



Электростандарт
официальный дистрибьютор **ABB**-Москабель

196084, г. Санкт-Петербург, Московский пр. дом 115, Лит. А, Многоканальный тел.: (812) 449-8110

E-mail: info@electrostandart.com, ИНН 7810497753, р/сч. № 40702810332000006688 в ОАО Коммерческом департаменте «Банк Санкт-Петербург» г. Санкт-Петербург К/сч. № 30101810900000000790, БИК 044030790, ОГРН 1079847110958, ОКПО 83776324, КПП 781001001

Реконструкция системы теплоснабжения производственной базы

ОАО «СПб «ИЗОТОП»

Ленинградская обл., Всеволожский район,

г.п. Кузьмоловский, ст. Капитолово

Котельная автоматизированная 6,4МВт

РАБОЧАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ

Электрооборудование

Основной комплект рабочих чертежей

2803/ЭИ-КОТ-ЭМ

ООО «Электростандарт»

Реконструкция системы теплоснабжения производственной базы

ОАО «СПб «ИЗОТОП»

по адресу: Ленинградская обл., Всеволожский район,

г.п. Кузьмоловский, ст. Капитолово

Котельная автоматизированная 6,4 МВт

РАБОЧАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ

Электрооборудование

Основной комплект рабочих чертежей

2803/ЭИ-КОТ-ЭМ

Главный инженер проекта

Г.ГАЛУСТЯН

Санкт-Петербург
2012 год

Инв.№	Полп. и дата	Взаим. инв.



**Настоящая рабочая документация выполнена в соответствии с действующими нормами и правилами.
Пожарная и взрывная и электро- безопасность обеспечивается при соблюдении предусмотренных проектом
мероприятий и регламентированных правил.**

Право на проектирование предоставлено:

**Свидетельство о допуске к определенному виду или видам работ, которые оказывают влияние на безопасность
объектов капитального строительства СРО -П-145-04032010 от 08.04.2011 г.**

Главный инженер проекта

Г ГАЛУСТЯН

Инв.№	Подп. и дата	Взаим. инв.







ВЕДОМОСТЬ РАБОЧИХ ЧЕРТЕЖЕЙ

Лист	Наименование	Примечание
1	Общие данные	На 10 листах
2	Схема электрическая принципиальная (щит ГРЩ)	На 3 листах
3	План силовой сети на отм. 0.000	
4	План силовой сети на отм. +2.400	
5	План электроосвещения на отм. 0.000	
6	План электроосвещения на отм. +2.400	
7	Молниезащита. План	
8	Молниезащита. ВидА	
9	План уравнивания потенциалов	
10	Схема структурная уравнивания потенциалов	

ВЕДОМОСТЬ ССЫЛОЧНЫХ И ПРИЛАГАЕМЫХ ДОКУМЕНТОВ

Лист	Наименование	Примечание
Ссылочные документы		
1. ПУЭ	«Правила устройства электроустановок». ЦОТ ПБ СП. СПб. 2002 г. (изд. 7)	
2. ПТЭЭП	«Правила технической эксплуатации электроустановок потребителей». Энергосервис. М. 2001 г.	
3. ГОСТ 21.1101–2009	«Основные требования к проектной и рабочей документации»	
4. ГОСТ 12.1.030–6	«Электробезопасность. Защитные заземления, зануления»	
5. ГОСТ Р 50571-3.94	«Электроустановки зданий. Часть 4. Требования по обеспечению электробезопасности. Защита от поражения электрическим током»	

Инв. №	Подп. и дата	Взаим. инв.
--------	--------------	-------------

						2803/ЭИ-КОТ-ЭМ		
Изм	Ед.уч	Лист	Нздок	Подпись	Дата	Общие данные		
ГИП		Г.Галустян			07.2012			
Гл. спец.		В.Горячев			07.2012			
Разработал		К.Костенко			07.2012			
Проверил		С.Дьячков			07.2012			
Н.контр.		Л.Сафронова			07.2012			
						Стадия	Лист	Листов
						Р	1.1	10
						 Электростандарт <small>официальный дистрибьютор АБМ-Москва</small>		

