Открытое акционерное общество «Сибирский институт по проектированию предприятий транспорта и хранения газа, нефти и нефтепродуктов
«СИБНЕФТЕТРАНСПРОЕКТ»

ВАГОННЫЕ ВЕСЫ НА ЭСТАКАДЕ НАЛИВА ТИТУЛ 8501 ТСБ-1 ДЛЯ ВЗВЕШИВАНИЯ ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНЫХ ЧЕТЫРЕХОСНЫХ ВАГОНОВ (ЦИСТЕРН СО СЖИЖЕННЫМ УГЛЕВОДОРОДНЫМ ГАЗОМ)

Технические требования на изготовление, поставку, шефмонтаж и ввод в эксплуатацию комплектной трансформаторной подстанции (КТП) в блочном-модульном здании

56901-3-ИОС1.3.ТТ

Проектная документация

Генеральный директор
ОАО «Сибнефтетранспроект» — В.И. Крупников

(подпись) (Ф.И.О.)
м.п.

Главный инженер проекта — В. И. Рябуха

(подпись) (Ф.И.О.)
м.п.

г. Омск
2011 г.

Взам. инв. №
Подп. и дата
Инв. № подл.

Список исполнителей

Электротехнический отдел

Начальник отдела	С.С. Леонов
Главный специалист	И.И. Мусихина

Инв. № подл. | Подп. и дата | Взам. инв. №

СОДЕРЖАНИЕ

1	Область применения оборудования	5
2	Характеристика и климатические условия района, в котором будет использоваться оборудование	6
3	Основные технические характеристики	7
4	Требования к конструктивному исполнению	10
5	Требования к оборудованию и его системам	13
5.1	Требования к электроснабжению	13
5.1.1	Требования к организации электроснабжения собственных нужд блочно-модульного здания КТП	13
5.1.2	Устройство высокого напряжения	14
5.1.3	Силовой трансформатор 6/0,4 кВ	15
5.1.4	Шины	18
5.1.5	Конструктивные требования и требования к механической части	18
5.1.6	Требования к работе схемы АВР КТП	19
5.1.7	Защита, контроль, измерение и управление	20
5.1.8	Счетчики активной и реактивной электроэнергии	21
5.1.9	Заземление и молниезащита	22
5.1.10	Ограничители перенапряжения	24
5.1.11	Измерительные преобразователи	24
5.1.12	Внутренняя проводка	24
5.1.13	Прокладка кабелей и кабельные заделки 6 кВ	26
5.2	Требования к вентиляции воздуха и отоплению	26
5.3	Требования к системе автоматизации	28
6	Требования к надежности	30
7	Требования к документации	31
7.1	Требования к предоставлению конструкторской документации	32
8	Технические услуги поставщика оборудования	33

Согласовано

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подпись	Дата
Разработал		Миляев			09.11
Проверил		Леонов			09.11
Н. контр.		Мусихина			09.11

56901-3-ИОС1.3.ТТ

Технические требования на изготовление, поставку, шефмонтаж и ввод в эксплуатацию комплектной трансформаторной подстанции (КТП) в блочно-модульном здании.

Стадия	Лист	Листов
П	1	47

СибНефтеТрансПроект

Формат А4

9	Требования к испытаниям на предприятии-изготовителе	34
10	Требования к шефмонтажу и пусконаладке	36
11	требования к метрологическому обеспечению	37
12	Требования к сертификации	38
13	Требования по охране окружающей среды при эксплуатации	39
14	Требования к технике безопасности и противопожарным мероприятиям	41
15	Требования к поставке оборудования	43
15.1	Общие требования	43
15.2	Дополнительная комплектация	44
15.3	Запасные части	44
16	Перечень нормативно-технической документации	45
17	Данные о разработчике документа	48
18	Согласовано	49

ГРАФИЧЕСКИЕ ПРИЛОЖЕНИЯ

Наименование	Номер листа
Опросный лист на ТП-7.	1.1-1.2
Принципиальная схема распределительной сети щита Щ-7	2
Схема электрическая принципиальная АВР Щ-7	3
Схема поясняющая системы защитного заземления и уравнивания потенциалов.	4
Схема электрическая принципиальная распределительной сети щита ЩРО.	5
Схема электрическая принципиальная распределительной сети щита ЩАО.	6
Электрическое освещение. Таблица основных технических показателей.	7
Схема электрическая принципиальная АВР ВРУ-ПС.	8
Ящик ГЗШ.	9
Ящик телекоммуникационного (функционального) заземляющего устройства	10
План расстановки силового оборудования	11
Отопление. План на отм. 0.000	12
Вентиляция. План на отм. 0.000	13
Бланк-заказ 1122215 от 05.09.2011 ООО «Веза»	14.1-14.5

1 ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ ОБОРУДОВАНИЯ

Технические требования составлены на комплектную трансформаторную подстанцию (КТП), расположенную на площадке ОАО "ГАЗПРОМНЕФТЬ - ОНПЗ", объекта «Вагонные весы на эстакаде налива титул 8501 ТСБ-1 для взвешивания железнодорожных четырехосных вагонов (цистерн со сжиженным углеводородным газом)».

КТП (оперативное название ТП-7) предназначена для приема, преобразования электрической энергии трёхфазного переменного тока частоты 50 Гц напряжением ~6 кВ и распределения электрической энергии трехфазного электрического тока частотой 50 Гц, напряжением 0,4/0,23 кВ, а так же защиты электросети от аварийных режимов работы.

Проектируемая КТП размещается в блочно-модульном здании максимальной заводской готовности.

Технические требования являются заданием заводу-изготовителю на разработку и изготовление КТП. Поставщик должен изготовить и укомплектовать КТП в соответствии с п. 15

2 ХАРАКТЕРИСТИКА И КЛИМАТИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ РАЙОНА, В КОТОРОМ БУДЕТ ИСПОЛЬЗОВАТЬСЯ ОБОРУДОВАНИЕ

Проектируемая КТП устанавливается в в блочно-модульном здании. Климатические параметры:

- Климат района резко континентальный.
- Температура наружного воздуха составляет :

- Абсолютная минимальная температура - 49°С;
- Абсолютная максимальная температура + 40°С;
- Температура наиболее холодной пятидневки - 39°С (обеспеченностью 0,98);
- Температура наиболее холодной пятидневки - 37°С (обеспеченностью 0,92);
- Температура наиболее холодных суток - 42°С (обеспеченностью 0,98);
- Температура наиболее холодных суток - 41°С (обеспеченностью 0,92);
- Среднегодовая температура воздуха +0,6°С.

Характеристика района расположения объекта в соответствии со СНиП 2.01.07-85*:

- Расчетное значение веса снегового покрова для III снегового района – 180 кгс/м2;
- Нормативное значение ветрового давления для II ветрового района – 30 кгс/м2;
- Строительно-климатический район по СНиП 23-01-99* – I В, зона влажности - сухая.

Согласно карте сейсмического районирования территории Российской Федерации (ОСР-97) и типу грунтов основания фундаментов данная территория к сейсмически опасным не относится. Величина расчетной силы сейсмического воздействия на объекты не более 6 баллов.

Из опасных геологических процессов и неблагоприятных инженерно-геологических явлений на площадке строительства отмечается сезонное промерзание и морозная пучинистость грунтов. Нормативная глубина промерзания для суглинков 1,95 м, для супесей – 2,4 м. В зоне промерзания находятся грунты ИГЭ 1,2. Грунты ИГЭ 2 относятся к среднепучинистым. Грунты других инженерно-геологических элементов залегают вне зоны промерзания.

3 ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Комплектная трансформаторная подстанция – электроустановка мощностью 630 кВА, предназначенная для преобразования и распределения электрической энергии трехфазного переменного тока электроприемниками (потребителями) в основном I и II категории надежности электроснабжения (по СТО Газпром 2-6.2-149-2007 и ПУЭ) напряжением 0,4 кВ, состоящая из трансформаторов и блоков распределительных устройств ВН и НН, строительных конструкций и других элементов, поставляемых в собранном или полностью подготовленном для сборки виде. Основные технические характеристики и параметры КТП должны соответствовать величинам, указанным в Таблице 3.1.

Таблица 3.1 - Основные технические характеристики и параметры КТП

№	Технические характеристики и параметры	Единицы измерения	Значения
1.	Тип	-	2КТП-ELM-630/6/0.4-У1
2.	Номинальная мощность силового трансформатора	кВА	630
3.	Схема и группа соединений обмоток трансформатора	-	Д/Yн-11
4.	Напряжение короткого замыкания	%	4
5.	Номинальное напряжение на стороне ВН	кВ	6,3
6.	Наибольшее рабочее напряжение на стороне ВН	кВ	7,2
7.	Номинальное напряжение на стороне НН	кВ	0,4
8.	Род тока и номинальная частота переменного тока	Гц	50
9.	Род тока и величина напряжения оперативных цепей	В	220 В, 50 Гц
10.	Номинальный ток главных цепей	А	1400
11.	Ток электродинамической стойкости (на стороне ВН)	кА	51
12.	Ток электродинамической стойкости (на стороне НН)	кА	25
13.	Ток термической стойкости в течении 1 с (на стороне ВН)	кА	20
14.	Ток термической стойкости в течении 1 с (на стороне НН)	кА	10
15.	Тип, изоляция силового трансформатора	-	«сухой» трансформатор с литой изоляцией
16.	Способ выполнения нейтрали заземления	-	с глухозаземленной нейтралью PEN на стороне НН
17.	Число применяемых силовых трансформаторов	шт	2

18.	Взаимное расположение секций РУНН	-	однорядное
19.	Наличие изоляции шин РУНН, шинных мостов и УВН	-	с комбинированной изоляцией (элегазовая изоляция – для распределительных сборных шин УВН в составе моноблоков RM6; ПВХ изоляция – для подключения выключателей отходящих линий РУНН)
20.	Выполнение высоковольтного ввода	-	Моноблок RM6. Кабельный снизу
21.	Выполнение выводов отходящих линий	-	кабельный вывод вниз
22.	Выполнение ввода аварийного источника питания	-	-
23.	Количество отходящих линий РУНН	шт	16
24.	Уровень изоляции (по ГОСТ 1516.1-76)	-	а
25.	Степень защиты оболочки (по ГОСТ 14254-96)	-	31
26.	Способ установки автоматических выключателей вводных и секционного	-	Выкатные автоматические выключатели
27.	Способ установки автоматических выключателей отходящих линий	-	Втычные выдвижные автоматические выключатели, устанавливаются внутри стационарного блока
28.	Устройства релейной защиты и автоматики	-	На электромеханических реле производства Schneider Electric
29.	Условия обслуживания	-	двухстороннее
30.	Количество и тип аварийных источников электроэнергии	-	-
31.	Количество распределительных шкафов	шт	4
32.	Диапазон номинальных токов выключателя в шкафах РУНН	А	50-320
33.	Конструктивное исполнение и способ обслуживания РУНН	-	двухстороннее

