

**ОБЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ
«ЕДИНАЯ ДИРЕКЦИЯ СТРОЯЩИХСЯ ОБЪЕКТОВ»**

В реестре членов саморегулируемых организаций:
СРО-П-025-15092009; СРО-И-046-23072019

Заказчик: ООО «МОВИСТА РЕГИОНЫ Ярославль»

«О создании и эксплуатации объектов транспортной инфраструктуры
и технологически связанных с ними транспортных средств,
обеспечивающих деятельность, связанную с перевозками
пассажиров транспортом общего пользования, в муниципальном
образовании городской округ город Ярославль в Ярославской области»

**5 этап: «Реконструкция зданий и сооружений трамвайного депо
по адресу: г. Ярославль, Ленинградский пр-кт, дом № 37»**

ПРОЕКТНАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ

Раздел 3. Объемно-планировочные и архитектурные решения.
Часть 2. Бытовой корпус (литер Е).

0484ГП.09-5-АР2

Том 3.2

(1 пусковой этап, 2 пусковой этап)

Изм.	№ док	Подп.	Дата

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

**ОБЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ
«ЕДИНАЯ ДИРЕКЦИЯ СТРОЯЩИХСЯ ОБЪЕКТОВ»**

В реестре членов саморегулируемых организаций:
СРО-П-025-15092009; СРО-И-046-23072019

Заказчик: ООО «МОВИСТА РЕГИОНЫ Ярославль»

«О создании и эксплуатации объектов транспортной инфраструктуры
и технологически связанных с ними транспортных средств,
обеспечивающих деятельность, связанную с перевозками
пассажиров транспортом общего пользования, в муниципальном
образовании городской округ город Ярославль в Ярославской области»

**5 этап: «Реконструкция зданий и сооружений трамвайного депо
по адресу: г. Ярославль, Ленинградский пр-кт, дом № 37»**

ПРОЕКТНАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ

Раздел 3. Объемно-планировочные и архитектурные решения.
Часть 2. Бытовой корпус (литер Е).

0484ГП.09-5-АР2

Том 3.2

(1 пусковой этап, 2 пусковой этап)

Изм.	№ док	Подп.	Дата

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

Директор по проектированию

Ю.В. Трунов

Главный инженер проекта

Д.А. Ладыгин



АО "ГИПРОТЯЖМАШ"

Акционерное общество

"Институт по генеральному проектированию заводов тяжелого
и транспортного машиностроения"

Регистрационный номер от 07.12.2009 №01-П N150

в реестре членов саморегулируемой организации СРО Союз «МОПОСС» СРО-П-001-13012009

Регистрационный номер от 08.08.2018 №56

в реестре членов саморегулируемой организации Ассоциация «Межрегиональное ОПИ» СРО-И-044-23052018

**«О создании и эксплуатации объектов транспортной
инфраструктуры и технологически связанных с ними
транспортных средств, обеспечивающих деятельность,
связанную с перевозками пассажиров транспортом общего
пользования, в муниципальном образовании городской округ
город Ярославль в Ярославской области»**

**5 этап: «Реконструкция зданий и сооружений трамвайного
депо по адресу: г. Ярославль, Ленинградский пр-кт, дом № 37»**

ПРОЕКТНАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ

Раздел 3 Объемно-планировочные архитектурные решения

Часть 2 Бытовой корпус (литер Е)

0484ГП.09-5-АР2

Том 3.2

(1 пусковой этап, 2 пусковой этап)

Генеральный директор

А.В. Захаров

Главный инженер проекта

О.А. Богданов

Взам. инв.№

Подп. и дата

Инв. №подл.