Лист	Наименование	Примечание
6. ПОТ РМ-016-2001-06-27	«Межотраслевые правила по охране труда при эксплуатации электроустановок»	
7. РД 153-34.0-20.527-98	Руководящие указания по расчету токов короткого замыкания и выбору электрооборудования.	
Прилагаемые документы		
2803/ЭИ-КОТ-ЭМ.С	Спецификация оборудования, изделий и материалов	На 4 листах
	Техническое задание	На 3 листах
	Технические требования на подключение котельной к системе электроснабжения производственной базы	На 2 листах
	Свидетельство о допуске к определенному виду или видам работ в области подготовки проектной документации, которые оказывают влияние на безопасность объектов капитального строительства	На 3 листах
	Технические условия «Ленэнерго» №6-1065	На 2 листа
	Приложение к ТУ "Ленэнерго" № 6-1065	

1. Общая часть

Настоящая рабочая документация (РД) выполняется на основании договора на проектирование с ОАО «СПб «ИЗОТОП» и в соответствии с Техническим заданием на проектирование «Реконструкция системы теплоснабжения производственной базы ОАО «СПб «ИЗОТОП» по адресу: Ленинградская область, Всеволожский район, г.п. Кузьмоловский, ст. Капитолово».

Электроснабжение котельной осуществляется от проектируемого распределительного щита ГРЩ (ГРЩ-1с и ГРЩ-2с), на напряжении ~ЗРЕН 50Гц, 380/220В.

Проектом предусмотрено:

1.1 Электроснабжение котельной предусматривается в соответствии с техническими условиями (приложение №1.1 к дополнительному соглашению №2) от 30.07.2009 года к договору об оказании услуг № ОД-2888-07/1065-Э-06 от 06.03.2008 года ОАО «Ленэнерго» по II категории надежности электроснабжения с точкой подключения в РУ-6кВ КТП-1, ТП-250 ОАО «СПб «ИЗОТОП» и в соответствии с

Изм.	Кол.	Лист	Нзодк	Подпись	Дата
Изм.	Кол.	Лист	Нзодк	Подпись	Дата
Изм.	Кол.	Лист	Нзодк	Подпись	Дата

2803/ЭИ-КОТ-ЭМ

Лист

1.2

техническими требованиями на подключение котельной к системе электроснабжения производственной базы ОАО «СПб «ИЗОТОП» №207/1-3249 от 20.09.2011 по II категории надежности электроснабжения. Точка присоединения: ввод №1 ф.№15 ТП-2(ТП-250) автоматический выключатель Compact NSX 100F; ввод №2 ф.№4 существующий щит ГРЩ-3 (от КТП-1). От щита РУ-0,4кВ ТП-2 и от щита ГРЩ-3 до ГРЩ котельной запроектированы взаиморезервируемые кабельные линии сечением соответственно ВВГнг-LS-1 5х25 мм² и ВВГнг-LS-1 5х35 мм² в земле, в траншее в трубе и по существующим эстакадам. В качестве резервного источника электроснабжения предусматривается существующая дизельная электростанция.

По степени надежности электроприемники котельной относятся к потребителям II категории, электроприемники системы противопожарной защиты (щит пожарной сигнализации и оповещения) – к I категории. Электроснабжение оборудования котельной осуществляется от проектируемого распределительного двухсекционного щита ГРЩ, на напряжении ~3PEN 50Гц, 380/220В. Питание потребителей осуществляется по двум вводам, с АВР. В случае отказа одного из вводов питание осуществляется по второму вводу, с включенным АВР. Электроснабжение рабочих и резервных электроприемников осуществляется от разных секций ГРЩ (секция №1 и секция №2). Защита электрических сетей предусматривается автоматическими выключателями с комбинированными расцепителями, установленными в щите ГРЩ.

1.2 Электрооборудование выполнено на основе щитов, коммутационных аппаратов и кабелей отечественного и иностранного производства.

1.3 В проекте предусмотрено электроосвещение:

рабочее - на напряжении ~220В;

аварийное (эксплуатируемое как рабочее) - на напряжении ~220В;

ремонтное - на напряжении ~ 12В;

Светильники выбраны в соответствии с характером помещений. Выбор освещенности помещения произведен на основании СП 52.13330.2011 «Естественное и искусственное освещение». В качестве источников света применяются энергоэкономные компактные люминесцентные лампы, с цоколем E27, мощностью 15Вт, 20Вт и 32Вт.

1.4 По СНиП II-35-76 (Приложение 9) помещение котельного зала по условиям среды относится к нормальным.

1.5 В отношении опасности поражения людей электрическим током котельный зал относится к особо опасным помещениям (ПУЭ, п. 1.1.13)

Инв. №	Полп. и дата	Взаим. инв.