34.	Климатическое исполнение и категория размещения по ГОСТ 15150-69 (для оболочки КТП)	-	категория 1, исполнения У, II степени огнестойкости
35.	Уровень шума КТП, не более	дБА	70
36.	Потребление мощности на собственные нужды, не более	кВт	30
37.	Оперативный ток (постоянный, переменный), потребление	А	Переменный 220 В, 50 Гц, не более 5 А
38.	Конструктивное исполнение оболочки	-	Металлическое блочное - модульное здание II степени огнестойкости
39.			
39.1	Установленный полный срок службы, не менее	лет	30
39.2	Показатель безотказности. Наработка на отказ (или вероятность безотказной работы), не менее	час (-)	5000
39.3	Механический ресурс коммутационных аппаратов, не менее	операции	15000
39.4	Установленная безотказная наработка (по ГОСТ Р 27.002-2009), не менее	час	5000
39.5	Среднее время восстановления (по ГОСТ Р 27.002-2009), не более	час	2
39.6	Средний ресурс до капитального ремонта (по ГОСТ Р 27.002-2009), не менее	лет	10
39.7	Коммутационная износостойкость при номинальном нагрузочном токе (по ГОСТ 17703-72), не менее	цикл ВО	4000
39.8	Средний срок сохраняемости (по ГОСТ Р 27.002-2009), не менее	лет	10
39.9	Механическая износостойкость разъединителя-выключателя нагрузки (по ГОСТ 17703-72), не менее	цикл	2000
39.10	Коэффициент технической готовности, не менее	-	0,9
40	Гарантийный срок эксплуатации с момента ввода КТП в эксплуатацию, не менее	месяцев	24

4 ТРЕБОВАНИЯ К КОНСТРУКТИВНОМУ ИСПОЛНЕНИЮ

КТП должно быть разработана и изготовлена с соблюдением действующих норм и правил, соответствовать требованиям и правилам пожаробезопасности.

Габариты и масса блоков должны позволять транспортировку железнодорожным и автомобильным транспортом. Несущие конструкции блоков должны иметь устройства для строповки при погрузочно-разгрузочных работах, а также должны быть рассчитаны на транспортные нагрузки.

Конструктивное исполнение РУНН – комплектное, ячеечно-модульное с выдвижными (выкатными) коммутационными аппаратами.

Комплектная трансформаторная подстанция поставляется заказчику в виде блоков полной заводской готовности. На площадке строительства выполняются только межблочные соединения и монтаж шинных мостов.

Габаритные размеры блочно-модульного здания:

- Длина – до 15 м;
- Ширина – до 6 м;
- Высота – до 4 м.

Отметка верха фундаментов для блочно-модульного здания КТП относительно окружающей территории +2,100.

КТП блочно-модульного исполнения должна включать в себя системы жизнеобеспечения (освещение рабочее и аварийное, отопление, вентиляцию и кондиционирования). В соответствии с требованиями п. 7.2 ВСН 21-77 помещения "Аппаратная №2", "Электропомещение" проектируемой КТП должны быть обеспечены постоянно действующей приточной вентиляцией с механическим побуждением с кратностью воздухообмена не менее 5 в час. В помещениях " Аппаратная №2" и "Электропомещение" проектируемой КТП должны быть выполнены специальные мероприятия по герметизации помещения.

Тип оборудования, размещаемого в здании - периодически обслуживаемое. Размещение (постоянное присутствие) персонала не предусматривается. Санитарно-технические зоны отсутствуют. Блочно-модульное здание с двухскатной крышей должно включать в себя:

- основной несущий корпус;
- теплоизоляцию основного несущего корпуса;
- внутреннюю обшивку корпуса;
- утеплённый пол здания;
- технологические и монтажные проёмы для установки основного оборудования;
- входные двери;
- антикоррозийное защитное покрытие внутренних полостей, наружных и внутренних поверхностей;

- настил пола из металлического рифлёного листа, толщиной не менее 4 мм;

- организованные вводы в здание для внешних кабелей и заземляющих проводников;

- закладные детали в полу и стенах для установки оборудования.

Высота помещений модульного здания должна соответствовать п. 4.2.91 ПУЭ 7-е издание. Стены здания должны быть утепленными и выполнены из негорючих материалов. Внутренняя обшивка стен должна быть выполнена из оцинкованного профильного листа. Несущая способность стен должна обеспечивать возможность монтажа электрооборудования, вентиляционных устройств, системы отопления и кондиционирования, а также кабельных конструкций (коробов, лотков). Потолок должен быть утепленным и выполнен из негорючих материалов. В помещении " Аппаратная №2" предусмотреть устройство подвесного потолка. Несущая способность потолка должна обеспечивать возможность монтажа электроосветительной аппаратуры. Обшивка потолка должна быть выполнена из оцинкованного профильного листа.

Степень огнестойкости – II.

Уровень ответственности здания – II.

Категория здания по пожароопасности – В.

Класс конструктивной пожарной опасности – С0.

Класс функциональной пожарной опасности - Ф5.1.

Класс пожарной опасности строительных конструкций – К0.

Двери в блочно-модульном здании КТП должны иметь самозапирающиеся замки, открываемые без ключа со стороны помещения. Ворота должны быть выполнены двухстворчатыми, открывающимися наружу на угол 150°-180°. Ворота должны иметь калитки с самозапирающимися замками, открываемыми без ключа со стороны помещения.

Предусмотреть закладные детали в полу блочно-модульного здания под оборудование, не входящее в состав поставки КТП. Удельную нагрузку от данных щитов принять не более 300 кг/м по фронту. Предусмотреть в конструктивном исполнении блочно-модульного здания КТП козырьки над входами в здание (над воротами для выкатки трансформаторов козырьки не устанавливать), систему водослива. Так же в комплекте поставки блочно-модульного здания должны быть предусмотрены лестницы и площадки для выката трансформаторов в ремонт. Площадки, лестницы и ограждения должны быть несгораемыми и иметь конструкцию, исключающую скопление на них мусора и снега. Площадки должны иметь металлический настил, исключающий возможность скольжения. Ограждения площадки должны быть высотой не менее 1,25 м с продольными планками, расположенными на расстоянии не более 0,4 м друг от друга, и борт высотой не менее 0,15 м, образующий с настилом площадки зазор не более 1 см. Ограждения площадки для выкатки трансформаторов должны быть съемными. Лестницы должны иметь ширину не менее 1 м и уклон не более 30° (от горизонтали). Лестницы площадки для выката

трансформаторов должны иметь ограждение высотой не менее 1 м. Ширина ступеней должна быть не менее 0,25 м, высота задней стенки - не менее 50 мм. Расстояние между ступенями по высоте должно быть не более 0,25 м. Ступени должны иметь уклон во-внутрь 2-5°. С обеих сторон ступени должны иметь боковые планки или бортовую обшивку высотой не менее 0,15 м. Расчётную нагрузку на площадки обслуживания принять с учетом возможной установки оборудования на период монтажа, ремонта. Площадки с лестницами должны быть закреплены на фундаментах.

Устройство окон в блочно-модульном здании КТП проектом не предусматривается. Цветовые решения по оформлению блочно-модульного здания КТП дополнительно согласовать с Заказчиком.

5 ТРЕБОВАНИЯ К ОБОРУДОВАНИЮ И ЕГО СИСТЕМАМ

5.1 Требования к электроснабжению

5.1.1 Требования к организации электроснабжения собственных нужд блочно-модульного здания КТП

Электропотребителей собственных нужд здания подключить к щиту собственных нужд ЩСН-7. Искусственное электроосвещение здания выполнять в соответствии с требованиями ПУЭ, СП 52.13330.2011 (СНиП 23-05-95*) и СТО Газпром РД 1.14-127-2005. Нормируемые значения минимальной освещенности:

- Рабочего освещения помещения «Электропомещение» (плоск. Г-0.8, В-1.5) Ер=200 лк (при ЛЛ);
- Рабочего освещения помещения «Венткамера» (плоск. Г-0.8, В-1.5) Ер=75 лк (при ЛЛ);
- Аварийного (резервного) освещения (плоск. В-1.5) Еб=30 % от нормируемой освещенности сети рабочего освещения;
- Эвакуационного освещения (плоск. Г-0) Еэ=1 лк.

Коэффициент запаса Кз=1.4.

Здание должно быть оборудовано следующими системами электрического освещения:

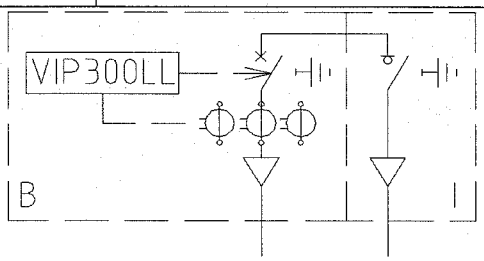
- Рабочее освещение (~220 В, 50 Гц);
- Аварийное (резервное и эвакуационное) освещение (~220 В, 50 Гц и АБ);
- Ремонтное освещение (~12 В, 50 Гц).

Проектируемые светильники с люминесцентными лампами должны соответствовать требованиям постановления Правительства Российской Федерации от 20 июля 2011 г. N 602. Щитки рабочего и аварийного освещения подключить к разным секциям шин щита ЩСН-7. Допускается совместная работа светильников рабочего и аварийного (резервного) освещения. Питание сети ремонтного освещение выполнять через разделительные трансформаторы ~220/12 В, удовлетворяющие требованиям ГОСТ 30030-93. Количество и местоположение розеток штепсельных соединителей ~12 В выбирать с учётом удобства проведения работ по ремонту основного оборудования здания. Комплектно со зданием поставить 4 переносных светильника (~12 В, IP54, Lк=6 м) и 4 ручных фонаря (взрывозащищенного исполнения) с АБ для уличного применения. Предусмотреть стационарные светильники наружного освещения для крыльца и площадок обслуживания. Выбранные к установке светильники и управляющая аппаратура должны по исполнению соответствовать условиям среды и способу монтажа. Светильники аварийного освещения должны отличаться от светильников рабочего освещения типом или размером, или же на них должны быть нанесены отличительные знаки. Для подключения испытательных устройств установить в здании розетки ~220 В, 50 Гц. Максимальное расстояние между штепсельными розетками принять не более 12 м.

