

Жилой комплекс на ул. 40-летия Комсомола
г. Екатеринбург

ПРОЕКТНАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ

Раздел 5. Сведения об инженерном оборудовании,
о сетях и системах инженерно-технического обеспечения

Подраздел 1. Система электроснабжения

Часть 4. Система электроснабжения котельной жилого дома №3

087/24-ИОС1.4

Том 5.1.4

Изм.	№ док.	Подп.	Дата

2024

Жилой комплекс на ул. 40-летия Комсомола
г. Екатеринбург

ПРОЕКТНАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ

Раздел 5. Сведения об инженерном оборудовании,
о сетях и системах инженерно-технического обеспечения

Подраздел 1. Система электроснабжения

Часть 4. Система электроснабжения котельной жилого дома №3

087/24-ИОС1.4

Том 5.1.4

Директор



А. Д. Винокуров

Главный инженер проекта



П. В. Оносов

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

Изм.	№ док.	Подп.	Дата

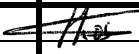
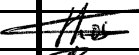
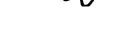
2024

Проектная документация разработана в соответствии с градостроительным планом земельного участка, заданием на проектирование, градостроительным регламентом, техническими регламентами, в том числе устанавливающими требования по обеспечению безопасной эксплуатации зданий, строений, сооружений и безопасного использования прилегающих к ним территорий, и с соблюдением технических условий.

Главный инженер проекта



П. В. Оносов

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №	087/24-ИОС1.4.ТЧ									
			Текстовая часть									
Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №	Изм.	Кол.уч	Лист	Недок.	Подп.	Дата	Стадия	Лист	Листов	
			ГИП		Оносов			10.24	Текстовая часть	П	1	
			Н. контр.		Оносов			10.24				
			Проверил		Винокуров			10.24				
			Разраб.		Дзенкаускас			10.24				



Оглавление

а) Характеристика источников электроснабжения в соответствии с техническими условиями на подключение объекта капитального строительства к сетям электроснабжения общего пользования.....	4
б) Обоснование принятой схемы электроснабжения, выбора конструктивных и инженерно-технических решений, используемых в системе электроснабжения, в части обеспечения соответствия зданий, строений и сооружений требованиям энергетической эффективности и требованиям оснащенности их приборами учета используемых энергетических ресурсов (за исключением зданий, строений, сооружений, на которые требования энергетической эффективности и требования оснащенности их приборами учета используемых энергетических ресурсов не распространяются).....	4
в) Сведения о количестве энергопринимающих устройств, об их установленной, расчетной и максимальной мощности	5
г) Требования к надежности электроснабжения и качеству электроэнергии.....	5
д) Описание решений по обеспечению электроэнергией электроприемников в соответствии с установленной классификацией в рабочем и аварийном режимах.....	6
е) Описание проектных решений по компенсации реактивной мощности	7
е_1) Проектные решения по релейной защите и автоматике, включая противоаварийную и режимную автоматику	7
ж) Перечень мероприятий по обеспечению соблюдения установленных требований энергетической эффективности к устройствам, технологиям и материалам, используемым в системе электроснабжения, позволяющих исключить нерациональный расход электрической энергии, и по учету расхода электрической энергии, если такие требования предусмотрены в задании на проектирование	7
ж_1) Описание мест расположения приборов учета используемой электрической энергии и устройств сбора и передачи данных от таких приборов, а также технических решений включения приборов учета электрической энергии в интеллектуальную систему учета электрической энергии (мощности).....	8
ж_2) Описание и перечень приборов учета электрической энергии, измерительных трансформаторов (при необходимости их установки одновременно с приборами учета), иного оборудования, которое указано в Основных положениях функционирования розничных рынков электрической энергии, утвержденных постановлением Правительства Российской Федерации от 4 мая 2012 г. N 442 «О функционировании розничных рынков электрической энергии, полном и (или) частичном ограничении режима потребления электрической энергии», используется для коммерческого учета электрической энергии (мощности) и обеспечивает возможность присоединения приборов учета электрической энергии к интеллектуальной системе учета электрической энергии (мощности) гарантирующего поставщика, и способ присоединения приборов учета электрической энергии к интеллектуальной системе учета электрической энергии (мощности) гарантирующего поставщика (при необходимости)	8

						087/24-ИОС1.4.ТЧ	Лист
Изм.	Кол.уч	Лист	Недок.	Подп.	Дата		2

ж_3) Сведения о показателях энергетической эффективности объекта капитального строительства, в том числе о показателях, характеризующих годовую удельную величину расхода электроэнергии в объекте капитального строительства	8
ж_4) Сведения о нормируемых показателях удельных годовых расходов электроэнергии и максимально допустимых величинах отклонений от таких нормируемых показателей (за исключением зданий, строений, сооружений, на которые требования энергетической эффективности не распространяются)	8
ж_5) Перечень мероприятий по учету и контролю расходования используемой электроэнергии	8
ж_6) Спецификацию предполагаемого к применению оборудования, изделий, материалов, позволяющих исключить нерациональный расход электроэнергии, в том числе основные их характеристики.....	9
ж_7) Требования к установке индивидуальных и общих (квартирных) приборов учета электрической энергии в многоквартирных домах на границе раздела внутридомовых электрических сетей и внутриквартирных электрических сетей вне жилых помещений и обеспечению защиты от несанкционированного вмешательства в работу приборов учета (указанные требования применяются в случае строительства, реконструкции или капитального ремонта многоквартирного дома, в котором не исполнено указанное требование, но имеется соответствующая техническая возможность)	9
з) Сведения о мощности сетевых и трансформаторных объектов	9
и) Решения по организации масляного и ремонтного хозяйства - для объектов производственного назначения.....	9
к) Перечень мероприятий по заземлению (занулению) и молниезащите	9
л) Сведения о типе, классе проводов и осветительной арматуры, которые подлежат применению при строительстве, реконструкции, капитальном ремонте объекта капитального строительства	10
м) Описание системы рабочего и аварийного освещения	11
н) Описание дополнительных и резервных источников электроэнергии, в том числе наличие устройств автоматического включения резерва (с указанием одностороннего или двустороннего его действия)	12
о) Перечень мероприятий по резервированию электроэнергии	12
о_1) Перечень энергопринимающих устройств аварийной и (или) технологической брони и его обоснование.....	12
о_2) Сведения о типе и количестве установок, потребляющих электрическую энергию, параметрах и режимах их работы	12
Нормативная документация	13

а) Характеристика источников электроснабжения в соответствии с техническими условиями на подключение объекта капитального строительства к сетям электроснабжения общего пользования

Исходными материалами для разработки подраздела послужили:

- Техническое задание;
- Задания смежных отделов;
- Нормативные и руководящие материалы для проектирования.

В объем раздела входит:

- разработка схемы внутреннего электроснабжения электропотребителей 0,4 кВ крышной газовой котельной;
- основные технические решения по силовому электрооборудованию крышной газовой котельной;
- основные технические решения по рабочему и аварийному электроосвещению крышной газовой котельной;
- мероприятия по заземлению, уравниванию потенциалов и молниезащите;
- мероприятия по электробезопасности.

Применяемое оборудование может быть заменено оборудованием аналогичного типа с идентичными функциями и характеристиками.

Источником электроснабжениями котельной является ВРУ-0,4 кВ с АВР (Шкаф ВРУ-АВР), установленное в электрощитовой жилого дома №3.

Категория надежности электроснабжения в точке присоединения – I (первая).

Максимальная мощность энергопринимающих устройств: 8,7 кВт.

Решения по установке ВРУ-0,4 кВ с АВР и прокладке кабельной трассы до котельной предусмотрены в томе 5.1.1.

б) Обоснование принятой схемы электроснабжения, выбора конструктивных и инженерно-технических решений, используемых в системе электроснабжения, в части обеспечения соответствия зданий, строений и сооружений требованиям энергетической эффективности и требованиям оснащенности их приборами учета используемых энергетических ресурсов (за исключением зданий, строений, сооружений, на которые требования энергетической эффективности и требования оснащенности их приборами учета используемых энергетических ресурсов не распространяются)

Принятая схема электроснабжения выполнена на основании технического задания на проектирование.

Электроснабжение котельной предусмотрено от ВРУ-0,4 кВ с АВР (Шкаф ВРУ-АВР), установленного в электрощитовой жилого дома №3, и обеспечивающего I (первую) категорию надежности электроснабжения. Ввод пятижильного питающего кабеля от ВРУ-0,4 кВ с АВР производится в Шкаф силовой котельной (далее ШС) и предусмотрен в части электроснабжения объекта.

Технический учет электроэнергии выполнен в ШС счетчиком прямого включения (5(60)А 3х380В, 50Гц) класса точности 1,0.

						087/24-ИОС1.4.ТЧ	Лист
							4
Изм.	Кол.уч	Лист	Недок.	Подп.	Дата		

ШС располагается в помещении котельной. Степень защиты не менее IP54. Для распределения электроэнергии и управления электрооборудованием в котельной предусмотрена установка электроарматуры в ШС. Для установки приняты модульные автоматические выключатели с тепловым и электромагнитным расцепителями. Отключающая способность не менее 6 кА.

