,04	64,04			4,5	4,5		
16	ТЕРп01-09-001-02 Редакция 2014г.-И1	Датчик контактный механический с числом цепей управления: до 5	1 шт.	2	91,39	91,39			182,78	182,78			5,68	11,36		
17	ТЕРп01-09-001-02 Редакция 2014г.-И1	Датчик контактный механический с числом цепей управления: до 5	1 шт.	2	91,39	91,39			182,78	182,78			5,68	11,36		
18	ТЕРп01-04-035-01 Редакция 2014г.-И1	Терминал защиты трансформаторов: двух- и трехобмоточных RET-3	1 компл.	1	2709,17	2709,17			2709,17	2709,17			168,48	168,48		
19	ТЕРп01-11-026-02 Редакция 2014г.-И1	Снятие, обработка и анализ: векторных Диаграмм	1 Диаграмма	3	24,93	24,93			74,79	74,79			1,62	4,86		
20	ТЕРп01-02-017-07 Редакция 2014г.-И1	Трансформатор тока встроенный во вводы выключателя, силового трансформатора	1 шт.	3	117,98	117,98			353,94	353,94			8,1	24,3		
21	ТЕРп01-06-020-03 Редакция 2014г.-И1	Вторичной цепи: трансформатора напряжения трехфазного	1 система	1	109,08	109,08			109,08	109,08			7,92	7,92		

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
22	ТЕРп01-11-013-01 Редакция 2014г. - II	Замер полного сопротивления цепи «фаза-нуль»	1 токоприемник	6	18,78	18,78			112,68	112,68			1,22	7,32		17
23	ТЕРп01-11-020-01 Редакция 2014г. - II	Измерение тангенса угла диэлектрических потерь	1 измерение	2	49,86	49,86			99,72	99,72			3,24	6,48		
24	ТЕРп01-11-010-02 Редакция 2014г. - II	Измерение сопротивления растеканию тока: контура с диагональю до 20 м	1 измерение	1	24,93	24,93			24,93	24,93			1,62	1,62		
25	ТЕРп01-11-024-02 Редакция 2014г. - II	Фазировка электрической линии или трансформатора с сетью напряжением: свыше 1 кВ	1 фазировка	1	24,93	24,93			24,93	24,93			1,62	1,62		
26	ТЕРп01-11-025-01 Редакция 2014г. - II	Измерение коэффициента: абсорбции обмоток трансформаторов и электрических машин	1 измерение	2	24,93	24,93			49,86	49,86			1,62	3,24		
27	ТЕРп01-13-021-01 Редакция 2014г. - II	Технологический комплекс, включающий агрегаты, связанные между собой непрерывным регулированием технологических параметров и взаимоконтролем режимов работы, в количестве: до 5 шт.	1 комплекс	0,5	3497,58	3497,58			1748,79	1748,79			202,5	101,25		
28	ТЕРп01-05-028-02 Редакция 2014г. - II	Автоматический регулятор: напряжения силовых трансформаторов	1 устройство	1	698,46	698,46			698,46	698,46			46,08	46,08		
29	ТЕРп01-12-010-01 Редакция 2014г. - II	Испытание: обмотки трансформатора силового	1 испытание	2	37,64	37,64			75,28	75,28			2,43	4,86		
30	ТЕРп01-12-023-01 Редакция 2014г. - II	Испытание ввода и проходного изолятора с фарфоровой, жидкой или бумажной изоляцией (до установки на оборудование)	1 испытание	7	35,93	35,93			251,51	251,51			2,43	17,01		
31	ТЕРп01-11-029-01 Редакция 2014г. - II	Испытание трансформаторного масла: на свободное протекание и измерение коэффициента протитки кабельной линии низкого давления	1 испытание	2	598,36	598,36			1196,72	1196,72			38,88	77,76		
32	ТЕРп01-11-029-02 Редакция 2014г. - II	Испытание трансформаторного масла: на пробой	1 испытание	2	12,62	12,62			25,24	25,24			0,82	1,64		
Итого прямые затраты по смете в базисных ценах									9623098,18	24609,91	32069,86	3008,28		1906,33		214,27
Итого прямые затраты по смете с учетом коэффициентов к итогам									9634434,13	29531,89	38483,83	3609,94		2287,6		257,13
Накладные расходы									28241,97							
Сметная прибыль									18648,03							
Итого по смете:																
Итого Строительные работы									11122,46					125,01		18,7