[illegible]

						0484ГП.09-5-AP2 -С			
Изм.	Кол.уч	Лист	№док	Подп.	Дата				
Разраб.		Лосев А.				Содержание тома 3.2	Стадия	Лист	Листов
							П	1	2
Н. контр.		Алхасов				 АО "Гипротязмаш"			
ГИП		Богданов							

1 Содержание текстовой части

1 СОДЕРЖАНИЕ ТЕКСТОВОЙ ЧАСТИ.....	1
2 ОБЩАЯ ЧАСТЬ	2
2.1 ОСНОВАНИЕ ДЛЯ ПРОЕКТИРОВАНИЯ	2
2.2 ИСХОДНЫЕ ДАННЫЕ	2
2.3 ЭТАПНОСТЬ РЕКОНСТРУКЦИИ	2
3 ОПИСАНИЕ ВНЕШНЕГО ВИДА ОБЪЕКТА КАПИТАЛЬНОГО СТРОИТЕЛЬСТВА, ОПИСАНИЕ И ОБОСНОВАНИЕ ПРОСТРАНСТВЕННОЙ, ПЛАНИРОВОЧНОЙ И ФУНКЦИОНАЛЬНОЙ ОРГАНИЗАЦИИ ОБЪЕКТА КАПИТАЛЬНОГО СТРОИТЕЛЬСТВА	4
4 ОБОСНОВАНИЕ ПРИНЯТЫХ ОБЪЕМНО-ПРОСТРАНСТВЕННЫХ И АРХИТЕКТУРНО-ХУДОЖЕСТВЕННЫХ РЕШЕНИЙ, В ТОМ ЧИСЛЕ В ЧАСТИ СОБЛЮДЕНИЯ ПРЕДЕЛЬНЫХ ПАРАМЕТРОВ РАЗРЕШЕННОГО СТРОИТЕЛЬСТВА, РЕКОНСТРУКЦИИ ОБЪЕКТА КАПИТАЛЬНОГО СТРОИТЕЛЬСТВА.....	8
5 ОБОСНОВАНИЕ ПРИНЯТЫХ АРХИТЕКТУРНЫХ РЕШЕНИЙ В ЧАСТИ ОБЕСПЕЧЕНИЯ СООТВЕТСТВИЯ ОБЪЕКТА ТРЕБОВАНИЯМ ЭНЕРГЕТИЧЕСКОЙ ЭФФЕКТИВНОСТИ. ПЕРЕЧЕНЬ МЕРОПРИЯТИЙ ПО ОБЕСПЕЧЕНИЮ СОБЛЮДЕНИЯ ТРЕБОВАНИЙ ЭНЕРГЕТИЧЕСКОЙ ЭФФЕКТИВНОСТИ. ОПИСАНИЕ И ОБОСНОВАНИЕ ПРИНЯТЫХ АРХИТЕКТУРНЫХ РЕШЕНИЙ, НАПРАВЛЕННЫХ НА ПОВЫШЕНИЕ ЭНЕРГЕТИЧЕСКОЙ ЭФФЕКТИВНОСТИ ОБЪЕКТА КАПИТАЛЬНОГО СТРОИТЕЛЬСТВА	10
6 ОПИСАНИЕ И ОБОСНОВАНИЕ ИСПОЛЬЗОВАННЫХ КОМПОЗИЦИОННЫХ ПРИЕМОВ ПРИ ОФОРМЛЕНИИ ФАСАДОВ И ИНТЕРЬЕРОВ ОБЪЕКТА КАПИТАЛЬНОГО СТРОИТЕЛЬСТВА	18
7 ОПИСАНИЕ И ОБОСНОВАНИЕ РЕШЕНИЙ ПО ОТДЕЛКЕ ПОМЕЩЕНИЙ ОСНОВНОГО, ВСПОМОГАТЕЛЬНОГО, ОБСЛУЖИВАЮЩЕГО И ТЕХНИЧЕСКОГО НАЗНАЧЕНИЯ	19
8 ОПИСАНИЕ АРХИТЕКТУРНЫХ РЕШЕНИЙ, ОБЕСПЕЧИВАЮЩИХ ЕСТЕСТВЕННОЕ ОСВЕЩЕНИЕ ПОМЕЩЕНИЙ С ПОСТОЯННЫМ ПРЕБЫВАНИЕМ ЛЮДЕЙ. РЕЗУЛЬТАТЫ РАСЧЕТОВ ПРОДОЛЖИТЕЛЬНОСТИ ИНСОЛЯЦИИ И КОЭФФИЦИЕНТА ЕСТЕСТВЕННОЙ ОСВЕЩЕННОСТИ	21
9 ОПИСАНИЕ АРХИТЕКТУРНО-СТРОИТЕЛЬНЫХ МЕРОПРИЯТИЙ, ОБЕСПЕЧИВАЮЩИХ ЗАЩИТУ ПОМЕЩЕНИЙ ОТ ШУМА, ВИБРАЦИИ И ДРУГОГО ВОЗДЕЙСТВИЯ	22
10 ОПИСАНИЕ РЕШЕНИЙ ПО СВЕТООГРАЖДЕНИЮ ОБЪЕКТА, ОБЕСПЕЧИВАЮЩИХ БЕЗОПАСНОСТЬ ПОЛЕТА ВОЗДУШНЫХ СУДОВ.....	23
11 ОПИСАНИЕ И ОБОСНОВАНИЕ ПРИНЯТЫХ ОБЪЕМНО-ПЛАНИРОВОЧНЫХ РЕШЕНИЙ ОБЪЕКТА КАПИТАЛЬНОГО СТРОИТЕЛЬСТВА, ОБЕСПЕЧИВАЮЩИХ В ТОМ ЧИСЛЕ СОБЛЮДЕНИЕ САНИТАРНО-ЭПИДЕМИОЛОГИЧЕСКИХ ТРЕБОВАНИЙ. ОБОСНОВАНИЕ НОМЕНКЛАТУРЫ, КОМПОНОВКИ И ПЛОЩАДЕЙ ПОМЕЩЕНИЙ ОСНОВНОГО, ВСПОМОГАТЕЛЬНОГО, ОБСЛУЖИВАЮЩЕГО НАЗНАЧЕНИЯ И ТЕХНИЧЕСКОГО НАЗНАЧЕНИЯ	24
12 РАСЧЕТ ОБОРУДОВАНИЯ САНИТАРНО-БЫТОВЫХ ПОМЕЩЕНИЙ	25
13 ПЕРЕЧЕНЬ НОРМАТИВНЫХ ДОКУМЕНТОВ.....	26