Напряжение силовых цепей ~380/220В, цепей управления ~220В, 50 Гц. Тип принятой системы заземления: TN-C-S. На вводе питающих кабелей в электрощитовой объекта обеспечено разделение PEN-проводников на «N-шину», изолированную от корпуса и «РЕ-шину», являющуюся нулевым защитным проводником. После разделения все сети при напряжении 1х220В являются трехпроводными, при напряжении 3х380В – четырех или пятипроводными.

Клавишные выключатели установлены на высоте h=1200 мм от уровня чистого пола, штепсельные розетки – на высоте h=1200 мм от уровня чистого пола.

в) Сведения о количестве энергопринимающих устройств, об их установленной, расчетной и максимальной мощности

Основными потребителями электроэнергии являются: электродвигатели насосов, вентиляторы горелок, отопительные установки и электрическое освещение.

Таблица №1 - Основные показатели проекта

№	Наименование показателей	Ед.изм.	Величина
1	Напряжение сети питания	В	380/220
2	Установленная мощность электроприемников, в т.ч.:	кВт	8,7
	- внутреннее рабочее электроосвещение	кВт	0,29
	- аварийное эвакуационное электроосвещение	кВт	0,01
	- аварийное резервное электроосвещение	кВт	0,12
3	Расчетная мощность	кВт	6,3
4	Расчетный ток	А	12,5
5	Годовой расход электроэнергии	тыс. кВт*ч	20,73

Основные показатели по нагрузкам представлены в Приложении А, расчет нагрузок выполнен в соответствии с РТМ 36.18.32.4-92.

г) Требования к надежности электроснабжения и качеству электроэнергии

По степени надежности электроснабжения электроприемники котельной относятся в основном к потребителям II (второй) категории. Кроме этого, в котельной имеются потребители I (первой) категории: аварийное освещение, аварийная вентиляция, оборудование системы охранной сигнализации, система контроля загазованности, оборудование системы диспетчеризации.

						087/24-ИОС1.4.ТЧ	Лист
Изм.	Кол.уч	Лист	Недок.	Подп.	Дата		5

Требуемая надежность электроснабжения обеспечивается применением следующих мероприятий:

- электроснабжение потребителей производится от ВРУ-0,4 кВ с АВР (Шкаф ВРУ-АВР), обеспечивающего I (первую) категорию надежности электроснабжения;

- светильники системы аварийного (резервного) освещения оборудованы блоками аварийного питания, автоматически включающимися при попадании электропитания, а также при загазованности помещения котельной природным газом;

- приборы системы охранной сигнализации и контроля доступа обеспечены собственными аккумуляторными блоками резервного питания, автоматически включающимися при пропадании основного электропитания. Данное решение обеспечивает работу системы в течении 24-х часов в дежурном режиме и 3-х часов в режиме «Тревога»;

- приборы диспетчеризации оснащены встроенным аккумулятором резервного питания, обеспечивающим работу приборов при пропадании сетевого напряжения не менее 24-х часов в режиме ожидания и не менее 3-х часов в режиме передачи.

- применение блока бесперебойного питания Шкафа автоматики (ША), включая систему контроля загазованности.

Качество электроэнергии должно соответствовать ГОСТ 32144-2013 «Электрическая энергия. Совместимость технических средств электромагнитная. Нормы качества электрической энергии в системах электроснабжения общего назначения». Отпускаемая электроэнергия подлежит обязательной сертификации (по отклонению напряжения и отклонению частоты) на основании Постановления Правительства Российской Федерации № 1013 от 13.08.97 г. аккредитованными при Госстандарте РФ соответствующими органами по сертификации и испытательными лабораториями по определению показателей качества электрической энергии.

д) Описание решений по обеспечению электроэнергией электроприемников в соответствии с установленной классификацией в рабочем и аварийном режимах

Для распределения электроэнергии и управления электрооборудованием в котельной предусмотрен Шкаф силовой котельной (далее ШС) шкафного исполнения со степенью защиты не менее IP54.

В ШС для подключения шкафов питания и управления, поставляемых комплектно с оборудованием, предусматриваются автоматические выключатели, для электродвигателей предусматриваются автоматы защиты двигателей и контакторы. Аппаратура защиты и управления, устанавливаемая в ШС устойчива к расчетным токам короткого замыкания.

Управление электроприемниками предусматривается со Шкафа силового и Шкафа автоматики.

Проектом предусматривается автоматическое закрытие электромагнитного клапана на вводе газа в котельную при загазованности помещения котельной, повышении или понижении давления газа, пожаре и отсутствии напряжения.

Проектом предусматриваются средства автоматизации и приборы автоматического управления и регулирования, поставляемые комплектно с технологическим оборудованием. Подключение цепей управления к приборам выполняется в соответствии с проектом, указаниями по монтажу и паспортами на оборудование.

						087/24-ИОС1.4.ТЧ	Лист
							6
Изм.	Кол.уч	Лист	Недок.	Подп.	Дата		

е) Описание проектных решений по компенсации реактивной мощности

В соответствии с п. 7.3.2 СП 256.1325800.2016 при суммарной расчетной нагрузке на каждом рабочем вводе не более 250 кВт компенсация реактивной нагрузки не требуется.

е 1) Проектные решения по релейной защите и автоматике, включая противоаварийную и режимную автоматику

Защита распределительных и групповых сетей 0,4 кВ от коротких замыканий и перегрузки осуществляется тепловыми и электромагнитными расцепителями автоматических выключателей. Для розеточных сетей дополнительно предусмотрены дифференциальные расцепители.

Для защиты оборудования котельной проектом предусматривается:

- отключение силовых потребителей при пропадании одной из фаз, а также при выходе напряжения на рабочем вводе за установленные пределы (минимум и максимум);
- включение аварийных вытяжных вентиляторов при загазованности природным газом;
- блокирование аварийных вентиляторов при срабатывании пожарной сигнализации;
- отключение силовых потребителей в т.ч. рабочего освещения котельной при загазованности котельной природным газом, под напряжением остаются только цепи сигнализации и аварийного освещения;
- отключение силовых потребителей при срабатывании пожарной сигнализации.

Обслуживание котельной выполняется ответственным персоналом.

ж) Перечень мероприятий по обеспечению соблюдения установленных требований энергетической эффективности к устройствам, технологиям и материалам, используемым в системе электроснабжения, позволяющих исключить нерациональный расход электрической энергии, и по учету расхода электрической энергии, если такие требования предусмотрены в задании на проектирование

Проектом предусмотрены наиболее рациональные решения по электроснабжению.

В качестве энергосберегающих мероприятий предусматривается применение:

- экономичных светодиодных источников света. Схема управления освещением предусматривает возможность как полного, так и частичного включения осветительных установок с учетом эксплуатации.

						087/24-ИОС1.4.ТЧ	Лист
							7
Изм.	Кол.уч	Лист	Недок.	Подп.	Дата		

ж 1) Описание мест расположения приборов учета используемой электрической энергии и устройств сбора и передачи данных от таких приборов, а также технических решений включения приборов учета электрической энергии в интеллектуальную систему учета электрической энергии (мощности)

Контроль расхода и учет электроэнергии в котельной предусматривается:

- в ШС на вводе счетчиком активной и реактивной энергии прямого включения (5(60)А 3х380В, 50Гц, класс точности 1,0).

ж 2) Описание и перечень приборов учета электрической энергии, измерительных трансформаторов (при необходимости их установки одновременно с приборами учета), иного оборудования, которое указано в Основных положениях функционирования розничных рынков электрической энергии, утвержденных постановлением Правительства Российской Федерации от 4 мая 2012 г. N 442 «О функционировании розничных рынков электрической энергии, полном и (или) частичном ограничении режима потребления электрической энергии», используется для коммерческого учета электрической энергии (мощности) и обеспечивает возможность присоединения приборов учета электрической энергии к интеллектуальной системе учета электрической энергии (мощности) гарантирующего поставщика, и способ присоединения приборов учета электрической энергии к интеллектуальной системе учета электрической энергии (мощности) гарантирующего поставщика (при необходимости)

Не разрабатывается.

ж 3) Сведения о показателях энергетической эффективности объекта капитального строительства, в том числе о показателях, характеризующих годовую удельную величину расхода электроэнергии в объекте капитального строительства

Годовой расход электроэнергии: 20,73 тыс. кВт*ч

ж 4) Сведения о нормируемых показателях удельных годовых расходов электроэнергии и максимально допустимых величинах отклонений от таких нормируемых показателей (за исключением зданий, строений, сооружений, на которые требования энергетической эффективности не распространяются)

Не предусматривается.

ж 5) Перечень мероприятий по учету и контролю расходования используемой электроэнергии

Технический учет электроэнергии по выполнен в ШС счетчиком прямого включения (5(60)А, 3х380В, 50Гц) класса точности 1,0.

						087/24-ИОС1.4.ТЧ	Лист
							8
Изм.	Кол.уч	Лист	Недок.	Подп.	Дата		

ж 6) Спецификацию предполагаемого к применению оборудования, изделий, материалов, позволяющих исключить нерациональный расход электроэнергии, в том числе основные их характеристики

Не предусматривается.