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	
	Итого Монтажные работы								86730,55					1388,66		238,43	
	Итого Оборудование								9558498,9								
	Итого Прочие затраты								24972,22					773,93			
	Итого								9681324,13					2287,6		257,13	
	В том числе:																
	Материалы								7919,51								
	Машины и механизмы								38483,83								
	ФОТ								33141,83								
	Оборудование								9558498,9								
	Накладные расходы								28241,97								
	Сметная прибыль								18648,03								
	ВСЕГО по смете								9681324,13					2287,6		257,13	
	Пересчет в ТЦ (ноябрь 2018г.)																
	ФОТ(47667/164,17)			290,351					664 206,95								
	Стоимость механизмов			6,866					264 229,98								
	Стоимость материалов			рес. ведомость					55 373,29								
	Стоимость оборудования			рес. ведомость					45 118 600,00								
	Накладные расходы СМР			290,351	1770,8	0,95	0,85		415 178,99								
	Сметная прибыль СМР			290,351	1770,8	0,45	0,8		185 095,28								
	Накладные расходы ПНР			290,351	773,93	0,65	0,85		124 153,02								
	Сметная прибыль ПНР			290,351	773,93	0,4	0,8		71 907,63								
	Итого по смете:								46 898 745,14								
	Непредвиденные расходы			2,50%					1 172 468,63								
	Итого по смете								48 071 213,77								
	Индексация цен 2019г.-5%, 2020г.-4,4%, 2021г. -4,2%, 2022г. -4,3%																
	Итого по смете с индексацией								57 269 964,39								
	НДС 20%								11 453 992,88								
	ВСЕГО ПО СМЕТЕ С НДС								68 723 957,27								

Составил: ведущий инженер по надзору за строительством филиала ООО ХК "СДС - Энерго" - "Прокопьевскэнерго"  С. Г. Парамонова

Проверил: начальник производственно-технического отдела филиала ООО ХК "СДС - Энерго" - "Прокопьевскэнерго"  А.А. Гребенчук

ВЕДОМОСТЬ РЕСУРСОВ

на Замену отработавшего срок эксплуатации трансформатора Т-1 ТДТН-40000 кВА 110/35/6 кВ на ПС № 37 "Базовая" (СМР, ПНР, ввод - 2022 г.)
(наименование работ и затрат, наименование объекта)

№ лп	Обоснование	Наименование	Ед. изм.	Общее кол-во	Стоимость, руб. в базисных ценах				Стоимость, руб. в текущих ценах				К-т удор.
					Цена	в тч ЗП на ед./ всего	Обосн.	Всего	Цена	в тч ЗП на ед./ всего	Обосн.	Всего	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
Ресурсы подрящика													
Материалы													
1	101-0113	Бязь суровая арт. 6804	10 м2	1,91	109,53			209,2	758,6			1448,93	6,926
2	101-0324	Кислород технический газообразный	м3	5,33	7,23			38,54	50,08			266,93	6,927
3	101-0815	Проволока светлая диаметром 0,55 мм	т	0,001	18729,51			19,1	129720,6			132,32	6,926
4	101-1627	Сталь листовая углеродистая обыкновенного качества марки ВСт3пс5 толщиной 4-6 мм	т	0,0333	5341,01			177,59	36991,84			1229,98	6,926
5	101-1641	Сталь угловая равнополочная, марка стали ВСт3кп2, размером 50x50x5 мм	т	0,001	4523,69			4,52	31331,08			31,33	6,926
6	101-1703	Прокладки резиновые (пластина техническая прессованная)	кг	0,092	15,38			1,42	106,52			9,8	6,926
7	101-1755	Сталь полосовая, марка стали Ст3сп шириной 50-200 мм толщиной 4-5 мм	т	0,0034	4702,73			15,99	32571,11			110,74	6,926
8	101-1924	Электроды диаметром 4 мм Э42А	кг	4,02	11,02			44,3	76,32			306,81	6,926
9	101-1977	Болты с гайками и шайбами строительные	кг	0,78	12,83			10,01	88,86			69,31	6,926
10	101-2143	Краска	кг	0,51	28,58			14,58	197,95			100,96	6,926
11	101-2278	Пропан-бутан, смесь техническая	кг	6	7,43			44,58	51,46			308,76	6,926
	101-2343	Смазка универсальная тугоплавкая УТ (консталин жировой)	т	0,0003	12490,81			3,75	86511,35			25,95	6,926
13	101-2355	Бумага шлифовальная	кг	0,72	45,2			32,54	313,06			225,4	6,926