5.1.2 Устройство высокого напряжения

В качестве устройства высокого напряжения в проектируемой КТП предусматриваются моноблоки типа RM6 NE-DI. Основные технические характеристики и параметры УВН-1(2) должны соответствовать величинам, указанным в Таблице 5.1.2.

Таблица 5.1.2 - Основные технические характеристики и параметры устройства высокого напряжения КТП.

Общая информация	**Информация**
Место размещения устройства	В качестве устройства высокого напряжения проектируемой ТП-7. «Газпромнефть-ОНПЗ».
	
Характеристики сети	**Параметры**
Рабочее напряжение, кВ	6,3
Номинальный ток сборных шин RM6, А	200
Номинальная частота, Гц	50
Характеристики ячейки	**Параметры**
Тип ячейки	RM6 NE-DI
Количество, шт.	2
Высота точки подсоединения кабеля для I, D, мм	1223 (цоколь 520)
Тип защиты трансформатора	VIP300LL с датчиками тока CRa (200/1)

Характеристики функциональных частей	**Параметры**
Номер функциональной части (заводская нумерация справа налево)	УВН1, УВН2
Наименование функциональной части (I, D)	NE-DI
Указатель тока короткого замыкания Alpha (Хорстман)	да
Тип кабеля: однофазный (1Ф)/трехфазный (3Ф)	трехжильный
Тип изоляции кабеля (бумажная/сухая)	бумажная (кабель типа СБ2лШв-3х95-10)

Моторизованный привод и контакты положения, 220 В, 50 Гц (2 НО + 2 НЗ)	да
Контакты положения (2 НО + 2 НЗ)	да
Контакт сигнализации аварийного отключения	да
Контакт запрета включения после аварийного отключения (только при моторизации функции защиты трансформатора – D)	да
Независимый расцепитель, 220 В, 50 Гц, с контактами положения (2 НО + 2 НЗ)	Да (для отключения трансформатора при срабатывании тепловой защиты)
Индикатор напряжения на функциональных частях	да
Обогрев привода (от внешнего источника 220 В, 50 Гц)	нет

Дополнительные принадлежности	**Тип**	**Количество**
Прибор для фазировки (входит в комплект RM6)	MG	1
Прибор VAP6 для проверки реле VIP	MG	1
Ручка управления (входит в комплект RM6)		1
Подключение к RM6		кабелем снизу
Адаптеры для подключения к RM6 трехжильного кабеля с бумажной изоляцией	RICS 5133 Для подключения кабеля с концевой муфтой типа GUST 12/70-120/450-L16	6
Дополнительные требования	1. Проектируемые RM6 используются в качестве УВН для КТП-630/6/0,4-ШЭ-227 У3. 2. Моноблоки RM6 NE-DI поставляются в составе проектируемой КТП.	

5.1.3 Силовой трансформатор 6/0,4 кВ

Предусмотреть установку в КТП силового трансформатора с «сухой» изоляцией. Основные технические характеристики и параметры силового трансформатора должны соответствовать величинам, указанным в Таблице 5.1.3.

Таблица 5.1.3 - Основные технические характеристики и параметры силового

трансформатора.

№	Наименование параметра	Характеристики
1.	Тип	Сухого типа с изоляцией из эпоксидной смолы с наполнителем, залитой в вакууме
2.	Номинальная мощность, кВА	630
3.	Система охлаждения	Принудительная, AF 40%
4.	Количество, шт.	2
5.	Номинальная частота, Гц	50
6.	Номинальное напряжение первичной обмотки, кВ	6,3
7.	Наибольшее рабочее напряжение на первичной обмотке, кВ	7,2
8.	Переключение ответвлений (ПБВ), %	±2х2,5
9.	Напряжение вторичной обмотки между фазами, В	400
10.	Напряжение вторичной обмотки между фазой и нейтралью, В	230
11.	Напряжение изоляции вторичной обмотки, кВ	0,4
12.	Кратковременное (1мин) переменное (50Гц) напряжение вторичной обмотки, кВ	5
13.	Схема и группа соединений	Δ/Yн-11
14.	Потери холостого хода, Вт	1500
15.	Потери при нагрузке при 75°С, Вт	6400
16.	Потери при нагрузке при 120°С, Вт	7300
17.	Напряжение к.з., %	4

18.	Уровень акустической мощности, дБ	70
19.	Уровень акустического давления на расстоянии 1м, dB(A)	57
20.	Максимальная температура окружающей среды, °С	+40
21.	Среднедневная температура окружающей среды, °С	+30
22.	Среднегодовая температура окружающей среды, °С	+20
23.	Минимальная температура окружающей среды, °С	-40
24.	Максимальная высота установки над уровнем моря	До 1000 м
25.	Класс нагревостойкости обмоток ВН	F
26.	Класс нагревостойкости обмоток НН	F
27.	Класс нагревостойкости изоляции обмоток, °С	155
28.	Класс стойкости к воздействию температуры окружающей среды	С2
29.	Класс стойкости к воздействию влаги	Е2
30.	Класс пожаробезопасности	F1
31.	Защитный кожух	да
32.	Степень защиты	IP31
33.	Габаритные размеры (Длина х Ширина х Высота), мм	1800 х 1020 х 1900
34.	Масса защитного кожуха, кг Общая масса, кг	190 1830
35.	Блок температурной защиты трансформатора с датчиками температуры обмоток РТС	Да. Комплектно с каждым трансформатором поставить щиток тепловой защиты сухого трансформатора (ЩТЗТ)

36.	Напряжение питания электронного блока температурной защиты трансформатора	220 В, 50 Гц
37.	Материал обмоток ВН / НН	AL / AL
38.	Виброгасящие подставки	да
39.	Съемный люк в кожухе для ввода кабелей снизу (взгляд на выводы ВН)	Для 1Т – справа, для 2Т – слева
40.	Исполнение вводов	1. Подключение к обмоткам ВН: кабелем снизу. 2. Подключение к обмоткам НН: Шинопровод сверху.
41.	Дополнительные требования	Проектируемые трансформаторы поставляются в составе КТП

5.1.4 Шины

Шины РУНН проектируемой КТП должны быть изолированными, трехфазными и иметь номинальные параметры, выдерживающие все динамические, термические и диэлектрические напряжения по всей длине. Шины и соединения изготовить из холоднотянутой электролизной меди с высокой проводимостью. Соединения шин выполнить с применением болтов, гаек и шайб из материалов с высокими пределами растяжения, возможно выполнение соединений сваркой. Контактные соединения сборных шин должны быть доступны для проведения термографического обследования и измерения контактного сопротивления. Шины должны иметь эпоксидную изоляцию или негорючую оболочку из поливинилхлорида. Площадь поперечного сечения шин предусмотреть с учетом длительного пропускания тока нагрузки. Фазировка шин, порядок установки и соединений, изоляционное расстояние, цветная маркировка должны быть выполнены в соответствии с требованиями ПУЭ (6-е изд., 7-е изд.) и Правил эксплуатации электроустановок потребителей, а также с действующими нормами и правилами Российской Федерации. Сечение шины PEN - 100 % от фазной шины.

5.1.5 Конструктивные требования и требования к механической части

Общие положения

Конструкция РУНН КТП должна обеспечить безопасное и легкое техническое обслуживание, возможность безопасной замены автоматических выключателей, выдерживать внутренние давления, вызванные максимальным током отключения выключателя, в пределах конструкций без опасности для обслуживающего персонала.

Конструкция ячеек должна быть разработана и выполнена таким образом, чтобы

обеспечить безопасность при осмотре, чистке, ремонте и гарантировать абсолютную безопасность при эксплуатации и техническом обслуживании оборудования, должна быть предусмотрена возможность обслуживания отдельных отсеков, пока остальная часть находится под напряжением.

Конструкция РУНН должна быть устойчива к дуге короткого замыкания.

Усилия, прикладываемые для включения (выключения) органов управления, не должны превышать 5кгс (50 Н). Органы управления должны быть снабжены поясняющими и предупреждающими надписями. Аварийные органы управления должны иметь сигнальную (красную) окраску по ГОСТ 12.4.026-76. Наружные крепежные детали должны иметь антикоррозионные покрытия. Окраска внутри блочно-модульного здания, и ее систем должна исключать утомляемость обслуживающего персонала.

Все материалы и комплектующие изделия блочно-модульного здания КТП должны соответствовать требованиям государственных стандартов, технических условий и другим нормативно-техническим документам

Блокировка

Поставщик должен предусмотреть оперативную блокировку в ячейках RM6 NE-DI, которые используются в качестве УВН-1(2), проектируемой КТП, для предотвращения неправильных действий оперативного персонала при переключениях. Блокировка должна быть выполнена в соответствии с требованиями ПУЭ (седьмое издание) и ГОСТ 12.2.007.4-75*.

Лампы сигнализации

На двери РУНН расположить световую индикацию:

- автоматический выключатель включен-красного цвета;
- автоматический выключатель отключен-зеленого цвета;
- автоматический выключатель отключен защитой МТЗ-желтого цвета;
- автоматический выключатель в рабочем положении-зеленого цвета;
- "Неисправность АВР" - желтый мигающий цвет;
- "Нормальное состояние АВР" - зеленый цвет.

Предусмотреть цепи проверки ламп сигнализации от кнопочного выключателя.

5.1.6 Требования к работе схемы АВР КТП

Схема АВР-0,4 кВ выполняется с использованием электромеханических реле производства “Schneider Electric”, расположенных в панели управления (ПУ).

Требования к схеме АВР:

- Предусмотреть в панели управления (ПУ) ключ выбора режима работы АВР "Автоматический" - "Ручной".

- Устройство АВР должно обеспечивать возможность его действия при исчезновении на-

пряжения на секции шин, вызванной любой причиной кроме КЗ на этой секции шин или отключением этой секции МТЗ.