ж 7) Требования к установке индивидуальных и общих (квартирных) приборов учета электрической энергии в многоквартирных домах на границе раздела внутридомовых электрических сетей и внутриквартирных электрических сетей вне жилых помещений и обеспечению защиты от несанкционированного вмешательства в работу приборов учета (указанные требования применяются в случае строительства, реконструкции или капитального ремонта многоквартирного дома, в котором не исполнено указанное требование, но имеется соответствующая техническая возможность)

Не предусматривается.

з) Сведения о мощности сетевых и трансформаторных объектов

Трансформаторная подстанция в объем проектирования не входит и в данном разделе не рассматривается.

и) Решения по организации масляного и ремонтного хозяйства - для объектов производственного назначения

Не разрабатываются.

к) Перечень мероприятий по заземлению (занулению) и молниезащите

Для защиты от поражения электрическим током предусматривается система заземления и уравнивания потенциалов.

В Шкафу силовом котельной (далее ШС) предусматривается использование РЕ-шины в качестве шины уравнивания потенциалов (далее ШУП), к которой подключаются:

- нулевые защитные РЕ проводники;
- внутренний контур заземления котельной;
- заземляющий проводник повторного заземлителя на вводе в котельную;
- шины дополнительного уравнивания потенциалов;
- металлические трубопроводы всех назначений;
- металлические части здания котельной;
- металлические технологические сооружения и конструкции;

Внутренний контур заземления котельной выполнен из стальной оцинкованной полосы 40х4 мм. ШУП подключена через РЕ-проводник питающего кабеля к главной заземляющей шине (ГЗШ) здания, находящейся в щитовой.

Решения по молниезащите помещения котельной выполнены в соответствии с требованиями СО 153-34.21.122-2003. Для защиты от прямых ударов молнии

						087/24-ИОС1.4.ТЧ	Лист
							9
Изм.	Кол.уч	Лист	Недок.	Подп.	Дата		

предусматривается укладка молниеприемной сетки на кровлю котельной. Решения разработаны в томе 5.1.1.

Для защиты дымовых труб от прямых ударов молнии предусматривается установка сборных стержневых молниеприемников $h=1500$ мм. Крепление к дымовой трубе производится при помощи бандажной ленты. А для защиты продувочного газопровода предусматривается размещение сборного стержневого молниеприемника $h=2500$ мм, закрепленного на кронштейнах (способ крепления уточнить по месту). Монтаж молниеприемников выполнить в соответствии с инструкцией производителя. Все молниеприемники и стойки дымовых труб подключить к молниеприемной сетке кровли котельной токоотводами из стали круглой оцинкованной $\varnothing 8$ мм.

В соответствии с п. 2.6 РД 34.21.122-87 продувочные газопроводы не являются прямыми дыхательными или газоотводными трубами, кроме того не требуется включать в зону защиты молниеотводов пространство над обрезом сбросных газопроводов предохранительных клапанов, выброс газов взрывоопасной концентрации из которых осуществляется только в аварийных случаях.

Молниеприемники обеспечивают требуемый уровень надежности защиты от ПУМ дымовых труб котельной и продувочного газопровода природного газа.

Подводящий газопровод и дефлекторы котельной соединить с молниеприемной сеткой кровли токоотводами из стали круглой оцинкованной $\varnothing 8$ мм.

Защита котельной от вторичных проявлений молнии, от заноса высокого потенциала по подземным и надземным коммуникациям осуществляется путем их присоединения на вводе к заземляющему устройству стальной оцинкованной полосой 40×4 мм.

л) Сведения о типе, классе проводов и осветительной арматуры, которые подлежат применению при строительстве, реконструкции, капитальном ремонте объекта капитального строительства

Типы и класс кабельных изделий приняты в соответствии с назначением помещений, а так же с условиями среды согласно п. 6 ГОСТ 31565-2012. Распределительные и групповые электрические сети выполняются кабелем с медными жилами марки ВВГнг(А)-LS и ВВГнг(А)-FRLS расчетного сечения в металлических коробах и в гибкой гофрированной трубе из негорючего ПВХ-пластиката на подводе к электрооборудованию.

Кабели для всех электроприемников 0,4 кВ выбираются по допустимому току, проверяются по потере напряжения и обеспечению автоматического отключения аварийного участка при возникновении однофазного короткого замыкания. Применяемая кабельная продукция имеет сертификаты Российской Федерации в области пожарной безопасности.

Для освещения используются наиболее экономичное светодиодное оборудование. Выбор световой арматуры выполнен в зависимости от назначения помещения, характеристики среды, величины требуемой освещенности и высоты подвеса светильников. Обслуживание светильников производится с приставных лестниц или стремянок.

						087/24-ИОС1.4.ТЧ	Лист
							10
Изм.	Кол.уч	Лист	Недок.	Подп.	Дата		

м) Описание системы рабочего и аварийного освещения

Выбор освещенности, мощности светильников и типов арматуры произведен в соответствии с СП 52.13330.2016 «Естественное и искусственное освещение. Актуализированная редакция СНиП 23-05-95* (с Изменением №1)». Уровень освещенности рабочих поверхностей в помещении котельной принят не менее 200 Лк.

Проектом предусматриваются следующие виды освещения:

- рабочее освещение котельной светильниками светодиодными NT-ЛУЧ Е1 36 (~220В, 36 Вт IP65);

- аварийное (резервное) освещение котельной светильниками светодиодными взрывозащищенными Vega LED (~220В, 40 Вт), оборудованными аккумуляторными источниками аварийного электропитания;

- аварийное (эвакуационное) освещение снаружи над входом в котельную светильником светодиодным с фотореле и СВЧ датчиком Foton FL-LED SOLO-Ring C+S 12W (~220В, 12 Вт IP65).

Световое табло «Выход» системы аварийного эвакуационного освещения предусмотрено в подразделе шифр 087/24-ПБ.

Управление рабочим освещением осуществляется клавишными выключателями, расположенными внутри у входа в котельную. Обслуживание светильников предусматривается со стремянок и приставных лестниц. Управление аварийным освещением осуществляется в автоматическом режиме: резервного - при срабатывании сигнализатора загазованности природным газом или при пропадании напряжения питания, эвакуационного снаружи над входом – по фотореле: автоматически включается при уменьшении освещенности (наступлении темного времени суток), а также автоматически выключается при увеличении освещенности (наступлении светлого времени суток). Обслуживание светильников предусматривается со стремянок и приставных лестниц.

Распределительная сеть рабочего освещения выполняется кабелем марки ВВГнг(А)-LS, который проложен в коробе и гибкой гофрированной трубе из негорючего ПВХ-пластиката под потоком котельной. Сети аварийного освещения выполняется по стенами и потолку котельной с применением сертифицированной огнестойкой кабельной линии (ОКЛ) на базе огнестойкого кабеля марки ВВГнг(А)-FRLS и гофрированной трубы.

Светильники рабочего и аварийного резервного освещения установлены под потолком на кронштейнах или подвесах.

Питание сетей рабочего освещения осуществляется от Шкафа силового котельной ШС. Аварийного – от Щитка аварийного освещения ЩАО. При срабатывании сигнализаторов загазованности природным газом отключается электропитание сети рабочего освещения, под напряжением остаются только цепи аварийного освещения. В случае пропадания напряжения на вводе в котельную питание светильников аварийного резервного освещения производится от встроенного аккумуляторного источника бесперебойного электропитания, переключение производится автоматически, расчетное время работы от аккумулятора: не менее 1 часа.

						087/24-ИОС1.4.ТЧ	Лист
							11
Изм.	Кол.уч	Лист	Недок.	Подп.	Дата		

н) Описание дополнительных и резервных источников электроэнергии, в том числе наличие устройств автоматического включения резерва (с указанием одностороннего или двустороннего его действия)

Электропитание электроприемников газовой котельной предусматривается вводом от ВРУ-0,4 кВ с АВР (Шкаф ВРУ-АВР), установленного в электрощитовой жилого дома №3, и обеспечивающего I (первую) категорию надежности электроснабжения.

Питание в случае пропадания напряжения:

- Шкафа автоматики ША (в т.ч. сигнализаторов загазованности и схем сигнализации) осуществляется от блока бесперебойного питания.
- приборов диспетчеризации осуществляется от встроенной аккумуляторной батареи;
- приборов охранной сигнализации осуществляется от встроенной аккумуляторной батареи и дополнительного источника бесперебойного питания;
- светильников аварийного освещения (резервного) производится от встроенного аккумуляторного источника бесперебойного электропитания.

о) Перечень мероприятий по резервированию электроэнергии

Не разрабатывается.

о 1) Перечень энергопринимающих устройств аварийной и (или) технологической брони и его обоснование

В данном проекте энергопринимающие устройства аварийной и (или) технической брони отсутствуют.

о 2) Сведения о типе и количестве установок, потребляющих электрическую энергию, параметрах и режимах их работы

Основными потребителями электроэнергии являются: электродвигатели насосов, вентиляторы горелок, отопительные установки и электрическое освещение. Основные показатели по нагрузкам представлены в Приложении А к графической части.

