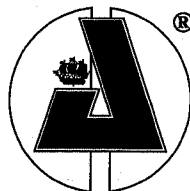


Открытое акционерное общество  
«Санкт-Петербургский научно-исследовательский и  
проектно-конструкторский институт  
“АТОМЭНЕРГОПРОЕКТ”»  
(ОАО «СПбАЭП»)



АЭС - 2006

Ленинградская АЭС – 2

**ИСХОДНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ТРЕБОВАНИЯ**

Техническая спецификация на  
устройство комплектное распределительное на напряжение 0.4кВ

**LN2O.D.110.&.&&&&&.B&&&&.031.MD.0002**

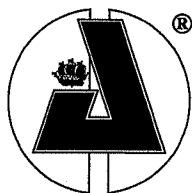
**Изм. 1**

Собственность ОАО «СПбАЭП». Запрещается без предварительного  
письменного разрешения собственника воспроизводить, переводить, изменять в любой форме  
или частично, передавать во временное или постоянное пользование другим организациям  
или лицам, разглашать или использовать сведения в коммерческих интересах лиц или  
организаций, не связанных договорными обязательствами с собственником

ОАО «СПбАЭП»  
ИНВ. № LN2-T-1885  
«29» 04 2010 г.

2010

Открытое акционерное общество  
«Санкт-Петербургский научно-исследовательский и  
проектно-конструкторский институт  
“АТОМЭНЕРГОПРОЕКТ”»  
(ОАО «СПбАЭП»)



Ленинградская АЭС-2

**ИСХОДНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ТРЕБОВАНИЯ**

Техническая спецификация на  
устройство комплектное распределительное на напряжение 0.4кВ

**LN2O.D.110.&.&&&&&.B&&&&.031.MD.0002**

Директор департамента проектирования  
АЭС с реакторами ВВЭР  
нового поколения

Главный инженер

Главный инженер проекта



А.С. Кузин

А.М. Альтшуллер

А.М. Казарин

Продолжение титульного листа

Ленинградская АЭС – 2

ИСХОДНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ТРЕБОВАНИЯ

Техническая спецификация на устройство комплектное  
распределительное на напряжение 0.4кВ

LN2O.D.110.&.&&&&&.B&&&&.031.MD.0002

Нормоконтроль

Главный инженер проекта

Главный специалист ТО по  
оборудованию

Главный специалист ТО

Главный специалист ТО по  
оборудованию

Главный специалист ТО  
по метрологии

Начальник ОСКУ

Начальник ЭТО-2

Начальник бюро ЭТО-2

Проверил

Разработал



Т. К. Семенова



В.В. Кедров



В. Е. Михеев



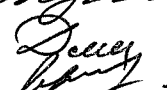
И.И. Мануйлова



И.А. Белимов



Е.Н. Гудков



В.Н. Осецкий



П. К. Новиков



О.Ю. Шлипкиова



С. А. Игнатьев

А. В. Четкин

ОАО «СПбАЭП»	Ленинградская АЭС-2 Техническая спецификация на устройство комплектное распределительное на напряжение 0.4кВ	Изм. 1 04.2010
--------------	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-------------------

## СОДЕРЖАНИЕ

0 Общие условия.....	4
0.1 Область распространения .....	4
0.2 Техническое обоснование разработки .....	4
0.3 Коды обозначения.....	4
1 Технические требования .....	5
1.1 Нормативные требования .....	5
1.1.1 Нормативно-техническая документация .....	5
1.1.2 Классификация по безопасности и сейсмостойкости .....	6
1.2 Основные параметры и характеристики.....	6
1.2.1 Технические данные .....	6
1.2.2 Режимы работы .....	6
1.2.3 Требования к конструкции .....	6
1.2.4 Релейная защита и средства управления КРУ .....	9
1.2.5 Требования к электрической прочности изоляции.....	10
1.2.6 Требования к надежности .....	10
1.2.7 Изготовление.....	10
1.2.7.1 Общие требования к изготовлению .....	10
1.3 Требования к сырью, материалам и покупным изделиям .....	12
1.4 Комплектность .....	12
1.5 Маркировка .....	13
1.6 Упаковка .....	15
2 Требования безопасности и охраны окружающей среды.....	15
3 Правила приемки .....	15
4 Методы контроля.....	16
5 Транспортировка и хранение.....	16
6 Указания по эксплуатации.....	17
7 Гарантии Поставщика .....	17
8 Обеспечение качества .....	18
9 Стадии разработки и комплектность документации.....	18
10 Требования к конструкторской документации и информации .....	19
10.1 Требования к техническому заданию .....	19
10.2 Требования к конструкторской документации.....	20
10.3 Требования к информации, представляемой в ООБ .....	23
10.4 Требования по документации для ремонта.....	24
11 Требования к исходным данным для выполнения проекта АС .....	25
11.1 Требования к исходным данным на этапе выбора поставщиков .....	25
11.2 Требования к исходным данным для рабочего проектирования .....	26
Приложение А (обязательное) Перечень, параметры, технические характеристики КРУ 0.4кВ .....	28
Приложение Б (справочное) Ссылочные нормативные документы.....	41
Приложение В (обязательное) Спектры отклика на отметке расположения оборудования при внешних динамических воздействиях.....	45
Приложение Г (обязательное) Требования к контролю качества.....	46
Приложение Д Интерфейс с АСУ ТП блока.....	50
Перечень принятых сокращений.....	52
Лист регистрации изменений .....	54

LN2O.D.110.&.&&&&&.B&&&&.031.MD.0002\_&=1

LN2O.D.110.&.&&&&&.B&&&&.031.MD.0002	Исходные технические требования	3
--------------------------------------	---------------------------------	---

ОАО «СПбАЭП»	Ленинградская АЭС-2 Техническая спецификация на устройство комплектное распределительное на напряжение 0.4кВ	Изм.	
--------------	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	------	--

## 0 ОБЩИЕ УСЛОВИЯ

### 0.1 ОБЛАСТЬ РАСПРОСТРАНЕНИЯ

0.1.1 Настоящие исходные технические требования (техническая спецификация) определяют требования к проектированию, материалам, изготовлению, обеспечению и контролю качества и поставке комплектных распределительных устройств на напряжение 6кВ (далее КРУ) для АЭС 2006 на площадке ЛАЭС-2.

0.1.2 Генеральным проектировщиком ЛАЭС-2 является Открытое акционерное общество «Санкт-Петербургский научно-исследовательский и проектно-конструкторский институт «АТОМЭНЕРГОПРОЕКТ» (ОАО «СПбАЭП»), Санкт-Петербург, Российская Федерация.

0.1.3 Генеральным подрядчиком по сооружению ЛАЭС-2 является Открытое акционерное общество «Санкт-Петербургский научно-исследовательский и проектно-конструкторский институт «АТОМЭНЕРГОПРОЕКТ» (ОАО «СПбАЭП»), Санкт-Петербург, Российская Федерация.

0.1.4 Заказчиком-Застройщиком ЛАЭС-2 является ОАО «Концерн Энергоатом», Москва, Российская Федерация.

0.1.5 Настоящая техническая спецификация используется для проведения конкурсного отбора Поставщиков оборудования, удовлетворяющего настоящим требованиям.

0.1.6 В рамках сооружения АЭС Заказчик-застройщик назначит организации, уполномоченные на проведение инспекций и контроля качества в ходе разработки и изготовления оборудования.

### 0.2 ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБОСНОВАНИЕ РАЗРАБОТКИ

0.2.1 Требования к продукции определяются необходимостью создания АС, соответствующей современным требованиям безопасности, надежности и конкурентоспособности по техническим, экономическим и эксплуатационным показателям.

0.2.2 Данные исходные технические требования выпускаются в связи с необходимостью разработки и поставки КРУ.

### 0.3 КОДЫ ОБОЗНАЧЕНИЯ

0.3.1 Коды обозначений оборудования по системе KKS (Kraftwerk Kennzeichen System) в соответствии с требованием Заказчика-застройщика (см. СТО СМК-ПКФ-014.3.2-06) должны использоваться на всех этапах поставки и во всей документации. Код обозначения каждой единицы оборудования без привязки к блоку указан в приложении А. Код обозначения оборудования должен иметь перед указанным кодом цифры 1 и 0 для первого блока, цифры 2 и 0 для второго блока, 0 и 0 для общестанционного оборудования (например: 10ВМА, 20ВМА, 00ВКД10).

ОАО «СПбАЭП»	Ленинградская АЭС-2 Техническая спецификация на устройство комплектное распределительное на напряжение 0.4кВ	Изм.	
--------------	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	------	--

# 1 ТЕХНИЧЕСКИЕ ТРЕБОВАНИЯ

## 1.1 НОРМАТИВНЫЕ ТРЕБОВАНИЯ

### 1.1.1 НОРМАТИВНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ

1.1.1.1 Разработка, изготовление и поставка компонентов и оборудования в целом, должны осуществляться в соответствии с требованиями действующих нормативных документов, включающих в себя федеральные нормы и правила в области использования атомной энергии, руководства по безопасности, руководящие документы, другие нормы и правила, в том числе, вошедшие в «Перечень основных нормативных правовых актов и нормативных документов, относящихся к сфере деятельности Федеральной службы по экологическому, технологическому и атомному надзору», государственные стандарты, утвержденные в установленном порядке, решения органа управления использованием атомной энергии и органов государственного регулирования безопасности в области использования атомной энергии, нормы и рекомендации МАГАТЭ в соответствии с ТЗ на ЛАЭС-2, далее НД. Обязательными, применительно к оборудованию в объеме настоящей технической спецификации и связанным с ними процессом разработки, изготовления и поставки, являются так же требования НД, приведенные по тексту настоящей технической спецификации.

Основные нормативные документы, действующие в Российской Федерации, приведены в приложении Б (справочно).

1.1.1.2 В случае поставки оборудования, важного для безопасности (т.е. отнесенного к классам безопасности 2 или 3 в соответствии с ПНАЭ Г-01-011-97 (НП-001-97), применение тех или иных НД к оборудованию и связанным с ним процессам разработки, изготовления и поставки должно быть подтверждено органом государственного регулирования безопасности. Подтверждение применения НД осуществляется, как правило, в следующих формах:

- согласованием или утверждением органом государственного регулирования безопасности применения НД для конкретной разработки, изготовления, поставки;
- включением в перечень НД документов из «Перечня нормативных правовых актов и нормативных документов, относящихся к сфере деятельности Федеральной службы по экологическому, технологическому и атомному надзору»;
- при лицензировании деятельности, связанной с разработкой, изготовлением и поставкой оборудования посредством включения НД в комплект документов в составе заявки на получение соответствующей лицензии. Выдача лицензии в этом случае означает подтверждение допустимости применения в разрешенной деятельности НД, включенных в перечень.

1.1.1.3 Для оборудования, не влияющего на безопасность и не подведомственного нормативной документации в области использования атомной энергии, используются общепромышленные правила и нормы, государственные стандарты, руководящие документы и пр.

1.1.1.4 Поставщик должен провести анализ настоящей ТС, других документов на поставку, действующих нормативных документов и практики своей деятельности, разработать и представить в составе информации, передаваемой вместе с коммерческим предложением, перечень НД, выполнение которых будет обеспечено Поставщиком при осуществлении разработки, изготовления и поставки оборудования.

ОАО «СПбАЭП»	Ленинградская АЭС-2 Техническая спецификация на устройство комплектное распределительное на напряжение 0.4кВ	Изм.	
--------------	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	------	--

## 1.1.2 КЛАССИФИКАЦИЯ ПО БЕЗОПАСНОСТИ И СЕЙСМОСТОЙКОСТИ

1.1.2.1 Отношение оборудования к классам безопасности (классификационное обозначение) по ПНАЭ Г-01-011-97 (ОПБ-88/97) указано в приложении А.

1.1.2.2 Отношение оборудования к категории сейсмостойкости по НП-031-01 указано в приложении А. Уровень сейсмических воздействий для площадки расположения АС при максимальном расчетном землетрясении (МРЗ) составляет 7 баллов по шкале MSK-64 (максимальное ускорение на свободной поверхности грунта 0,12g), а при проектном землетрясении (ПЗ) составляет 6 баллов.

1.1.2.3 Сочетание нагрузок при землетрясении определено категорией сейсмостойкости по НП-031-01.

## 1.2 ОСНОВНЫЕ ПАРАМЕТРЫ И ХАРАКТЕРИСТИКИ

### 1.2.1 ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ

1.2.1.1 Технические данные оборудования приведены в приложении А.

### 1.2.2 РЕЖИМЫ РАБОТЫ

1.2.2.1 Все КРУ 0,4 кВ длительно находятся под напряжением. Нагрузка секций КРУ 0,4 кВ системы нормальной эксплуатации подключена постоянно, а нагрузка секций КРУ 0,4 кВ системы надежного электроснабжения нормальной эксплуатации и системы аварийного электроснабжения подключена частично и включается полностью при отказах и ремонтах рабочих источников электроснабжения, а также в режимах периодического опробования.

### 1.2.3 ТРЕБОВАНИЯ К КОНСТРУКЦИИ

1.2.3.1 Проектирование КРУ 0,4 кВ должно основываться на данных уже проверенной конструкции с использованием положительного опыта эксплуатации в подобных условиях. Предполагаемое изготовителем оборудование должно быть референтным.

1.2.3.2 КРУ 0,4 кВ должны представлять собой секции, состоящие из шкафов заводского изготовления, устанавливаемых стационарно и имеющих возможность стыковки между собой как непосредственно, так и через шинный мост.

Каждая секция КРУ 0,4 кВ должна состоять из шкафов ввода питания и шкафов распределения питания к потребителям.

1.2.3.3 Шкафы КРУ 0,4 кВ должны иметь разделение на несколько отсеков: для выключателей, сборных шин, релейно-измерительной аппаратуры и кабелей.

Приборы управления, сигнализации и измерения должны быть выведены на фасадную дверь отсека релейно-измерительной аппаратуры.

1.2.3.4 По условиям обслуживания конструкция шкафов КРУ 0,4 кВ должна допускать два варианта исполнения:

- двухстороннего обслуживания;
- одностороннего обслуживания.