- При исчезновении (снижении) напряжения на одном из рабочих вводов, выключатель данного ввода должен быть отключен устройством АВР, с контролем напряжения на другом вводе с выдержкой времени, превышающей время срабатывания АВР по более высокому уровню напряжения (0,1 - 10 сек).
- Устройство контроля напряжения АВР не должно ложно срабатывать при перегорании предохранителя (срабатывании автоматического выключателя) в цепи, питающей данное устройство.
- После отключения выключателя рабочего ввода, секционный выключатель должен включиться без дополнительной выдержки времени.
- После восстановления напряжения, восстановление нормальной схемы производится в ручном режиме оперативным персоналом. Автоматическое восстановление схемы не допускается.
- При одновременном исчезновении (снижении) напряжения на обоих вводах схема ГРЩ (РУНН) должна остаться неизменной.
- В ручном управлении должна быть обеспечена возможность автономного ручного управления вводными и секционным выключателями, в том числе и возможность включения трансформаторов ТП-7 на параллельную работу.

5.1.7 Защита, контроль, измерение и управление

В УВН-1(2), в РУНН должна быть предусмотрена возможность отключения и включения выключателей вручную. Управление вводными и секционным автоматическими выключателями в шкафах предусмотреть переключателями, установленными на двери.

Степень автоматизации и приборы учета электроэнергии должны соответствовать действующим требованиям по метрологическому обеспечению автоматизированных систем контроля и учета электроэнергии.

Многофункциональные цифровые устройства должны иметь входы и выходы для обмена информацией с верхним уровнем АСУ по физическим линиям связи и должны иметь возможность передачи информации по интерфейсным линиям связи (RS-485).

Измерения, управление, автоматика и защита должны выполняться в соответствии с требованиями ПУЭ (шестое издание 1985 г. с изменениями 1999 г.). Измерительные приборы защиты, контроля сигнализации и измерения должны быть установлены заподлицо на передней части релейного шкафа (распределительного щита). Вся аппаратура должна пройти полный цикл испытаний.

На дверях отсека функциональной аппаратуры вводных шкафах установить необходимую аппаратуру измерения и контроля:

- Вольтметры 0-500 В измерения напряжения на вводах и на секциях 0,4 кВ;
- Амперметры 0-1200 А измерения тока;

- Лампы сигнализации белого цвета "Наличие напряжения на вводе".

На лицевых панелях модулей отходящих линий разместить светосигнальную аппаратуру:

- выключатель выключен - цвет красный;
- выключатель отключен - цвет зеленый;
- выключатель отключен аварийно - цвет желтый.

Управление выключателями отходящих линий - ручкой управления, выведенной на лицевую панель модуля.

Предусмотреть установку и подключение блоков контроля температуры обмоток силовых трансформаторов, с действием на включение вентилятора обдува трансформатора (130 °С), на сигнал (140 °С) и на отключение выключателя (150 °С) УВН-1(2) со стороны 6 кВ питания трансформатора.

5.1.8 Счетчики активной и реактивной электроэнергии

В вводных шкафах проектируемой КТП поставщик должен предусмотреть установку микропроцессорных счетчиков активной - реактивной энергии типа А1805 RL-P4G-DW-4, классом точности не менее 0,5s для измерения активной энергии и 1,0 для измерения реактивной энергии. Для подключения счетчиков к подсистеме АСТУЭ предусмотреть установку пассивных разветвителей интерфейса RS-485. Разветвители интерфейса поставляются в составе КТП. Счетчик должен быть изготовлен в соответствии с требованиями законов РФ по метрологическому обеспечению измеряемых величин. Основные технические характеристики и параметры счетчика активной - реактивной энергии, устанавливаемого в РУНН КТП должны соответствовать величинам, указанным в Таблице 5.1.8

Таблица 5.1.8 - Основные технические характеристики и параметры счетчика активной - реактивной энергии.

№	Наименование параметра	Поле записи параметра
	Модификация счетчика	A1805 RL-P4G-DW-4
	Измеряемые величины: Для счетчика ,,RA" по умолчанию: а) кВтч-потр, кВтч-выд, кварч-потр, кварч-выд; Для счетчика ,,R" выбрать: а) кВтч-потр, кварч-потр; б) кВтч-потр, кВтч-выд; в) кВтч-выд, кварч-выд;	а) кВтч-потр, кВтч-выд, кварч-потр, кварч-выд;
	Количество счетчиков данной модификации	2
	Название предприятия на шильдике счётчика (максимум 20 символов, по умолчанию Эльстер Метроника).	ОАО "ГАЗПРОМНЕФТЬ-ОНПЗ"
	Номинальный ток Iном.(А)	5
	Номинальное напряжение Uном. (В)	3x220/380
	Отображение данных с учетом Кн и Кт -Да/Нет	Да

	Коэффициент трансформации трансформаторов тока Кт (по умолчанию Кт=1)		1200/5
	Коэффициент трансформации трансформаторов напряжения Кн (по умолчанию Кн=1)		1
	Границы времени тарифных зон до 4-х. (одинаковые тарифы могут повторяться в течение суток)		4: 08.00 2: 18.00 1: 10.00 3: 20.00
	Использование сложного расписания тарифных зон (более одного сезона; рабочие, выходные, специальные, праздничные дни;)		Нет
	Интервал усреднения графиков нагрузки из ряда: 1, 3, 5, 15, 30, 60 мин	30 мин.	30 мин.
		3 мин.	3 мин.
	Период авточтения: -день месяца (1-28) -через N дней (1-63) -авточтения нет		1-й день месяца
	Разница во времени по сравнению с московским:		+3 часа
	Длительность импульсов телеметрических выходов из ряда 40 – 255 мс. с шагом 8 мс.		120 мс
	Частота импульсов телеметрических выходов из ряда 1000 - 20000 имп/kWh, имп/kvarh, с шагом 1000 имп/kWh		5000 имп/кWh
	Список параметров, выводимых на ЖКИ счетчика в нормальном и вспомогательном режиме работы: 1. Типовой Норм. режим: текущая дата, время, Энергия общ. и по тарифам, тест ЖКИ. Вспомогат. режим: max kW (дата и время) по тарифам, параметры измерения за предыдущий период учёта, мощность, инструментарий. 2. По заказу (указать)		1.Типовой
	Установка программно-аппаратной блокировки - Да/Нет		Нет
	Дополнительная информация:		Основной цифровой порт - интерфейс RS-485 (2 шт.). Счетчики устанавливаются в РУ-0,4 кВ проектируемой КТП.

5.1.9 Заземление и молниезащита

Тип системы заземления в сети ~0.4/0.22 кВ - TN-C-S, TN-S (системы электроосвещения, пожарной сигнализации, шкафов автоматики и.т.д.). Для защиты от поражения электрическим током в нормальном режиме предусмотреть следующие меры защиты от прямого прикосновения:

- основная изоляция токоведущих частей;
- ограждения и оболочки;
- размещение вне зоны досягаемости;
- применение сверхнизкого (малого) напряжения.

Для защиты от поражения электрическим током в случае повреждения изоляции предусмотреть следующие меры защиты при косвенном прикосновении:

- защитное заземление;
- автоматическое отключение питания;

- уравнивание потенциалов;

- защитное электрическое разделение цепей;

- сверхнизкое (малое) напряжение.

Предусмотреть защиту при косвенном прикосновении к:

- корпусам электроприемников, аппаратов, светильников;

- приводам электрических аппаратов;

- каркасам распределительных щитов, шкафов, щитков и ящиков;

- металлическим конструкциям распределительных устройств, кабельным конструкциям, кабельным муфтам, оболочкам и броне контрольных и силовых кабелей, оболочкам проводов, трубам электропроводки, оболочкам и опорным конструкциям шинопроводов, конструкциям для установки электрооборудования;

- металлическим корпусам переносных электроприемников.

Предусмотреть основную систему уравнивания потенциалов, соединяющую между собой с помощью ГЗШ следующие проводящие части:

- нулевые защитные PE-проводники питающих линий в системе TN;

- заземляющие проводники, присоединяемые к комплексному заземляющему устройству;

- металлические части каркаса здания, строительные металлические конструкции.

Все двери и поворотные панели внутри РУНН КТП должны быть подключены к шине заземления распределительного устройства посредством многожильного гибкого медного кабеля (провода). Подключение этого кабеля (провода) должно быть устроено таким образом, чтобы оно не мешало многократному открытию и закрытию двери или поворотных панелей внутри ячейки. Съемные части должны быть эффективно заземлены до того, как они будут полностью удалены, при этом все соединения систем питания и управления внутри ячейки должны быть отключены. Все металлические (алюминиевые или медные) пластины сальников должны быть подключены к шине заземления.

В качестве ГЗШ использовать медную шину PE, установленную в отдельном ящике ЯГЗШ на (разм. 480х200х120), ГЗШ должна быть обозначена продольными или поперечными полосами жёлто-зелёного цвета. В конструкции ГЗШ предусмотреть возможность индивидуального отсоединения присоединённых к ней проводников. Отсоединение проводников должно быть возможно только с использованием инструмента.

Магистраль уравнивания потенциалов (сталь полосовая 4х40 мм) проложить по стенам здания на высоте 0.3 м от уровня пола. Установить металлические перемычки (полоса 4х25 мм) между трубопроводами и другими протяжёнными металлическими конструкциями в местах их взаимного сближения на расстояние менее 0.1 м через каждые 20 м трассы. В местах расположения болтов и клемм предназначенных для подключения заземляющих проводников) на оборудовании и трубопроводах нанести обозначения со-

гласно ГОСТ 21130-75. Соединения контактные электрические выполнить согласно требований ГОСТ 10434-82* и ПУЭ. Непрерывную электрическую связь в соединениях обеспечить сваркой по ГОСТ 5264-80*. При невозможности или недопустимости использования сварки использовать болтовые соединения с переходным сопротивлением контактов не более 0.05 Ом. Для предотвращения ослабления контакта в болтовых соединениях использовать контргайки, пружинные шайбы или тарельчатые пружины. Болтовые и сварные соединения, а также заземляющие проводники защитить от коррозии путём покрытия эмалью ПФ-115 по грунтовке ГФ-021. На концах ответвлений от магистралей заземления к оборудованию предусмотреть по 2 болта для присоединения заземляющих проводников сечением от 6 до 25 мм2. В конструкции здания предусмотреть узлы присоединения внешних заземляющих проводников к наружному контурному заземляющему устройству с Rз<4 Ом. В местах расположения болтов и клемм (предназначенных для подключения внешних заземляющих проводников) на здании нанести обозначения согласно ГОСТ 21130-75.