Согласовано			

Инов. № подл.	Подп. и дата	Взам. Инов. №	

							0484ГП.09-5-АР2-ТЧ				
Изм.	Кол.уч	Лист	Недок	Подп.	Дата						
Разраб.		Лосев А.							Стадия	Лист	Листов
									П	1	27
Н. контр.		Алхасов									
ГИП		Богданов									

Текстовая часть



АО "Гипротяжмаш"

- Замена окон на оконные блоки из алюминиевого профиля с заполнением двухкамерным стеклопакетом и на сертифицированные противопожарные окна;
- Замена существующих наружных дверей и устройство новых дверных проемов;
- Перепланировка внутренних помещений для обеспечения размещения служб трамвайного депо, столовой-раздаточной и фельдшерского здравпункта;
- Замена внутренних дверей на металлические, сертифицированные противопожарные, деревянные и металлопластиковые;
- Замена полов в помещениях согласно их функциональному назначению;
- Ремонт существующих и отделка новых помещений;
- Отделка, замена элементов заполнения окон и дверей, замена покрытия кровли и утепление фасадов переходной галереи.

Реконструкция здания в рамках 1 пускового этапа (устройство Серверной на 1 этаже здания) затрагивает только неэксплуатируемые помещения 1 этажа и не затрагивает помещения и коммуникации, используемые для полноценной и непрерывной работы здания Бытового корпуса (литер Е).

На время проведения строительных работ по 2 пусковому этапу в здании Бытового корпуса (литер Е) предусматривается установка двухэтажного модульного здания на площадке депо. Все санитарно-бытовое, медицинское обеспечение обслуживающего и административного персонала предусматривается в помещениях модульного здания, оснащенных соответствующим санитарно-бытовым оборудованием. После окончания производства строительных работ в Бытовом корпусе, все санитарно-бытовое обслуживание обеспечивается в его соответствующих помещениях.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №							Лист
Изм.	Код. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	0484ГП.09-5-AP2-ТЧ			3

3 Описание внешнего вида объекта капитального строительства, описание и обоснование пространственной, планировочной и функциональной организации объекта капитального строительства

Формирование архитектурно-планировочных решений здания определено условиями площадки, отведенной под строительство.

