Содержание тома

Обозначение	Наименование	Страница
19-06-ИОС.1.2.1С	Содержание.	2
19-06-СП	Состав проекта.	3-6
19-06-ИОС.1.2.1.ТЧ	Текстовая часть.	7-11
19-06-ИОС.1.2.1.ГЧ	Графическая часть.	
	Лист 1. Схема электрическая	12
	принципиальная однолинейная	
	электроснабжения.	
	Лист 2. Расчет нагрузок.	13
	Лист 3. Схема электрическая	14
	принципиальная питания светильника	
	ДСП1401.	
	Лист 4. Схема структурная системы	15
	уравнивания потенциалов.	
	Лист 5. Схема расположения	16
	электрооборудования и сети	
	электроснабжения.	

Согласовано

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подп.	Дата
ГИП		Костюшко Н.М.			
Разраб.		Коваленко Д.А.			
Проверил		Коваленко Н.С.			

19-06-ИОС.1.2.1.С

Содержание тома

Стадия	Лист	Листов
П	1	1

ИП Коваленко Н.С.

Формат А4

ТЕКСТОВАЯ ЧАСТЬ

Раздел 5 «Сведения об инженерном оборудовании, о сетях инженерно-технического обеспечения, перечень инженерно-технических мероприятий, содержание технологических решений»

Подраздел 1 «Система электроснабжения. Корпус 2. ИТП-2. (Этап 21)»

Общие сведения.

Основанием для разработки раздела электроснабжения проектной документации являются:

- задание на проектирование;
- задание специалистов смежных специальностей.

Данный раздел проектной документации разработан в соответствии с требованиями Федерального закона от 30.12.2009 N 384-ФЗ «Технический регламент о безопасности зданий и сооружений»; действующих строительных норм и правил; других нормативных документов, устанавливающих правила проектирования и строительства; документов, используемых при подготовке проектной документации и результатов расчетов, обосновывающих принятые решения.

Основные нормативные документы, на основании которых разработан проект:

- Постановление Правительства РФ №87 от 16.02.2008г. «О составе разделов проектной документации и требованиях к их содержанию»;
- Федеральный закон от 23.11.2009 № 261-ФЗ «Об энергосбережении и о повышении энергетической эффективности и о внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации»
- Федеральный закон от 30.12.2009 N 384-ФЗ «Технический регламент о безопасности зданий и сооружений»;
- Федеральный закон от 22.07.2008 N 123-ФЗ «Технический регламент о требованиях пожарной безопасности»;
- ФНП в области промышленной безопасности «Правила промышленной безопасности опасных производственных объектов, на которых используется оборудование, работающее под избыточным давлением»;
- ГОСТ Р 21.1101-2013 «Основные требования к проектной и рабочей документации»;
- ГОСТ 2.702-2011 ЕСКД «Правила выполнения электрических схем»;
- ГОСТ 32144-2013 «Электрическая энергия. Совместимость технических средств электромагнитная. Нормы качества электрической энергии в системах электроснабжения общего назначения»;
- Правила устройства электроустановок (ПУЭ) изд. 7;
- ПТЭЭП «Правила технической эксплуатации электроустановок потребителей»;
- СП 76.13330.2016 «Электротехнические устройства»;
- СП 89.13330.2016 «Котельные установки»;
- СП 52.13330.2016 «Естественное и искусственное освещение»;
- СП 256.1325800.2016 «Электроустановки жилых и общественных зданий. Правила проектирования и монтажа»;
- РТМ 36.18.32.4-92 «Указания по расчету электрических нагрузок»
- СНиП 12-03-2001 «Безопасность труда в строительстве. Часть 1. Общие положения»;
- Правила по охране труда в строительстве, утверждены приказом Минтруда России от 01.06.2015 г. № 336н.

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

Электроприемники ИТП выполнены на напряжение ~380В/~220В по II КНЭС.

б) обоснование принятой схемы электроснабжения

Электроснабжение объекта осуществляется двумя питающими кабельными линиями: ввод №1 (основный) – Гр.1.27, панель 3 от ВРУ2, кабель ВВГнг-LS 5х4 мм^2 и ввод №2 (резервный) – Гр.3.27, панель 4 от ВРУ2, кабель ВВГнг-LS 5х4 мм^2 (см. раздел 19-06-ИОС.1.1), на шкаф электроснабжения (ШЭ) заводского изготовления фирмы ООО «Рационал». ШЭ выполняет функции автоматического переключения резерва (АВР), технического учета электроэнергии и распределения электроэнергии к проектируемым токоприемникам ИТП. ШЭ устанавливается в помещении ИТП на стене под шкафом ШУ.

в) сведения о количестве электроприемников, их установленной и расчетной мощности

Основными потребителями электроэнергии являются: проектируемые технологические узлы вспомогательного оборудования ИТП, проектируемые горелки котлов, оборудование котельной и освещение. Сведения о количестве электроприемников, их установленной и расчетной мощности представлены на листе 1. Расчет нагрузок приведен на листе 2.