						2803/ЭИ-КОТ-ЭМ	Лист
							1.3
Изм.	Кол.	Лист	Нзодк	Подпись	Дата		

1.6 Электрооборудование, применяемое в проекте, имеет класс I или II, в соответствии с ПУЭ, п. 1.7.87

1.7 Качество электроэнергии обеспечивается энергоснабжающим предприятием в соответствии с ГОСТ 13109-97.

1.8 Установленная мощность и расчетная нагрузка приведены в таблице расчета электрических нагрузок (см. 2803/ЭИ-КОТ-ЭМ лист 2).

1.9 Компенсация реактивной мощности не требуется (СП31-110-2003 п.6.33)

1.10 Электроснабжение электроприемников систем противопожарной защиты предусматривается от самостоятельного вводно-распределительного устройства с подключением от двух вводов щита ГРЩ, с устройством АВР и с использованием источника бесперебойного питания

2. Компонировочные решения

2.1 Места установки распределительных щитов определены исходя из удобства эксплуатации и оптимального расхода кабеля. Размещение электрооборудования уточняется по месту при монтаже.

2.2 Аппаратура местного управления устанавливается в пределах видимости управляемых агрегатов.

2.3 Вся сеть ~220/380В (кроме питающей сети пожарной сигнализации) выполняется кабелем типа ВВГнг-LS-0,66.

2.4 Сеть, питающая щит пожарной сигнализации, выполняется кабелем типа ВВГнг-FRLS-1.

Кабели выбраны в соответствии с ПУЭ, табл. 1.3.6 и техническими характеристиками заводов - изготовителей.

3. Указания по монтажу

3.1 Кабели прокладываются:

- 1) по стенам - открыто, (по монтажным профилям) на полках;
- 2) по балкам и прогонам - открыто, с креплением накладными скобами;

При прокладке кабелей на высоте менее 2 м необходимо выполнить их защиту от механических повреждений.

Инв. №	Полп. и дата	Взаим. инв.

						2803/ЭИ-КОТ-ЭМ	Лист
							1.4
Изм.	Кол.	Лист	Нзодк	Подпись	Дата		

3.2 Способы прокладки кабелей по котельной показаны на планах.

4. Заземление и Молниезащита

4.1 Проектом предусмотрена система заземления TN-S.

4.2 В качестве основного заземляющего устройства используется существующее заземляющее устройство питающих трансформаторных подстанций.

4.3 В качестве повторного заземляющего устройства (в соответствии с ПУЭ п.1.1.31) используется железобетонный фундамент сооружения и контур заземления для молниезащиты. Величина сопротивления растеканию тока не нормируется (ПУЭ п. 1.7.61).

4.4 В проекте разработана основная система уравнивания потенциалов (в соответствии с ПУЭ, п.1.7.82). Все открытые токопроводящие части электроустановок, каркасы шкафов, щитов управления, аппаратов, кабельные металлоконструкции, трубопроводы, металлические строительные конструкции заземлить, присоединив к ГЗШ (РЕ шина) системы уравнивания потенциалов. Заземление электроприемников выполнить жилой РЕ питающего кабеля или при помощи отдельного проводника (медного провода сечением не менее 6 мм² или стальной полосой сечением не менее 40 мм² внутри здания) (ПУЭ, п.1.7.126 и 1.7.137).

4.5 Молниезащита сооружения котельной выполнена в соответствии с «Инструкцией по устройству молниезащиты зданий, сооружений и промышленных коммуникаций» - СО-153-34.21.122-2003

4.6 Защита предусмотрена от прямых ударов молнии III уровня защиты, с надежностью 0.90

4.7 Молниезащита котельной обеспечивается с помощью металлических дымовых труб и стержневых молниеприемников, устанавливаемых на крайних дымовых трубах. Дымовые трубы одновременно являются и молниеотводами

4.8 Дымовые трубы и металлические конструкции здания присоединяются к наружному заземляющему устройству электроустановки энергоблока, являющимся одновременно и повторным заземляющим устройством молниезащиты.

Инв. №	Полп. и дата	Взаим. инв.

Изм.	Кол.	Лист	Нздок	Подпись	Дата

2803/ЭИ-КОТ-ЭМ

Лист

1.5

5. Учет электроэнергии

Для учета технического электроэнергии в настоящем проекте на вводе в щите ГРЩ предусматриваются счетчик электроэнергии электронный трехфазный типа ЦЭ2727, 5(10)А, 380В.