Объемно-планировочные решения обеспечивают комфортные условия труда, бытовые условия, учитывают категории по взрывопожарной и пожарной опасности и приняты с учетом функциональной структуры, необходимости создания оптимальных условий для технологических процессов.

Таблица 3.1

№ по ГП	Наименование	Площадь застройки, м ²	Общая площадь, м ²	Строительный объем, м ³
2	Бытовой корпус (литер Е)	Общая – 1395,78; в т.ч. Бытовой корпус – 1337,16;	5086,28	18607,5
	Переходная галерея	Переходная галерея – 58,62.	31,1	223,9

Бытовой корпус представляет собой существующее пятиэтажное здание, прямоугольной формы в плане, без подвала, с габаритными размерами в осях 66,0x18,0 м.

К зданию в осях Б-В по оси 13 примыкает переходная галерея, соединяющая Главный корпус (литер А) с Бытовым корпусом (литер Е).

Длина здания в осях 1-13 составляет 66,0 м, ширина в осях А-Г - 18,0 м.

Высота здания переменная, от отметки 0,000 до парапета составляет 13,88 м; 16,95 м.

За относительную отметку 0,000 принят уровень чистого пола 1-го этажа здания, что соответствует абсолютной отметке 109.00*

Высота от пола до низа конструкций покрытия переходной галереи составляет 3,09 м.

Конструктивная схема здания – каркасная. Конструкции каркаса представлены сборными железобетонными колоннами, балками перекрытий и сборными железобетонными многоступенчатыми плитами.

Пространственная жесткость обеспечивается совместной работой элементов каркаса.

Фундаменты – отдельно стоящие железобетонные столбчатого типа;

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №							Лист
Изм.	Код. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	0484ГП.09-5-AP2-ТЧ			4

Ограждающие стены – сборные самонесущие панели из лёгкого бетона толщиной 300 мм.

Колонны – сборные железобетонные сечением 400×400 мм, установлены с шагом 3,0÷6,0 м.

Перекрытия – сборные железобетонные многопустотные плиты с круглыми пустотами, опирающиеся на сборные железобетонные ригели таврового сечения, уложенные на колонны.

Покрытие – сборные железобетонные многопустотные плиты с круглыми пустотами, опирающиеся на сборные железобетонные ригели таврового сечения, уложенные на колонны.

Лестницы. Для межэтажного сообщения предусмотрены следующие лестницы:

- двухмаршевая внутренняя лестница в осях Б-В;1-2;
- двухмаршевая внутренняя лестница в осях Б-В;12-13;
- двухмаршевая внутренняя лестница (центральная) в осях В-Г;6-7;
- двухмаршевая внутренняя лестница в осях В-Г;2-3 (отдельное сообщение между 1-м и 2-м этажом);

Кровля – выполнена из наплавляемых рулонных материалов по цементно-песчаной стяжке и утеплителю, выполненному в виде засыпки из керамзита.

Перегородки – из кирпича толщиной 130-330 мм (с учетом штукатурки).

Отмостка – асфальтобетонная, выполнена по всему периметру.

Покрытие полов в зависимости от назначения помещений выполнено из бетона с железнением поверхности, керамической плитки, линолеума, ламината и т.д.

Заполнения оконных проемов – из металлопластикового профиля с однокамерными стеклопакетами.

Заполнения дверных проемов выполнены в виде металлических одностворчатых распашных дверей, двухстворчатых дверей из металлопластикового профиля, а также деревянные глухие.

Проектом предусмотрены следующие виды работ:

- Утепление фасадов здания минераловатным утеплителем и устройство вентилируемого фасада с облицовкой алюминиевыми композитными панелями по металлическому каркасу;

- Утепление цоколя по типу сертифицированной системы утепления ТН-Фасад Комби и устройство вентилируемого фасада с облицовкой керамогранитом по металлическому каркасу;

- Утепление кровли утеплителем из вспененного полиизоцианурата с устройством водоизоляционного ковра из рулонных битумных материалов;

- Замена окон на оконные блоки из алюминиевого профиля с заполнением двухкамерным стеклопакетом и на сертифицированные противопожарные окна;