Установленная мощность электроприемников котельной – 8,54 кВт.

Расчетная мощность – 6,87 кВт.

Коэффициент мощности cosφ – 0,88.

Годовой расход электроэнергии – 55 кВт*ч.

Расчет электрических нагрузок выполнен согласно РТМ 36.18.32.4-92 «Указания по расчету электрических нагрузок».

г) требования к надежности электроснабжения и качеству электроэнергии

Согласно п.1.2.18 ПУЭ и п.п.4.8 и п.п.16.1 СП 89.13330.2016 «Котельные установки» электроприемники ИТП относятся к потребителям II КНЭС. Качество электроэнергии обеспечено согласно ГОСТ 32144-2013 «Электрическая энергия. Совместимость технических средств электромагнитная. Нормы качества электрической энергии в системах электроснабжения общего назначения».

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

Низковольтные комплектные устройства (НКУ) приняты шкафного исполнения. Степень защиты НКУ - не менее чем IP31. Управление электроприемниками предусматривается по месту их установки и дистанционное.

В аварийном режиме при пропадании напряжения на основном вводе электроприемники автоматически переводятся на электроснабжение от резервного ввода.

е) Описание проектных решений по компенсации реактивной мощности, релейной защите, управлению, автоматизации и диспетчеризации системы электроснабжения

Согласно п.п.7.3.2 СП 256.1325800.2016 «Электроустановки жилых и общественных зданий. Правила проектирования и монтажа» компенсация реактивной мощности ИТП не требуется.

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.

Основными мероприятиями по обеспечению соблюдения установленных требований энергетической эффективности к устройствам, технологиям и материалам, предусмотренными в проекте, являются:

- применение кабелей с медными жилами для снижения потерь в сети;
- полное использование трансформаторной мощности;

- выбор оптимальной схемы электроснабжения;
- применение энергоэффективных электродвигателей насосов;
- автоматизация управления работой ИТП;
- применение энергоэкономичных ламп освещения.

ж1) Описание мест расположения приборов учета используемой электрической энергии и устройств сбора и передачи данных от таких приборов.

Прибор технологического учета электрической энергии расположен в помещении ИТП в ШЭ. Сбор и передача данных от прибора учета электрической энергии не предусмотрен.

з) сведения о мощности сетевых и трансформаторных объектов

Питание котельной выполнено по II КНЭС.

и) решения по организации масляного и ремонтного хозяйства — для объектов производственного назначения

Не требуются.

к) перечень мероприятий по заземлению (занулению) и молниезащите

В целях обеспечения безопасности людей от поражения электрическим током в случае повреждения изоляции токоведущих частей электроустановок в ИТП предусмотрено защитное заземление и система уравнивания потенциалов, что соответствует требованиям главы 1-7 ПУЭ. В проекте принята система заземления TN-S, при которой нулевой рабочий (N) и нулевой защитный (PE) проводники разделены, для чего все однофазные электроприемники запитаны по трехпроводной линии, а трехфазные - по пятипроводной. Объединение N и PE проводников не допускается.

Согласно п. 1.7.136 ПУЭ в качестве проводников системы уравнивания потенциалов в проекте предусмотрены открытые и сторонние проводящие части, указанные в п. 1.7.121 ПУЭ, или специально проложенные проводники, или их сочетание.

В качестве проводника основной системы уравнивания потенциалов в ИТП предусматривается магистраль внутреннего контура заземления, выполненная согласно п.1.7.137 ПУЭ стальной полосой 25х4 мм на высоте 0,4 м над уровнем пола ИТП.

Также в качестве проводников уравнивания потенциалов использованы защитные PE проводники в составе кабеля, металлические конструкции (фермы, колонны и т.п.), металлические конструкции производственного назначения, стальные элементы, идущие вдоль кабельных трасс и служащие для крепления кабельных конструкций, закладные детали для установки шкафов. По закладным деталям должна быть обеспечена непрерывность электрической цепи.

Открыто проложенные проводники, а также все конструкции системы уравнивания потенциалов должны быть видимыми и окрашены в черный цвет. Проводник внутреннего контура заземления основной системы уравнивания потенциалов должен быть окрашен в желто-зеленый цвет.

Все металлические элементы, к которым крепятся кабельные конструкции, а также металлические конструкции, используемые в качестве магистралей и проводников системы уравнивания потенциалов, должны быть соединены в местах стыков двойным сварным швом, либо при помощи приваренных накладок из омедненной стальной полосы 25х4мм.