Молниезащиту здания выполнять в соответствии с п. 4.2.134 ПУЭ (7-е изд.) и СТО Газпром 2-1.11-170-2007 по III категории (защита с надёжностью не менее 0.9). Защита здания от прямых ударов молнии обеспечивается отдельно стоящим молниеотводом. Утеплитель кровли должен быть несгораемым.

5.1.10 Ограничители перенапряжения

Для защиты от перенапряжений в вводных шкафах РУНН установить устройства защиты от импульсных перенапряжений (УЗИП) класса I+II.

УЗИП подключить после вводного автоматического выключателя, через предохранители (класс gG) с Iпл.=160 А.

5.1.11 Измерительные преобразователи

Для обеспечения возможности интеграции проектируемой КТП в систему телеизмерения установить преобразователи тока, напряжения, мощности с унифицированным сигналом Iвх=0-5А, Iвых=4-20 мА постоянного тока, Uвх=0-400 В, Iвых=4-20 мА постоянного тока.

5.1.12 Внутренняя проводка

Внутренняя проводка в блочно-модульном здании КТП должна быть выполнена кабелями типа ВВГнг(А)-LS. Подключение щитка ВРУ-ПС, светильников аварийного (эвакуационного) освещения должно быть выполнено кабелями ВВГнг(А F/R)-FRLS.

Трассы внутренней проводки должны быть разделены (проложены в разных конструкциях) по функциональному назначению цепей: силовые, измерительные (тока и напряжения), управления и сигнализации. Проводка должна быть расположена так, чтобы изоляция не подвергалась воздействию опасных температур. Провода должны быть уло-

жены с помощью изолирующих трубок, каналов, зажимов или в пластиковых желобах так, чтобы избежать механического повреждения. Проводку между навесными дверями РУНН и неповоротными частями механически защитить от повреждения или захвата. Изгиб проводки выполнить не более чем на радиус проводника, предусмотренный производителем. Загрузка пластмассовых кабельных желобов не должна превышать 75 % возможной загрузки желоба. Индивидуальные кабельные вводы в закрепленных элементах идентифицировать легко надевающимися зажимами из изоляционного материала в соответствии с чертежами производителя. Предусмотреть отдельные клеммы для внешних соединений.

В шкафах РУНН применить клеммники "Феникс-Контакт". Клеммы должны быть изолированы, иметь винтовые соединения для определенного типа кабеля и размера проводника. Для разделения клемм разных цепей использовать защитную изоляцию. Близость клемм и пластин втулок должна позволять заделку жил внешних кабелей. Между пластиной и любым клеммным оборудованием для удобного размещения и соединения кабелей, предусмотреть минимум 300 мм. Блоки клемм должны быть установлены так, чтобы облегчить доступ к вводам кабелей для заделки и осмотра или проверки номеров клемм. Блоки клемм логически сгруппировать и нанести нестираемую маркировку и предусмотреть прозрачные пластиковые съемные крышки. Разделение блоков клемм разного напряжения должно обеспечивается барьерами, уровни напряжения должны быть четко указаны в маркировке. К одной клемме не должно подсоединяться более двух проводов. Устройство параллельных цепей между клеммами должны быть выполнено с использованием верха поперечного соединения или комбинированной шины. Щитовая электропроводка должна быть только с одной стороны блока клемм. Всю проводку внешних соединений пронумеровать и предусмотреть выводы на отдельные клеммы легкодоступных клеммников для внешних соединений. Блоки клемм, связанные с внешними источниками питания, должны иметь предупредительную маркировку и должны быть закрыты. Цвет внутренних проводов в ячейках и изоляции жил для проводников заземления соответствовать Российским стандартам и требованиям ПУЭ (седьмое издание 1999 ... 2003 г.г.). На проводке и муфтах нанести маркировку, согласно принципиальным схемам вторичных соединений с указанием номеров и литер на изоляционном материале.

В верхней части шкафа РУНН должно быть предусмотрено место для нанесения буквенно-цифрового обозначения. Маркировка проводников главных и вспомогательных цепей должна соответствовать требованиям ГОСТ Р 51321.1 и ПУЭ. Маркировка проводов должна быть выполнена буквенно-цифровым обозначением у места присоединения. Маркировочные надписи должны быть четкими и прочными, они не должны стираться, растрескиваться и отслаиваться под влиянием ВВФ. Маркировка клеммных рядов должна соответствовать маркировке жил кабелей. Защитные проводники должны быть обозначены полосами желтого и зеленого цветов в местах подсоединения или по всей длине. Ап-

параты и приборы должны быть промаркированы в соответствии с КД. Маркировочные надписи должны располагаться на свободном от проводников и доступном для обозрения месте. Не допускается маркировка на крышках, кожухах и других съемных элементах аппаратов.

5.1.13 Прокладка кабелей и кабельные заделки 6 кВ

Шкафы РУНН КТП должны обеспечивать подвод силовых кабелей снизу, а контрольных сверху и снизу. Поставщик должен предусмотреть необходимые кабельные лотки для прокладки силовых и контрольных кабелей межблочных связей.

Прокладка кабелей по кабельным конструкциям должна удовлетворять требованиям ПУЭ (6-е изд., 7-е изд.). Поставщик должен обеспечить наличие средств, для прокладки и заделки кабелей со съемными не просверленными пластинами и сальниками достаточных габаритов, чтобы обеспечить заделку кабелей.

Герметизацию проходов внешних кабелей в блочно-модульном здание выполнить с использованием материалов и технологии ф. “Roxtec”. Средства заделок кабеля и клеммы должны подходить для принятого типа кабеля и размера проводника. Кабельные уплотнители и уплотнительные пластины должны изготавливаться из немагнитного материала. Расположение кабельных уплотнителей должно давать возможность легкого удаления и замены любого кабеля, так чтобы другие кабели не мешали этому. Под кабелями, для предотвращения механического напряжения в точках концевой заделки, должны быть предусмотрены опоры. Кабельные уплотнители (проходки) и опоры под кабели должны быть включены в объем поставки.

В системе внутренней разводки должно быть предусмотрено использование раздельных кабельных каналов для силовых и контрольных кабелей. Расстояние между кабельными трассами должно определяться действующими нормами и ПУЭ.

5.2 Требования к вентиляции воздуха и отоплению

В соответствии с требованиями п. 7.2 ВСН 21-77 помещения «Электропомещение», «Аппаратная №2» должны быть обеспечены постоянно действующей общеобменной вентиляцией, рассчитанная на :

-удаление теплоизбытков из помещения аппаратной и электропомещения:

-на создание подпора приточной вентиляцией с механическим побуждением с кратностью воздухообмена не менее 5 в час. с забором воздуха с 15-ти метров по высоте.

Разность температур воздуха, выходящего из помещения и входящего в него, не должна превосходить 15 ºС. Вентиляционная система КТП не должна быть связана с другими вентиляционными системами и должна быть выполнена таким образом, чтобы через вентиляционные отверстия в помещения «Электропомещение», «Аппаратная №2» не проникали взрывоопасные смеси. Систему приточной вентиляции выполнить с резервным вентилятором. Приточная и вытяжная вентиляция здания должна соответствовать

требованиям ПУЭ 7-е изд., МЭК 61936-1, ВСН 21-77.

Ориентировочные суммарные тепловыделения от шкафов ШУ1, ШУ2, ШК, ШПС, ШТК АСДУЭл не входящих в комплект поставки завода-изготовителя КТП, составляют 4,75 кВт.

Вытяжные устройства следует предусматривать, если приточная вентиляция создает 10-и и более кратный воздухообмен. Вытяжные устройства должны быть выполнены таким образом, чтобы избежать попадания влаги через них на электрооборудование и обеспечить требуемый подпор постоянного воздуха в помещения «Аппаратная №2», «Электропомещение».

Постоянно-действующую вентиляцию обеспечить одной или несколькими системами, с рабочими и резервными вентагрегатами, сблокированными между собой так, чтобы при аварийном отключении рабочего вентилятора автоматически включался резервный, имеющий питание от другой секции шин щита собственных нужд блочно-модульного здания КТП.

Оборудование приточных систем, расположенных в венткамере и снаружи, принимать в нормальном исполнении. В системе вентиляции блочно-модульного здания КТП предусмотреть установку приборов контроля для измерения:

- В системах приточной вентиляции температуры приточного воздуха и температуры теплоносителя.
- В системе приточной вентиляции, совмещенной с воздушным отоплением, температуры воздуха в обслуживаемых помещениях, температуры приточного воздуха и температуры теплоносителя.

В системе вентиляции предусмотреть местное ручное управление (включение и отключение), а так же дистанционное отключение единой кнопкой всех обслуживающих помещения «Аппаратная №2», «Электропомещение» систем вентиляции.

Кнопку расположить с наружи здания у выхода из помещения «Электропомещение». Предусмотреть отключение вентиляции при пожаре, входной дискретный сигнал "Дистанционное отключение вент. систем", выходной дискретный сигнал "Вент. системы отключены".

Приточная вентиляционная система, обеспечивающая подпор в помещения «Электропомещение», «Аппаратная №2», должна быть оборудована сигнализацией о наличии полного напора в нагнетательном воздуховоде.

В помещениях КТП предусмотреть воздушное отопление, совмещенное с приточной вентиляцией.

Проектируемая система отопления в помещении "Электропомещение", "Аппаратная №2" должна учитывать требования по температурно-влажностному режиму для размещаемого в нем оборудования.

Температура в помещении "Электропомещение" не ниже +10 °С и не выше +40 °С.

Предусмотреть возможность эпизодического подъема температуры в помещении "Электропомещение" на период проведения ремонтных и монтажных работ до значения не менее +20 °С.

Температура в помещении "Аппаратная №2" не ниже +18 °С и не выше +28 °С. Поддержание температуры в помещении "Аппаратная №2" должно обеспечиваться с помощью устройств кондиционирования.

Предусмотреть систему дежурного отопления местными электрическими нагревательными приборами.

В качестве нагревательных приборов использовать электрические конвекторы ,имеющими нормируемый уровень защиты от поражения током, с автоматическим регулированием температуры теплоотдающей поверхности нагревательного элемента в зависимости от температуры воздуха в помещении.

Электроснабжение электроприемников системы вентиляции и отопления блочно-модульного здания выполнить от щита собственных нужд блочно-модульного здания. По категории надежности электроснабжения электроприемники систем вентиляции блочно-модульного здания КТП относятся к I категории надежности электроснабжения.