Гранд-СМЕТА

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
101-2451	14	Пластина техническая без тканевых прокладок	Т	0,0125	28668,11			358,35	198555,3			2481,94	6,926
102-0081	15	Доски необрезные хвойных пород длиной 4-6,5 м, все ширины, толщиной 44 мм и более, III сорта	м3	0,048	652,02			31,3	4515,89			216,76	6,926
105-0071	16	Шпалы недропитанные для железных дорог 1 тип	шт.	2,08	280,03			582,46	1939,49			4034,14	6,926
111-0087	17	Бирки-оконцеватели	100 шт	1,84	56,89			104,68	394,02			725	6,926
113-8040	18	Клей БМК-5к	кг	0,16	25,78			4,12	178,55			28,57	6,926
201-0835	19	Подкладки металлоческие	кг	0,2	9,39			1,88	65,04			13,01	6,927
202-0012	20	Пути крановые из рельсов железнодорожных на бетонном основании, марка стали С 255, рельсы железнодорожные	Т	0,0015	7480,46			11,22	51809,67			77,71	6,926
408-0012	21	Щебень из природного камня для строительных работ марка 1000, фракция 40-70 мм	м3	2,75	153,53			422,21	1063,35			2924,21	6,926
408-0013	22	Щебень из природного камня для строительных работ марка 800, фракция 5(3)-10 мм	м3	2,475	150,9			373,48	1045,13			2586,7	6,926
408-0015	23	Щебень из природного камня для строительных работ марка 800, фракция 20-40 мм	м3	27,5	158,94			4370,85	1100,82			30272,55	6,926
502-0639	24	Муфта	шт.	20	7,16			143,2	49,59			991,8	6,926
509-0860	25	Прессшпан листовый, марки А	кг	0,3	39,7			11,91	274,96			82,49	6,926
509-1784	26	Скобы металлоческие	кг	20	5,93			118,6	41,07			821,4	6,926
999-9950	27	Вспомогательные ненормируемые ресурсы (2% от Фонда оплаты труда)	руб	157,47	1			157,47	6,93			1091,27	6,93
Прайс	28	Огнепреградитель (клапан огнезащитный)	шт.	1	611,8 4237,3/6,926			611,8	4237,33			4237,33	6,926
				Итого "Материалы"									
				Транспортные расходы									
				Заготовительно-складские расходы									
				Всего "Материалы" без НДС									
Оборудование													
Прайс	29	Трансформатор ТДНС-40000кВА	шт.	1	9558498,9 43300000/4,53			9558499	43300000			43300000	4,53
				Итого "Оборудование"									
				Транспортные расходы									
				Всего "Материалы" без НДС									

Гранд-СМЕТА

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
		Заготовительно-складские расходы			1,20%							519 600,00	
		Всего "Оборудование" без НДС										45 118 600,00	

Эксплуатационные сведения

Т-1-40 лист 37

№ п.п.	Дата	Данные о повреждениях: ремонтах, испытаниях, чистках и результатах осмотра	Подпись
	27.03.08	Замерс. Селекционер	Сивагин
	14.07.05	Мехремонтное обслуживание	Миронович
	21.10.08	Слив конденсата	Муромов
	18.04.06	Слив конденсата	Сивагин
	1.08.06	Текущий ремонт обф. и	Сивагин
	4.10.06	Слив конденсата	Сивагин
	20.03.08	Слив конденсата	Сивагин
	27.04.08	Мехремонтное обслуживание	Сивагин
	23.10.08	Слив конденсата	Сивагин
	04.04.08	Слив конденсата	Сивагин
	31.07.08	Текущий ремонт	Сивагин
	11.10.08	Слив конденсата	Сивагин
	07.04.09	Слив конденсата	Сивагин
	10.09.09	Замена вводов 110В и измерительных кабелей Тех. вводов: ГК ПТ 11-60-110/300 01 ~ П-19870-фас.С А-11-19871, А-13-11-19763	Сивагин
	05.07.10	Текущий ремонт	Муромов
	27.10.10	Слив конденсата	Муромов
	11.03.11	Отбор пробы масла	Павин
	11.04.11	Слив конденсата	Михаил
	15.04.11	Устранена капельная течь масла	Муромов
	29.07.11	Межремонтное обслуживание, осмотр образованию	Михаил
	26.01.12	Отбор пробы масла	Нурин
	15.04.12	Слив конденсата	ОВБ
	11.07.12	Текущий ремонт	Павин
	04.07.13	Тех. обслуживание и межремонтный контроль	Шальнов
	30.07.14	Текущий ремонт	Котов
	09.07.15	Тех. обслуживание, межремонтный контроль	Саймо
	12.07.16	Текущий ремонт	Саймо
	01.08.17	Техническое обслуживание и межремонтный контроль	Нерасов
	19.09.18	Замена масла ВРГПН	Саймо