- Замена существующих наружных дверей и устройство новых дверных проемов;

Инв. №подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №							Лист
Изм.	Код.уч.	Лист	№док	Подп.	Дата	0484ГП.09-5-AP2-ТЧ			5

- Перепланировка внутренних помещений для обеспечения размещения служб трамвайного депо, столовой-раздаточной и фельдшерского здравпункта;
- Замена внутренних дверей на металлические, сертифицированные противопожарные, деревянные и металлопластиковые;
- Замена полов в помещениях согласно их функциональному назначению;
- Ремонт существующих и отделка новых помещений;
- Отделка, замена элементов заполнения окон и дверей, замена покрытия кровли и утепление фасадов переходной галереи.

Реконструкция зданий трамвайного депо предполагается в несколько этапов. Реконструкция Бытового корпуса (литер Е) предусматривается в один этап (2 этап строительства).

Цоколь до отметки +0,400 утепляется экструдированным пенополистиролом по типу сертифицированной системы утепления ТН-Фасад Комби с устройством вентилируемого фасада с облицовкой керамогранитом по металлическому каркасу.

Кровля выполнена из рулонных гидроизоляционных наплавляемых битумно-полимерных материалов по типу фирмы «Технониколь» с утеплением из плит теплоизоляционных по типу LOGICPIR PROF CXM/CXM ($\lambda = 0,026 \text{ Вт/м} \cdot ^\circ\text{C}$) толщиной 200 мм по железобетонной многопустотной плите.

Водосток 4-х этажной части внутренний организованный с электрообогревом водосточных воронок. Для создания контруклонов к воронкам применяются плиты теплоизоляционные клиновидные по типу LOGICPIR SLOPE. Водосток технического этажа наружный организованный через парапет с помощью парапетных воронок с листвоуловителями и трубами наружного водостока, водосточная система предусмотрена с кабельной системой снеготаяния.

Вдоль остекленной части технического этажа предусмотрено негорючее покрытие из гранитного щебня толщиной 40 мм.

Для доступа на кровлю и обслуживания инженерного оборудования на кровле предусмотрены пешеходные дорожки шириной 700 мм.

Доступ на кровлю 4-х этажной части осуществляется через дверные проемы 5-го этажа. Доступ на технический этаж осуществляется по вертикальным пожарным наружным стационарным лестницам тип П1-1 по ГОСТ Р 53254-2009.

Кровля переходной галереи неэксплуатируемая, выполняется из рулонных гидроизоляционных наплавляемых битумно-полимерных материалов с утеплением из плит теплоизоляционных на основе PIR по типу Технониколь LOGICPIR PROF CXM/CXM $\lambda = 0,026 \text{ Вт/м} \cdot ^\circ\text{C}$, Группа горючести Г2, толщиной в общей сумме 200 мм по покрытию из железобетонных многопустотных плит. Уклон организовывается при помощи плит теплоизоляционных клиновидных по типу LOGICPIR CXM/CXM SLOPE 1,7%, контруклон к воронкам - плит теплоизоляционных клиновидных по типу LOGICPIR CXM/CXM SLOPE 3,4%.

Водосток переходной галереи наружный организованный через парапет с помощью парапетных воронок с листвоуловителями и трубами наружного водостока, водосточная система предусмотрена с кабельной системой снеготаяния.

Над всеми входами в здание предусматриваются козырьки для обеспечения безопасности персонала.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №							Лист	
Изм.	Код. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	0484ГП.09-5-AP2-ТЧ				6

Главный вход в Бытовой корпус (литер Е) осуществляется через тепловой тамбур в осях 6-8 по оси А. Остальные входы оборудуются тепловыми завесами в соответствии с п. 8.7 СП 56.13330.2021.

Внутренние стены и перегородки выполнены:

- из кирпича рядового, полнотелого, размерами 250х120х65 мм, формата 1НФ, марки по прочности М100, класса средней плотности 2,0, марки по морозостойкости F75 по ГОСТ 530-2012 марки КР-р-по 25012065/1НФ/100/2,0/75/ГОСТ 530-2012 на цементно-песчаном растворе М 75 с армированием сеткой $\varnothing$ 4 ВрI с ячейками 50 х 50 через 4 ряда кладки по высоте толщиной 250 и 120 мм;

- из ГКЛ по ГОСТ 6266-97 поэлементной сборки на металлическом каркасе. Запроектированы по типу серии 1.031.9-2.07, выпуск 5. В помещениях с влажным влажностным режимом (санузлы, помещения для хранения уборочного инвентаря) каркас обшивается ГКЛВ.