5.3 Требования к системе автоматизации

Выполнить вывод кабельными линиями от источников в РУНН ТП-7 до клеммника в ШКП АСДУЭл следующих сигналов:

Телеизмерение (4-20 мА пост. тока):

- Ток на вводе N1(2).
- Напряжение на 1(2) с.ш.
- Активная мощность на вводе N1(2).
- Реактивная мощность на вводе N1(2).

Телесигнализация:

- Положение выключателя ввода N1(2) "Включено".
- Положение выключателя ввода N1 (2) "Отключено".
- Положение тележки выключателя ввода N1(2) "Вкачено".
- Положение тележки выключателя ввода N1(2) "Выкачено".
- Положение секционного выключателя "Включено".
- Положение секционного выключателя "Отключено".
- Положение тележки секционного выключателя "Вкачено".
- Положение тележки секционного выключателя "Выкачено".
- Положение выключателя отходящей линии "Включено".
- Положение выключателя отходящей линии "Отключено".
- АВР "Отключено".
- АВР "Включено".

- Аварийное отключение выключателя ввода N1(2).
- Аварийное отключение секционного выключателя.
- Аварийное отключение выключателя отходящей линии.
- Неисправность блока АВР.
- Неисправность в ТП-7.
- Положение дверей здания ТП-7 "Открыто".
- Пожар в ТП-7.

Телеуправление.

- Выключатель УВН ввода N1(2) 6 кВ "Включить".
- Выключатель УВН ввода N1(2) 6 кВ "Отключить".

6 ТРЕБОВАНИЯ К НАДЕЖНОСТИ

КТП должна отвечать требованиям по надежности в соответствии с ГОСТ 20.39.312-85.

Безотказность: наработка на отказ (То) - 25000 час.

Долговечность: средний срок службы (Тср.сл.) - 20 лет.

Ремонтопригодность: КТП должна относиться к обслуживаемым объектам и иметь приспособленность к поддержанию работоспособного состояния, к техническому обслуживанию, к предупреждению и обнаружению отказов и повреждений, выполнять заданные функции путем замены комплектующих изделий из состава ЗИП с дополнительной подстройки элементов. Период межрегламентного обслуживания – 2 года. Время восстановления изделия после межрегламентного обслуживания – 2 часа.

7 ТРЕБОВАНИЯ К ДОКУМЕНТАЦИИ

В объем поставки должны входить:

- конструкторская документация (далее по тексту «КД»);
- разрешительная документация (лицензия на проектирование и изготовление выпускаемой продукции, сертификат пожарной безопасности материалов и т.д.);

эксплуатационная документация.

Перечни и формы вышеперечисленной документации необходимо согласовать с Заказчиком. КД завода-изготовителя выполняется согласно нормам ЕСКД.

В комплект технической документации на поставляемое оборудование должна включаться документация на русском языке, необходимая для монтажа, эксплуатации, технического обслуживания и ремонта, а также выполнения проекта привязки КТП в соответствии с требованиями ГОСТ 14693-90 и ГОСТ 2.601-2006.

Предоставленная КД на КТП обязательно должна содержать следующую информацию:

- схема электрическая главных соединений КТП;
- комплект схем вторичных соединений КТП;
- компоновочные чертежи всех шкафов РУНН КТП;
- план расстановки шкафов КТП;
- электрические схемы (принципиальные, управления и соединения);
- кабельные журналы с указанием источника питания и конечного электроприемника, сечения и тип кабельных линий, их длина.
- список запчастей, необходимых при производстве пуско-наладочных работ;
- список запчастей, необходимых для ввода оборудования в действие;
- список запчастей на два года эксплуатации;
- руководство по методу транспортирования и консервации.

В КД должна быть предоставлена спецификация на все материалы и конструкции (с указанием единиц измерения, количества и веса (объема)). Кроме того, спецификация на все материалы и конструкции, монтаж которых для объединения в единое целое следует производить на площадке, а также количество монтажных соединений (стыков) электрокабелей, трубопроводов и т.д.

Поставщик предоставляет заказчику после подписания договора на поставку оборудования ведомость поставки, график поставки (в случаях поставки оборудования отдельными блоками (местами)), условия хранения, установочные размеры и инструкции по монтажу и пусконаладочным работам, не позднее 1 (одного) месяца со дня заключения договора поставки

7.1 Требования к предоставлению конструкторской документации

- КД должна направляться поставщиком оборудования в адрес Заказчика и Генерального проектировщика на рассмотрение;
- КД должна направляться в качестве приложения к официальному сопроводительному письму. Письмо должно быть написано от имени руководства организации, являющейся официальным победителем тендера на поставку соответствующего оборудования. В сопроводительном письме должен быть указан состав направляемой КД;
- КД в электронном виде должна быть представлена в виде растровых графических файлов (с подписями ответственных лиц) в одном из следующих форматов:
- Adobe Acrobat (*.pdf) – предпочтительный формат;
- JPEG (*.jpg) – допустимый формат.
- Допускается в целях упрощения и ускорения рассмотрения КД прилагать (дополнительно к растровым графическим файлам с подписями) также и файлы в формате программы разработки (Autodesk AutoCAD, Microsoft Word, Microsoft Excel, др.);
- При передаче КД в виде архивов (*.rar; *.zip), каждый архив должен содержать отдельно взятый раздел КД и носить название соответственно;
- Графическое разрешение и качество файлов должно быть достаточным для уверенного восприятия всей содержащейся графической и текстовой информации.

Срок предоставления КД Поставщиком определяется Заказчиком.

8 ТЕХНИЧЕСКИЕ УСЛУГИ ПОСТАВЩИКА ОБОРУДОВАНИЯ

Технические услуги поставщика оборудования оговариваются в техническом задании (договоре, контракте) на изготовление оборудования между заказчиком и поставщиком оборудования, а также в соответствии с требованиями ГОСТ 15.005-86.

9 ТРЕБОВАНИЯ К ИСПЫТАНИЯМ НА ПРЕДПРИЯТИИ-ИЗГОТОВИТЕЛЕ

К поставке допускаются КТП полной заводской готовности, принятые отделом технического контроля предприятия-изготовителя в соответствии с ТУ и (или) стандартом на продукцию.

Объем и содержание испытаний, необходимых для предотвращения постановки на производство неотработанного, не соответствующего техническому заданию (договору, контракту) оборудования определяет производитель оборудования, с учетом новизны, сложности, особенностей производства и применения продукции оборудования, а также требований заказчика.

Определенный в установленном порядке поставщик КТП несет ответственность за его изготовление, комплектацию инженерным оборудованием, пуско-наладку и сдачу в эксплуатацию в полном объеме. Тип и характеристики устанавливаемого оборудования должны определяться требованиями настоящих технических требований, проектными решениями и установленными процедурами по определению поставщиков оборудования, и в обязательном порядке быть согласованы с Заказчиком.

Перед отгрузкой на предприятии изготовителя должны быть выполнены, как минимум, следующие мероприятия:

- Проверки механического действия на всех схемных элементах и механизмах;
- Проверки электрического действия на всех схемных элементах;
- Электрические испытания выключателей, реле – с целью убедиться в соответствии их с техническим заданием;
- Измерения сопротивления изоляции испытания повышенным напряжением в соответствии с требованием «Правил эксплуатации электроустановок потребителей»;
- Общий визуальный осмотр оборудования;
- Первичные и вторичные пусковые испытания – с целью убедиться в правильной работе силового оборудования и устройств защиты (автоматики) на микропроцессорной технике. Тесты должны включать все сигналы управления, состояния и тревоги.

Поставщик должен представить свидетельства и протоколы об испытаниях по выполнению основных и обычных проверок поставляемого оборудования, в том числе УВН и силовых трансформаторов КТП.

Покупатель оставляет за собой право или передает его своему представителю инспектировать и присутствовать на заводе – производителе в соответствии с планом обеспечения качества, а также перед отправкой для того, чтобы убедиться о полном соответствии требований данного технического задания условиям контракта.

Покупатель также оставляет за собой право или передает его своему представителю инспектирования и присутствия на контрольных испытаниях.

Поставщик никаким образом не должен препятствовать Покупателю или его представителю в этом и создать Покупателю или его представителю все условия для работы по инспектированию и контролю за выполнением требований настоящего задания и условий контракта на поставку.

Поставщик должен послать Покупателю уведомление об испытаниях за три недели до их начала.

Все требуемое испытательное оборудование, материалы и инструменты на предприятии изготовителя должны обеспечиваться Поставщиком или Субпоставщиком. После размещения заказа на поставку, Поставщик обязан предоставить полные спецификации и процедуры тестирования при контрольных и приемочных испытаниях. Спецификации и процедуры должны указывать все функциональные возможности силового оборудования и систем управления, автоматики, контроля и измерения.

Тесты должны включать тепловые испытания в течение 24 часов после достижения теплового равновесия.

Тесты должны включать динамические и вибрационные испытания в соответствии с требованием действующих норм.

Комплектующее оборудование (трансформаторы, УВН, вспомогательные системы и др.) принимается ОТК предприятия-изготовителя КТП в соответствии с технической документацией на эти изделия.

10 ТРЕБОВАНИЯ К ШЕФМОНТАЖУ И ПУСКОНАЛАДКЕ

В комплект поставки КТП должны входить инструкции по монтажу и пусконаладке в объеме, достаточном для выполнения указанных работ без привлечения к ним специалистов завода-изготовителя с сохранением гарантийных обязательств завода-изготовителя и поставщика.

Поставщик должен составить список по стоимости присутствия представителей шефмонтажной организации и при необходимости специалистов завода-изготовителя в период монтажа и пусконаладки КТП на объекте заказчика. В списке должны быть указаны монтажные и наладочные работы, выполнение которых необходимо осуществлять под наблюдением и организационно-техническим руководством специалистов шефмонтажной организации и завода-изготовителя. Поставщик должен обеспечить оказание услуг по шефмонтажу, с привлечением при необходимости специалистов завода-изготовителя в соответствии с указанным списком.

Поставщик должен составить список курсов обучения эксплуатационного персонала заказчика, указав краткое содержание курсов, стоимость, форму обучения, адреса и наименования учебных центров. Поставщик должен обеспечить обучение эксплуатационного персонала заказчика в период выполнения пусконаладки КТП.

Заказчик организует выполнение монтажных и пусконаладочных работы по дополнительным договорам.