Таким образом:

- защита от заноса высоких потенциалов по внешним коммуникациям выполняется присоединением всех металлических надземных трубопроводов тепло- и водоснабжения, со стороны линии на вводе в ИТП (до водомера, задвижки, соединительного фланца) к предусматриваемому внутреннему контуру заземления с помощью стальной полосы 30х4мм. При этом, внутри здания котельной, между трубопроводами в местах их сближения, на расстояние менее 10 см через каждые 30 м должны быть выполнены перемычки из стальной проволоки 8 мм. Во фланцевых соединениях трубопроводов внутри здания следует обеспечить нормальную затяжку не менее четырех болтов на каждый фланец;
- все закладные части под оборудование соединить по месту с предусматриваемым внутренним контуром заземления омедненной стальной полосой 25х4мм в двух местах, при этом оборудование надежно присоединить к закладным, обеспечив непрерывность электрической цепи;

- кабельные короба и лотки присоединить к внутреннему контуру заземления проводом ПуГВ 1х6 мм^2 (желто-зеленый) в двух точках по концам трассы;

- защита от вторичных проявлений молнии выполняется присоединением всех металлических корпусов оборудования и аппаратов, установленных в ИТП, к внутреннему контуру заземления котельной проводом ПуГВ 1х6 мм^2 (желто-зеленый). Присоединение выполнить болтовым соединением.

Магистраль внутреннего контура заземления ИТП соединена с магистралью внешнего контура заземления здания.

Мероприятия по заземлению и уравниванию потенциала выполнить согласно требованиям гл. 1.7 ПУЭ и СП 76.13330.2016 «Электротехнические устройства».

Молниезащита не предусмотрена.

л) сведения о типе, классе проводов и осветительной арматуры, которые подлежат применению при строительстве объекта капитального строительства

Питающая сеть, распределительные силовые сети и групповые сети внутри ИТП выполнены негорючим кабелем ВВГнг(А)-LS открыто по стенам в ПВХ гофрированных трубах. Кабели соответствуют классу П1б.8.2.5.4 по пожарной опасности согласно ГОСТ 31565-2012 «Кабельные изделия. Требования пожарной безопасности» и ГОСТ 31996-2012 «Кабели силовые с пластмассовой изоляцией». Питание охранно-пожарной сигнализации (ОПС), аварийного и контрольного освещения выполняется огнестойким кабелем с пониженным дымо- и газовыделением ВВГнг-FRLS, прокладываемому в ПВХ гофрированной трубе. Кабель соответствует классу П1б.7.2.2.2 по пожарной опасности согласно ГОСТ 31565-2012 «Кабельные изделия. Требования пожарной безопасности». 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. Предусматриваемая кабельная продукция имеет сертификаты Российской Федерации в области пожарной безопасности. Кабели взаимно-резервируемых электроприемников прокладываются на разных отметках.

Выбор световой арматуры выполнен в зависимости от назначения помещения, характеристики среды, величины требуемой освещенности и высоты подвеса светильников. Светильники располагаются в местах, доступных для обслуживания.

м) описание системы рабочего и аварийного освещения

В проекте приняты следующие виды освещения: рабочее, аварийное (эвакуационное), ремонтное.

Рабочее и аварийное освещение ИТП предусмотрено светодиодными светильниками типа ДСП 1401 (с встроенным аккумулятором резервного питания) фирмы IEK.

Управление рабочим освещением предусматривается местное с помощью выключателей. Выключатели устанавливаются на высоте 1,5 м от уровня пола. Питание светильников рабочего освещения выполнить от ШЭ.

Аварийное освещение выполнено светодиодными светильниками рабочего освещения с встроенным аккумулятором резервного питания. Светильник включается при пропадании питания, возникшее при аварийной ситуации. Обязательному аварийному освещению согласно ФНП "Правила промышленной безопасности опасных производственных объектов, на которых используется оборудование, работающее под избыточным давлением" блоки управления, щиты и измерительные приборы. Питание светильников аварийного освещения выполнить от ШЭ сигнальным кабелем.

В качестве ремонтного освещения использовать питание на 12В от понижающего трансформатора марки ЯТП-0,25 с розеткой для подключение переносного светильника.

Освещенности помещений приняты в соответствии с действующими нормами, по СП 52.13330.2016 "Естественное и искусственное освещение. Выбор типа светильника выполнен в зависимости от назначения помещения, характеристики среды, величины требуемой освещенности и высоты подвеса светильников. Светильники располагаются в местах, доступных для обслуживания.