Двери наружные металлические глухие и алюминиевые остекленные.

Двери внутренние стальные по ГОСТ 31173-2016, противопожарные стальные сертифицированные, деревянные по ГОСТ 475-2016, металлопластиковые по ГОСТ 30970-2014.

Окна и витражи наружные и внутренние из алюминиевого профиля с заполнением двухкамерным стеклопакетом, а также противопожарные сертифицированные.

Ограждения лестниц металлические высотой 1,2 м.

На перепадах высот кровли устанавливаются лестницы типа П 1-1 по ГОСТ Р 53254-2009.

Ограждение кровли – парапетное металлическое высотой 900 мм.

Вдоль здания предусмотрена отмостка из асфальтобетона по щебеночному основанию.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №							Лист
Изм.	Код. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	0484ГП.09-5-АР2-ТЧ			7

4 Обоснование принятых объемно-пространственных и архитектурно-художественных решений, в том числе в части соблюдения предельных параметров разрешенного строительства, реконструкции объекта капитального строительства

Общие принципы архитектурно-планировочных и объемно-планировочных решений здания приняты с учетом градостроительных условий места строительства, в соответствии с заданием на проектирование и предусматривают единство архитектурно-художественного и конструктивного облика, в соответствии с назначением зданий и с учетом технологических процессов, предусматривают рациональное применение материалов, конструкций, способов отделки.

Помещения санитарно-гигиенического и бытового назначения в здании запроектированы в соответствии с СП 44.13330.2011 «Административные и бытовые здания. Актуализированная редакция СНиП 2.09.04-87».

Объемно-планировочные решения здания приняты в соответствии с его функциональными назначениями.

Класс конструктивной пожарной опасности здания: СО

Класс пожарной опасности строительных конструкций: КО

Степень огнестойкости здания: II

Класс функциональной пожарной опасности - Ф4.3

Категория пожарной (взрывопожарной) опасности здания: В

Уровень ответственности здания: повышенный

Расчетный срок службы здания: не менее 50 лет

Бытовой блок предназначен:

- для размещения служб трамвайного депо;
- для бытового обслуживания рабочих, занятых на производстве в Главном корпусе (литер А);
- Для питания сотрудников депо в столовой-раздаточной на 50 посадочных мест;
- Для медицинского обслуживания сотрудников депо в фельдшерском здравпункте;
- Для предрейсового осмотра водителей, заступающих на линию;

Бытовой корпус размещается в существующем здании габаритом в плане (длина x ширина) 66x18 м. Здание состоит из четырехэтажной основной части и пятого технического этажа, предназначенного для размещения вентиляционного оборудования и не имеющие постоянных рабочих мест.

На первом этаже размещаются кабинеты служб трамвайного депо, фельдшерский здравпункт, кабинет предрейсового осмотра и служебные помещения столовой-раздаточной.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №							Лист
Изм.	Код уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	0484ГП.09-5-AP2-ТЧ			8

На втором этаже размещаются служебные помещения столовой-раздаточной, обеденный зал на 50 посадочных мест, комната приема пищи для сотрудников ночной смены, а также бытовые помещения рабочих Главного корпуса (литер А).

На третьем и четвертом этажах размещаются кабинеты служб трамвайного депо.

На техинческом этаже расположены венткамеры.

Высота потолков кабинетов (до уровня подвесных потолков)– 2,7 м.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №					0484ГП.09-5-AP2-ТЧ	Лист
								9
			Изм.	Код.уч.	Лист	№ док.		Подп.