1.2.3.5 Ориентировочные размеры шкафов в зависимости от назначения и варианта исполнения должны быть:

- ширина 400÷1200 мм;
- глубина 600÷1000 мм;
- высота 2200 мм.





ОАО «СПбАЭП»	Ленинградская АЭС-2 Техническая спецификация на устройство комплектное распределительное на напряжение 0.4кВ	Изм.	
--------------	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	------	--

В вводном шкафу КРУ 0,4 кВ должен быть установлен трансформатор тока для защиты от замыканий на землю.

1.2.3.18 Вводные и секционные выключатели должны быть четырехполюсными.

1.2.3.19 Распределительные шкафы КРУ 0,4 кВ для питания электроприводов запорно-регулирующей арматуры и другой маломощной нагрузки (не более 10 кВт) должны присоединяться к главным сборным шинам через групповые селективные выключатели с номинальным током до 250 А.

Для потребителей указанного типа должна быть предусмотрена возможность установки отдельно стоящих вторичных сборок 0.4 кВ, присоединяемых к секциям КРУ 0,4 кВ кабелями через собственные шкафы ввода питания.

Номинальный ток вводного выключателя такого шкафа – не более 100 А.

1.2.3.20 КРУ 0,4 кВ должны комплектоваться выдвижными коммутационными модулями разной величины для потребителей разной мощности – от 0,1 до 200 кВт.

В распределительном шкафу должно располагаться не менее 32 коммутационных модулей минимальной величины.

Модули для нереверсивных электроприводов должны иметь защитный выключатель с ручным приводом и контактор. Модуль для реверсивных приводов – защитный выключатель и реверсивный контактор. Модуль для питания вторичных сборок или отдельных потребителей с внутренним распределением электропитания – защитный выключатель с ручным приводом.

1.2.3.21 Выдвижные модули (блоки) должны иметь три положения: включенное, промежуточное (испытательное), отключенное (выдвинутое).

Должна быть предусмотрена электромеханическая блокировка, предотвращающая выдвигание и вдвижение блока при включенном выключателе.

1.2.3.22 КРУ должны быть помехоустойчивы, и не являться источником электромагнитных помех по ГОСТ Р 50746 и ГОСТ Р 51317.4(МЭК 61000.4).

1.2.3.23 Предварительные действующие значения периодической составляющей тока короткого замыкания в месте установки оборудования, необходимые для выбора конструкции распрестройств, отключающей способности выключателей и координации оборудования приведены в таблице А.2 приложения А.

1.2.3.24 В КРУ 0,4 кВ для потребительских линий должны использоваться неселективные выключатели для электродвигателей и других единичных потребителей и селективные выключатели для вторичных распределительных сборок.

1.2.3.25 Шкафы КРУ 0,4 кВ должны иметь приспособления для подъема и транспортировки (рымболты, крюки).

1.2.3.26 КРУ 0,4 кВ должны быть ремонтпригодными и обслуживаемыми по месту. В пределах установленного срока службы КРУ 0,4 кВ должны допускать возможность восстановления ресурса путем замены блоков, приборов или составных частей. Среднее время восстановления при эксплуатации - не более 1 часа.

1.2.3.27 Шкафы КРУ 0,4 кВ должны быть проверены на патентную чистоту.

1.2.3.28 Производственная, монтажная и эксплуатационная технологичность должны обеспечивать достижение заданных показателей качества оборудования в условиях его изготовления, монтажа, эксплуатации.

1.2.3.29 Класс точности применяемых средств измерений должен обеспечивать возможность проведения измерений с погрешностью, не выходящей за пределы норм, установленных в технической документации на оборудование. Применяемые средства измерений должны быть внесены в Госреестр средств измерений.

ОАО «СПБАЭП»	Ленинградская АЭС-2 Техническая спецификация на устройство комплектное распределительное на напряжение 0.4кВ	Изм. 1 04.2010
--------------	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-------------------

## 1.2.4 РЕЛЕЙНАЯ ЗАЩИТА И СРЕДСТВА УПРАВЛЕНИЯ КРУ

1.2.4.1 КРУ 0,4 кВ должны включать в себя аппаратуру коммутации силовых цепей, защиты, дистанционного и местного управления, автоматики, измерения, регулирования и сигнализации, а также для формирования в СКУ ЭЧ и АСУ ТП необходимой информации.

1.2.4.2 Защита вводов рабочего и резервного питания на секцию от трансформаторов с.н. 10/0,4 кВ, а также секционных выключателей, должна быть выполнена с использованием электронных расцепителей, встроенных в автоматический выключатель, со следующими функциями:

- мгновенную и селективную токовую отсечку,
- защиту от перегрузки,
- защиту от замыканий на землю (при необходимости).

Для защиты групповых линий питания и мощных двигателей, при необходимости, должны быть применены электронные расцепители.

Защита остальных кабельных линий и электроприемников от многофазных, однофазных т.к.з. и перегрузки должна обеспечиваться электромагнитными и тепловыми расцепителями.

Защита кабельных линий и электроприемников от многофазных и однофазных т.к.з. и перегрузки должна обеспечиваться электромагнитными и тепловыми расцепителями.

Защита должна обладать необходимой чувствительностью к токам короткого замыкания и селективностью по времени между вводными, секционными и фидерными выключателями.

Допускается применение выносных релейных защит от удаленных однофазных и от многофазных коротких замыканий, если необходимая чувствительность защиты на выключателе не может быть обеспечена.

Должно быть обеспечено резервирование нижестоящего выключателя вышестоящим по схеме электропитания.

1.2.4.3 Дистанционное и автоматическое управление вводными выключателями и фидерными коммутационными аппаратами должно быть выполнено посредством реле команд, размещенных в распредустройствах, проводным интерфейсом из АСУ ТП или из СКУ ЭЧ.

Реле команды должны обеспечивать гальваническую развязку цепей АСУ ТП 24В постоянного тока от силовых цепей.

Требования к составу интерфейсных сигналов, к дискретным и аналоговым проводным интерфейсам в АСУ ТП приведены в приложении Д.

Требования к составу интерфейсных сигналов, к дискретным и аналоговым проводным интерфейсам в СКУ ЭЧ будут представлены после выбора технических средств СКУ ЭЧ.

1.2.4.4 Для каждого типа модуля и способа его управления Поставщик КРУ 0,4 кВ должен разработать соответствующие схемы управления, измерения, блокировки и сигнализации.

Перечень схем управления должен быть уточнен на стадии технического задания.

1.2.4.5 В цепях управления вводного выключателя на секцию, имеющей резерв питания, должен быть предусмотрен контроль цепей отключения привода выключателя.

Для выключателей особо ответственных потребителей может быть также предусмотрен контроль цепей отключения и включения привода выключателя.

1.2.4.6 В вводных ячейках на секцию должны быть предусмотрены реле минимального напряжения для организации защиты минимального напряжения секции, а также для АВР секций, имеющих резерв питания.

Для секций, имеющих резерв питания, должен быть предусмотрен автоматический

ОАО «СПБАЭП»	Ленинградская АЭС-2 Техническая спецификация на устройство комплектное распределительное на напряжение 0.4кВ	Изм. 1 04.2010	
--------------	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-------------------	--

ввод резервного питания на секцию с контролем отключенного состояния рабочего (резервного) источника питания.

1.2.4.7 Оперативный ток для цепей управления и защиты:

- постоянный =220 В;
- переменный ~220 В;
- выпрямленный ~220В /=24В

1.2.4.8 Вводные шкафы КРУ 0,4 кВ на секцию должны иметь средства измерения:

- тока в одной фазе;
- линейного напряжения;
- трансформаторы тока класса точности 0,5;
- преобразователи напряжения с унифицированным выходом 4 - 20 мА.

1.2.4.9 В модуле ввода питания на секцию должен быть предусмотрен АВР оперативного переменного тока модулей потребителей от двух источников питания. Должна быть предусмотрена индикация источника питания оперативного тока.

При необходимости на фасадах модулей распределительного устройства может быть предусмотрена сигнализация состояния выключателя модуля или контактора модулей потребителей. При этом сигнализация должна быть выполнена согласно МЭК 60073:

- белый (или желтый) – отключенное оператором;
- красный – отключенное защитой, неисправность;
- зеленый – включенное (нормальная работа).

Цвета сигнализации состояния должны быть идентичны цветам на экранах видеодисплеев щитов управления АЭС.

1.2.4.10 Способ опробования функционирования потребителей, управляемых дистанционно через СКУ, будет определен после выбора технических средств СКУ.

Этот способ опробования должен быть учтен в разработке схемы управления и технических средствах электроприводов.

## 1.2.5 ТРЕБОВАНИЯ К ЭЛЕКТРИЧЕСКОЙ ПРОЧНОСТИ ИЗОЛЯЦИИ

Электрическая прочность изоляции КРУ должна отвечать требованиям ГОСТ Р 51321.1-2000

## 1.2.6 ТРЕБОВАНИЯ К НАДЕЖНОСТИ

1.2.5.1 Для КРУ должны быть выполнены требования по надежности перечисленные ниже:

- срок службы, не менее -30 лет;
- наработка на отказ, не менее - 250000 ч на каждый блок
- необходимый срок сохраняемости до ввода в эксплуатацию - 60 месяцев;

Определение терминов надежности по ГОСТ 27.002

## 1.2.7 ИЗГОТОВЛЕНИЕ

### 1.2.7.1 Общие требования к изготовлению

1.2.7.1.1 Изготовление оборудования должно осуществляться в соответствии с технологической документацией, разработанной с соблюдением НД, а также в соответствии с конструкторской документацией на оборудование.

1.2.7.1.2 Стадии разработки технологической документации (ТД), виды технологических документов, литерность ТД - в соответствии с ГОСТ 3.1102.

LN2O.D.110.&.&&&&&.B&&&.031.MD.0002	Исходные технические требования	10
-------------------------------------	---------------------------------	----

ОАО «СПБАЭП»	Ленинградская АЭС-2 Техническая спецификация на устройство комплектное распределительное на напряжение 0.4кВ	Изм. 1 04.2010
--------------	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-------------------

1.2.7.1.3 Комплектность технологической документации (ТД) на единичные технологические процессы – по ГОСТ 3.1119, на типовые и групповые технологические процессы – по ГОСТ 3.1121.

1.2.7.1.4 Должно быть обеспечено тиражирование, рассылка, учет, внесение изменений и хранение технологической документации с учетом требований ГОСТ 2.501, ГОСТ 2.503. Указанный порядок обращения ТД должен быть документально оформлен.

1.2.7.1.5 Поставщик должен иметь метрологическую службу, которая должна выполнять функции в соответствии с требованиями НД по метрологическому обеспечению.

1.2.7.1.6 Технологическая документация (ТД) подлежит метрологической экспертизе. Порядок организации метрологической экспертизы ТД, основные виды документов подвергаемых экспертизе, порядок оформления и реализации результатов метрологической экспертизы документации должны соответствовать требованиям РМГ 63-2003.

1.2.7.1.7 Применяемые при изготовлении средства технологического оснащения (по ГОСТ 3.1109) должны быть исправны, укомплектованы, налажены в соответствии с требованиями НД, конструкторской документации, технической документации на эти средства и обеспечивать соблюдение требований НД при изготовлении оборудования. Должна проводиться периодическая проверка состояния средств технологического оснащения, результаты которой должны документироваться.

1.2.7.1.8 Испытательное оборудование (по ГОСТ 16504) должно быть аттестовано в соответствии с ГОСТ Р 8.568.

1.2.7.1.9 При изготовлении должны применяться средства контроля (по ГОСТ 16504), которые должны отвечать требованиям НД на контроль и испытания. Применение других средств контроля допускается в порядке, установленном в НД. Должна проводиться периодическая проверка состояния средств контроля, результаты которой должны документироваться.

1.2.7.1.10 Все средства измерений, используемые при изготовлении и испытаниях оборудования, подлежат периодической проверке или калибровке в соответствии с российским законодательством.

При необходимости должны быть разработаны методики выполнения измерений, которые аттестуются в соответствии с требованиями ГОСТ Р 8.563.

1.2.7.1.11 Требования по нанесению эксплуатационного покрытия представляются в конструкторской документации.

1.2.7.1.12 Поставщиком (Изготовителем) должны быть идентифицированы и отражены в соответствующих документах системы менеджмента качества (СМК) все процессы производства оборудования, результаты которых не могут быть проверены последующим контролем или испытаниями – специальные процессы. К таким процессам относятся все технологические процессы изготовления, недостатки которых становятся очевидными только после начала использования продукции. Перечень специальных процессов включает, но не ограничивает, сварку, наплавку, пайку, термическую обработку. В указанных документах СМК должен быть представлен порядок внедрения (утверждения или аттестации) каждого специального процесса, в том числе включающий:

- критерии для проведения анализа и принятия решения о приемлемости процессов;
- подтверждение соответствия установленным требованиям применяемых в процессе средств технологического оснащения, средств контроля и измерений;
- подтверждение соответствующей квалификации персонала, занятого в процессе и контроле;
- описание конкретных методов и процедур выполнения и контроля выполнения

ОАО «СПбАЭП»	Ленинградская АЭС-2 Техническая спецификация на устройство комплектное распределительное на напряжение 0.4кВ	Изм. 1 04.2010
--------------	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-------------------

работ, составляющих процессы;

- формы всех отчетных документов, составляемых в ходе внедрения (утверждения или аттестации) процесса, требования к их содержанию, заполнению и срокам хранения.

1.2.7.1.13 Работы по изготовлению оборудования должны выполняться организациями-изготовителями, располагающими квалифицированными кадрами, технологическими и контрольными службами и всеми техническими средствами, необходимыми для выполнения соответствующих работ.

Должен быть установлен и документирован порядок отбора, обучения, проверки теоретических знаний и практических навыков у персонала, выполняющего работу, влияющую на качество оборудования. Указанный порядок должен соответствовать требованиям НД. Результаты проверки знаний и навыков должны документироваться (удостоверения, протоколы, журналы и т. п.).