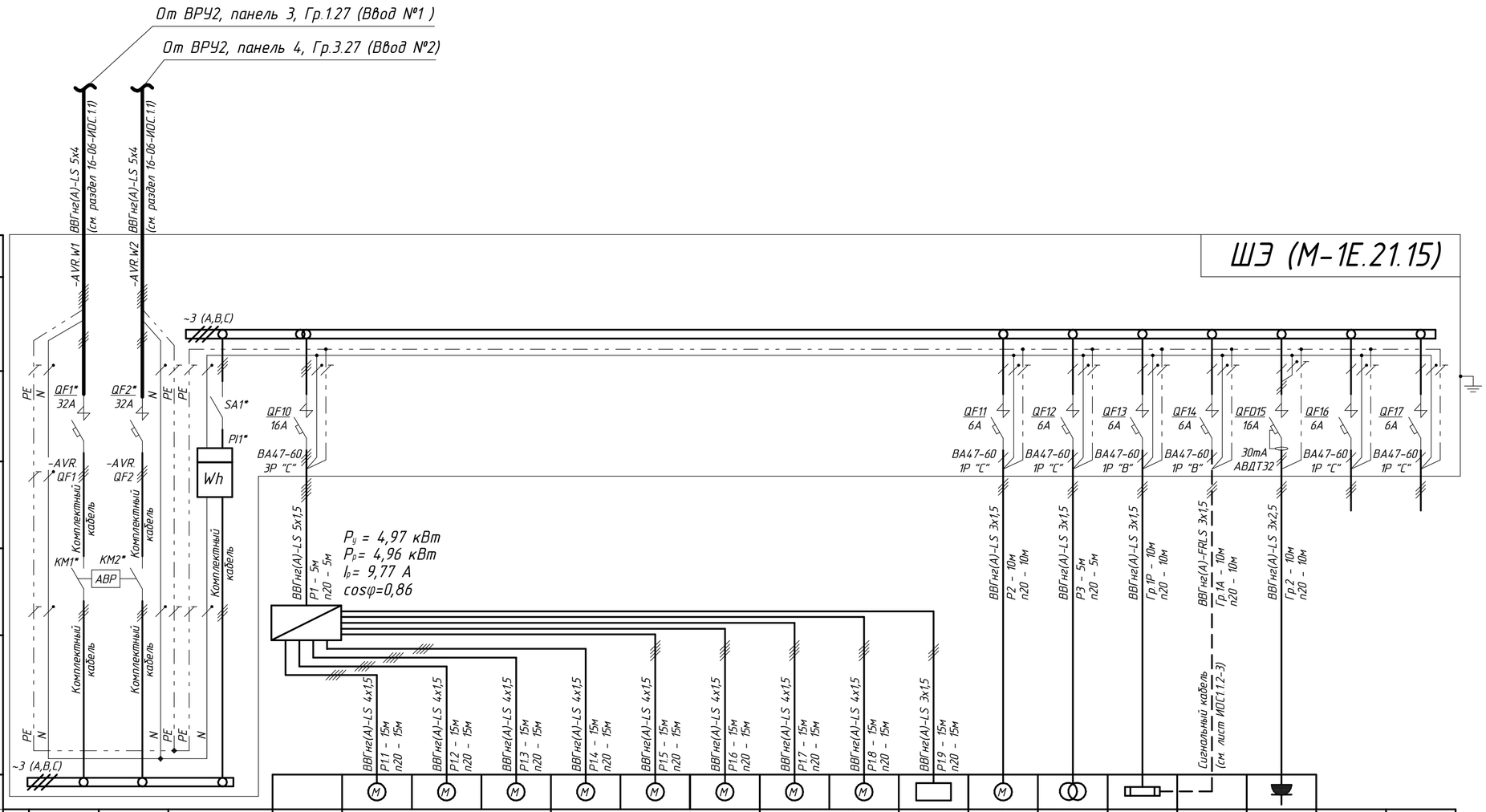
н) описание дополнительных и резервных источников электроэнергии

Резервным источником электроснабжения является резервный силовой кабель. Светильники аварийного освещения оборудованы источниками бесперебойного питания, обеспечивающими автономное питание в течение 3-х часов в случае пропадания напряжения в сети ~230В.

о) перечень мероприятий по резервированию электроэнергии

Для резервирования электроэнергии предусматривается резервный силовой кабель.

Схема электрическая принципиальная однолинейная электроснабжения



Данные питающей сети	
Распределительный пункт	$U_{ном}$=380/220В $P_{уст}$=8,54кВт $P_{расч}$=6,87кВт $I_{расч}$=12,71А cosφ=0,88
	Тип автомата $I_{ном.}$, А Обозначение
Марка и сеч. провод.	Обозначение участка сети
Пусковой аппарат	Тип Обозначение
Марка и сеч. провод.	Обозначение участка сети