6. Мероприятия по электробезопасности

6.1 Защитные меры безопасности при пользовании электроустановками регламентируются требованиями ПУЭ (гл. 1.7; 7.1), ГОСТ Р 50571.10-96, СНиП 3.05.06-85 и др. нормативными актами, направленными на защиту людей от поражения электрическим током при прямых и косвенных прикосновениях к электроустановкам.

6.2 Защита потребителей от поражения электрическим током достигается разделением проводника PEN на нулевой рабочий N и защитный PE проводники обеспечивающие:

- защитное заземление;
- автоматическое отключение линии при срабатывании электромагнитных расцепителей автоматических выключателей (при однофазных или трехфазных КЗ) или УЗО на отходящих группах, срабатывающих при увеличении тока утечки;
- уравнивание потенциалов в металлических трубопроводах и конструкциях

6.3 Защита людей при косвенном прикосновении к металлическим частям электрооборудования, которые могут оказаться под напряжением, в результате повреждения изоляции токоведущих частей, осуществляется реализацией защитного заземления всех корпусов электроустановок, светильников, металлических конструкций и т.п. путем присоединения к PE шинам щитов.

6.4 Для ремонтного освещения применяется напряжение 12 В.

7. Пожарная безопасность

7.1 Пожарная безопасность эксплуатации электроустановки котельной обеспечивается следующими проектными решениями:

- применением электрооборудования, светильников, электроустановочных изделий, соответствующих номинальному напряжению и условиям окружающей среды;

Инв. №	Полп. и дата	Взаим. инв.

						2803/ЭИ-КОТ-ЭМ	Лист
							1.6
Изм.	Кол.	Лист	Нзодк	Подпись	Дата		

- выбором марок и сечений проводов и кабелей, способов их прокладки, удовлетворяющих требованиям ПУЭ, ГОСТ Р 50671.15-97;

- выбором уставок защитных аппаратов, обеспечивающих их срабатывание в зонах токов короткого замыкания и перегрузок;

- защитным занулением электроустановки;

- защитой здания котельной от прямых ударов молнии.

7.2 При срабатывании пожарной сигнализации производится отключение всех агрегатов общеобменной вентиляции. Вытяжная вентиляция системы пожарно-охранной сигнализации, обеспечивающая удаление загазованного воздуха при образовании СО, питается от индивидуального вводного автомата и включается автоматически по сигналу газоанализатора.

8. Мероприятия по охране окружающей среды

Весь комплекс электрооборудования, предусмотренный к установке, принят заводского исполнения, сертифицирован и по своим параметрам соответствует требованиям ГОСТ 14695-80 и ГОСТ 15163-96. Вредного воздействия на окружающую среду не оказывает

9. Мероприятия по энергосбережению и снижению стоимости эксплуатации

9.1 В проекте применено оборудование с частотными преобразователями, что позволяет электродвигателям работать в режиме энергосбережения, в зависимости от изменения контролируемого параметра.

9.2 В системе освещения используются энергосберегающие люминесцентные лампы.

9.3 Аварийное освещение выполнено примерно на половину осветительной нагрузки рабочего освещения. В случае отключения рабочего освещения эксплуатация котельной может продолжаться без каких-либо ограничений, с пониженной освещенностью, достаточной для эксплуатации и ремонта.

Инв. №	Полп. и дата	Взаим. инв.

						2803/ЭИ-КОТ-ЭМ	Лист
							1.7
Изм.	Кол.	Лист	Нзодк	Подпись	Дата		

10. Сведения об обслуживающем персонале. Организация эксплуатации электроустановок

10.1 В соответствии с правилами эксплуатации электроустановок потребителей, правилами техники безопасности при эксплуатации электроустановок, электроустановка должна иметь следующий персонал:

- ответственный за электрохозяйство - 1 человек, IV группа по ТБ;
- дежурный электромонтер по сетям - 1 человек в смену, IV группа по ТБ;
- электромонтеры с группой ТБ не ниже III.

Количество персонала определяется в штатном расписании организации.

10.2 Электроустановки обеспечиваются защитными и противопожарными средствами, полным комплектом технической документации и эксплуатационными инструкциями согласно:

- правил технической эксплуатации электроустановок потребителей. – М.: 2003.
- межотраслевых правил по охране труда (правил безопасности) при эксплуатации электроустановок (ПОТРМ-016-2001; РД 153-34.0-03.150-00. – М.: 2001).
- инструкции по применению и испытанию средств защиты, используемых в электроустановках. Приказ Минтопэнерго России от 30 июня 2003 г. №261.