Работники, выполняющие такие специальные процессы как сварка, наплавка, пайка, неразрушающие методы контроля, должны быть аттестованы на право выполнения подобных работ в порядке, установленном НД.

### 1.3 ТРЕБОВАНИЯ К СЫРЬЮ, МАТЕРИАЛАМ И ПОКУПНЫМ ИЗДЕЛИЯМ

1.3.1 Применяемые материалы должны быть коррозионностойкими и износостойкими по отношению к среде, внешним воздействующим факторам.

1.3.2 Для изготовления оборудования должны использоваться только материалы, допущенные к применению в соответствии с требованиями НД. Используемые материалы должны быть апробированными в промышленности и хорошо зарекомендовавшими себя в работе АС с ВВЭР.

1.3.3 Поставляемые материалы и изделия должны иметь сертификаты или паспорта предприятий Изготовителей, составленные в соответствии с требованиями стандартов или технических условий.

1.3.4 Материалы и полуфабрикаты должны быть надежно защищены от повреждения и порчи в период транспортировки и хранения.

Разработка способов защиты материалов и полуфабрикатов при транспортировке и хранении должна осуществляться предприятиями-изготовителями. Требования к условиям транспортировки и хранения должны быть указаны в стандартах или Технических условиях на поставку.

1.3.5 Требования к контролю качества материалов изложены в приложении Г.

### 1.4 КОМПЛЕКТНОСТЬ

1.4.1 Комплектность поставки оборудования (партии оборудования) должна соответствовать требованиям НД, распространяющимся на конкретное оборудование, и указываться в технических условиях и формуляре (паспорте) на оборудование.

1.4.2 Предварительное количество шкафов КРУ 0,4 кВ, поставляемых для каждого блока, указано в таблице А.1 приложения А. Оно может быть уточнено при дальнейшем проектировании.

1.4.3 Объем поставки включает в себя все необходимые трудозатраты, материалы, инструменты, оборудование, документацию и услуги, требующиеся для разработки, изготовления, инспекций, испытаний, упаковки, обслуживания в течение гарантийного периода, а также техническую документацию и другие затраты, связанные с данной поставкой.

1.4.4 В объем поставки КРУ 0,4 кВ должно входить следующее:

LN2O.D.110.&.&&&&&.B&&&&.031.MD.0002	Исходные технические требования	12
--------------------------------------	---------------------------------	----

ОАО «СПбАЭП»	Ленинградская АЭС-2 Техническая спецификация на устройство комплектное распределительное на напряжение 0.4кВ	Изм. 1 04.2010	
--------------	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-------------------	--

- шкафы КРУ 0,4 кВ комплектно с выключателями, измерительными трансформаторами, релейно-измерительной аппаратурой и элементы для сборки шкафов в щиты;
- токопроводы (шинные перемычки) для соединения отдельных частей одной секции КРУ 0,4 кВ или двух разных секций;
- специальные приспособления и инструмент для монтажа, испытаний на месте монтажа и ремонта (при необходимости);
- запасные части на гарантийный период;
- таблички маркировочные КРУ 0,4 кВ и комплектующих изделий;
- упаковка;
- техническая документация, требующаяся для обеспечения хранения, расконсервации, монтажа, проведения пусконаладочных работ, испытаний, эксплуатации, технического обслуживания, ремонта и утилизации оборудования, в том числе:
  - 1) эксплуатационная документация в соответствии с требованиями раздела 10 ТС;
  - 2) окончательные редакции сборочных чертежей оборудования и составных частей (при транспортировании оборудования частями);
  - 3) монтажные чертежи (если необходимые указания по монтажу не содержатся в другой конструкторской и эксплуатационной документации);
  - 4) схемы (гидравлические, пневматические и др.) – при необходимости;
  - 5) результаты расчета на прочность, включая расчеты на сейсмостойкость;
  - 6) копии сертификатов на материалы (если сертификаты не включены в состав формуляра или паспорта изделия) с описанием химического состава материала и механических свойств;
- документация по обеспечению и контролю качества оборудования, включая:
  - 1) план качества с записями о прохождении контрольных точек (для оборудования, по которому составляются планы качества);
  - 2) перечень несоответствий и копии отчетов о несоответствиях при изготовлении оборудования;
  - 3) заключение о приемочной инспекции;
  - 4) копии сертификатов соответствия, сертификатов пожарной безопасности, санитарно-эпидемиологических заключений на оборудование в соответствии с российским законодательством;
- другие изделия, материалы и документация в соответствии с требованиями конструкторской документации, НД, договора.

1.4.5 Комплект поставки, номенклатура документации, поставляемой с каждой единицей оборудования, уточняются при составлении договора на поставку и согласовании технических условий и эксплуатационной документации на оборудование.

1.4.6 Документация, поставляемая с изделием, должна быть упакована во влагонепроницаемый пакет, который помещается в первое грузовое место вместе с изделием. Один экземпляр упаковочного листа должен быть вложен в упаковочную тару вместе с изделием. Второй во влагонепроницаемом пакете должен крепиться снаружи упаковочной тары.

## 1.5 МАРКИРОВКА

1.5.1 Изготовителем должны быть установлены меры по идентификации и контролю оборудования и его составных частей (деталей, сборочных единиц и т.п.).

С этой целью оборудование (изделие), все детали и сборочные единицы в составе оборудования должны иметь маркировку и сопроводительную документацию,

LN20.D.110.&.&&&&&.B&&&.031.MD.0002	Исходные технические требования	13
-------------------------------------	---------------------------------	----

ОАО «СПбАЭП»	Ленинградская АЭС-2 Техническая спецификация на устройство комплектное распределительное на напряжение 0.4кВ	Изм. 1 04.2010	
--------------	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-------------------	--

обеспечивающую их идентификацию и контроль на всех стадиях их жизненного цикла и подтверждающую соблюдение требований соответствующих технологических процессов и НД.

1.5.2 Маркировка должна наноситься непосредственно на изделие. Место нанесения маркировки устанавливают в рабочих чертежах конструкторской документации на изделие по ГОСТ 2.314, стандартах или в технических условиях, при этом должны учитываться конструкция, материал, покрытие и условия работы изделия.

1.5.3 Содержание, способ маркировки изделия должны соответствовать требованиям НД, распространяющимся на конкретное изделие и указываться в конструкторской документации на изделия. Способ нанесения маркировки должен обеспечивать ее качество, нестираемость в процессе эксплуатации, транспортирования и хранения.

1.5.4 Маркировка должна отвечать следующим требованиям:

- быть четкой, разборчивой и не влиять на функционирование изделия;
- не должны быть нарушены поверхностная обработка или покрытия, если указанную маркировку в процессе изготовления не заменяют другие средства идентификации;
- быть устойчивой к воздействию механических и климатических внешних воздействующих факторов, к растворам и агрессивным средам (в том числе, дезактивирующим растворам), виды и характеристики которых должны быть установлены в конструкторской документации, стандартах и/или технических условиях на изделия конкретного типа;
- сохраняться в течение всего срока службы изделия в условиях и режимах, установленных в конструкторской документации, стандартах, технических условиях на изделия конкретного типа.

Если изделие состоит из отдельных частей, то для каждой из них необходимо сохранять первоначальную идентификацию.

Процесс нанесения маркировки с учетом вышеуказанных требований должен отражаться в технологической документации.

1.5.5 Индивидуальный код по KKS (функциональное обозначение) оборудованию присваивается в соответствии с разделом 0.3 настоящей технической спецификации. Маркировка функционального обозначения дополнительно согласовывается с Генпроектировщиком.

1.5.6 После изготовления (доизготовления) оборудования на корпусе оборудования на видном месте должна быть установлена фирменная табличка и/или нанесена маркировка, содержащая:

- наименование или товарный знак организации-изготовителя;
- заводской номер изделия по системе нумерации организации-изготовителя;
- год, месяц изготовления;
- тип оборудования и код KKS;
- информацию по параметрам и характеристикам оборудования в номенклатуре, установленной соответствующими НД, распространяющимися на конкретное оборудование;
- другую информацию в соответствии с конструкторской документацией и/или договором на поставку.

1.5.7 Маркировка груза (транспортная маркировка) должна содержать как манипуляционные знаки, так и основные, дополнительные и информационные надписи. Требования к содержанию и нанесению транспортной маркировки грузов и правила обращения с грузом должны соответствовать ГОСТ Р 51474 и ГОСТ 14192.

ОАО «СПбАЭП»	Ленинградская АЭС-2 Техническая спецификация на устройство комплектное распределительное на напряжение 0.4кВ	Изм. 1 04.2010
--------------	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-------------------

## 1.6 УПАКОВКА

1.6.1 Упаковка, включая транспортную тару, и временная противокоррозионная защита должны соответствовать требованиям ГОСТ 23170, ГОСТ 9.014, ГОСТ 23216. Упаковка должна осуществляться в соответствии с инструкциями Изготовителя.

1.6.2 Качество и свойства применяемых средств временной противокоррозионной защиты, в том числе упаковочных материалов, (далее – средств защиты) должны удовлетворять требованиям соответствующих стандартов, технических условий и соответствовать конкретным условиям транспортирования и хранения оборудования, что должно подтверждаться документами о качестве (сертификат или т.п.) средств защиты.

При неполноте данных в документах о качестве или несоответствии данных конкретным условиям транспортирования и хранения, а также при намерении разработчика или изготовителя оборудования использовать средства защиты, не указанные в ГОСТ 9.014, допустимость применения таких средств защиты должна быть подтверждена соответствующими испытаниями и согласована с Генподрядчиком. Методы испытаний средств временной противокоррозионной защиты - по ГОСТ Р 9.517.

1.6.3 Оценка стойкости упаковки и упакованных изделий к воздействию условий транспортирования и хранения – по ГОСТ Р 51908 и ГОСТ Р 51909.

1.6.4 Применяемая противокоррозионная защита должна быть легкоудаляемой. На период транспортировки все отверстия должны быть закрыты заглушками.

1.6.5 Должны быть предусмотрены средства временной противокоррозионной защиты, технические и организационные меры, обеспечивающие исправное состояние оборудования после его монтажа до ввода в эксплуатацию.

1.6.6 Конкретные виды упаковки и временной противокоррозионной защиты (в том числе внутренней упаковки и тары) должны быть указаны в ТУ и эксплуатационной документации на оборудование.

В эксплуатационной документации (формуляре, паспорте и т.п.) должны быть приведены дата консервации, срок хранения без переконсервации.

1.6.7 Документация, отгружаемая с оборудованием, должна быть герметично упакована в соответствии с ГОСТ 23216

1.6.8 Изготовитель должен дать гарантию на упаковку и консервацию не менее чем на 24 месяца со дня отгрузки продукции до первой переконсервации.

## 2 ТРЕБОВАНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ И ОХРАНЫ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ

2.1 Оборудование должно соответствовать стандартам безопасности труда.

2.2 В инструкции по эксплуатации и ремонту оборудования должны быть указания по безопасности обслуживающего и ремонтного персонала.

2.3 Материалы, применяемые в оборудовании, не должны выделять ядовитых веществ.

## 3 ПРАВИЛА ПРИЕМКИ

3.1 Правила приемки оборудования приведены в приложении Г.



ОАО «СПбАЭП»	Ленинградская АЭС-2 Техническая спецификация на устройство комплектное распределительное на напряжение 0.4кВ	Изм. 1 04.2010
--------------	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-------------------

## 4 МЕТОДЫ КОНТРОЛЯ

4.1 Выбор методов контроля (испытаний, измерений, анализа) осуществляется конструкторской (проектной) организацией, которая указывает их в конструкторской документации, согласовываемой с Изготовителем.

4.2 Контроль следует проводить с соблюдением требований НД на соответствующие методы контроля.

4.3 Требования к контролю качества изложены в приложении Г.

## 5 ТРАНСПОРТИРОВКА И ХРАНЕНИЕ

5.1 Упакованные изделия должны быть рассчитаны на транспортирование одним или несколькими видами транспорта в соответствии с правилами перевозки грузов, действующими на соответствующем виде транспорта. Виды транспорта и условия транспортировки должны быть указаны в ТУ на оборудование и в эксплуатационных документах и согласованы с Генподрядчиком.

5.2 Упакованные изделия должны быть закреплены в транспортных средствах, а при использовании открытых транспортных средств – защищены, при необходимости, от атмосферных осадков и брызг воды.

5.3 Размещение и крепление в транспортных средствах упакованного оборудования должны обеспечивать его устойчивое положение, исключать возможность ударов друг о друга, а также о стенки транспортных средств.

5.4 Укладывать упакованное оборудование в штабели следует в соответствии с правилами и нормами, действующими на соответствующем виде транспорта, в соответствии с технической документацией на оборудование, чтобы не допускать деформации транспортной тары при возможных механических нагрузках.

5.5 Условия транспортирования в части климатических внешних воздействующих факторов согласовываются при заключении договора на поставку.

5.6 Условия транспортирования в части механических воздействующих факторов – по ГОСТ Р 51908 с учетом пункта 5.1 ТС.

5.7 Должен быть установлен, обоснован и указан в ТУ и эксплуатационных документах срок сохраняемости оборудования до ввода его в эксплуатацию (ГОСТ Р 51908, ГОСТ 27.002), включающий в себя срок сохраняемости в упаковке и/или временной противокоррозионной защите, выполненных Изготовителем, и срок монтажа, включая период до ввода в эксплуатацию. Установленные сроки сохраняемости в упаковке и/или временной противокоррозионной защите и сроки монтажа должны быть согласованы с Генподрядчиком при заключении договора на поставку.

5.8 Условия хранения в части механических внешних воздействующих факторов – по ГОСТ Р 51908 и ГОСТ 23216.

5.9 Условия хранения в части климатических внешних воздействующих факторов – 1(Л) по ГОСТ 15150, тип атмосферы – II.

5.10 Климатические условия монтажа вплоть до ввода оборудования в эксплуатацию установлены в разделе 6 настоящей технической спецификации.

5.11 При назначении срока сохраняемости необходимо учитывать для условий хранения и монтажа содержание песка и пыли в воздухе в соответствии с ГОСТ Р 51908.