						087/24-ИОС1.4.ТЧ	Лист
							12
Изм.	Кол.уч	Лист	Недок.	Подп.	Дата		

Нормативная документация

1. Постановление от 16 февраля 2008г. №87 «О составе разделов проектной документации и требования к их содержанию»;
2. ГОСТ Р 21.101-2020 «СПДС. Основные требования к проектной и рабочей документации»;
3. СП 373.1325800.2018 «Источники теплоснабжения автономные. Правила проектирования»;
4. ГОСТ 21.613-2014 «СПДС. Правила выполнения рабочей документации силового электрооборудования (с Поправкой)»;
5. ГОСТ 21.210-2014 «СПДС. Условные графические изображения электрооборудования и проводок на планах (с Поправкой)»;
6. СП 76.13330.2016 «Электротехнические устройства. Актуализированная редакция СНиП 3.05.06-85»;
7. РД 34.21.122-87 «Инструкция по устройству молниезащиты зданий и сооружений»;
8. СО 153-34.21.122-2003 «Инструкция по устройству молниезащиты зданий, сооружений и промышленных коммуникаций»;
9. Правила устройства электроустановок (ПУЭ), издания 6 и 7;
10. Постановление Правительства РФ от 29.10.2010 №870 (с изменениями на 14 декабря 2018 года) «Об утверждении технического регламента о безопасности сетей газораспределения и газопотребления».

						087/24-ИОС1.4.ТЧ	Лист
							13
Изм.	Кол.уч	Лист	№док.	Подп.	Дата		

0

1

2

3

4

5

6

7

8

9

Данные питающей сети

Выключатель, тип I ном, А

Прибор учета

Автомат, тип I расч, А

Пускатели, тип

Марка и сечение провода, длина участка сети

Обозначение по плану

Тип

Рн, кВт

Ток, А

Ин

Наименование механизма по плану

Согласовано

Взам. инб. №

Подп. и дата

Инб. № подл.

От Шкафа ВРУ-АВР ~380В, 50Гц (см. -ИОС1.1)

(L1, L2, L3, N, PE)*

В Щиток аварийного освещения (ЩАО) (лист 1.3)

В схему на лист 1.3

Щаф силовой (ЩС)

Руст = 8,7 кВт
Рр = 6,3 кВт
Iр = 12,5 А
cosφ = 0,80

1-QW iSW 3P 63A
PIK1 Меркурий-236 3x220/380 5(60)A Кл. точн. 1,0

1-KM LC1E0610M5

QF1 GZ1E06 1..1,6A 3P
KM1 LC1E0610M5
H1 ВВГ нз(А)-LS 4x1,5
HK-1

QF2 GZ1E06 1..1,6A 3P
KM2 LC1E0610M5
H2 ВВГ нз(А)-LS 4x1,5
HK-2

QF3 GZ1E06 1..1,6A 3P
KM3 LC1E0610M5
H3 ВВГ нз(А)-LS 4x1,5
HK-3

QF4 GZ1E06 1..1,6A 3P
KM4 LC1E0610M5
H4 ВВГ нз(А)-LS 4x1,5
HK-4

QF5 GZ1E04 0,4..0,63A 3P
KM5 LC1E0610M5
H5 ВВГ нз(А)-LS 3x1,5
HO-1

QF6 GZ1E04 0,4..0,63A 3P
KM6 LC1E0610M5
H6 ВВГ нз(А)-LS 3x1,5
HO-2

QF7 GZ1E10 4..6,3A 3P
KM7 LC1E0610M5
H7 ВВГ нз(А)-LS 3x1,5
HP-1

QF8 GZ1E06 1..1,6A 3P
H8 ВВГ нз(А)-LS 3x1,5
A-1

QF9 GZ1E06 1..1,6A 3P
H9 ВВГ нз(А)-LS 3x1,5
A-2

QF10 iC60N C10A 1P
H10 ВВГ нз(А)-LS 3x1,5
A-2

RZ-MT50F-20-9	RZ-MT50F-20-9	RZ-MT50F-20-9	RZ-MT50F-20-9	VRS 25/6-180	VRS 25/6-180	"Джамбо" 70/50 Н-24	Volcano VR1	Volcano VR1	Гр. I, II
0,55	0,55	0,55	0,55	0,09	0,09	1,1	0,28	0,28	0,29
1,34	1,34	1,34	1,34	0,45	0,45	5	1,3	1,3	1,45
Насос циркуляционный котла №1	Насос циркуляционный котла №2	Насос циркуляционный котла №3	Насос циркуляционный котла №4	Насос №1 системы отопления	Насос №2 системы отопления	Насос подпиточный	Агрегат воздушного отопления №1	Агрегат воздушного отопления №2	Рабочее освещение котельной

1. * - Марка и сечение кабеля определены в -ИОС1.1;

2. Шкаф ВРУ-АВР установлен в электрощитовой жилого дома №3;

3. Шкаф ВРУ-АВР обеспечивает I (первую) категорию надежности электроснабжения котельной.

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата
ГИП	Оносов				10.24
Разраб.	Дзенкаукас				10.24
Пров.	Винокуров				10.24
Н. Контр.	Оносов				10.24

087/24-ИОС1.4.ГЧ

Жилой комплекс на ул. 40-летия Комсомола 2. Екатеринбург

Котельная жилого дома №3

Схема однолинейная электрическая принципиальная

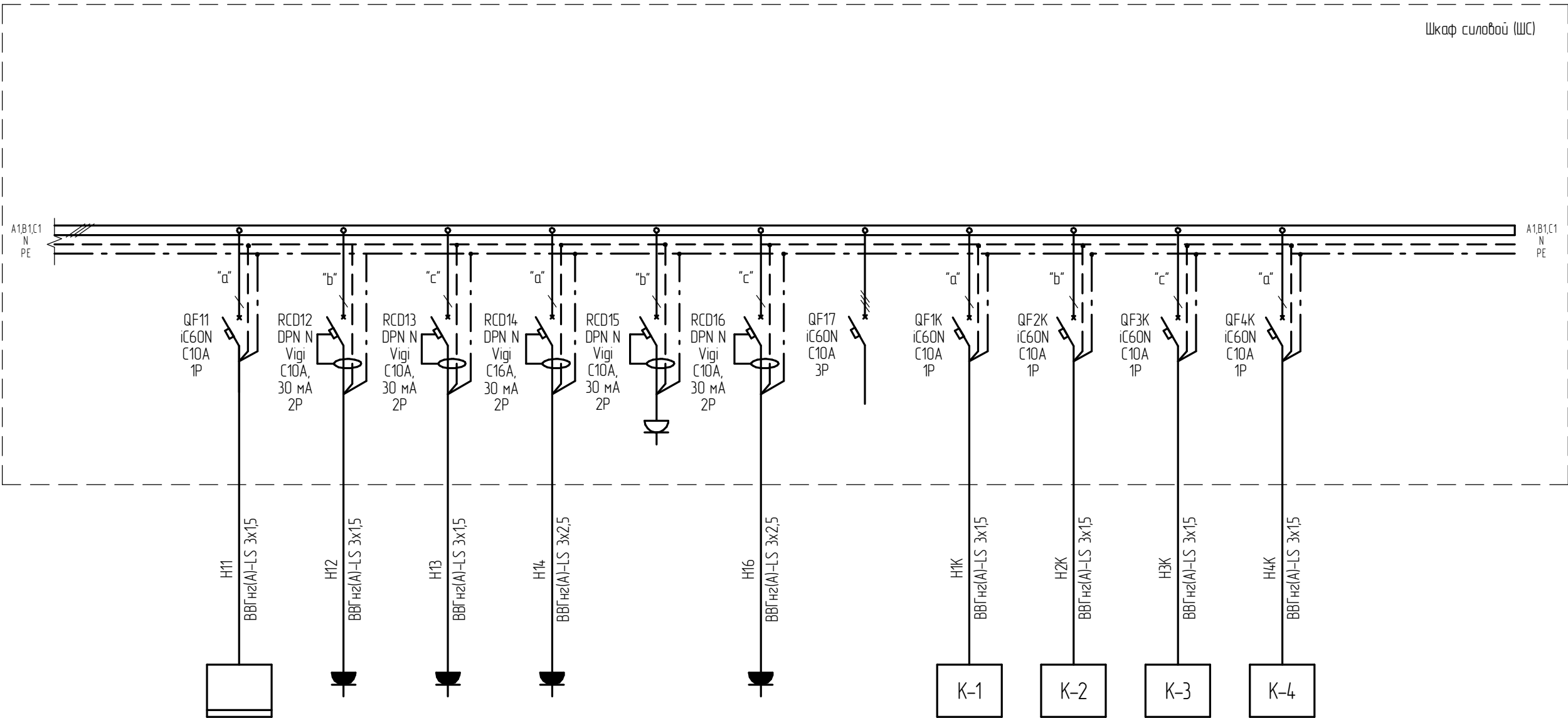
ТГВПРОЕКТ

Формат А3

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

Автомат, тип I расщ, А	
Пускатели, тип	
Марка и сечение провода, длина участка сети	
Обозначение по плану	
Тип	
Рн, кВт	
Ток, А	Ин
Наименование механизма по плану	

Приборы учета расхода газа	AquaBast C-RF	Pхdn1, Pхdn2	P1, P2		Pzdc		КВГ 0,25-115	КВГ 0,25-115	КВГ 0,25-115	КВГ 0,25-115
Контроллер защиты от протечек	0,1	0,2	3,5	2,2	1,5		0,35	0,35	0,35	0,35
ХВП	0,5	1	16	10	6,8		1,9	1,9	1,9	1,9
Розеточная сеть										
Розетка щитовая										
Водонагреватель										
Резерв										
Котел водогрейный №1										
Котел водогрейный №2										
Котел водогрейный №3										
Котел водогрейный №4										