Электроприемник																				
Условные обозн.																				
Номер по плану	–	–		ШУ	М-4			М-8 (№1)			М-8 (№2)		М-1U	В1	ЯТП	Гр.1Р	Гр.1А	–		
Тип	–	–		М-1.1312312.512.316.315	М-4.030.32.321.3252			М-8.065.12.132.112			М-8.040.09.132.112		–	–	ЯТП-0,25	–	–	–		
$P_{ном.}$, кВт	15	15		0,30	0,75	0,75	0,01	2,20	2,20	0,01	1,50	1,50	0,20	0,10	0,25	0,24	–	2,98		
$I_{ном.}$, А	30	30		0,61	1,52	1,52	0,045	4,46	4,46	0,045	3,04	3,04	0,90	0,45	1,14	1,45	–	13,54		
$I_{пуск.}$, А	–	–		–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–		
$U_{ном.}$, В	~380	~380		~380	~380	~380	~220	~380	~380	~220	~380	~380	~220	~220	~220	~220	~220	~220		
Наименование механизма	Ввод В1	Ввод В2		Потребит. шкафа управления	Циркуляц. насос №1 (рабочий)	Циркуляц. насос №2 (резервный)	Регуир. клапан	Циркуляц. насос №1 (рабочий)	Циркуляц. насос №2 (резервный)	Регуир. клапан	Циркуляц. насос №1 (рабочий)	Циркуляц. насос №2 (резервный)	Шкаф учета тепла	Вентилятор	Ремонтное освещение	Рабочее освещение	Аварийное освещение	Розетки	Резерв	Резерв

Согласовано

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Потребность кабелей и проводов, длина, м

Число и сечение жил, напряжение	Марка	
	ВВГнг(А)-LS	ВВГнг(А)-FRLS
5х1,5 мм²	5	–
4х1,5 мм²	105	–
3х2,5 мм²	10	–
3х1,5 мм²	40	10

Потребность труб и монтажных изделий

Обозначение по стандарту	Диаметр по стандарту, мм	Длина, м
Труба гофр. ПВХ	Дн=20	170

Примечания:
1. * – отмечено оборудование, установленное комплектно на заводе-изготовителе ООО "Рационал".
2. Контакты пускателей КМ1 и КМ2 управляются АВР в ШЭ.
3. Одновременная работа рабочего и резервного насосов не допускается.
4. ШУ присоединить к проектируемому контуру системы уравнивания потенциалов проводом ПуГВ 1х6 мм2.

Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подп.	Дата
ГИП		Костюшко Н.М.			
Разраб.		Коваленко Д.А.			
Проверил		Коваленко Н.С.			

19-06-ИОС.1.2.1.ГЧ

Строительство жилого массива (площадью 100,63 га), границами площади которого служат: с севера – Симферопольская объездная дорога, с востока –ул. Куйбышева, с юга – проектируемая дорога городского значения, с запада – ул. Киевская г. Симферополь. (Этапы 21-23)

Электроснабжение. ИТП-2 (Этап 21).

Стадия	Лист	Листов
П	1	5

Схема электрическая принципиальная однолинейная электроснабжения

ИП Коваленко Н.С.

Расчет электрических нагрузок

№ п/п	Исходные данные						Расчетные величины				Эффективное число ЭП, $n_э=(\Sigma P_н)^2/\Sigma((n*p_н)^2)$	Коэф. расчетной нагрузки, $K_р$	Расчетная мощность			Расчетный ток, А $I_р=S_р/(\sqrt{3}*U_н)$
	по заданию технологов				по справочным данным		Коэф. реактивной мощности, tg(φ)	$K_и*P_н$	$K_и*P_н*tg(φ)$	$(n*p_н)^2$			активная, кВт $P_р=K_р*\Sigma(K_и*P_н)$	реактивная, квар $Q_р=\Sigma(K_и*P_н*tg(φ))$	полная, кВА $S_р=\sqrt{(P_р^2+Q_р^2)}$	
	Наименование ЭП	Количество ЭП, шт. n	Номинальная (установленная) мощность, кВт: одного ЭП, $p_н$	Номинальная (установленная) мощность, кВт: общая, $P_н=n*p_н$	Коэф. использования, $K_и$	Коэф. реактивной мощности, cos(φ)										
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
МОДУЛЬ 1																
1	Потребители шкафа ШУ	1	0,30	0,30	1,00	0,95	0,33	0,30	0,10	0,09						
2	Шкаф учета М-1U	1	0,20	0,20	1,00	0,95	0,33	0,20	0,07	0,04						
3	Рабочий насос узла М-4	1	0,75	0,75	1,00	0,75	0,88	0,75	0,66	0,56						
4	Регулирующий клапан узла М-4	1	0,01	0,01	0,50	0,95	0,33	0,01	0,00	0,00						
5	Рабочий насос узла М-8 (№1)	1	2,20	2,20	1,00	0,75	0,88	2,20	1,94	4,84						
6	Регулир. клапан узла М-8 (№1)	1	0,01	0,01	0,50	0,95	0,33	0,01	0,00	0,00	4,34	1,00	6,87	4,77	8,37	12,71
7	Рабочий насос узла М-8 (№2)	1	1,50	1,50	1,00	0,75	0,88	1,50	1,32	2,25						
9	ЯТП (ремонтное освещение)	1	0,25	0,25	0,50	0,90	0,48	0,13	0,06	0,06						
10	Рабочее освещение	1	0,24	0,24	0,90	0,95	0,33	0,22	0,07	0,06						
11	Розетка	1	2,98	2,98	0,50	0,95	0,33	1,49	0,49	8,88						
12	Вентилятор	1	0,10	0,10	0,80	0,80	0,75	0,08	0,06	0,01						
	ИТОГО			**8,54**		**0,88**	**0,55**						**6,87**	**4,77**	**8,37**	**12,71**

Согласовано

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подп.	Дата
ГИП		Костюшко Н.М.			
Разраб.		Коваленко Д.А.			
Проверил		Коваленко Н.С.			