5.12 Должны быть установлены и приведены в ТУ и эксплуатационной документации требования к условиям хранения и сроки сохраняемости изделий в составе ЗИП с учетом необходимости обеспечения работоспособности этих изделий, как минимум, в течение гарантийного срока эксплуатации оборудования.

ОАО «СПбАЭП»	Ленинградская АЭС-2 Техническая спецификация на устройство комплектное распределительное на напряжение 0.4кВ	Изм. 1 04.2010	
--------------	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-------------------	--

5.13 В ТУ и эксплуатационной документации должны быть, в том числе, указаны:

- условия складирования (укладка в штабеля – наибольшее число слоев, а также наибольшее давление, которое должна выдержать упаковка оборудования; на стеллажи; подкладки);
- требования к местам хранения;
- меры по обеспечению исправного состояния оборудования в период с момента окончания монтажа до ввода в эксплуатацию;
- специальные требования по безопасности (в том числе пожарной безопасности, взрывобезопасности, биологической безопасности).

## 6 УКАЗАНИЯ ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ

6.1 Климатическое исполнение КРУ должно быть «УХЛ», категория размещения 4, тип атмосферы I по ГОСТ 15150.

6.2 Место и отметка установки КРУ указаны в табл. А.1 приложения А.

6.3 По окончании монтажа КРУ подлежат испытаниям в объеме пуско-наладочных работ по программе и методике, разработанным Генподрядчиком на основании руководства по эксплуатации оборудования, переданного Изготовителем в объеме поставки.

Испытания проводятся в условиях, по возможности, максимально приближенных к номинальным. Генподрядчик отправит Изготовителю на рассмотрение описание методов проведения испытаний.

Ввод в эксплуатацию в составе энергоблока производится после проведения пуско-наладочных работ и получения разрешения надзорного органа на постоянную эксплуатацию.

6.4 При необходимости Изготовитель должен предоставить специалистов, помощь которых необходима для разрешения возникающих проблем.

## 7 ГАРАНТИИ ПОСТАВЩИКА

7.1 Поставщик несет ответственность за качество поставляемой продукции, за обеспечение указанных в подразделе 1.2 технических характеристик при условии надлежащего хранения, соблюдения требований документации на монтаж и обслуживание в соответствии с инструкцией по эксплуатации.

7.2 Гарантийный срок - период времени от поставки оборудования на площадку ЛАЭС-2 до истечения не менее 12 месяцев с момента подписания Акта приемки законченного строительством объекта, в состав которого входит указанное оборудование, если больший срок не предусмотрен проектной, конструкторской и нормативной документацией. Гарантийный срок уточняется при заключении договора на поставку.

7.3 Поставщик должен гарантировать поставку запасных частей на пятилетний срок эксплуатации после гарантийного срока по отдельному контракту.

7.4 Если в течение гарантийного срока продукция окажется не соответствующей требованиям настоящих технических требований, Поставщик обязан устранить в кратчайший технически возможный срок обнаруженные дефекты путем исправления, либо замены дефектных частей или продукции в целом.

7.5 Все расходы, связанные с заменой дефектных частей или продукции в целом в течение гарантийного срока, несет Поставщик, за исключением случаев, когда дефекты образовались по вине Генподрядчика в результате неправильного хранения или обслуживания.

В случае исправления или замены дефектных частей или продукции в целом гарантии на продукцию продлеваются на время, в течение которого они не использовались из-за обнаруженных дефектов.

ОАО «СПбАЭП»	Ленинградская АЭС-2 Техническая спецификация на устройство комплектное распределительное на напряжение 0.4кВ	Изм. 1 04.2010
--------------	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-------------------

Если Поставщик по требованию Генподрядчика не устранил в кратчайший технически возможный срок обнаруженные дефекты, то их устранение может быть произведено помимо Поставщика за его счет.

7.6 Обучение персонала эксплуатирующей организации (в случае необходимости на договорных условиях) техническому обслуживанию и ремонту продукции должно быть произведено Поставщиком до момента начала эксплуатации продукции, если иное не предусмотрено договором на поставку. Поставщик должен выделить в коммерческом предложении отдельную стоимость за обучение.

## 8 ОБЕСПЕЧЕНИЕ КАЧЕСТВА

8.1 В ходе проектирования и изготовления оборудования должны выполняться требования по менеджменту качества, выставляемые Заказчиком-застройщиком в соответствующих контрактах (договорах). Объем требований по системе менеджмента качества будет основываться на дифференцированном подходе к обеспечению качества в соответствии с классификацией по категории обеспечения качества, указанной в приложении А для соответствующих позиций оборудования. Категории обеспечения качества приведены в соответствии с классификацией, принятой с учетом требований СТО СМК-ПКФ-015-06.

8.2 Разработчики, изготовители и поставщики оборудования должны получить необходимые разрешения и лицензии в соответствии с требованиями законодательства, а также применяемых правил, норм и стандартов, указанных в разделе 1 настоящей технической спецификации.

Для позиций оборудования 2 и 3 категории ОК, относящегося к важным для безопасности элементам, поставщик должен разработать и внедрить программы обеспечения качества в соответствии с требованиями НП-011-99.

8.3 В техническом задании должно быть отражено, каким образом обеспечивается качество продукции, соответствующее уровню международных стандартов.

8.4 Должны быть разработаны программы обеспечения контроля качества, определяющие методы контроля, требования к материалам и объемам отчетности на стадиях разработки и изготовления продукции.

## 9 СТАДИИ РАЗРАБОТКИ И КОМПЛЕКТНОСТЬ ДОКУМЕНТАЦИИ

9.1 При необходимости создания нового оборудования (новым оборудованием называется оборудование, впервые изготавливаемое в стране завода-изготовителя, отличающееся от выпускаемого улучшенными свойствами или характеристиками и получающее новое обозначение; к новому оборудованию относится также модернизируемое и модифицируемое оборудование) Поставщик представляет в составе заявки на участие в конкурсе проект технического задания (ТЗ) на разработку оборудования, в котором, в том числе, указывает необходимые стадии разработки и этапы работ по ГОСТ 2.103.

9.2 Поставщик должен в ТЗ указать ориентировочные сроки выполнения стадий и этапов работ (от момента заключения договора на поставку), а также определить их стоимость.

9.3 Порядок разработки оборудования должен соответствовать ГОСТ Р 15.201, настоящей технической спецификации, договору. В случае отдельной поставки на АС оборудования, окончательная сборка, наладка и испытания которого выполняются на АС, использовать ГОСТ 15.005. Применение порядка разработки по ГОСТ 15.005 должно быть отражено в ТЗ и согласовано с Заказчиком-застройщиком, Генпроектировщиком и Генподрядчиком.

ОАО «СПбАЭП»	Ленинградская АЭС-2 Техническая спецификация на устройство комплектное распределительное на напряжение 0.4кВ	Изм. 1 04.2010
--------------	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-------------------

## 10 ТРЕБОВАНИЯ К КОНСТРУКТОРСКОЙ ДОКУМЕНТАЦИИ И ИНФОРМАЦИИ

### 10.1 ТРЕБОВАНИЯ К ТЕХНИЧЕСКОМУ ЗАДАНИЮ

10.1.1 Техническое задание разрабатывается на основании ТС.

10.1.2 В составе ТЗ, в том числе, должны быть предусмотрены следующие данные по обоснованию разработки:

- данные об оборудовании-аналоге<sup>1</sup> (информацию представить в виде формы 4 приложения 2 к ГОСТ 2.116; кроме того, привести данные об опыте эксплуатации аналогов, включая имевшие место отказы, несоответствия и их причины);
- обоснование необходимости разработки нового оборудования и предусмотренных в ТЗ стадий и этапов работ;
- сравнение в форме таблицы основных показателей и характеристик (в том числе параметров надежности, показателей технологичности, унификации и стандартизации, стойкости к внешним воздействующим факторам и, при необходимости, других показателей в соответствии с РД-50-64) нового оборудования и оборудования-аналога;
- перечень основных документов по результатам ранее проведенных работ, которые необходимо использовать при разработке оборудования.

10.1.3 В составе ТЗ, в том числе, должны быть предусмотрены разделы: «Технические требования», «Стадии и этапы разработки», «Порядок контроля и приемки».

10.1.4 В разделе «Технические требования», в том числе, должны быть указаны:

- требования и нормы, определяющие показатели качества и эксплуатационные характеристики оборудования, в том числе, должны быть указаны федеральные нормы и правила в области использования атомной энергии и иные нормативные документы, которым должно соответствовать оборудование и связанные с ним процессы разработки, изготовления, поставки, монтажа, эксплуатации и утилизации;
- требования к надежности, включая показатели сохраняемости и ремонтпригодности;
- требования к уровню унификации и стандартизации, в том числе должны быть перечислены (с указанием обозначений спецификаций или рабочих чертежей) планируемые к использованию в новом изделии ранее разработанные, освоенные в производстве и апробированные составные части;
- требования к комплектующим, полуфабрикатам, материалам.

10.1.5 В разделе «Стадии и этапы разработки», том числе, указывают необходимые стадии разработки и этапы работ по ГОСТ 2.103.

10.1.6 Раздел «Порядок контроля и приемки» содержит (но не ограничивается) следующие данные:

- перечень документов, подлежащих согласованию и утверждению на отдельных стадиях и этапах разработки, а также исходные данные по оборудованию, подлежащие передаче на указанных стадиях Генпроектировщику для разработки проектной документации;
- перечень организаций, с которыми следует согласовывать документы (обязательно должно быть предусмотрено согласование РКД (рабочей конструкторской документации) с заводом изготовителем);

<sup>1</sup> Аналог - продукция отечественного или зарубежного производства, подобная сравниваемому изделию, обладающая сходством функционального назначения и условий применения (по ГОСТ 2.116)

ОАО «СПБАЭП»	Ленинградская АЭС-2 Техническая спецификация на устройство комплектное распределительное на напряжение 0.4кВ	Изм. 1 04.2010
--------------	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-------------------

- общие требования к приемке работы на стадиях (этапах) разработки, в том числе формы оценки соответствия оборудования, комплектующих, полуфабрикатов и материалов, необходимость и количество изготавливаемых экспериментальных и опытных образцов, предусмотренные испытания для подтверждения соответствия оборудования требованиям ТЗ, место проведения испытаний, необходимость рассмотрения результатов разработки на приемочной комиссии и ее состав (организации, предприятия, органы).

10.1.7 В ТЗ должны быть выделены (шрифтом, цветом и т.п.) требования и данные, которые отличны от требований и данных, приведенных в настоящей технической спецификации.

10.1.8 Техническим заданием должно быть предусмотрено проведение исследования патентной чистоты разрабатываемого оборудования в отношении Российской Федерации и в отношении следующих стран: США, Франция, Германия, Финляндия, Япония, Китай, Индия. В составе конструкторской документации должен быть разработан патентный формуляр по ГОСТ 15.012.

10.1.9 ТЗ после утверждения его Разработчиком оборудования подлежит согласованию с Заказчиком-застройщиком, Генподрядчиком и Генеральным проектировщиком. При необходимости в ТЗ вносятся изменения путем оформления протоколов, согласованных с заинтересованными сторонами.

10.1.10 В составе проекта разработки оборудования I и II категории сейсмостойкости должна быть проведена оценка оборудования на сейсмичность с МРЗ 8 баллов (для I категории) и 7 баллов (для II категории), оценка мероприятия по обеспечению работы оборудования при указанной сейсмичности (в части конструкции оборудования и его раскрепления).

## 10.2 ТРЕБОВАНИЯ К КОНСТРУКТОРСКОЙ ДОКУМЕНТАЦИИ

10.2.1 Виды и комплектность конструкторских документов должны соответствовать требованиям НД, ТС и ТЗ, в том числе ГОСТ 2.102, ГОСТ 2.601, ГОСТ 2.602. Литерность конструкторской документации должна соответствовать требованиям ГОСТ 2.103.

10.2.2 В состав конструкторской документации, как правило, должны входить технические условия на оборудование (ТУ). Требования к структуре и содержанию ТУ – в соответствии с ФНП, НД, включая ГОСТ 2.114. Разделы ТУ «Правила приемки» и «Методы контроля» должны быть изложены в форме (например, в виде таблиц), позволяющей идентифицировать все предусмотренные испытания, обоснования, методы контроля, анализа, измерений по каждому требованию к оборудованию, приведенному в разделе «Технические требования».

10.2.3 В ТУ должны быть указаны, в том числе, критерии отказов и предельных состояний оборудования.

10.2.4 В случае нового оборудования необходимость разработки ТУ должна быть оговорена в ТЗ. В случае, если разработка ТУ не целесообразна, ТЗ должно содержать необходимые требования по изготовлению, приемке и поставке оборудования в объеме требований к ТУ.

10.2.5 ТУ должны быть в установленном порядке согласованы с Заказчиком-застройщиком, Генподрядчиком и Генпроектировщиком и другими заинтересованными сторонами.

10.2.6 Поставщик должен представить Заказчику-застройщику, Генпроектировщику и Генподрядчику отчет о патентных исследованиях в соответствии с ГОСТ Р 15.011, а в составе конструкторской документации должен быть предусмотрен патентный формуляр по

ОАО «СПбАЭП»	Ленинградская АЭС-2 Техническая спецификация на устройство комплектное распределительное на напряжение 0.4кВ	Изм. 1 04.2010	
--------------	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-------------------	--

ГОСТ 15.012, разработанный на основании оценки патентной чистоты поставляемого оборудования.

10.2.7 Если оборудование по условиям транспортирования не может быть отправлено в собранном виде или договором на поставку предусмотрена отправка оборудования по частям, то Поставщик в документации на оборудование (рабочие чертежи, ТУ, программа и методика испытаний и др.) производит его деление на составные части и определяет требования к их контрольной сборке и испытаниям. Документация, содержащая данные о порядке членения (деления на части) оборудования и порядке проведения приемосдаточных испытаний и контрольной сборки, должна быть согласована с Генподрядчиком.