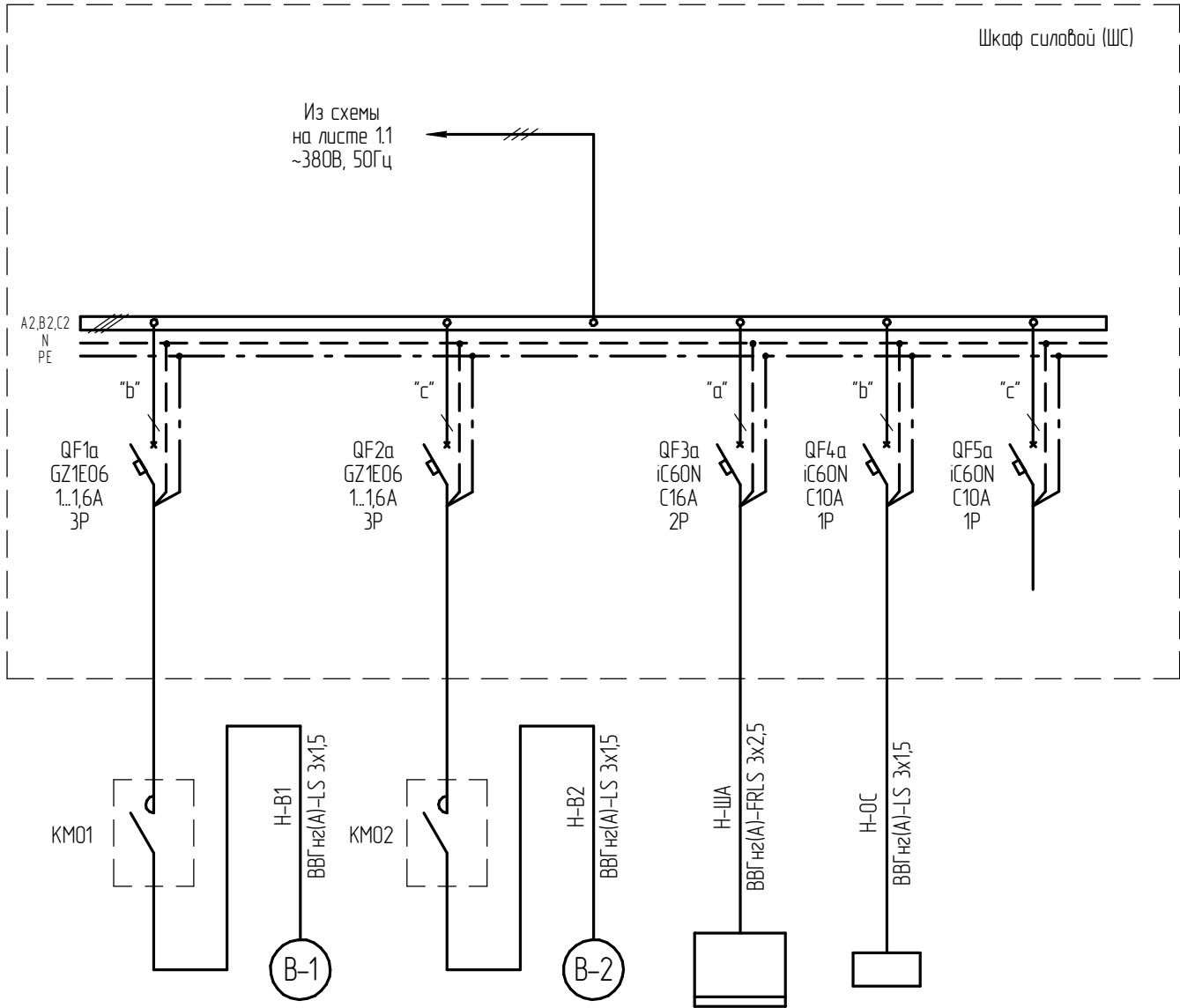


Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

087/24-ИОС1.4.ГЧ

Инд. № подл.	Подп. и дата	Взам. инд. №

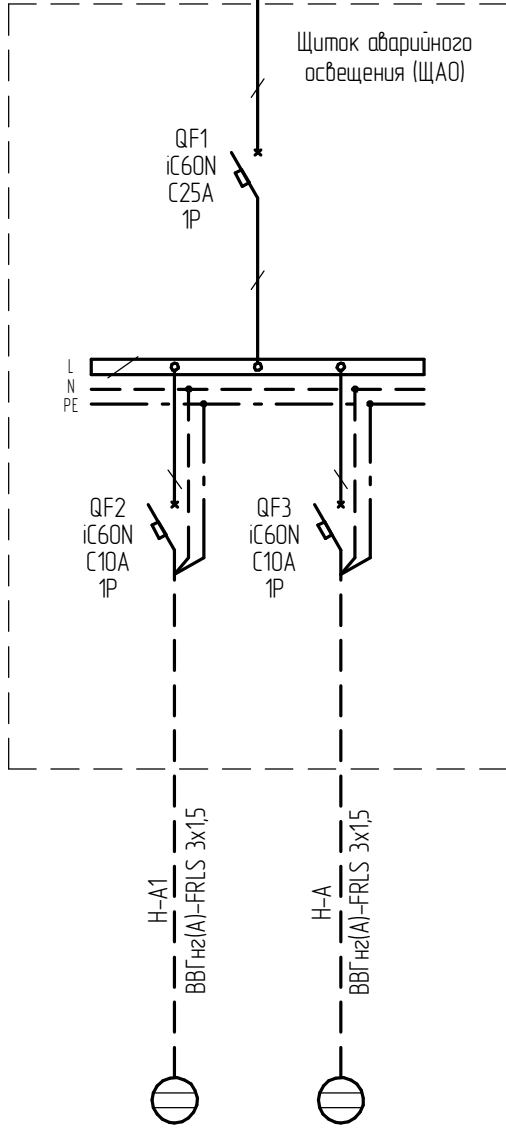
Наименование механизма по плану		
Ток, А	Ин	Тип
Обозначение по плану		
Марка и сечение провода, длина участка сети		
Пускатели, тип		
Автомат, тип, расч. А		



Пускатель аварийного вытяжного вентилятора №1	ВГ02-300		ВГ02-300	ША	ОС	
Аварийный вытяжной вентилятор №1	0,18		0,18	0,5	0,1	
Пускатель аварийного вытяжного вентилятора №2	1		1	2,5	0,5	
Аварийный вытяжной вентилятор №2						
Щкаф автоматики						
Приборы охранной сигнализации						
Резерв						

~230В, 50Гц
от ЩС
(лист 1.1)