11 ТРЕБОВАНИЯ К МЕТРОЛОГИЧЕСКОМУ ОБЕСПЕЧЕНИЮ

Периодической поверке и метрологическому обслуживанию в установленном порядке подлежит следующая аппаратура, используемая в составе КТП:

- счетчики электрической энергии;
- трансформаторы тока.

Счетчики электрической энергии установленные в шкафах КТП предназначены для технического учета.

Методики поверки аппаратуры должны соответствовать указаниям эксплуатационной документации на эти приборы.

12 ТРЕБОВАНИЯ К СЕРТИФИКАЦИИ

Согласно ФЗ №184 от 27.12.2002 года предусмотрена обязательная сертификация оборудования применяемого на опасных производственных объектах. В связи с этим, в составе разрешительной документации необходимо представить сертификат на оборудование. В органы Государственного надзора в соответствии с их правилами представляют документы подтверждения соответствия обязательным требованиям. Состав указанных документов устанавливает соответствующий орган Государственного надзора. Взаимоотношение разработчика (изготовителя) с органами Государственного надзора определяет действующее законодательство.

Перечень сертификатов, копии которых должны быть предоставлены совместно с продукцией:

- Сертификат пожарной безопасности на комплектующие Продукции – согласно «Перечню продукции, подлежащей обязательной сертификации в области пожарной безопасности» (Приказ МЧС России от 08.07.2002 №320);
- Сертификат (декларация) соответствия на конкретный или типовой вид продукции;
- Разрешение Федеральной службы по экологическому, технологическому и атомному надзору (Ростехнадзора) на применение технических устройств на объектах нефтяной и газовой промышленности (предоставляется на Продукцию, которая предназначена для применения на опасных производственных объектах;
- Свидетельство об оценке соответствия энергетического оборудования Федеральным нормам промышленной безопасности и условиям эксплуатации на объектах ОАО «Газпром»;
- Патентные формуляры на продукцию (при наличии), оформленные в соответствии с требованиями ГОСТ 15.012-84, подтверждающие патентную чистоту Продукции;
- Сертификат качества или другой документ (формуляр, паспорт и.т.п.), удостоверяющий соответствие фактически поставляемой Продукции требованиям договора.

13 ТРЕБОВАНИЯ ПО ОХРАНЕ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ ПРИ ЭКСПЛУАТАЦИИ

Оборудование, являющееся источником локальной вибрации, должно соответствовать требованиям действующих санитарно-эпидемиологических норм по производственной вибрации (ГОСТ 12.1.012-2004).

В паспорте, техническом описании, инструкциях или других сопроводительных документах на оборудование, являющееся источником локальной вибрации и шума, необходимо указывать:

- назначение и область применения;
- наличие конструктивных решений, исключающих или ограничивающих неблагоприятное влияние вибрации, шума и др.;
- вибрационные характеристики;
- шумовые характеристики;
- типовые режимы испытаний, способы и средства воспроизведения типовых режимов, методы и средства контроля, контрольные точки для проведения измерений, правила приемки, объем выборки, периодичность испытаний и т.д.

При применении оборудования, создающего шум, следует предусматривать применение средств и методов, снижающих уровни шума в источнике его возникновения и на пути распространения до значений, указанных в СН 2.2.4.2.1.8.562-96.

Оборудование должно использовать технологические процессы, базирующиеся на принципе максимального использования сырьевых материалов, чтобы обеспечить образование минимальных количеств отходов.

Необходимо обеспечить эксплуатационную надежность оборудования.

Выполнять общие требования по охране окружающей среды при ведении строительно-монтажных работ:

- заправка транспортных средств на выделенных для этих целей площадках;
- выполнение строительных работ исключительно в пределах монтажной площадки;
- оснащение строителей специальными раздельными контейнерами для сбора строительного мусора и бытовых отходов;
- организация площадок для сбора и хранения отходов производства и потребления;
- соблюдение норм отвода земель;
- соблюдение требований к временному складированию и транспортировке отходов.

Согласно требованиям МЭК 61000 все электрооборудование, применяемое в КТП, должно соответствовать действующим на данный момент уровням по излучению и поме-

хоустойчивости. Все применяемое оборудование должно быть выполнено таким образом, чтобы электромагнитные помехи, которые оно создает, не превышали уровня, позволяющего телекоммуникационному оборудованию и другой аппаратуре работать в соответствии с их предназначением.

- Для улучшения условия защиты вторичных цепей от электромагнитных полей выполнить заземление измерительных трансформаторов с присоединением их кратчайшим путем к внутренней магистрали уравнивания потенциалов в помещении «Электропомещение»;
- Проектируемые микропроцессорные устройства автоматизации размещать в металлических шкафах, обеспечивающих экранирование электронной аппаратуры. Защищенность принятых в проекте устройств автоматизации от электромагнитных помех должна соответствовать ГОСТ 30206-94 (МЭК 687-92);
- С целью исключения возможных перенапряжений в сети 0,4 кВ предусмотреть установку УЗИП в РУНН;
- Для обеспечения наиболее благоприятных условий электромагнитной совместимости для проектируемых микропроцессорных устройств, применить экранированные кабели типа КВВГЭнг-LS для цепей управления и сигнализации. Экраны кабелей должны быть присоединены к проектируемому заземляющему устройству с обеих сторон организованных мест подключения. Протяженность разделки экрана кабеля, в точке подключения должна быть минимальной;
- Предусмотреть максимально возможное взаимное удаление трасс кабелей 6 кВ от трасс кабелей 0,4 кВ;
- Цепи различного назначения разделить по различным контрольным кабелям. Предусмотреть разделение кабелей по характеру передаваемого сигнала. Измерительные цепи трансформаторов тока и напряжения, цепи сигнализации прокладывать в отдельных кабелях и не объединять с цепями управления, электроснабжения;
- Прокладку силовых и контрольных кабелей выполнить по возможности по разным сторонам трасс. При прокладке их по одной трассе расстояние между ними в свету должно быть не менее: 0,25 м – для кабелей с цепями 220 В; 0,60 м – для кабелей с цепями 380 В; 1,20 м – для кабелей 6 кВ.

КТП не должна отрицательно влиять на окружающую среду ни при транспортировании, эксплуатации, ни после утилизации (не выделять вредных веществ, изготовлены из негорючих материалов, после выработки срока службы легко подлежат утилизации).

14 ТРЕБОВАНИЯ К ТЕХНИКЕ БЕЗОПАСНОСТИ И ПРОТИВОПОЖАРНЫМ МЕРОПРИЯТИЯМ

КТП должна соответствовать требованиям безопасности по ГОСТ 14695-80, ПУЭ, Правилам технической эксплуатации электроустановок потребителей, (утверждены Приказом Минэнерго России от 13 января 2003 г. №6), СНиП 21-01-97 «Пожарная безопасность зданий и сооружений», СНиП 23-05-95 (СП 52.13330.2011) «Естественное и искусственное освещение», ПОТ Р М-016-2001 РД 153-34.0-03.150 «Межотраслевые правила по охране труда (правила безопасности) при эксплуатации электроустановок», ГОСТ 12.1.004, ГОСТ 12.1.019, ГОСТ 12.1.030, ГОСТ 12.1.038, ГОСТ 12.2.003, ГОСТ 12.2.007.0, ГОСТ 12.2.007.4 и ГОСТ 12.2.049.

Уровень технической и производственной безопасности предусмотреть в соответствии с требованиями:

- ПБ 08-624-03 «Правила безопасности в нефтяной и газовой промышленности»;
- Федеральный закон №384-ФЗ от 30.12.2009 г. «Технический регламент о безопасности зданий и сооружений»;
- Федеральный закон №123-ФЗ «Технический регламент о требованиях пожарной безопасности»;
- ПУЭ «Правила устройства электроустановок»;
- Правилам технической эксплуатации электроустановок потребителей;
- ГОСТ12.2.007.0-75 ССБТ «Изделия электротехнические. Общие требования безопасности. Общие требования безопасности»
- ГОСТ 12.1.038-82 «ССБТ. Электробезопасность. Предельно допустимые значения напряжений прикосновения и токов»;
- ГОСТ 12.1.019-79* «Электробезопасность. Общие требования и номенклатура видов защиты».

Размещение оборудования должно обеспечивать удобство и безопасность его эксплуатации, возможность проведения ремонтных работ и, принятия оперативных мер по предотвращению аварийных ситуаций.

Размещение систем контроля, управления должно осуществляться в местах, удобных и безопасных для обслуживания. В этих местах должны быть исключены вибрация, загрязнение продуктами технологии, механические и другие вредные воздействия, влияющие на точность, надежность и быстродействие систем.

Для обеспечения безопасности людей металлические части электроустановок, корпуса электрооборудования должны быть выполнены в соответствии с требованиями ПБ 08-624-03 «Правил безопасности в нефтяной и газовой промышленности» и заземлены, занулены в соответствии с требованиями ПУЭ.

Электрооборудование должно иметь сопротивление изоляций переменного тока

напряжением 230 В не менее 0,5 МОм, а силовых цепей не менее 1 МОм.

На рабочих местах, где возможно воздействие на человека вредных и (или) опасных производственных факторов, должны быть предупредительные знаки и надписи в соответствии с ГОСТ Р 12.4.026-2001 «Цвета сигнальные, знаки безопасности и разметка сигнальная».

Места монтажа электрооборудования под напряжением оборудуются переносными огнетушителями для тушения пожара.

На все виды противопожарного оборудования должны быть сертификаты по пожарной безопасности.

Безопасность изделия определяется требованиями пожарной безопасности, безопасности при обслуживании машин и оборудования, безопасности при проведении погрузочно-разгрузочных работ, безопасности при воздействии химических загрязняющих веществ, а также санитарно-гигиеническими требованиями.

КТП должна быть помехоустойчива и не быть источником помех, должна быть пожаробезопасна, изготавливаться из негорючих (трудногорючих) материалов, не должна являться источником воспламенения, не должна распространять горение. Комплектующие изделия и проводники должны располагаться в КТП таким образом, чтобы обеспечивалось удобство и безопасность обслуживания. Встроенная аппаратура должна быть встроена в КТП таким образом, чтобы ее функционирование не ухудшалось под влиянием имеющих место при нормальной работе таких факторов, как тепло, электрическая дуга, вибрация, электромагнитное поле. Ограждения для коммутационных устройств с ручным управлением должны иметь такую конструкцию, чтобы дуга при коммутации не представляла опасности для оператора. Комплектующие элементы, требующие регулирования, возврата в исходное положение, должны быть легко доступны. Резьбовые соединения элементов конструкций КТП и крепления аппаратов должны быть предохранены от самоотвинчивания. Конструкция КТП должна обеспечивать непрерывность электрической цепи между открытыми проводящими частями и цепями защиты электроустановки. Требования к электрической прочности изоляции главных и вспомогательных цепей КТП по ГОСТ 1516.3-2003. Питание к аппаратуре и измерительным приборам, установленным на съемных элементах оболочки или двери, должно быть подведено так, чтобы не могло произойти механических повреждений проводников в результате перемещений элементов или дверей.