10.2.8 В состав эксплуатационных документов должны входить:

- ведомость эксплуатационных документов;
- руководство по эксплуатации;
- инструкция по монтажу, пуску, регулированию и обкатке изделия (может входить в руководство по эксплуатации);
- формуляр (паспорт);
- инструкция по транспортированию, хранению, консервации, переконсервации, расконсервации (может входить в руководство по эксплуатации);
- ведомость запасных частей, инструментов и принадлежностей (ведомость ЗИП).

10.2.9 В составе формуляра (паспорта) должны быть, в том числе, разделы (документы): консервация, свидетельство об упаковке, работы по ТоиР в эксплуатации (смотри ГОСТ 2.610).

10.2.10 Как правило, на оборудование должен быть разработан один формуляр (паспорт). Формуляры (паспорта) на составные части оборудования разрабатываются, если это предусмотрено требованиями НД. Допускается также разрабатывать формуляры (паспорта) на составные части оборудования, если эти части подлежат приемке отдельно от оборудования в целом.

10.2.11 Необходимость представления эксплуатационных документов в электронном виде, в том числе в виде ИЭД (смотри ГОСТ 2.601), устанавливается в ТЗ и/или договоре.

10.2.12 Структура изложения и содержание эксплуатационных документов должны соответствовать требованиям ФНП, ГОСТ 2.601, ГОСТ 2.610 (с учетом специфики оборудования) и требованиям других НД.

10.2.13 Эксплуатационные документы подлежат согласованию с Заказчиком-застройщиком, Генподрядчиком и Генпроектировщиком и другими заинтересованными сторонами.

10.2.14 Инструкция по транспортированию, хранению, консервации, переконсервации, расконсервации или соответствующие разделы руководства по эксплуатации включают, но не ограничиваются, следующую информацию:

- в разделе «Консервация» - сведения о средствах и методах наружной и внутренней консервации, расконсервации, переконсервации оборудования в целом, периодичности переконсервации при хранении, объеме и порядке работ приведения изделия к готовности использования по назначению для подготовки оборудования к эксплуатации из состояния хранения (консервации) и перечень используемых инструментов, приспособлений и материалов;
- в разделе «Транспортирование» - требования к транспортированию оборудования и условиям, при которых оно должно осуществляться; порядок подготовки оборудования для транспортирования различными видами транспорта; способы крепления оборудования для транспортирования его различными видами транспорта с приведением необходимых схем крепления; порядок погрузки и выгрузки оборудования, а также способы доставки его к месту монтажа, и меры безопасности;

ОАО «СПбАЭП»	Ленинградская АЭС-2 Техническая спецификация на устройство комплектное распределительное на напряжение 0.4кВ	Изм. 1 04.2010
--------------	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-------------------

- в разделе «Хранение» - правила постановки оборудования на хранение и снятия его с хранения; перечень составных частей оборудования с ограниченными сроками хранения; перечень работ, правила их проведения, меры безопасности при подготовке оборудования к хранению, при кратковременном и длительном хранении оборудования, при снятии оборудования с хранения; условия хранения оборудования (вид хранилищ, температура, влажность, освещенность, возможность укладки в штабеля, на стеллажи, подкладки и т. п.); специальные требования по безопасности (в том числе пожарной безопасности, взрывобезопасности, биологической безопасности).

10.2.15 В инструкции (руководстве по эксплуатации) для периода до ввода оборудования в эксплуатацию должны быть определены периодичность и порядок внешнего осмотра упаковки, а также осмотра оборудования на месте монтажа. Должны быть предусмотрены технические и организационные меры (консервация и т.п.) обеспечивающие исправное состояние оборудования после монтажа вплоть до ввода его в эксплуатацию в условиях климатических, механических и иных внешних воздействующих факторов, характерных для места размещения оборудования.

10.2.16 В инструкции (руководстве по эксплуатации) должны быть предусмотрены проверки наличия маркировки, клеймения, пломбирования упаковки (ежегодно или при перемене мест хранения).

10.2.17 Необходимость разработки и поставки ремонтных документов по ГОСТ 2.602 для оборудования, для которого предусмотрены средний и/или капитальный ремонт, устанавливается в договоре на поставку.

10.2.18 Документация на упаковку оборудования должна соответствовать требованиям НД, включая ГОСТ 2.418.

10.2.19 Конструкторская документация на оборудование, отнесенное к классам безопасности 2 и 3 в соответствии с ПНАЭ Г-1-011-97 (НП-001-97), подлежит рассмотрению и анализу на соответствие требованиям ФНП и НД в области использования атомной энергии в порядке, установленном в НД, включая НП-071-06, Решение № 06-4421 от 25.06.2007.

10.2.20 Для нового оборудования ТЗ и разработанная конструкторская документация подлежат метрологической экспертизе. Цели, задачи, порядок организации метрологической экспертизы конструкторской документации, основные виды документов, подвергаемых метрологической экспертизе, порядок оформления и реализации результатов метрологической экспертизы документации должны соответствовать требованиям РМГ 63-2003.

10.2.21 На титульных листах технических условий и первых листах сборочных рабочих чертежей конструкторской документации должен быть поставлен штамп "для АС" в соответствии со «Специальными условиями поставки материалов, полуфабрикатов и изделий для объектов атомной энергетики».

10.2.22 Учет, хранение, внесение изменений в конструкторскую документацию на оборудование должны соответствовать требованиям НД.

ОАО «СПБАЭП»	Ленинградская АЭС-2 Техническая спецификация на устройство комплектное распределительное на напряжение 0.4кВ	Изм. 1 04.2010	
--------------	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-------------------	--

## **10.3 ТРЕБОВАНИЯ К ИНФОРМАЦИИ, ПРЕДСТАВЛЯЕМОЙ В ООБ**

10.3.1 На основании конструкторской и иной технической документации на оборудование Поставщиком (в случае поставки оборудования 2 и 3 классов безопасности по ПНАЭ Г-1-011-97 (НП-001-97) и в других случаях, предусмотренных договором) должна быть представлена Генподрядчику в соответствии с согласованным с ним графиком информация, необходимая при разработке ООБ.

10.3.2 Должен быть представлен перечень ФНП и НД, требованиям которых должно удовлетворять оборудование, принципы и критерии, положенные в основу его конструкции.

10.3.3 Должно быть представлено описание конструкции оборудования и его основных составных частей. Должны приводиться достаточно подробные чертежи, рисунки и схемы, иллюстрирующие конструкцию и работу оборудования, связи с другим оборудованием и системами.

10.3.4 Должны быть представлены основные технические характеристики оборудования и его составных частей.

10.3.5 Должна быть представлена информация по используемым материалам, полуфабрикатам и комплектующим. Обоснование их выбора с учетом условий нормальной эксплуатации, нарушений нормальной эксплуатации, включая аварии, заданы в соответствующих разделах ТС. Сведения об аттестации материалов, их экспериментальном обосновании, апробированности опытом эксплуатации. Характеристики взрыво- и пожароопасности материалов. Если используются новые материалы, представляется обоснование их применения, включающее, в том числе:

- сравнительный анализ характеристик (химический состав и механические характеристики) применяемого материала и ранее использующихся материалов;
- описание существующих проблем (данные опыта эксплуатации), решаемых применением нового материала;
- описание экспериментальных обоснований применения нового материала.

10.3.6 Должен быть представлен перечень и обоснование допустимых значений контролируемых параметров оборудования при всех заданных в ТС режимах эксплуатации и при выводе в ремонт, следует указать расположение контрольных точек, описать методики выполнения измерений, привести сведения о метрологической аттестации применяемых методик, представить требования к контрольно-измерительной аппаратуре. Должны приводиться требования к связанным управляющим системам и системам электроснабжения. Должен быть приведен перечень действующих защит и блокировок оборудования, действия оператора при выявлении тех или иных отклонений в работе, сигналах и блокировках.

10.3.7 Должны быть представлены основные требования по обеспечению качества оборудования и его составных частей при изготовлении и монтаже. Следует обосновать объемы и методики входного контроля, приемочных, квалификационных, приемосдаточных, пусконаладочных испытаний, испытаний и проверок в период эксплуатации, их метрологическое обеспечение; представить и обосновать перечень и допустимые значения контролируемых при этом параметров и требования к используемым при испытаниях контрольно-измерительной аппаратуре и приспособлений.

10.3.8 Должны быть представлены показатели надежности (долговечности, безотказности, сохраняемости, ремонтпригодности), критерии отказа и критерии предельного состояния оборудования и их обоснование.

10.3.9 Должен быть приведен анализ видов и последствий отказов оборудования, включая отказы элементов (комплектующих) в составе оборудования и возможные ошибки



ОАО «СПбАЭП»	Ленинградская АЭС-2 Техническая спецификация на устройство комплектное распределительное на напряжение 0.4кВ	Изм. 1 04.2010
--------------	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-------------------

персонала, анализ их критичности - влияния последствий этих отказов и ошибок на работоспособность рассматриваемого оборудования и безопасность персонала и АС в целом.

10.3.10 Должны быть представлены описание и алгоритмы расчетных программ, использованных для обоснования конструкции оборудования и режимов его работы, показателей надежности, данные для расчетов, допущения и ограничения, принятые при расчете, результаты расчетов и выводы. Должны быть приведены сведения об аттестации расчетных программ и их верификации. Объем информации должен быть достаточен для проведения при необходимости независимых альтернативных расчетов. Если для обоснования конструкции оборудования проводились эксперименты, следует описать условия экспериментов, дать анализ соответствия их расчетным условиям, описать экспериментальную базу, метрологическое обеспечение проведения экспериментов, дать интерпретацию результатов применительно к расчетным условиям. Следует представить описание функционирования оборудования при заданных в ТС режимах и условиях: нормальная эксплуатация, нарушения нормальной эксплуатации, включая проектные аварии и особые внешние воздействия (землетрясения, ВУВ, падение самолета и др.). Если в соответствующих разделах ТС предусмотрено применение оборудования в управлении запроектными авариями, должно быть представлено обоснование обеспечения работоспособности оборудования в данном режиме с учетом внешних воздействующих факторов, характерных для таких запроектных аварий.

## 10.4 ТРЕБОВАНИЯ ПО ДОКУМЕНТАЦИИ ДЛЯ РЕМОНТА

10.4.1 Необходимость и объемы ремонта должны быть обоснованы в конструкторской документации.

10.4.2 В составе документации на оборудование должны быть:

- разработаны основные положения по ремонту, включающие объем ремонтных работ, контролируемые параметры и методы их контроля;
- составлен график продолжительности ремонта;
- составлен перечень инструмента и запасных частей для проведения ремонта;
- разработаны, в случае необходимости, специальные ремонтные приспособления и инструменты поставки изготовителя продукции;
- определены трудозатраты на ремонт.

10.4.3 В ремонтной документации на оборудование должна приводиться схема строповки крупногабаритных составных частей, при необходимости, с указанием их массы и центра тяжести и другая информация, обеспечивающая безопасность выполнения операций подъема и транспортировки. Конструкция узлов оборудования должна обеспечивать возможность строповки их при монтаже

ОАО «СПбАЭП»	Ленинградская АЭС-2 Техническая спецификация на устройство комплектное распределительное на напряжение 0.4кВ	Изм. 1 04.2010
--------------	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-------------------

## 11 ТРЕБОВАНИЯ К ИСХОДНЫМ ДАННЫМ ДЛЯ ВЫПОЛНЕНИЯ ПРОЕКТА АС

### 11.1 ТРЕБОВАНИЯ К ИСХОДНЫМ ДАННЫМ НА ЭТАПЕ ВЫБОРА ПОСТАВЩИКОВ

11.1.1 Поставщик (Изготовитель) обязан передать график поставки, исходя от срока заключения Договора на поставку, с указанием всех изделий, количества и услуг, представляемых в случае заключения Договора.

11.1.2 Поставщик (Изготовитель) должен представить на рассмотрение общий пакет технической документации для поддержания своего предложения, в объеме, позволяющем оценить соответствие параметров предлагаемого оборудования требованиям настоящей технической спецификации.

11.1.3 Документация должна содержать как минимум следующее:

- проект технического задания (в случае необходимости разработки нового оборудования, включая модернизацию и модифицирование);
- техническое описание для всех единиц оборудования с подтверждением требуемых параметров;
- общая компоновка оборудования и сборочные чертежи;
- перечень основных нормативных документов, которые содержат требования к оборудованию и связанным с ним процессам разработки, изготовления и поставки и которые Поставщик обязуется выполнять в ходе реализации договора (если указанный перечень не представлен в проекте ТЗ);
- перечни материалов и стандарты на материалы всего оборудования;
- перечень станций-аналогов (в частности информация об АС), где было установлено данное оборудование;
- копии сертификатов соответствия оборудования НД, а также копии других имеющихся сертификатов, лицензий, разрешений, актов испытаний и других документов, подтверждающих соответствие оборудования требованиям, предъявляемым данной технической спецификацией.

11.1.4 Поставщик (Изготовитель) должен представить в составе общего пакета технической документации проект технического Приложения к договору на поставку оборудования определяющий состав, форму, детальное содержание, стадии передачи и сроки предоставления исходных данных для проектирования.

11.1.5 Документация должна быть представлена в твердой копии и в электронном виде (табличные текстовые документы в формате MS-EXCEL или MS-ACCESS, чертежи в формате AUTOCAD или MICROSTATION):

- в твердой копии – 2 экземпляра;
- в электронном виде – 2 CD диска.

Представление 3D моделей оборудования будет являться дополнительным аргументом при выборе завода-изготовителя.

ОАО «СПбАЭП»	Ленинградская АЭС-2 Техническая спецификация на устройство комплектное распределительное на напряжение 0.4кВ	Изм.	
--------------	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	------	--

## 11.2 ТРЕБОВАНИЯ К ИСХОДНЫМ ДАННЫМ ДЛЯ РАБОЧЕГО ПРОЕКТИРОВАНИЯ

11.2.1 Поставщик (Изготовитель) должен представить Генпроектировщику исходные данные по продукции для выполнения проекта АС в тепломеханической, строительной, вентиляционной, электрической части, а также в части автоматизации, радиационной и пожарной безопасности.