Н-ЩАО
ВВГ н2(А)-FRLS 3x2,5 ≤3 м

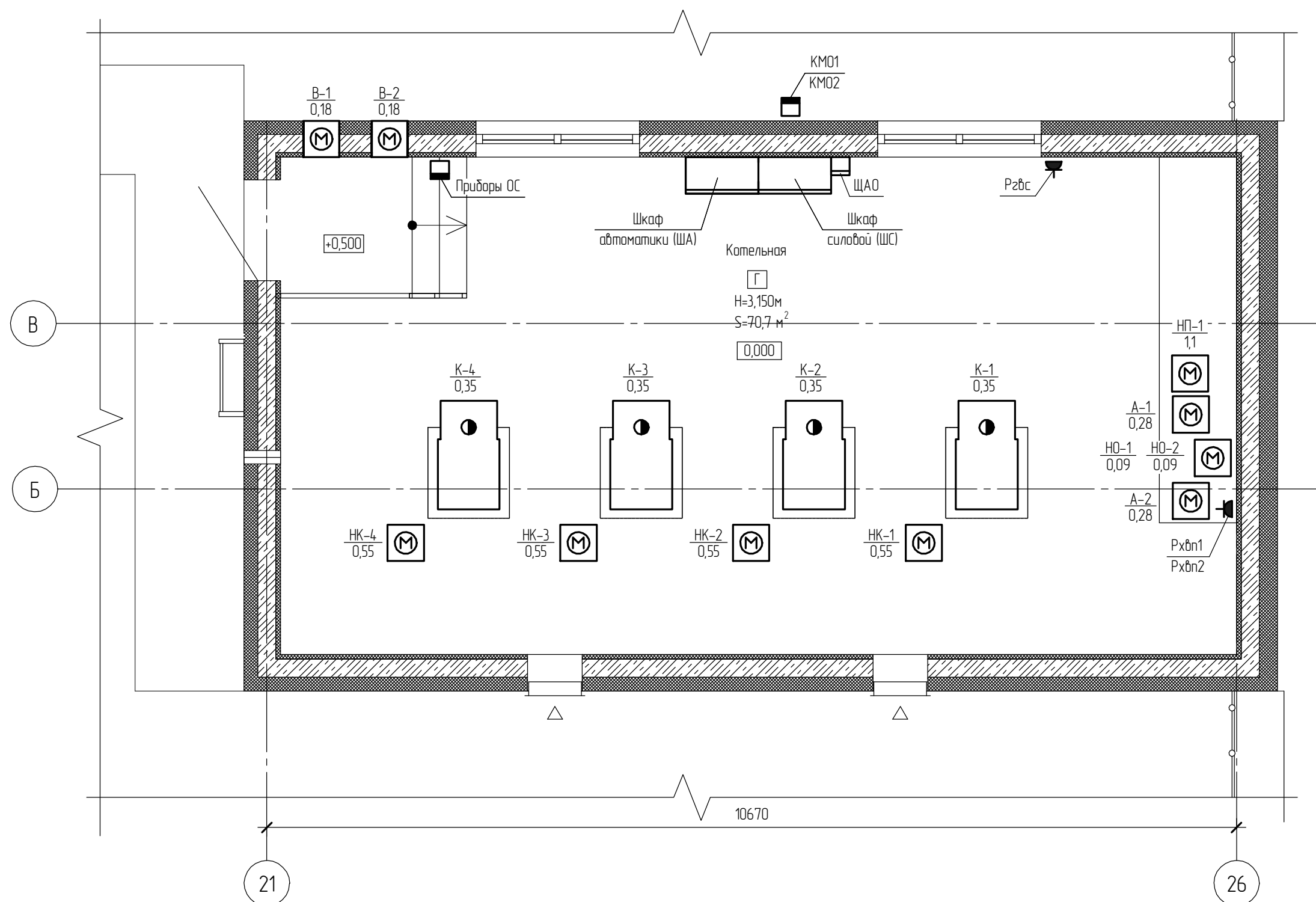


Гр. А-1	Гр. А
0,01	0,12
0,05	0,6
Аварийное освещение над входом	Резервное освещение котельного зала

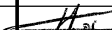
Изм.	Колуч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

087/24-ИОС1.4.ГЧ

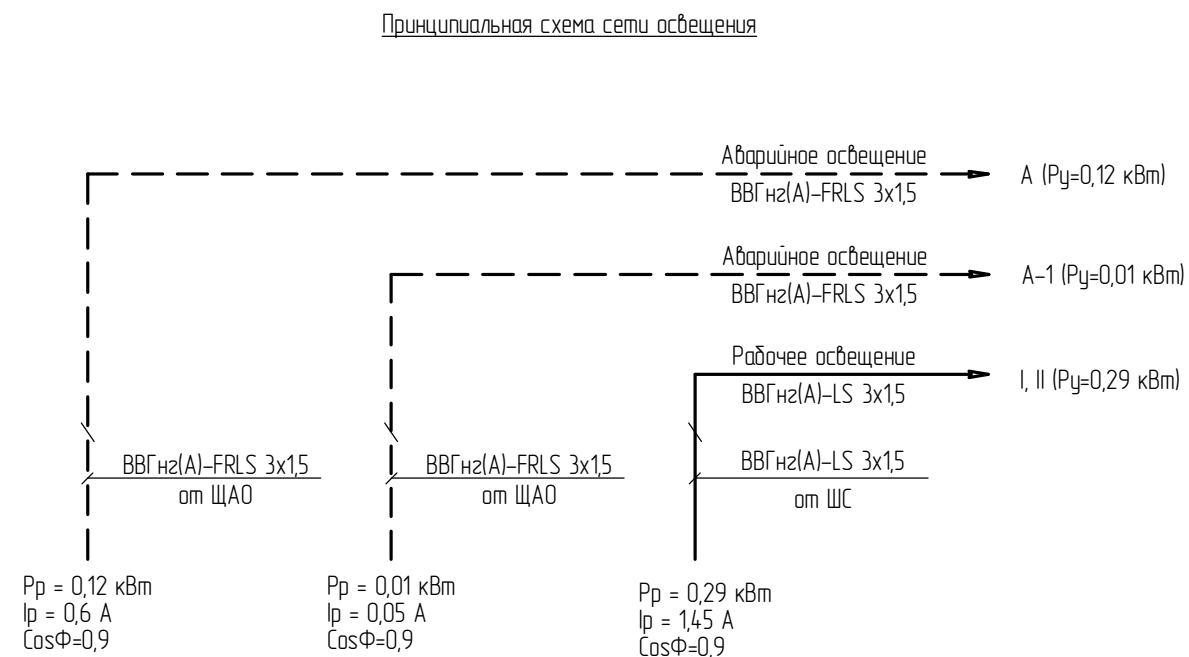
План на отг. 0,000 (М 1:50)



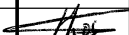
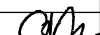
1. Распределительная сеть выполняется медным кабелем, проложенным в металлических коробах и в гибкой гофрированной трубе из негорючего ПВХ-пластиката на подводе к электрооборудованию;
2. Степень защиты щитов и шкафов не менее IP54;
3. Расстояние между опорами лотков – 1,5 м.
4. Спуски к электроприемникам выполнить в П-образном профиле.
5. Отметку и способ крепления лотков уточнить по месту.
6. За отм. 0,000 принята отметка чистого пола котельной, соответствует отм. +51,850. относительно нулевой отметки здания.

						087/24-ИОС1.4.ГЧ			
						Жилой комплекс на ул. 40-летия Комсомола г. Екатеринбург			
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата				
ГИП		Онособ			10.24	Котельная жилого дома №3	Стадия	Лист	Листов
							П	2	
Разраб.	Дзенкаускас				10.24	План расположения электрооборудования		ТГВПРОЕКТ	
Пров.	Винокуров				10.24				
Н. Контр.	Онособ				10.24				

Поз. обознач.	Наименование	Кол.	Примечание
1	Светильник светодиодный NT-ЛУЧ Е1 36, ~220В, 36 Вт IP65	8	
2	Взрывозащищенный светодиодный светильник Вега LED с БАП ~220В, 40Вт 2ЕхпАнСИСТ5Х	3	
3	Светильник светодиодный с фотореле и СВЧ датчиком Foton FL-LED SOLO-Ring C+S 12W 4200K IP65 круглый	1	
4	Фара ручная взрывозащищенная (модернизированная) ФР-ВС "Экотон-3"	1	
5	Выключатель однополюсный код 45031 в модульной настенной коробке IP54 код 54655	2	