19-06-ИОС.1.2.1.ГЧ

Строительство жилого массива (площадью 100,63 га), границами площади которого служат: с севера – Симферопольская объездная дорога, с востока –ул. Куйбышева, с юга – проектируемая дорога городского значения, с запада – ул. Киевская г. Симферополь. (Этапы 21-23)

Электроснабжение. ИТП-2 (Этап 21).

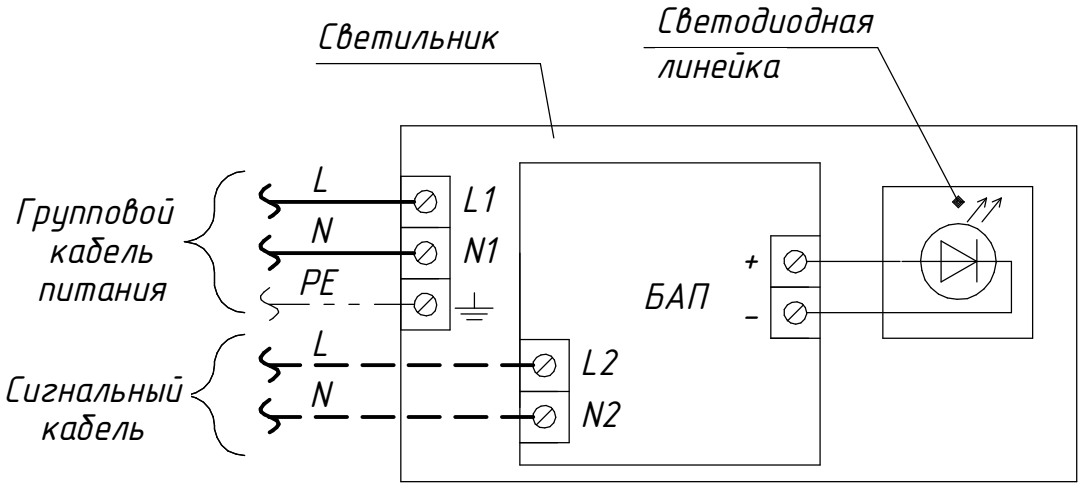
Стадия	Лист	Листов
П	2	

Расчет электрических нагрузок

ИП Коваленко Н.С.

Формат А3

Схема электрическая принципиальная питания светильника ДСП1401



Примечания:

1. *Групповой кабель питания рабочего освещения подключается только к клеммам светильника ДСП1401 (N1) и (L1).*
2. *Сигнальный кабель аварийного освещения поключаетсяк клеммам (N2) и (L2). При отсутствии напряжения на клеммах (N2) и (L2), блок резервного питания (БАП) светильника воспринимает ситуацию как аварийную и подает питание на светодиодную линейку от Ni-Cd аккумуляторной батареи.*
3. *В аварийном режиме светильник питается от Ni-Cd аккумуляторной батареи, ее емкости хватает для работы светильникана 3 часа.*