11.2.2 Форма представления исходных данных, детальное содержание, стадии передачи и сроки предоставления уточняются в договоре на поставку оборудования или в ТЗ (в случае нового оборудования).

11.2.3 Достоверные исходные данные по оборудованию выдаются Генпроектировщику по мере их готовности. Состав этих данных определяется особенностями оборудования. Как правило, в состав исходных данных, передаваемых Генпроектировщику, включают:

- данные для проектирования строительной части;
- данные для проектирования противопожарных мероприятий;
- данные для проектирования коммуникаций воды, сжатого воздуха, пара и других энергоносителей;
- режимы работы оборудования;
- данные для проектирования электрической части;
- данные для проектирования АСУ ТП;
- данные об уровне шума и вибрации, создаваемых разрабатываемым оборудованием;

11.2.4 Поставщик (Изготовитель) должен представить и/или подтвердить точное соответствие настоящей технической спецификации следующих исходных данных:

- исходные данные по размещению оборудования:
  - 1) весо-габаритные характеристики, габаритные чертежи с указанием предельных размеров, привязкой всех необходимых штуцеров и патрубков, с указанием разделки кромок;
  - 2) нагрузки на фундамент;
  - 3) требования к свободному пространству для техобслуживания и монтажа;
  - 4) данные по металлоконструкциям (обслуживающие площадки, ограждения и другие металлоконструкции);
  - 5) схемы монтажа и перемещения;
  - 6) требования к окружающей среде;
  - 7) тепловыделения от работающего оборудования;
  - 8) уровень шума и вибраций;
  - 9) пожарная нагрузка;
- исходные данные по технологии:
  - 1) применяемые материалы;
  - 2) ограничения по требуемым режимам работы;
  - 3) требования по режимам пуска, останова и опробования;
- исходные данные по электрической части и АСУ ТП:
  - 1) потребляемая мощность, пусковой ток и т.д.;
  - 2) подсоединения кабелей;
  - 3) внутренние защиты (при наличии);
  - 4) первичные датчики (при наличии);
  - 5) интерфейс с АСУ ТП.
- экономические характеристики:

ОАО «СПбАЭП»	Ленинградская АЭС-2 Техническая спецификация на устройство комплектное распределительное на напряжение 0.4кВ	Изм.	
--------------	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	------	--

- 1) стоимость оборудования;
- 2) оценка стоимости технического обслуживания на срок службы оборудования;
- основные положения по ремонту и техобслуживанию, включая:
  - 1) полный перечень запасных частей на гарантийный период и на пятилетний послегарантийный период;
  - 2) проект договора для эксплуатирующей организации на сервисное обслуживание или поставку запасных частей;
- данные по показателям других вредных воздействий (теплового и электромагнитного воздействия, высокочастотных полей и т.п.);
- данные по мерам и средствам защиты от вредных воздействий.
- другие данные, необходимые для проектирования и разработки отчетов по обоснованию безопасности.

ОАО «СПбАЭП»	Ленинградская АЭС-2 Техническая спецификация на устройство комплектное распределительное на напряжение 0.4кВ	Изм. 1 04.2010	
--------------	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-------------------	--

## ПРИЛОЖЕНИЕ А

(обязательное)

### Перечень, параметры, технические характеристики КРУ 0.4кВ

*LN2O.D.110.&.&&&&&.B&&&&.031.MD.0002\_&\_029-029.9\_&=1*

LN2O.D.110.&.&&&&&.B&&&&.031.MD.0002	Исходные технические требования	28
--------------------------------------	---------------------------------	----





1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22
23	BRD20	Устройства комплектные распределительные на напряжение 0,4 кВ СНЭНЭ 1 группы	0.4кВ	-	3Н	-	II	3	Сборный	Шкаф	1	1	-	500	УХЛ	4	I	I(П)	II	UCB отм. +&& &	ОАО «Прогресс», г. Протвино Московской обл. ОАО "Завод Электроузел", г. С-Петербург, ОАО "Новая ЭРА", г. С- Петербург
24	BRL	Устройства комплектные распределительные на напряжение 0,4 кВ СНЭНЭ 1 группы	0.4кВ	-	3Н	-	II	3	Сборный	Шкаф	3	3	-	500	УХЛ	4	I	I(П)	II	UCB отм. +&& &	
25	BRJ	Устройства комплектные распределительные на напряжение 0,4 кВ СНЭНЭ 1 группы	0.4кВ	-	3Н	-	II	3	Сборный	Шкаф	3	3	-	500	УХЛ	4	I	I(П)	II	UCB отм. +&& &	
26	BSA	Устройства комплектные распределительные на напряжение 0,4 кВ САЭ 1 группы	0.4кВ	-	20	-	I	2	Сборный	Шкаф	1	1	-	500	УХЛ	4	I	I(П)	II	UCB отм. +&& &	
27	BSB	Устройства комплектные распределительные на напряжение 0,4 кВ САЭ 1 группы	0.4кВ	-	20	-	I	2	Сборный	Шкаф	1	1	-	500	УХЛ	4	I	I(П)	II	UCB отм. +&& &	
28	BSC	Устройства комплектные распределительные на напряжение 0,4 кВ САЭ 1 группы	0.4кВ	-	20	-	I	2	Сборный	Шкаф	1	1	-	500	УХЛ	4	I	I(П)	II	UCB отм. +&& &	
29	BSD	Устройства комплектные распределительные на напряжение 0,4 кВ САЭ 1 группы	0.4кВ	-	20	-	I	2	Сборный	Шкаф	1	1	-	500	УХЛ	4	I	I(П)	II	UCB отм. +&& &	
30	BSE	Устройства комплектные распределительные на напряжение 0,4 кВ САЭ 1 группы	0.4кВ	-	20	-	I	2	Сборный	Шкаф	1	1	-	500	УХЛ	4	I	I(П)	II	UCB отм. +&& &	
31	BSF	Устройства комплектные распределительные на напряжение 0,4 кВ САЭ 1 группы	0.4кВ	-	20	-	I	2	Сборный	Шкаф	1	1	-	500	УХЛ	4	I	I(П)	II	UCB отм. +&& &	
32	BSG	Устройства комплектные распределительные на напряжение 0,4 кВ САЭ 1 группы	0.4кВ	-	20	-	I	2	Сборный	Шкаф	1	1	-	500	УХЛ	4	I	I(П)	II	UCB отм. +&& &	
33	BSH	Устройства комплектные распределительные на напряжение 0,4 кВ САЭ 1 группы	0.4кВ	-	20	-	I	2	Сборный	Шкаф	1	1	-	500	УХЛ	4	I	I(П)	II	UCB отм. +&& &	
34	BSN10	Устройства комплектные распределительные на напряжение 0,4 кВ САЭ 1 группы	0.4кВ	-	20	-	I	2	Сборный	Шкаф	1	1	-	500	УХЛ	4	I	I(П)	II	UCB отм. +&& &	
35	BSN20	Устройства комплектные распределительные на напряжение 0,4 кВ САЭ 1 группы	0.4кВ	-	20	-	I	2	Сборный	Шкаф	1	1	-	500	УХЛ	4	I	I(П)	II	UCB отм. +&& &	



1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22
36	BSP10	Устройства комплектные распределительные на напряжение 0.4 кВ САЭ	0.4кВ	-	20	-	I	2	Сборный	Шкаф	1	1	-	500	УХЛ	4	I	1(П)	II	UCB отм. +&&.	ОАО «Прогресс», г. Протвино Московской обл. ОАО "Завод Электроулы"
37	BSP20	Устройства комплектные распределительные на напряжение 0.4 кВ САЭ	0.4кВ	-	20	-	I	2	Сборный	Шкаф	1	1	-	500	УХЛ	4	I	1(П)	II	UCB отм. +&&.	г. С-Петербург, ОАО "Новая ЭРА", г. С- Петербург
38	BSQ10	Устройства комплектные распределительные на напряжение 0.4 кВ САЭ	0.4кВ	-	20	-	I	2	Сборный	Шкаф	1	1	-	500	УХЛ	4	I	1(П)	II	UCB отм. +&&.	
39	BSQ20	Устройства комплектные распределительные на напряжение 0.4 кВ САЭ	0.4кВ	-	20	-	I	2	Сборный	Шкаф	1	1	-	500	УХЛ	4	I	1(П)	II	UCB отм. +&&.	
40	BSR10	Устройства комплектные распределительные на напряжение 0.4 кВ САЭ	0.4кВ	-	20	-	I	2	Сборный	Шкаф	1	1	-	500	УХЛ	4	I	1(П)	II	UCB отм. +&&.	
41	BSR20	Устройства комплектные распределительные на напряжение 0.4 кВ САЭ	0.4кВ	-	20	-	I	2	Сборный	Шкаф	1	1	-	500	УХЛ	4	I	1(П)	II	UCB отм. +&&.	
42	BFN	Устройства комплектные распределительные на напряжение 0.4 кВ СНЭ насосной станции потребителей здания турбины	0.4кВ	-	3Н	-	II	3	Сборный	Шкаф	6	6	-	500	УХЛ	4	I	1(П)	II	URD отм. +&&.	
43	BFQ	Устройства комплектные распределительные на напряжение 0.4 кВ СНЭ насосной станции потребителей здания турбины	0.4кВ	-	3Н	-	II	3	Сборный	Шкаф	6	6	-	500	УХЛ	4	I	1(П)	II	URDotm. +&&.	
44	BFP	Устройства комплектные распределительные на напряжение 0.4 кВ СНЭ здания водоподготовки	0.4кВ	-	3Н	-	II	3	Сборный	Шкаф	9	9	-	500	УХЛ	4	I	1(П)	II	UGB отм. +&&.	
45	BFR	Устройства комплектные распределительные на напряжение 0.4 кВ СНЭ здания водоподготовки	0.4кВ	-	3Н	-	II	3	Сборный	Шкаф	9	9	-	500	УХЛ	4	I	1(П)	II	UGB отм. +&&.	
46	BME	Устройства комплектные распределительные на напряжение 0.4 кВ СНЭ	0.4кВ	-	3Н	-	II	3	Сборный	Шкаф	10	10	-	500	УХЛ	4	I	1(П)	II	UGB отм. +&&.	

## Техническая спецификация на устройства комплектные распределительные на напряжение 0.4кВ

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22
47	BMG	Устройства комплектные распределительные на напряжение 0.4 кВ СНЭЗ 2 группы	0.4кВ	-	3Н	-	II	3	Сборный	Шкаф	10	6	-	500	УХЛ	4	I	I(П)	II	UGB отм. +&&&	ОАО «Прогресс», г. Протвино Московской обл. ОАО «Завод Электроулья», г. С-Петербург; ОАО «Новая ЭРА», г. С- Петербург
48	BKA10	Устройства комплектные распределительные на напряжение 0.4 кВ СНЭ здания резервной дизельной электростанции	0.4кВ	-	3Н	-	II	3	Сборный	Шкаф	6	6	-	500	УХЛ	4	I	I(П)	II	UBS отм. +&&&	
49	BKB10	Устройства комплектные распределительные на напряжение 0.4 кВ СНЭ здания резервной дизельной электростанции	0.4кВ	-	3Н	-	II	3	Сборный	Шкаф	6	6	-	500	УХЛ	4	I	I(П)	II	UBS отм. +&&&	
50	BKC10	Устройства комплектные распределительные на напряжение 0.4 кВ СНЭ здания резервной дизельной электростанции	0.4кВ	-	3Н	-	II	3	Сборный	Шкаф	6	6	-	500	УХЛ	4	I	I(П)	II	UBS отм. +&&&	
51	BKD10	Устройства комплектные распределительные на напряжение 0.4 кВ СНЭ здания резервной дизельной электростанции	0.4кВ	-	3Н	-	II	3	Сборный	Шкаф	6	6	-	500	УХЛ	4	I	I(П)	II	UBS отм. +&&&	
52	BNA	Устройства комплектные распределительные на напряжение 0.4 кВ САЭ2 группы	0.4кВ	-	20	-	I	2	Сборный	Шкаф	12	12	-	500	УХЛ	4	I	I(П)	II	UBS отм. +&&&	
53	BNB	Устройства комплектные распределительные на напряжение 0.4 кВ САЭ2 группы	0.4кВ	-	20	-	I	2	Сборный	Шкаф	12	12	-	500	УХЛ	4	I	I(П)	II	UBS отм. +&&&	
54	BNC	Устройства комплектные распределительные на напряжение 0.4 кВ САЭ2 группы	0.4кВ	-	20	-	I	2	Сборный	Шкаф	12	12	-	500	УХЛ	4	I	I(П)	II	UBS отм. +&&&	
55	BND	Устройства комплектные распределительные на напряжение 0.4 кВ САЭ2 группы	0.4кВ	-	20	-	I	2	Сборный	Шкаф	12	12	-	500	УХЛ	4	I	I(П)	II	UBS отм. +&&&	
56	BNE	Устройства комплектные распределительные на напряжение 0.4 кВ САЭ2 группы	0.4кВ	-	20	-	I	2	Сборный	Шкаф	12	12	-	500	УХЛ	4	I	I(П)	II	UBS отм. +&&&	
57	BNF	Устройства комплектные распределительные на напряжение 0.4 кВ САЭ2 группы	0.4кВ	-	20	-	I	2	Сборный	Шкаф	12	12	-	500	УХЛ	4	I	I(П)	II	UBS отм. +&&&	
58	BNG	Устройства комплектные распределительные на напряжение 0.4 кВ САЭ2 группы	0.4кВ	-	20	-	I	2	Сборный	Шкаф	12	12	-	500	УХЛ	4	I	I(П)	II	UBS отм. +&&&	