5 Обоснование принятых архитектурных решений в части обеспечения соответствия объекта требованиям энергетической эффективности. Перечень мероприятий по обеспечению соблюдения требований энергетической эффективности. Описание и обоснование принятых архитектурных решений, направленных на повышение энергетической эффективности объекта капитального строительства

В соответствии с требованиями по энергосбережению предусматриваются мероприятия по увеличению теплозащиты зданий, учету и регулированию тепловой энергии:

- использовано рациональное применение эффективных теплоизоляционных материалов;
- предусмотрено уплотнение притворов в заполнениях проемов и сопряжений элементов в наружных стенах и покрытиях.

Толщина утеплителя стен и кровли принята в зависимости от требуемой внутренней температуры, наружной температуры воздуха согласно СП 131.13330.2020 "Строительная климатология" и требований СП 50.13330.2012 "Тепловая защита зданий" и СП 23-101-2004 "Проектирование тепловой защиты зданий".

Здание отапливаемое. Для обеспечения круглогодичной работы комплекса в здании поддерживается температура не ниже 18°C.

Приведенные сопротивления теплопередаче наружных ограждающих конструкций не ниже допустимых значений.

Для обеспечения требуемой температуры применены:

- стены выше отметки +0,400 утепляются минераловатным утеплителем по типу «Технониколь» Техновент ПРОФ ($\lambda=0,041$ Вт/м·°C) толщиной 180 мм;
- цоколь до отметки +0,400 утепляется экструдированным пенополистиролом по типу «Технониколь» Carbon Eco Fas ($\lambda=0,034$ Вт/м·°C) толщиной 100 мм;
- пол вдоль наружных стен под бетонным основанием утепляется экструзионным пенополистиролом ($\lambda=0,034$ Вт/м·°C) толщиной 100 мм шириной 1,5 м;
- кровля над всеми частями здания (по железобетонному перекрытию) утепляется плитами теплоизоляционными по типу Технониколь LOGICPIR PROF CXM/CXM ($\lambda=0,026$ Вт/м·°C) толщиной 200 мм;
- кровля переходной галереи утеплена плитами теплоизоляционными на основе PIR по типу Технониколь LOGICPIR PROF CXM/CXM $\lambda=0,026$ Вт/м·°C,

Инв. №подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	- цоколь до отметки +0,400 утепляется экструдированным пенополистиролом по типу «Технониколь» Carbon Eco Fas ($\lambda=0,034$ Вт/м·°C) толщиной 100 мм; - пол вдоль наружных стен под бетонным основанием утепляется экструзионным пенополистиролом ($\lambda=0,034$ Вт/м·°C) толщиной 100 мм шириной 1,5 м; - кровля над всеми частями здания (по железобетонному перекрытию) утепляется плитами теплоизоляционными по типу Технониколь LOGICPIR PROF CXM/CXM ($\lambda= 0,026$ Вт/м·°C) толщиной 200 мм; - кровля переходной галереи утеплена плитами теплоизоляционными на основе PIR по типу Технониколь LOGICPIR PROF CXM/CXM $\lambda= 0,026$ Вт/м·°C,					
Изм.	Коп.уч.	Лист	Недок	Подп.	Дата	0484ГП.09-5-AP2-ТЧ		Лист
								10

толщиной в общей сумме 200 мм (по покрытию из железобетонных многопустотных плит);

- окна алюминиевые с заполнением двухкамерным стеклопакетом;
- утепленные наружные двери;
- устройства для самозакрывания;

Уплотнение притворов в заполнениях проемов дверей.

Главный вход в Бытовой корпус (литер Е) осуществляется через тепловой тамбур в осях 6-8 по оси А. Остальные входы оборудуются тепловыми завесами в соответствии с п. 8.7 СП 56.13330.2021.

При реконструкции здание должно быть оборудовано:

- приборами учета энергетических и водных ресурсов;
- устройствами, оптимизирующими работу вентсистем;
- регуляторами давления воды в системах холодного и горячего водоснабжения.

В соответствии с п.1.8 СТО 86621964-001-2010 долговечность теплоизоляционных конструкций и материалов должна быть более 25 лет; долговечность сменяемых уплотнителей – более 15 лет.

Теплотехнический расчет ограждающих конструкций

Район строительства (город) – г. Ярославль

Продолжительность отопительного периода $z_{ht} = 215$ сут.