Согласовано

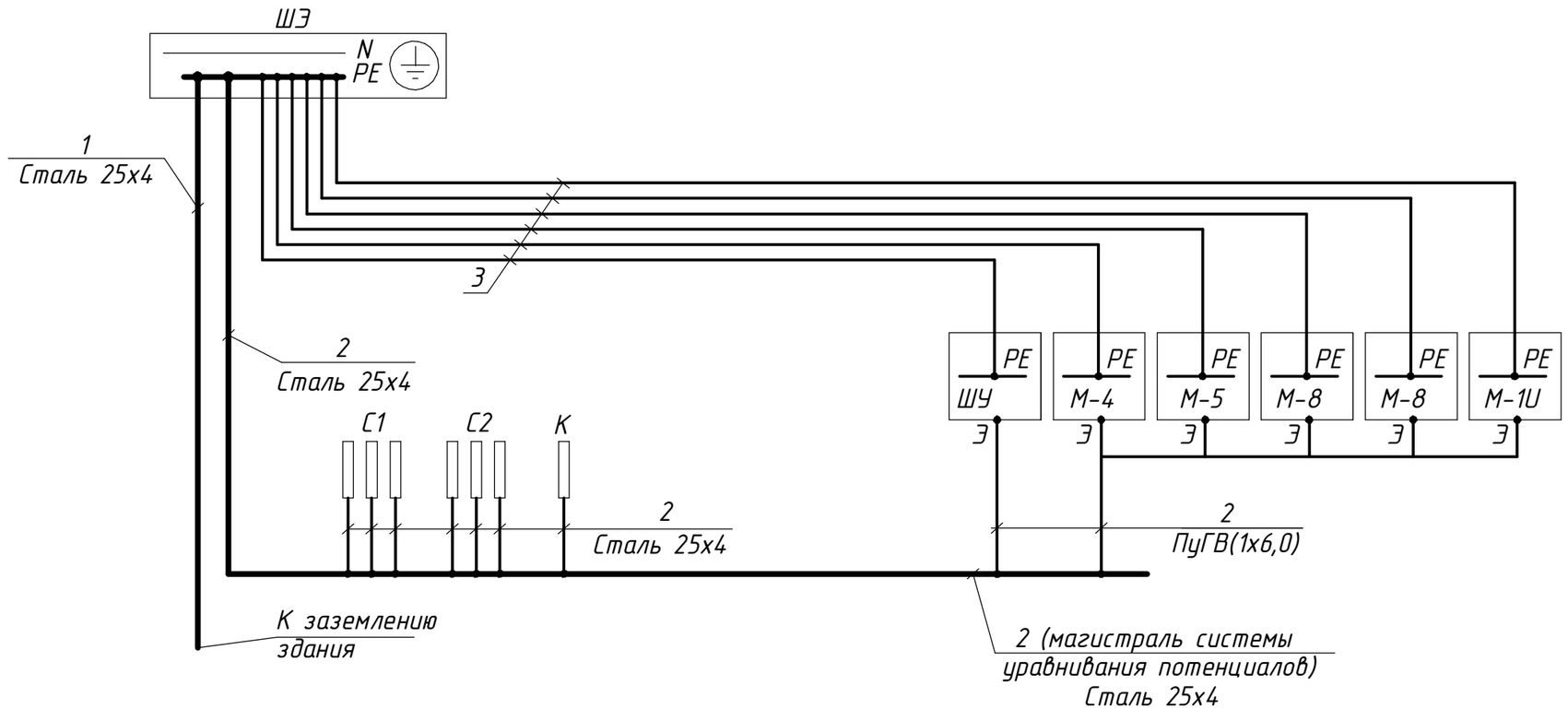
Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подп.	Дата	19-06-ИОС.1.2.1.ГЧ			
						Строительство жилого массива (площадью 100,63 га), границами площади которого служат: с севера – Симферопольская объездная дорога, с востока –ул. Куйбышева, с юга – проектируемая дорога городского значения, с запада – ул. Киевская г. Симферополь. (Этапы 21-23)			
ГИП		Костюшко Н.М.				Электроснабжение. ИТП-2 (Этап 21).	Стадия	Лист	Листов
							П	3	
Разраб.		Коваленко Д.А.				Схема электрическая принципиальная питания светильника ДСП1401	ИП Коваленко Н.С.		
Проверил		Коваленко Н.С.							

Схема структурная системы уравнивания потенциалов



Условные обозначения

К – металлические конструкции ИТП;
С1 – металлические трубопроводы внешних сетей;
С2 – трубопроводы различных назначений внутри ИТП;
Э – открытая токопроводящая часть (электрооборудование);
1 – заземляющий проводник;
2 – проводник основной системы уравнивания потенциалов;
3 – нулевой защитный проводник PE в составе кабеля;

Монтаж системы заземления и системы уравнивания потенциалов выполнить в соответствии с требованиями ПУЭ (изд. 7), обеспечивая надежность и непрерывность электрической цепи.

Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подп.	Дата	19-06-ИОС.1.2.1.ГЧ			
						Строительство жилого массива (площадью 100,63 га), границами площади которого служат: с севера – Симферопольская объездная дорога, с востока –ул. Куйбышева, с юга – проектируемая дорога городского значения, с запада – ул. Киевская г. Симферополь. (Этапы 21-23)			
ГИП		Костюшко Н.М.				Электроснабжение. ИТП-2 (Этап 21).	Стадия	Лист	Листов
							П	4	
Разраб.		Коваленко Д.А.				Схема структурная системы уравнивания потенциалов	ИП Коваленко Н.С.		
Проверил		Коваленко Н.С.							