1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22
67	ВНМ	Устройства комплектные распределительные на напряжение 0,4 кВ САЭ насосной станции ответственных потребителей	0.4кВ	-	20	-	I	2	Сборный	Шкаф	3	3	-	500	УХЛ	4	I	I(П)	II	2UQC отм. +&& &	ОАО «Прогресс», г. Протвино Московской обл. ОАО "Завод Электропулт", г. С-Петербург; ОАО "Новая ЭРА", г. С-Петербург
68	ВКФ	Устройства комплектные распределительные на напряжение 0,4 кВ СНЭ насосной станции автоматического водного пожаротушения	0.4кВ	-	3Н	-	II	3	Сборный	Шкаф	3	-	-	500	УХЛ	4	I	I(П)	II	USG отм. +&& &	
69	ВКН	Устройства комплектные распределительные на напряжение 0,4 кВ СНЭ	0.4кВ	-	3Н	-	II	3	Сборный	Шкаф	3	-	-	500	УХЛ	4	I	I(П)	II	USG отм. +&& &	
70	ВКН10	Устройства комплектные распределительные на напряжение 0,4 кВ СНЭ	0.4кВ	-	3Н	-	II	3	Сборный	Шкаф	1	1	-	500	УХЛ	4	I	I(П)	II	11UGS отм. +&& &	
71	ВКН20	Устройства комплектные распределительные на напряжение 0,4 кВ СНЭ	0.4кВ	-	3Н	-	II	3	Сборный	Шкаф	1	1	-	500	УХЛ	4	I	I(П)	II	11UGS отм. +&& &	
72	ВКН30	Устройства комплектные распределительные на напряжение 0,4 кВ СНЭ	0.4кВ	-	3Н	-	II	3	Сборный	Шкаф	1	1	-	500	УХЛ	4	I	I(П)	II	12UGS отм. +&& &	
73	ВКН40	Устройства комплектные распределительные на напряжение 0,4 кВ СНЭ	0.4кВ	-	3Н	-	II	3	Сборный	Шкаф	1	1	-	500	УХЛ	4	I	I(П)	II	12UGS отм. +&& &	
74	ВКН50	Устройства комплектные распределительные на напряжение 0,4 кВ СНЭ	0.4кВ	-	3Н	-	II	3	Сборный	Шкаф	2	2	-	500	УХЛ	4	I	I(П)	II	13UGS отм. +&& &	
75	ВКН60	Устройства комплектные распределительные на напряжение 0,4 кВ СНЭ	0.4кВ	-	3Н	-	II	3	Сборный	Шкаф	2	2	-	500	УХЛ	4	I	I(П)	II	13UGS отм. +&& &	
76	ВКЕ	Устройства комплектные распределительные на напряжение 0,4 кВ СНЭЗ здания ядерного	0.4кВ	-	3Н	-	II	3	Сборный	Шкаф	6	6	-	500	УХЛ	4	I	I(П)	II	UKC отм. +&& &	
77	ВКГ	Устройства комплектные распределительные на напряжение 0,4 кВ СНЭЗ здания ядерного	0.4кВ	-	3Н	-	II	3	Сборный	Шкаф	6	6	-	500	УХЛ	4	I	I(П)	II	UKC отм. +&& &	
78	ВМН	Устройства комплектные распределительные на напряжение 0,4 кВ СНЭЗ блочной резервной дизельной электростанции	0.4кВ	-	3Н	-	II	3	Сборный	Шкаф	3	3	-	500	УХЛ	4	I	I(П)	II	UBN отм. +&& &	

## Техническая спецификация на устройства комплектные распределительные на напряжение 0.4кВ

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22
79	ВМҚ	Устройства комплектные распределительные на напряжение 0.4 кВ СНЭЗ блочной резервной	0.4кВ	-	ЗН	-	II	3	Сборный	Шкаф	3	3	-	500	УХЛ	4	I	I(П)	II	UBN отм. +&&&	ОАО «Прогресс», г. Протвино Московской обл. ОАО "Завод Электропульс", г. С-Петербург; ОАО "Новая ЭРА", г. С-Петербург
80	BNS70	Устройства комплектные распределительные на напряжение 0.4 кВ 2 группы системы электроснабжения системы контроля и управления заправочной аварий (ЗПА)	0.4кВ	-	30	-	I	3	Сборный	Шкаф	1	1	-	500	УХЛ	4	I	I(П)	II	UJE отм. +&&&	
81	BNS80	Устройства комплектные распределительные на напряжение 0.4 кВ 2 группы системы электроснабжения системы контроля и управления заправочной аварий (ЗПА)	0.4кВ	-	30	-	I	3	Сборный	Шкаф	1	1	-	500	УХЛ	4	I	I(П)	II	UJE отм. +&&&	
82	BSS70	Устройства комплектные распределительные на напряжение 0.4 кВ 1 группы системы электроснабжения системы контроля и управления заправочной аварий (ЗПА)	0.4кВ	-	30	-	I	3	Сборный	Шкаф	2	2	-	500	УХЛ	4	I	I(П)	II	UJE отм. +&&&	
83	BSS80	Устройства комплектные распределительные на напряжение 0.4 кВ 1 группы системы электроснабжения системы контроля и управления заправочной аварий (ЗПА)	0.4кВ	-	30	-	I	3	Сборный	Шкаф	2	2	-	500	УХЛ	4	I	I(П)	II	UJE отм. +&&&	
84	00UAC&&WE	Общестационарные устройства комплектные распределительные на напряжение 0.4 кВ СНЭЗ	0.4кВ	-	4Н	-	II	3	Сборный	Шкаф	-	-	15	500	УХЛ	4	I	I(П)	II	00UAC отм. +&&&	ОАО «Прогресс», г. Протвино Московской обл. ОАО "Завод Электропульс", г. С-Петербург; ОАО "Новая ЭРА", г. С-Петербург
85	00UBV&&WE	Общестационарные устройства комплектные распределительные на напряжение 0.4 кВ СНЭЗ	0.4кВ	-	4Н	-	II	3	Сборный	Шкаф	-	-	20	500	УХЛ	4	I	I(П)	II	00UBV отм. +&&&	
86	00UGA&&WE	Общестационарные устройства комплектные распределительные на напряжение 0.4 кВ СНЭЗ	0.4кВ	-	4Н	-	II	3	Сборный	Шкаф	-	-	12	500	УХЛ	4	I	I(П)	II	00UGA отм. +&&&	
87	00UKX&&WE	Общестационарные устройства комплектные распределительные на напряжение 0.4 кВ СНЭЗ	0.4кВ	-	4Н	-	II	3	Сборный	Шкаф	-	-	6	500	УХЛ	4	I	I(П)	II	00UKX отм. +&&&	



1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22
102	02UZM&&WE	Общестанционные устройства комплексные распределительные на напряжение 0.4 кВ СНЭ	0.4кВ	-	4Н	-	II	3	Сборный	Шкаф	-	-	2	500	УХЛ	4	I	1(II)	II	02UZM отм. +&& &	ОАО «Прогресс», г. Прогрессно Московской обл. ОАО "Завод Электродула"
103	00UZF&&WE	Общестанционные устройства комплексные распределительные на напряжение 0.4 кВ СНЭ	0.4кВ	-	4Н	-	II	3	Сборный	Шкаф	-	-	3	500	УХЛ	4	I	1(II)	II	00ZF отм. +&& &	г. С-Петербург, ОАО "Новая ЭРА", г. С- Петербург
104	&&&&&&&WE	Общестанционные устройства комплексные распределительные на напряжение 0.4 кВ СНЭ	0.4кВ	-	4Н	-	II	3	Сборный	Шкаф	-	-	44	500	УХЛ	4	I	1(II)	II	Комплекс физзащиты отм. +&& &	

ИТОГО: 473 467 245

Примечание: Масса шкафа зависит от конструкции и назначения шкафа. В таблице условно принята средняя масса шкафа КРУ 0,4 кВ 500 кг. Комплекс физзащиты включает 00UXR, 00UXU, 00UYC, 01UYF, 02UYF, 03UYF, 04UYF, 05UYF.

ОАО «СПБАЭП»	Ленинградская АЭС-2 Техническая спецификация на устройство комплектное распределительное на напряжение 0.4кВ	Изм. 1 04.2010
--------------	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-------------------

Таблица А.2 – Предварительные токовые характеристики секций КРУ 0.4 кВ

Вид секции	Номинальный ток шин, не менее, А	Действующее значение периодической составляющей т.к.з. для выбора оборудования секции
Секции КРУ 0,4 кВ	<b>2500</b>	50
	<b>1600</b>	35
	<b>1000</b>	20
	<b>630</b>	
Отдельно стоящие сборки КРУ 0,4 кВ	1250	50 и 35
	630	<b>20</b>
	400	
	250	16
	160	10
	100	

Примечание – Токовые характеристики указаны в соответствии с Проектом-предшественником и будут уточнены после выполнения расчетов токов короткого замыкания на стадии технического задания.



ОАО «СПбАЭП»	Ленинградская АЭС-2 Техническая спецификация на устройство комплектное распределительное на напряжение 0.4кВ	Изм.
--------------	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------	------

Таблица А.3 – Примеры состава секций КРУ 0,4 кВ по Проекту- предшественнику

Номера по порядку	Количество шкафов	Тип и количество присоединений																		Примечания	
		Регуляторы	Двигательная нагрузка					Однофазный фидер	Трёхфазный фидер	Однофазный нагреватель	Трёхфазные нагреватели			Реверсивная арматура		Соединительный клапан	Секционный выключатель	Другие	Ввод от трансформатора		Другие вводы
			Мощность, кВт								0÷20	20÷90	90÷140	0÷4	4÷10						
			0÷4	4÷11	11÷18,5	18,5÷75	75÷160														
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22
1	22	23	20	10	4	7		1	17	4	26	2		243	7		1	18	1		
2	19	15	26	7	6	6	1	1	19	2	14	9	1	140	3	4	1	9	1		
3	4										17	15							1		
4	4		24	1				3	25	4	5	1		31						1	
5	3							39	11									2		1	
6	5							8													
7	14	28	2	7	5	9	3	1	3	1	6			74	11	8		2		1	
8	2					3		5	2		2			131	18	2	1		1	1	
														3			1	3		2	

Примечание – Таблица представлена для справки с целью показать многообразие состава секций КРУ 0,4 кВ.

ОАО «СПбАЭП»	Ленинградская АЭС-2 Техническая спецификация на устройство комплектное распределительное на напряжение 0.4кВ	Изм.	
--------------	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	------	--

## ПРИЛОЖЕНИЕ Б

(справочное)

### Ссылочные нормативные документы

ГОСТ 12.2.007.0-75*	Изделия электротехнические. Общие требования безопасности
ГОСТ 12.2.007.12-88	Источники тока химические. Требования безопасности
ГОСТ 14192-96	Маркировка грузов
ГОСТ 14254-96	Степени защиты, обеспечиваемые оболочками (код ip)
ГОСТ 15.005-86	Система разработки и постановки продукции на производство. Создание изделий единичного и мелкосерийного производства, собираемых на месте эксплуатации (с Изменениями № 1, 2, 3)
ГОСТ Р 15.011-96	Система разработки и постановки продукции на производство. Патентные исследования. Содержание и порядок проведения
ГОСТ 15.012-84	Система разработки и постановки продукции на производство. Патентный формуляр
ГОСТ 15150-69	Машины, приборы и другие технические изделия. Исполнения для различных климатических районов. Категории, условия эксплуатации, хранения и транспортирования в части воздействия климатических факторов внешней среды.
ГОСТ Р 15.201-2000	Система разработки и постановки продукции на производство. Продукция производственно-технического назначения. Порядок разработки и постановки продукции на производство
ГОСТ 15.309-98	Система разработки и постановки продукции на производство. Испытания и приемка выпускаемой продукции. Основные положения
ГОСТ 16504-81	Система государственных испытаний продукции. Испытания и контроль качества продукции. Основные термины и определения (с Изменением № 1)
ГОСТ 17516.1-90	Изделия электротехнические. Общие требования в части стойкости к механическим внешним воздействующим факторам.
ГОСТ 2.102-68	Виды и комплектность конструкторских документов (с Изменениями № 1 ÷ 8)
ГОСТ 2.103-68	Стадии разработки (с Изменениями №1, 2)
ГОСТ 2.106-96	Текстовые документы (с Изменением №1)
ГОСТ 2.114-95	Технические условия (с Изменением №1, 2)
ГОСТ 2.116-84	Карта технического уровня и качества продукции (с Изменениями №1, 2)
ГОСТ 2.314-68	Указания на чертежах о маркировании и клеймении изделий (с Изменениями №1, 2)
ГОСТ 23170-78	Упаковка для изделий машиностроения. Общие требования (с

LN2O.D.110.&.&&&&&.B&&&&.031.MD.0002	Исходные технические требования	32
--------------------------------------	---------------------------------	----

ОАО «СПбАЭП»	Ленинградская АЭС-2 Техническая спецификация на устройство комплектное распределительное на напряжение 0.4кВ	Изм.	
--------------	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	------	--

Изменениями №1, 2)

ГОСТ 23216-78	Изделия электротехнические. Хранение, транспортирование, временная противокоррозионная защита, упаковка. Общие требования и методы испытаний (с Изменениями №1, 2, 3)
ГОСТ 2.418-2008	Правила выполнения конструкторской документации для упаковывания
ГОСТ 24297-87	Входной контроль продукции. Основные положения
ГОСТ 2.501-88	Единая система конструкторской документации. Правила учета и хранения
ГОСТ 2.503-90	Правила внесения изменений (с Изменением №1)
ГОСТ 2.601-2006	Эксплуатационные документы
ГОСТ 2.602-95	Ремонтные документы (с Изменениями №1, 2)
ГОСТ 2.610-2006	Правила выполнения эксплуатационных документов
ГОСТ 27.002-89	Надежность в технике. Основные понятия. Термины и определения
ГОСТ 3.1102-81	Стадии разработки и виды документов (с Изменением №1)
ГОСТ 3.1109-82	Термины и определения основных понятий (с Изменением №1)
ГОСТ 3.1119-83	Общие требования к комплектности и оформлению комплектов документов на единичные технологические процессы (с Изменением №1)
ГОСТ 3.1121-84	Общие требования к комплектности и оформлению комплектов документов на типовые и групповые технологические процессы (операции)
ГОСТ Р 50030.4.1-2002	Аппаратура распределения и управления низковольтная. Часть 4-1. Контактные и пускатели. Электромеханические контакторы и пускатели.
ГОСТ Р 50746-2000	Совместимость технических средств электромагнитная. Технические средства для атомных станций. Требования и методы испытаний
ГОСТ Р 51317.4 (МЭК 61000.4)	Совместимость технических средств электромагнитная
ГОСТ Р 51321.1-2000 (МЭК 60439-1-92)	Устройства комплектные низковольтные распределения и управления. Часть 1. Устройства, испытанные полностью или частично. Общие технические требования и методы испытаний.
ГОСТ Р 51474-99	Упаковка. Маркировка, указывающая на способ обращения с грузами
ГОСТ Р 51908-2002	Общие требования к машинам, приборам и другим техническим изделиям в части условий хранения и транспортирования
ГОСТ Р 51909-2002	Методы испытаний на стойкость к внешним воздействующим факторам машин, приборов и других технических изделий.