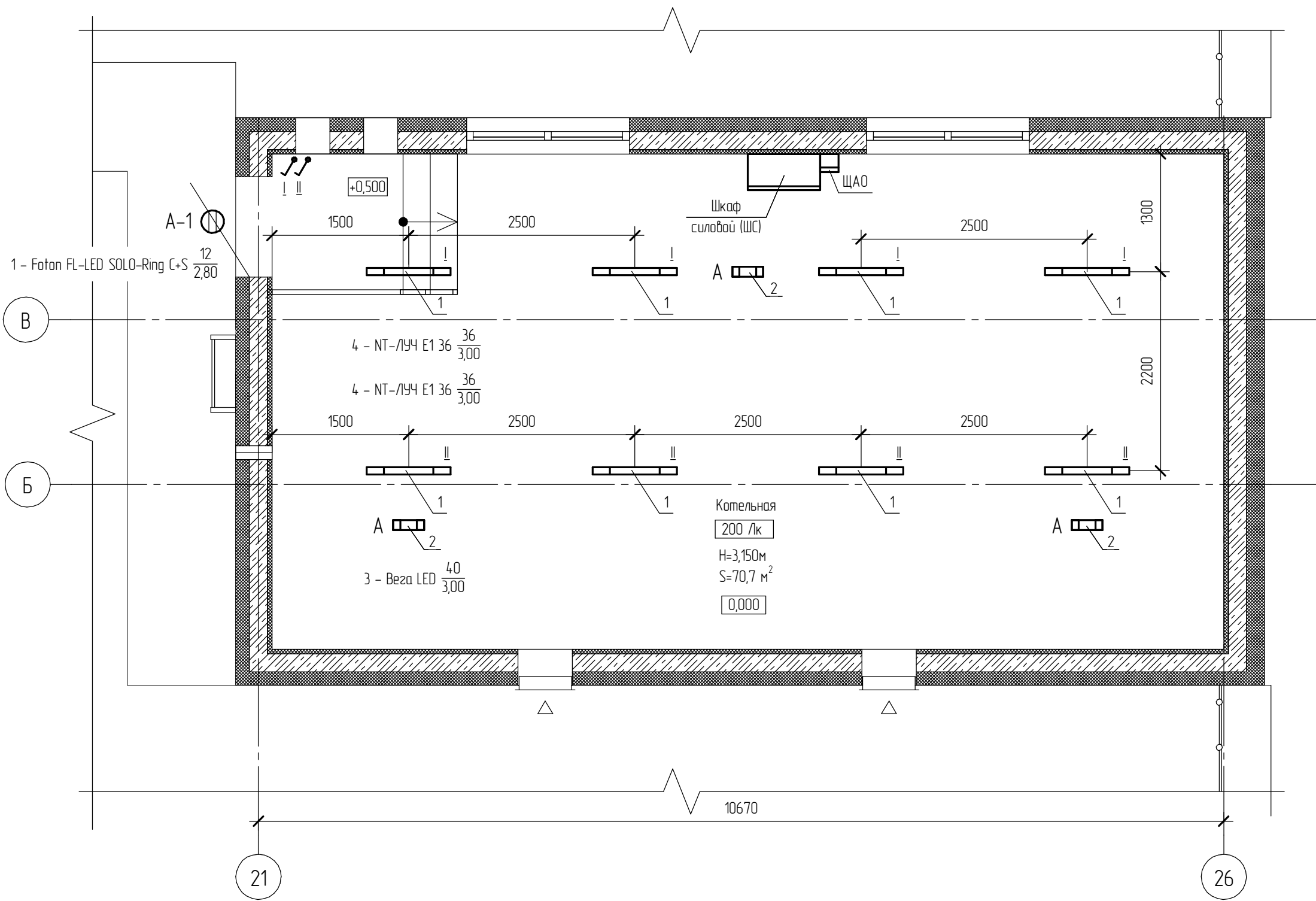


1. Выключатели устанавливаются на отм. +1,500 от поверхности пола;
2. Обслуживание осветительной арматуры производится с приставных лестниц или стремянок;
3. Светильники рабочего и аварийного освещения установить под потолком на подвесах и кронштейнах;
4. Прокладка сетей рабочего освещения выполняется в монтажном коробе и в гофрированной трубе;
5. Опуски к выключателям выполнить в армированной гофрированной трубе;
6. Сети аварийного освещения выполняется по стенам и потолку котельной с применением сертифицированной огнестойкой кабельной линии (ОК/Л) на базе огнестойкого кабеля марки ВВГнг(A)-FRLS и гофрированной трубы;
7. Время работы светильников аварийного (резервного) освещения от встроенного аккумуляторного источника бесперебойного электропитания: не менее 1 часа.
8. Светильник со встроенным фотореле, установленный на наружной стене котельной расположить на расстоянии не менее 0,5 м от проемов в наружных стенах.

						087/24-ИОС1.4.ГЧ			
						Жилой комплекс на ул. 40-летия Комсомола г. Екатеринбург			
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата				
ГИП		Оносав			10.24	Котельная жилого дома №3	Стадия	Лист	Листов
							П	3.1	2
Разраб.	Дзенкаукас				10.24	Освещение. План расположения оборудования		ТГВ	ПРОЕКТ
Проб.	Винакуров				10.24				
Н. Контр.	Оносав				10.24				

Инд. № подл.	Подп. и дата	Взам. инд. №

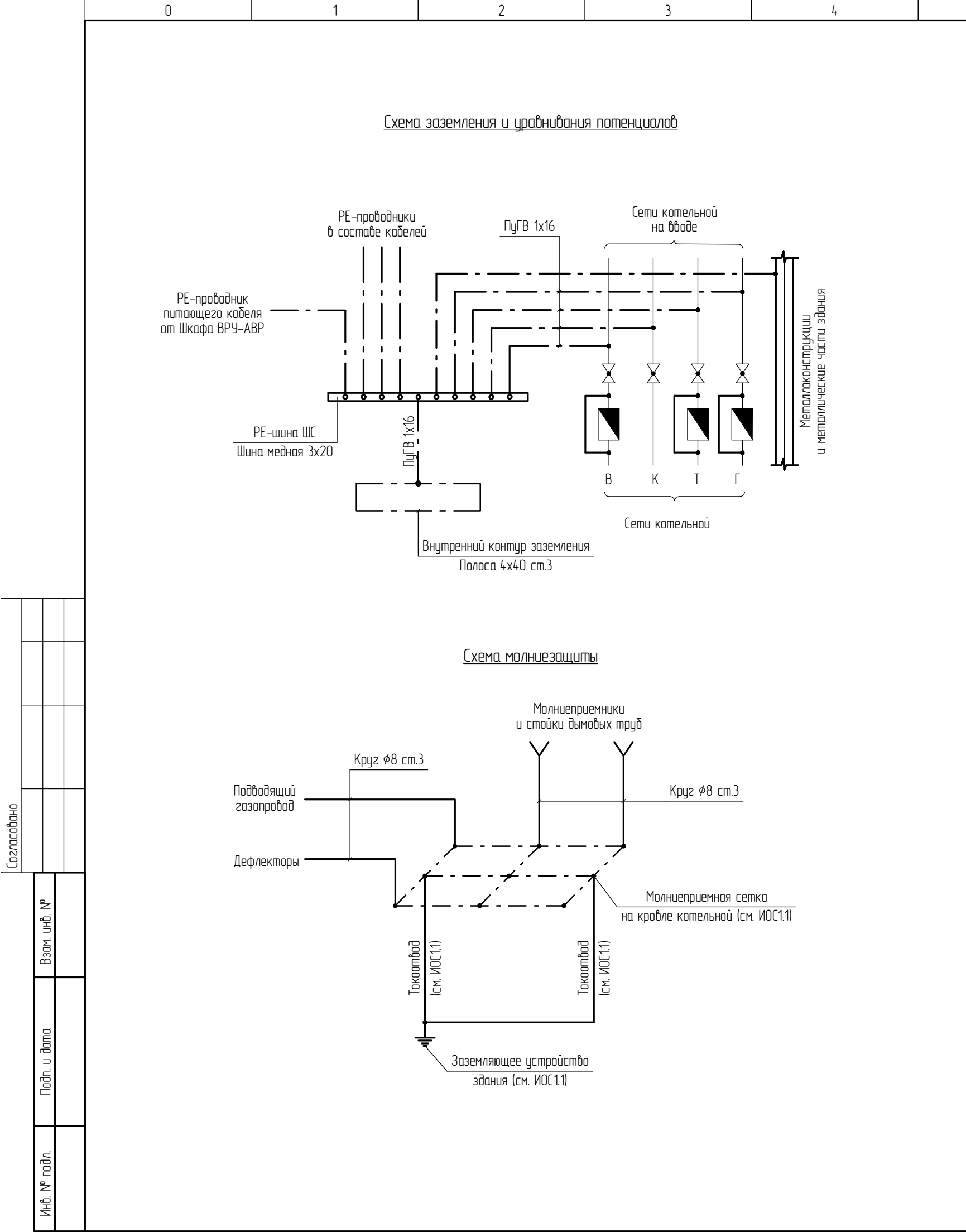
План расположения светильников рабочего и аварийного освещения на отм. 0,000 (М 1:50)



1. За отм. 0,000 принята отметка чистого пола котельной, соответствует отм. +51,850 относительно нулевой отметки здания.

Изм.	Колуч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

087/24-ИОС1.4.ГЧ



Поз. обознач.	Наименование	Кол.	Примечание
1	Полоса стальная 40х4 ГОСТ 103-2006 / См.3	40	м
2	Полоса стальная 25х4 ГОСТ 103-2006 / См.3	10	м
3	Сталь круглая оцинкованная $\phi 8$ ГОСТ 2590-88 / См.3	25	м
4	Провод ПуГВ (желто-зеленый) 1х4 ТУ 16-705.501-2010	20	м
5	Провод ПуГВ (желто-зеленый) 1х16 ТУ 16-705.501-2010	20	м
6	Молниеприемник стержневой сборный МСС-3.8К/1-1500-0,15Н, L=1500 мм	4	Крепление бандажной лентой к трубе
7	Молниеприемник стержневой сборный МСС-3.1К-2500-0,3Н, L=2500 мм	1	

1. Молниезащита котельной выполнена согласно "Инструкции по устройству молниезащиты зданий, сооружений и промышленных коммуникаций". Для защиты от прямых ударов молнии предусматривается укладка молниеприемной сетки на кровлю котельной. Решения разработаны в рамках решений по молниезащите здания в томе 5.1.1 (087/24-ИОС1.1).

2. Для защиты дымовых труб от ПУМ предусматривается установка сборных стержневых молниеприемников. Молниеприемники закрепить на дымовых трубах при помощи бандажной ленты. Монтаж молниеприемников выполнить в соответствии с инструкцией производителя. Молниеприемники и стойки дымовых труб соединить с молниеприемной сеткой кровли котельной токоотводами из стали круглой оцинкованной $\phi 8$ мм.

3. В соответствии с п. 2.6 РД 34.21.122-87 продувочные газопроводы не являются прямыми дыхательными или газоотводными трубами, кроме того не требуется включать в зону защиты молниеотводов пространство над обрезом сбросных газопроводов предохранительных клапанов, выброс газов взрывоопасной концентрации из которых осуществляется только в аварийных случаях. Для защиты продувочного газопровода котельной от ПУМ предусматривается размещение на парапете сборного стержневого молниеприемника l=2500 мм, закрепленного на кронштейнах. Монтаж молниеприемника выполнить в соответствии с инструкцией производителя. Тип и способ крепления уточнить по месту. Молниеприемник подключить к молниеприемной сетке кровли котельной токоотводам из стали круглой оцинкованной $\phi 8$ мм.