10.3 Электроустановка вводится в эксплуатацию при наличии всех необходимых документов. На всех элементах электроустановки должны быть нанесены соответствующие маркировки и надписи (знаки безопасности, назначение групп на щитах).

10.4 Персонал, обслуживающий электроустановку, должен проходить ежегодную проверку знаний по ТБ, а электроустановка – профилактические испытания.

11. Инженерно-технические мероприятия гражданской обороны.

Мероприятия по предупреждению чрезвычайных ситуаций

11.1 Проектные решения раздела ИТМ ГОЧС направлены на обеспечение защиты населения и территорий и снижение материального ущерба от ЧС техногенного и природного характера, от опасностей, возникающих при ведении военных действий или вследствие этих действий, а также диверсиях.

Комплекс решений раздела ИТМ ГОСЧ разрабатываются специальным проектом.

						2803/ЭИ-КОТ-ЭМ	Лист
							1.8
Изм.	Кол.	Лист	№ док	Подпись	Дата		

В настоящем проекте рассматриваются только вопросы, связанные с электроснабжением ОАО «СПб «ИЗОТОП».

При разработке раздела руководствовались действующими в Российской Федерации законодательством, строительными нормами и правилами, стандартами в области строительства объектов, ГО, защиты населения и территорий от природного и техногенного характера.

СНиП 2.01.51-90 – «Инженерно-технические мероприятия гражданской обороны»;

СНиП II.11-77* - «Защитные сооружения гражданской обороны»;

СНиП 23-01-99 – «Строительная климатология»;

СНиП 22-01-95 – «Геофизика опасных природных воздействий»;

СНиП 2.01.53-84 – «Светомаскировка населенных пунктов и объектов народного хозяйства»;

СНиП 2.01.57-85 – «Приспособление объектов коммунально-бытового назначения для санитарной обработки людей, специальной обработки одежды и подвижного состава автотранспорта»;

СП 11-107-98 – «Порядок разработки и состав раздела «Инженерно-технические мероприятия гражданской обороны. Мероприятия по предупреждению чрезвычайных ситуаций» проектов строительства»;

Распоряжение губернатора Санкт-Петербурга от 22.02.2000 № 182-р; и др.

11.2 Решения по повышению надежности электроснабжения неотключаемых объектов и технологического оборудования:

- электроснабжение котельной осуществляется по II категории надежности, от проектируемого распределительного двухсекционного щита ГРЩ, на напряжении ~3РЕН 50Гц, 380/220В. Питание потребителей осуществляется по двум вводам, с АВР. В случае отказа одного из вводов питание осуществляется по второму вводу, с включенным АВР. Электроснабжение рабочих и резервных электроприемников осуществляется от разных секций главного распределительного щита (секция №1 и секция №2);

- электроприемники I категории надежности электроснабжения отсутствуют;
- система пожарной сигнализации питается от ИБП, подключенного к ГРЩ.

11.3 Решения по светомаскировочным мероприятиям:

- котельная является автоматизированным объектом, наличие эксплуатирующего персонала не предполагается. Наружное освещение территории котельной проектом не предусматривается. Светомаскировочные мероприятия осуществляются с помощью

Инв. №	Полп. и дата	Взаим. инв.

						2803/ЭИ-КОТ-ЭМ	Лист
							1.9
Изм.	Кол.	Лист	Нзодк	Подпись	Дата		

управления внутренним освещением персоналом со щита дистанционного управления, расположенного на посту охраны на территории ОАО «СПб «ИЗОТОП». Персонал в соответствии с инструкциями и оперативными картами обеспечивает возможность быстрого отключения освещения зданий и сооружений в темное время суток при введении режима полного затемнения, а также вводит режим частичного затемнения за счет частичного снижения освещенности внутри здания. Светомаскировка осуществляется светотехническим, электрическим и механическим способами;

- в котельной предусмотрено рабочее и аварийное электроосвещение. Питание светильников рабочего и аварийного электроосвещения осуществляется отдельными фидерами от ГРЩ. При необходимости эти фидера отключаются персоналом с поста;

- в связи с тем, что котельная в период ГО работает, светомаскировке механическим способом подлежат все помещения здания имеющие окна. Светомаскировка предусматривает закрытие проемов, через которые может проникать свет наружу, светонепроницаемыми материалами и конструкциями.

Инв. №	Полп. и дата					Взаим. инв.	
						2803/ЭИ-КОТ-ЭМ	Лист
							1.10
Изм.	Кол.	Лист	Нзодок	Подпись	Дата		