Согласовано

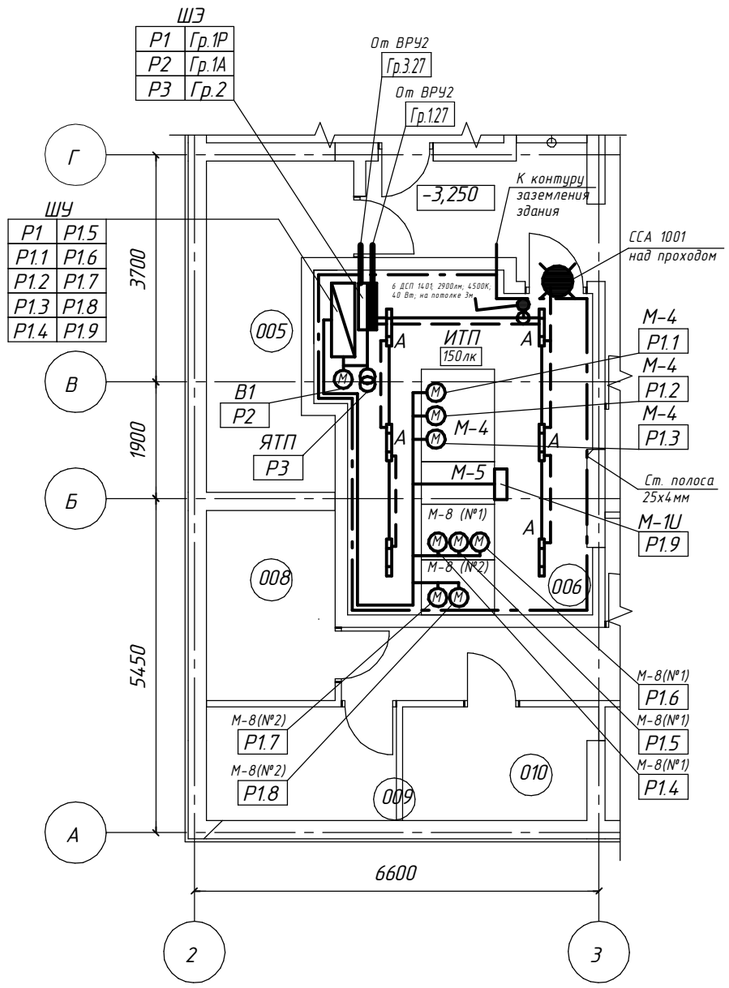
Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Формат А3

Схема расположения электрооборудования и сети электроснабжения М1:100



Условные обозначения

- – шкаф управления М-1 (ШУ);
- – шкаф электроснабжения М-1Е (ШЭ);
- – шкаф учета тепла М-1U;
- А – светильник рабочего и аварийного эвакуационного освещения светодиодный, линейный IP65;
- – световой указатель выхода;
- – ящик трансформаторный ЯТП;
- – выключатель для открытой установки однополюсный, IP54;
- – розетка штепсельная, 2-х полюсная с защитным контактом, IP54;
- – коробка распаячная;
- – питающая сеть электроснабжения;
- – распределительная сеть электроснабжения;
- – сигнальная сеть аварийного освещения;
- – внутренний контур системы уравнивания потенциалов

1. Рабочее, аварийное освещение предусмотрено светодиодными светильниками.
2. Освещенность помещений принята согласно СП 52.13330.2016. Количество светильников обеспечивает необходимую освещенность.
3. Места установки электрооборудованияи прокладку кабельных трасс уточнить при монтаже после монтажа трубопроводов всех назначений. Монтаж светильников выполнить по требованиям и паспортным данным этих светильников.
4. Выключатели рабочего освещения установить на высоте 1,5м от уровня пола.
5. Розетки установить на высоте 1м от уровня пола, должны быть с током 16А и иметь защитный контакт.
6. Электросети рабочего и аварийного освещения проложить кабелем ВВГнг(А)-LS, открыто в ПВХ гофротрубах на расстоянии не менее 0,5 м от горячих трубопроводов для защиты от перегрева и на высоте минимум 2,5 м от уровня пола и в штрабе пола в ПНД трубах. Прокладка кабеля аварийного освещения произвести раздельно от общих сетей напрямую от ШЭ.
7. Длины кабелей и проводов уточнить перед нарезкой, во время монтажа. Раскладка кабеля показана условно.
8. Проходы вводных кабелей Гр.1.27 и Гр.3.27 сквозь стену выполнить в отрезке стальной трубы ф63мм и уплотнить.
9. Недопустима протяжка в одной трубе одновременно несколько групп.
10. Все ответвления от РЕ жилы выполнить без ее разрезания.
11. Все металлические нетоковедущие части электрооборудования заземлить, присоединив к магистрали внутреннего контура уравнивания потенциалов заземления, используя специальные проводники РЕ и заземляющие проводники ПуГВ 1х6 мм2.

Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подп.	Дата	19-06-ИОС.1.2.1.ГЧ			
						Строительство жилого массива (площадью 100,63 га), границами площади которого служат: с севера – Симферопольская объездная дорога, с востока –ул. Куйбышева, с юга – проектируемая дорога городского значения, с запада – ул. Киевская г. Симферополь. (Этапы 21-23)			
ГИП		Костюшко Н.М.				Электроснабжение. ИТП-2 (Этап 21).	Стадия	Лист	Листов
							П	5	
Разраб.		Коваленко Д.А.				Схема расположения электрооборудования и сети электроснабжения	ИП Коваленко Н.С.		
Проверил		Коваленко Н.С.							

Формат А3

Согласовано

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.