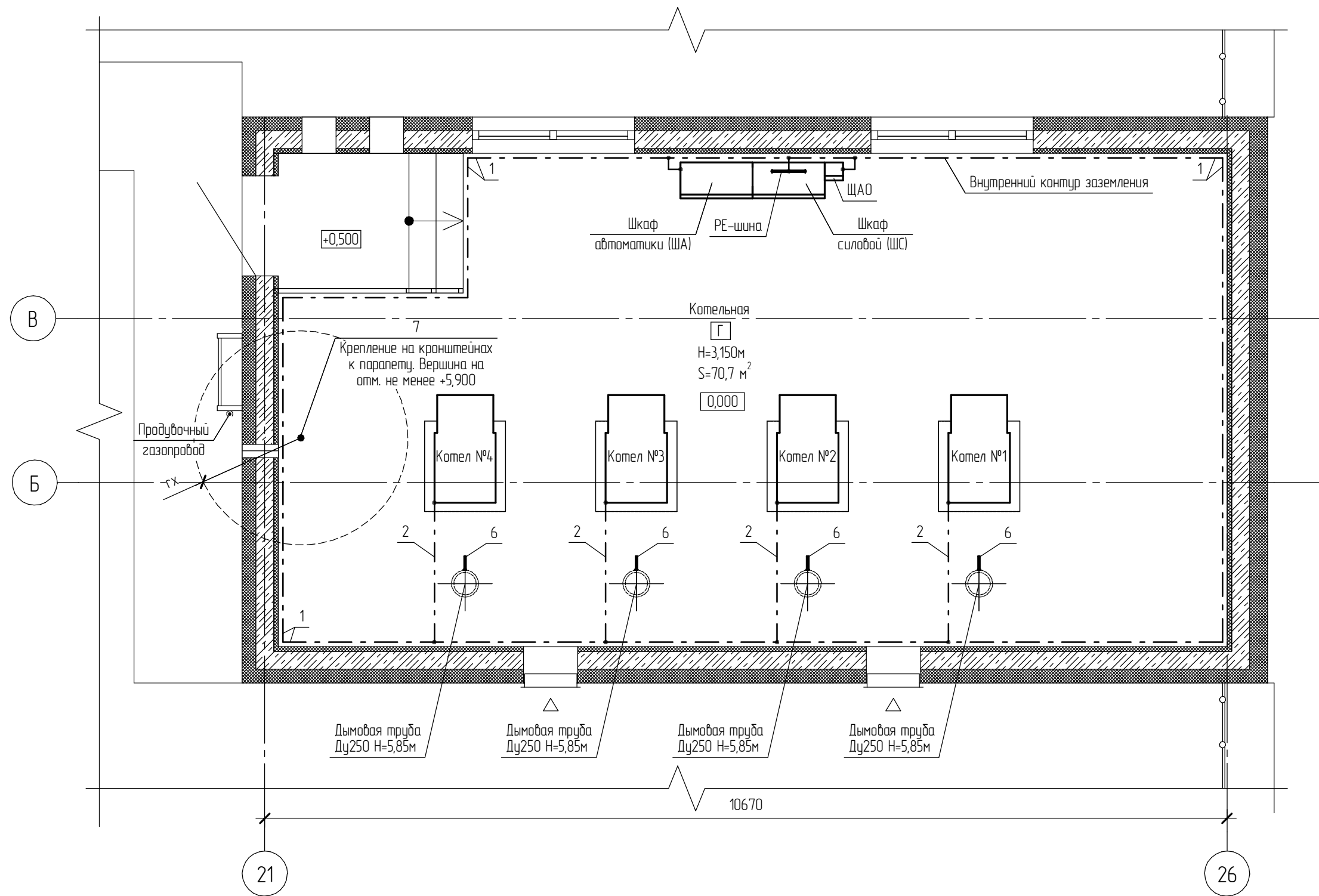
4. Молниеприемники обеспечивают требуемый уровень надежности защиты от ПУМ дымовых труб котельной и продувочного газопровода природного газа.

5. Молниеприемная сетка подключена к заземляющему устройству защитного заземления электроустановок здания.

6. Подводящий газопровод и дефлекторы котельной соединить с молниеприемной сеткой кровли котельной токоотводами из стали круглой оцинкованной $\phi 8$ мм.

						087/24-ИОС1.4.ГЧ			
						Жилой комплекс на ул. 40-летия Комсомола г. Екатеринбург			
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата		Стадия	Лист	Листов
ГИП	Оносов				10.24	Котельная жилого дома №3	П	4.1	2
Разраб.	Дзенкаукас				10.24	Система уравнивания потенциалов. Заземление и молниезащита. План			
Проб.	Винокуров				10.24				
Н. Контр.	Оносов				10.24				

Формат А3



1. В качестве шины уравнивания потенциалов (ШУП) используется РЕ-шина Щафа силового котельной (ШС).

2. ШУП подключена через РЕ-проводник питающего кабеля к главной заземляющей шине (ГЗШ) здания, находящейся в щитовой.

3. Для соединения с основной системой уравнивания потенциалов все указанные части должны быть присоединены к ШУП при помощи проводников системы уравнивания потенциалов, согласно требованиям п. 1.7.82 ПУЭ.

4. Внутренний контур заземления котельной выполнен из оцинкованной стальной полосы 40х4 мм, закрепленной на высоте 0,3 м от уровня пола. В местах дверей или проемов, полосу проложить в полу или над дверями, проемами, соединения выполнить сваркой;

5. Корпуса шкафов и токоприемников соединить с внутренним контуром заземления при помощи отдельного проводника;

6. За отм. 0,000 принята отметка чистого пола котельной, соответствует отм. +51,850 относительно нулевой отметки здания.

Изм.	Колуч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

087/24-ИОС1.4.ГЧ

Приложение А

Расчет электрических нагрузок

Исходные данные								Расчетные величины					Расчетная мощность			
По заданию технологов					По справочным данным			Ки*Рн	Ки*Рн*tg φ	n* рн*рн	n=ΣРн*Рн / Σn* рн*рн	Коэффициент расчетной нагрузки, Кр	Рр=Кр*Ки*Рн кВт	Qp=1,1*Ки*Рн*tg φ при n≤10 Qp=Ки*Рн*tg при n>10 квар	S p=√Рр²+Qp²	Расчетный ток I=Sp/(Un*√3)
Наименование характерных категорий электроприемников, подключаемых к узлу питания	Количество фаз	Количество электроприемников, шт.	Установленная мощность, кВт		Коэффициент использования Ки	Коэффициент реактивной мощности										
			Одного электроприемника, рн	Общая Рн=n*рн		cos φ	tg φ									
Шкаф силовой (ШС)																
1-фазная нагрузка. Фаза «А»																
Котлы водогрейные №1, 4	1	2	0,35	0,70	1,00	0,90	0,48	0,70	0,34	0,245						
Насос системы отопления №1	1	1	0,09	0,09	0,00	0,75	0,88	0,00	0,00	0,008						
АВО №1	1	1	0,28	0,28	1,00	0,80	0,75	0,28	0,21	0,078						
Приборы учета газа	1	1	0,10	0,10	1,00	0,90	0,48	0,10	0,05	0,010						
Шкаф автоматики ША	1	1	0,50	0,50	0,60	0,90	0,48	0,30	0,15	0,250						
ИТОГО	1	6		1,67	0,83			1,38	0,74	0,59	5	1,00	1,38	0,82	1,60	7,29
1-фазная нагрузка. Фаза «В»																
Котел водогрейный №2	1	1	0,35	0,35	1,00	0,90	0,48	0,35	0,17	0,123						
Насос системы отопления №2	1	1	0,09	0,09	1,00	0,75	0,88	0,09	0,08	0,008						
АВО №2	1	1	0,28	0,28	1,00	0,80	0,75	0,28	0,21	0,078						
Контроллер защиты от протечек	1	1	0,10	0,10	1,00	0,90	0,48	0,10	0,05	0,010						
Вытяжной вентилятор №1	1	1	0,18	0,18	0,00	0,75	0,88	0,00	0,00	0,032						
Приборы ОС	1	1	0,10	0,10	1,00	0,90	0,48	0,10	0,05	0,010						
ИТОГО	1	6		1,10	0,84			0,92	0,56	0,26	5	1,00	0,92	0,61	1,10	5,02
1-фазная нагрузка. Фаза «С»																
Котел водогрейный №3	1	1	0,35	0,35	1,00	0,90	0,48	0,35	0,17	0,123						
Насос подпиточный	1	1	1,10	1,10	0,00	0,75	0,88	0,00	0,00	1,210						
Рабочее освещение	1	1	0,29	0,29	1,00	0,90	0,48	0,29	0,14	0,08						
ХВП	1	2	0,10	0,20	0,50	0,90	0,48	0,10	0,05	0,020						
Водонагреватель	1	1	1,50	1,50	0,00	0,95	0,33	0,00	0,00	2,250						
Вытяжной вентилятор №2	1	1	0,18	0,18	0,00	0,75	0,88	0,00	0,00	0,032						
Щиток аварийного освещения	1	1	0,13	0,13	1,00	0,90	0,48	0,13	0,06	0,017						
ИТОГО	1	8		3,75	0,23			0,87	0,42	3,74	4	1,00	0,87	0,46	0,99	4,48
3-фазная нагрузка																
Насос циркуляционный котлов	3	4	0,55	2,20	1,00	0,65	1,17	2,20	2,57	1,21						
Однофазная нагрузка		1		5,01	0,83			4,14	2,23	1,77						
(3 x мощность наиболее загруженной фазы)																
ИТОГО по ШС	3	5		8,72	0,73	0,80	0,76	6,34	4,80	2,98	25	1,00	6,34	5,28	8,25	12,54