15 ТРЕБОВАНИЯ К ПОСТАВКЕ ОБОРУДОВАНИЯ

15.1 Общие требования

Проектируемое блочное - модульное здание КТП должно быть поставлено в монтажную зону в максимальной заводской готовности. Комплект поставки должен включать:

- Блочно-модульное здание для размещения КТП и вспомогательного оборудования.
- Комплектную трансформаторную подстанцию 2КТП-ELM-630/6/0,4-У1 с УВН, силовыми трансформаторами, РУНН, панелью управления и шинными мостами.
- Щит собственных нужд блочно-модульного здания (ЩСН-7).
- Щит силовой Щ-7.
- Щит рабочего и аварийного (резервного) освещения.
- Шкаф навесной ВРУ-ПС.
- Ящик главной заземляющей шины (ЯГЗШ).
- Ящик функционального (телекоммуникационного) заземления (ЯФЗ).
- Щитки тепловой защиты «сухих» трансформаторов.
- Шкаф контролируемого пункта АСДУЭл (ШКП АСДУЭл).
- Щит средств противопожарных.
- Шкаф для защитных средств.
- Кабельные конструкции и лотки для прокладки силовых и контрольных кабелей, входящих в поставку КТП.
- Силовые и контрольные кабели в пределах блочного – модульного здания (в т.ч. и для подключения оборудования систем собственных нужд блочного - модульного здания и оборудования, входящего в комплект поставки КТП).
- Комплект ЗИП на гарантийный период эксплуатации.
- Оборудование систем электроосвещения, отопления, вентиляции.
- Лестницы блочно-модульного здания и площадки для выката трансформаторов в ремонт. Ограждение площадки для выкатки трансформаторов должно быть со съемными перилами.

Производители КТП и изделий входящих в ее состав могут изменить устройство своих изделий не ухудшающее технические характеристики.

Окончательно комплект поставки согласовывается с заказчиком.

Предусмотреть шефмонтаж и пуско-наладку всего электрооборудования представителями завода-изготовителя.

Ответственность за комплектность и работоспособность комплектно поставляемого оборудования в составе ККП несёт поставщик (изготовитель) КТП.

15.2 Дополнительная комплектация

В комплект поставки КТП также должны входить:

- Комплект ЗИП:
  1. ЗИП для блока микропроцессорной автоматики (защиты).
  2. Сигнальные лампы СКЛ в количестве 2% от общего количества установленных в КТП.
  3. Комплект защитных средств, в соответствии с «Правилами применения и испытания средств защиты, используемых в электроустановках, технические требования к ним»;
- Настенный карман для расположения в нем рабочей документации;
- Коврики диэлектрический для защиты обслуживающего персонала от поражения электрическим током;
- Диэлектрические перчатки;
- Медицинская аптечка для оказания первой помощи обслуживающему персоналу;
- Знак электрической опасности на внешней стороне входной двери для предупреждения обслуживающего персонала о входе в зону повышенной опасности поражения электрическим током;
- Переносной фонарь взрывозащищенного исполнения на автономных источниках питания для уличного применения (4 шт.);
- Переносной светильник (~ 12 В, IP54) с лампой, с магнитным креплением и удлинителем, достаточным для перемещения лампы в помещении «Электропомещение» (4 шт.);
- Ручные углекислотные огнетушители ОУ-5 (4 шт);
- Ящик металлический для песка (2 шт);
- Лопата совковая (4 шт).

15.3 Запасные части

Поставщик должен поставить запасные части, специальные инструменты и эксплуатационные материалы для ввода в эксплуатацию и на первые два года эксплуатации. Эти изделия поставляются комплектно с инструкциями и руководствами, содержащими достаточную информацию по правильной эксплуатации, специальному обращению и ограничениям, связанным с безопасностью.

16 ПЕРЕЧЕНЬ НОРМАТИВНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ ДОКУМЕНТАЦИИ

При изготовлении комплектной трансформаторной подстанции должны соблюдаться следующие нормативные документы:

1. ГОСТ 14695-80. Подстанции трансформаторные комплектные мощностью от 25 до 2500 кВА на напряжение до 10 кВ. Общие технические условия.
2. ГОСТ 20248. Подстанции трансформаторные комплектные мощностью от 25 до 2500 кВА на напряжение до 10 кВ. Методы испытаний.
3. ГОСТ Р 52719-2007. Трансформаторы силовые. Общие технические условия.
4. ГОСТ 16555-75. Трансформаторы силовые трехфазные герметичные масляные. Технические условия.
5. ГОСТ Р 52565-2006. Выключатели переменного тока на напряжение от 3 до 750 кВ. Общие технические условия.
6. ГОСТ 17717-79. Выключатели нагрузки переменного тока на напряжение от 3 до 10 кВ. Общие технические условия.
7. ГОСТ Р 51321.1-2007. Устройства комплектные низковольтные распределения и управления. Часть 1. Устройства, испытанные полностью или частично. Общие технические требования и методы испытаний.
8. ГОСТ 12434-83. Аппараты коммутационные низковольтные. Общие технические условия.
9. ГОСТ Р 15.201-2000. Система разработки и поставки продукции на производство. Продукция производственно-технического назначения. Порядок разработки и поставки продукции на производство.
10. ГОСТ 15.309-98. Система разработки и поставки продукции на производство. Испытания и приемка выпускаемой продукции. Основные положения.
11. ГОСТ 4.316-85. Трансформаторы силовые, нулевого габарита, измерительные. Подстанции комплектные трансформаторные. Вводы высоковольтные. Номенклатура показателей.
12. ГОСТ 13109-87. Электрическая энергия. Требования к качеству электрической энергии в электрических сетях общего назначения.
13. ГОСТ 27.003-90. надежность в технике. Состав и общие правила задания требований по надежности.
14. ГОСТ 27.410-87. Надежность в технике. Методы контроля показателей надежности и планы контрольных испытаний на надежность.
15. ГОСТ 1516.3-96. Электрооборудование переменного тока на напряжения от 1 до 750 кВ. Требования к электрической прочности изоляции.
16. ГОСТ 2933-83. Аппараты электрические низковольтные. Методы испытаний.
17. ГОСТ 14254-96 (МЭК 529-89). Степень защиты, обеспечиваемой оболочками (Код

IP).

18. ГОСТ 15150-69. Машины, приборы и другие технические изделия. Исполнения для различных климатических районов. Категории, условия эксплуатации, хранения и транспортирования в части воздействия климатических факторов внешней среды.
19. ГОСТ 15543.1-89. Изделия электротехнические. Общие требования в части стойкости к климатическим внешним воздействующим факторам.
20. ГОСТ 17516.1-90. Изделия электротехнические. Общие требования в части стойкости к механическим внешним воздействующим факторам.
21. ГОСТ 23216-78. Изделия электротехнические. Хранение, транспортирование, временная противокоррозионная защита, упаковка. Общие требования и методы испытаний.
22. ГОСТ 18620-86. Изделия электротехнические. Маркировка.
23. ГОСТ 24.104-85. Единая система стандартов автоматизированных систем управления. Автоматизированные системы управления. Общие требования.
24. ГОСТ 8.417-2002. Государственная система обеспечения единства измерений. Единицы величин.
25. ГОСТ Р 51317.6.3-2009. Совместимость технических средств электромагнитная. Электромагнитная эмиссия от технических средств, применяемых в жилых, коммерческих зонах и производственных зонах с малым электропотреблением. Нормы и методы испытаний.
26. ГОСТ Р 51317.6.4-2009. Совместимость технических средств электромагнитная. Электромагнитная эмиссия от технических средств, применяемых в промышленных зонах. Нормы и методы испытаний.
27. ГОСТ Р 51317.6.5-2006. Устойчивость к электромагнитным помехам технических средств, применяемых на электростанциях и подстанциях. Требования и методы испытаний.
28. ГОСТ 12.2.049-80. Система стандартов безопасности труда. Оборудование производственное. Общие эргономические требования.
29. ГОСТ 12.2.003-91. Система стандартов безопасности труда. Оборудование производственное. Общие требования безопасности.
30. ГОСТ 12.2.007.0-75. Система стандартов безопасности труда. Изделия электротехнические. Общие требования безопасности.
31. ГОСТ 12.2.007.4-75. Система стандартов безопасности труда. Шкафы комплектных распределительных устройств и комплектных трансформаторных подстанций. Камеры сборные одностороннего обслуживания, ячейки герметизированных элегазовых распределительных устройств.
32. ГОСТ 12.1.004-91. Система стандартов безопасности труда. Пожарная безопасность. Общие требования.

33. ГОСТ 2.114-95. Единая система конструкторской документации. Технические условия (с изменениями от 11 марта 2005 г).
34. Федеральный закон от 22 июля 2008 г. №123-ФЗ. Технический регламент о требованиях пожарной безопасности.
35. Правила устройства электроустановок. 7 издание. Раздел 4. Распределительные устройства и подстанции. Утв. приказом Минэнерго РФ от 20.06.2003 г. №242.
36. СТО Газпром 1.11-2008. Технические условия на продукцию, выпускаемую организациями и дочерними обществами ОАО «Газпром». Правила разработки, оформления, обозначения, обновления и отмены.
37. СТО Газпром 2-1.15-205-2008. Документация нормативная для проектирования, строительства и эксплуатации объектов ОАО «Газпром». Метрологическое обеспечение при проектировании объектов газовой промышленности.
38. СТО Газпром 2-3.5-051-2006. Нормы технологического проектирования магистральных газопроводов.
39. РД 34.11.321-96. Нормы погрешности измерений технологических параметров тепловых электростанций и подстанций.
40. РД 34.45-51.300-97. Объемы и нормы испытаний электрооборудования.
41. ГОСТ Р 27.002-2009 Надежность в технике. Термины и определения.
42. ВСН 21-77. Инструкция по проектированию отопления и вентиляции нефтеперерабатывающих и нефтехимических предприятий.