LN2O.D.110.&.&&&&&.B&&&&.031.MD.0002	Исходные технические требования	33
--------------------------------------	---------------------------------	----

ОАО «СПбАЭП»	Ленинградская АЭС-2 Техническая спецификация на устройство комплектное распределительное на напряжение 0.4кВ	Изм.	
--------------	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	------	--

### Испытания на транспортирование и хранение

<b>ГОСТ 8865-93</b>	Системы электрической изоляции. Оценка нагревостойкости и классификация
<b>ГОСТ 9.014-78</b>	Временная противокоррозионная защита изделий. Общие требования (с Изменениями №1 ÷ 6)
<b>ГОСТ Р 8.563-96</b>	ГСИ Методики выполнения измерений
<b>ГОСТ Р 8.568-97</b>	ГСИ Аттестация испытательного оборудования. Основные положения (с Изменением №1)
<b>ГОСТ Р 9.517-2003</b>	Временная противокоррозионная защита изделий. Методы испытаний
<b>ПНАЭ Г-01-011-97 (НП-001-97)</b>	Общие положения обеспечения безопасности атомных станций (ОПБ-88/97)
<b>НП-011-99</b>	Требования к программе обеспечения качества для атомных станций
<b>НП-031-01</b>	Нормы проектирования сейсмостойких атомных станций.
<b>НП-071-06</b>	Правила оценки соответствия оборудования, комплектующих, материалов и полуфабрикатов, поставляемых на объекты использования атомной энергии (представлены на госрегистрацию)
<b>ОСТ 108.004.10-86</b>	Программа контроля качества изделий атомной энергетики
<b>РД 50-64-84</b>	Методические указания по разработке государственных стандартов, устанавливающих номенклатуру показателей качества групп однородной продукции
<b>РД ЭО 1.1.2.01.0713-2007</b>	Положение о контроле качества изготовления оборудования для атомных станций
<b>Решение № 06-4421 от 25.06.2007</b>	Совместное Решение №06-4421 от 06.2007г. Федеральной службы по экологическому, технологическому и атомному надзору и Федерального агентства по атомной энергии РФ о порядке и объеме оценок соответствия и уполномочивании ФГУП ВО «Безопасность» и ФГУП ВПО «Зарубежатомэнергострой» по выполнению приемки оборудования, изделий, комплектующих, материалов и полуфабрикатов, поставляемых на атомные станции
<b>РМГ 63-2003</b>	ГСИ. Обеспечение эффективности измерений при управлении технологическими процессами. Метрологическая экспертиза технической документации
<b>СТО СМК-ПКФ-014.3.2-06</b>	Система менеджмента качества. Проект АЭС-2006. Управление разработкой проекта. Часть 4.2 Классификация (функциональная) и кодирование оборудования, компонентов и места их расположения на основе системы KKS

ОАО «СПбАЭП»	Ленинградская АЭС-2 Техническая спецификация на устройство комплектное распределительное на напряжение 0.4кВ	Изм.	
--------------	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	------	--

**СТО СМК-ПКФ-  
015-06**

Система менеджмента качества. Управления разработкой  
проекта. Применение категорий обеспечения качества в  
проектах АС.

ОАО «СПБАЭП»	Ленинградская АЭС-2 Техническая спецификация на устройство комплектное распределительное на напряжение 0.4кВ	Изм.	
--------------	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	------	--

## ПРИЛОЖЕНИЕ В

(обязательное)

### Спектры отклика на отметке расположения оборудования при внешних динамических воздействиях

В.1 Спектры отклика при внешних динамических воздействиях, включая сейсмическое воздействие интенсивностью 8 баллов, действие воздушной ударной волны и удар от падения самолета приведены в документах, указанных в таблице В.1.

Заказчик вместе с технической спецификацией (ИТТ) передает спектры отклика Поставщику оборудования.

В.2 Спектры отклика при МРЗ интенсивностью 8 баллов для МРЗ 7 баллов должны быть приняты с коэффициентом 0,5, а для ПЗ 6 баллов – с коэффициентом 0,25. Проверка оборудования на сейсмичность должна производиться по кривым спектра отклика с 5% коэффициентом затухания колебаний.

Таблица В.1

Обозначение	Наименование	Лист
LN2P.B.110.&.0UCB&&. &&&&&.012.RD.0001	Здание управления. Расчет поэтажных спектров отклика при МРЗ, ударе легкого самолета, ВУВ.	—
LN2P.B.110.&.0UBS&&. &&&&&.012.RD.0001	Здание резервной дизельной электростанции. Расчет поэтажных спектров отклика при МРЗ, ударе легкого самолета, ВУВ.	—
LN2P.B.110.&.0UBA&&. &&&&&.012.RD.0001	Здание электроснабжения нормальной эксплуатации. Расчет поэтажных спектров отклика при проектном землетрясении.	—

Примечание: Спектры отклика для отметок планировок других зданий и сооружений, в которых установлено оборудование, будут представлены дополнительно.

ОАО «СПбАЭП»	Ленинградская АЭС-2 Техническая спецификация на устройство комплектное распределительное на напряжение 0.4кВ	Изм.	
--------------	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	------	--

## ПРИЛОЖЕНИЕ Г

(обязательное)

### Требования к контролю качества

#### Г.1 ОБЩАЯ ЧАСТЬ

Г.1.1 До начала изготовления оборудования Поставщиком и его субподрядчиками должны быть разработаны и согласованы в порядке, установленном Федеральными нормами и правилами и нормативной документацией:

- Программа обеспечения качества для оборудования 3 категории ОК с комплектом процедур управления по разделам Программы обеспечения и рабочих процедур в соответствии с НП-011-99;

- Программа контроля качества для оборудования 3 категории ОК в соответствии с требованиями ОСТ 108.004.10-86 и иных нормативных документов.

Г.1.2 Для оборудования 4 категории ОК и/или входящих в состав оборудования сборочных единиц 4 категории ОК, должны быть разработаны процедуры контроля качества на всех этапах производства (входной, операционный, приёмочный контроль) в соответствии с требованиями конструкторской документации, нормативных документов и технических условий.

Г.1.3 На оборудование 2 и 3 классов безопасности в соответствии с НП-011-99 на основании НП-071-06 и Решения № 06-4421 от 25.06.2007, а также для оборудования 3 категории ОК Изготовителем и его субподрядчиками разрабатываются Планы качества и передаются для назначения контрольных точек по проверке качества изготовления оборудования и согласования Поставщику, Генподрядчику, Уполномоченной организацией Заказчика-застройщика и/или Заказчику-застройщику.

Г.1.4 План качества после согласования и утверждения всеми сторонами принимается как обязательное руководство по организации и осуществлению контроля качества. Перечень узлов оборудования, комплектующих изделий и полуфабрикатов, на которые должны разрабатываться Планы качества, Поставщик должен предварительно согласовать с Заказчиком-застройщиком и Генподрядчиком.

#### Г.2 КОНТРОЛЬ КАЧЕСТВА МАТЕРИАЛОВ

Г.2.1 Контроль качества и требования к основным и сварочным (наплавочным) материалам, полуфабрикатам и комплектующим должны быть отражены в программах контроля качества, а для оборудования, для которого в соответствии с требованиями НД разработка программ контроля качества не требуется, - в процедурных документах, предусмотренных п. Г.1.2 настоящей ТС.

Г.2.2 Контроль качества основных и сварочных материалов, полуфабрикатов и комплектующих для оборудования 2 и 3 категории ОК должен производиться в соответствии с конструкторской документацией, программами контроля качества и должен отвечать требованиям НД, включая ГОСТ 24297, НП-071-06.

Г.2.3 Качество и свойства основных и сварочных материалов (полуфабрикатов и заготовок) должны удовлетворять требованиям стандартов и технических условий и должны быть подтверждены сертификатами заводов-поставщиков.

Г.2.4 Данные сертификатов должны подтверждать соответствие материалов требованиям стандартов или технических условий на конкретные полуфабрикаты и заготовки. При неполноте сертификатных данных применение материалов допускается









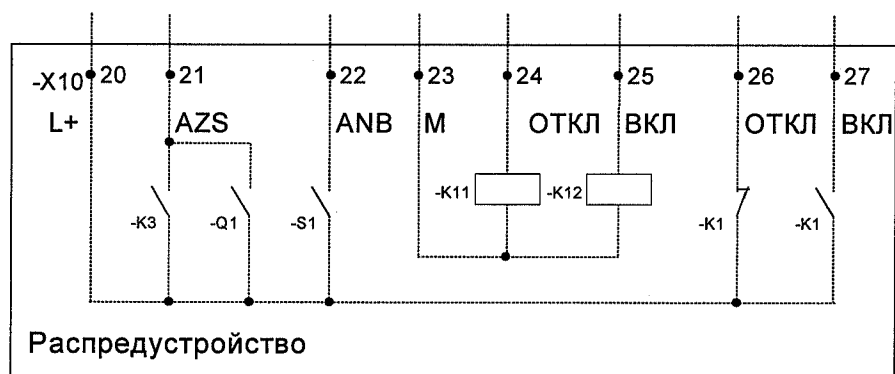
ОАО «СПбАЭП»	Ленинградская АЭС-2 Техническая спецификация на устройство комплектное распределительное на напряжение 0.4кВ	Изм.	
--------------	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	------	--

## ПРИЛОЖЕНИЕ Д

### Интерфейс с АСУ ТП блока

#### Д.1 ПРОВОДНОЙ УПРАВЛЯЮЩИЙ ИНТЕРФЕЙС

АСУ ТП



L+ - питание 24В DC

AZS - неисправность РУ

ANB - РУ в тестовом положении

M - потенциал земля

Максимальный потребляемый ток реле не должен превышать 120 мА.

В случае наличия местного управления с ячейки требуется предусмотреть обратное сообщение «управление по месту».

Состав дополнительных обратных сообщений может быть уточнен позднее.

#### Д.2 ДИСКРЕТНЫЕ СИГНАЛЫ

Номинальное питание контактов

Допустимый диапазон питания

Материал контакта

Допустимое напряжение

Допустимый ток

Количество переключений

Допустимая частота переключений

Время переключения(для перекидного контакта)

Добавочное сопротивление при

необходимости контроля обрыва линии связи

- $U_H = 24 \text{ V DC}$
- от 18 до 30 V DC
- позолоченные (золотой сплав)
- от 18 V DC до 30 V DC
- от 1 мА до 250 мА
- не менее  $10^7$  циклов
- не более 20/минуту
- не более 45 мс
- 47 kОм



ОАО «СПбАЭП»	Ленинградская АЭС-2 Техническая спецификация на устройство комплектное распределительное на напряжение 0.4кВ	Изм.	
--------------	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	------	--

## ПЕРЕЧЕНЬ ПРИНЯТЫХ СОКРАЩЕНИЙ


<b>АС</b>	- Атомная станция
<b>ВВЭР</b>	- Водно-водяной энергетический реактор
<b>ГОСТ</b>	- Государственный стандарт
<b>ЗИП</b>	-Запасные части и принадлежности
<b>ИЭД</b>	- Интерактивный электронный документ
<b>КРУ</b>	- Комплектное распределительное устройство
<b>МАГАТЭ</b>	- Международное агентство по атомной энергии
<b>МРЗ</b>	- Максимальное расчетное землетрясение
<b>НД</b>	- Нормативные документы
<b>НП</b>	- Правила и Нормы в атомной энергетике
<b>НЭ</b>	- Нормальная эксплуатация
<b>ОСКУ</b>	- Отдел систем контроля и управления
<b>ООБ</b>	- Отчет обоснования безопасности
<b>ОСТ</b>	- Отраслевой стандарт
<b>ОТТ</b>	-Основные технические требования
<b>ПЗ</b>	- Проектное землетрясение
<b>ПНАЭ Г</b>	- Правила и Нормы в атомной энергетике Госатомнадзора России
<b>СКУ</b>	- Система контроля и управления
<b>ТД</b>	- Техническая документация
<b>ТЗ</b>	- Техническое задание
<b>ТО</b>	- Технический отдел

ОАО «СПбАЭП»	Ленинградская АЭС-2 Техническая спецификация на устройство комплектное распределительное на напряжение 0.4кВ	Изм.	
--------------	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	------	--

<b>ТС</b>	- Техническая спецификация
<b>ТУ</b>	- Технические условия
<b>УХЛ</b>	- макроклиматический район с умеренным и холодным климатом
<b>ФНП</b>	- Федеральные нормы и правила
<b>ЭТО-2</b>	- Электротехнический отдел № 2
<b>KKS</b>	- Коды обозначений изделия по системе KKS (Kraftwerk Kennzeichen System)

ОАО «СПбАЭП»	Ленинградская АЭС-2 Техническая спецификация на устройство комплектное распределительное на напряжение 0.4кВ	Изм. 1 04.2010	
--------------	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-------------------	--

### ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ

Изм.	Номера листов (страниц)				Всего листов (страниц) в доку- менте	Номер документа	Подп.	Дата
	Изме- ненных	Заме- ненных	Новых	Анну- лиро- ванных				
1		0, 3, 9- 25, 28, 29, 30, 45	29.1- 29.9		54	397-10 от 27.04.2010		27.04.2010