Средняя температура наружного воздуха во время отопительного периода $t_{nt} = -3,5$ °С

Расчетная температура наружного воздуха в холодный период года, принимаемая равной средней температуре наиболее холодной пятидневки обеспеченностью 0,92 $t_{ext} = -29$ °С

Назначение здания – общественное;

Температура внутреннего воздуха помещения $t_{int} = +23$ °;

Коэффициенты теплоотдачи:

- внутренней поверхности стен, полов, гладких потолков – $\alpha_{в.ст} = 8,7$ Вт/(м²×°С);
- внутренней поверхности окна – $\alpha_{в.ок.} = 8,0$ Вт/(м²×°С);
- наружной поверхности наружных стен с вентилируемой прослойкой $\alpha_{н.ст} = 12,0$ Вт/(м²×°С);
- наружной поверхности покрытий $\alpha_{н.п} = 23,0$ Вт/(м²×°С).

Здание – реконструируемое.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №							Лист
Изм.	Код. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	0484ГП.09-5-AP2-ТЧ			11

Покрытие

Характеристики материалов приведены от наружного слоя к внутреннему.

Таблица 5.1

№ слоя	Материал слоя	№ позиции по СП 50.13330.2012	Толщина слоя δ , мм	Плотность ρ , кг/м ³	Коэффициент теплопроводности λ , Вт/(м ² ×С)
1	Рулонный гидроизоляционный материал	в расчете не учитывается			
2	Праймер битумный				
3	Пенополиизоцианурный утеплитель по типу LOGICPIR PROF	-	200	160-180	0,026
4	Пароизоляция	в расчете не учитываются			
5	Праймер битумный				
6	Сборная железобетонная пустотная плита перекрытия	199	220	2500	2,04

Определяем градусо-сутки отопительного периода

$$ГСОП = (t_{int} - t_{ht}) \times Z_{ht},$$

$$ГСОП = (23 - (-3,5)) \times 215 = 5697,5 \text{ (}^\circ\text{С} \times \text{сут)}$$

Расчетные коэффициенты

$$a = 0,0005$$

$$b = 2,2$$

Нормативное значение приведенного сопротивления $R_{тр}$ теплопередаче следует принимать не менее нормируемых значений в зависимости от градус-суток района строительства:

$$R_{тр} = a \times ГСОП + b;$$

$$R_{тр} = 0,0005 \times 5697,5 + 2,2 = 5,05 \text{ ((м}^2 \times ^\circ\text{С)/Вт)}$$

$$R_{пок}^{усл} = \left(\frac{1}{8,7} + \frac{0,22}{2,04} + \frac{0,2}{0,026} + \frac{1}{23} \right) = 7,96 \text{ ((м}^2 \times ^\circ\text{С)/Вт)}$$

Площадь наружных ограждающих конструкций и теплотехнические характеристики ограждающих конструкций здания определялись в соответствии с требованиями СП 50.13330.2012.

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

Изм.	Код. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

0484ГП.09-5-AP2-ТЧ

Лист

12

Приведенное сопротивление теплопередаче фрагмента теплозащитной оболочки здания рассчитывается в соответствии с СП 50.13330.2012 с использованием таблиц, приведенных в СП 230.1325800.2015.

Элементы, составляющие ограждающую конструкцию

Таблица 5.2

Плоский элемент 1	Совмещенное покрытие
Линейный элемент 1	Сопряжение стены и парапета с дополнительным утеплением
Точечный элемент 1	Вентиляционная шахта

Абсолютные и относительные геометрические характеристики элементов представлены в таблице ниже:

Геометрические характеристики элементов

Таблица 5.3

Элемент	Абсолютные геометрические характеристики	Относительные геометрические характеристики
Плоский элемент 1	A1= 1188 м ²	a1= 1,0 м ² /м ²
Линейный элемент 1	L2= 168 м	l2= 0,14 м/м ²
Точечный элемент 1	N1= 14 шт	n1= 0,01 1/м ²

Удельные потоки теплоты для линейных и точечных элементов определялись на основании следующих данных:

Таблица 5.4

Линейный элемент 1 (узел сопряжения стены с совмещенным кровельным покрытием; стена с наружным утеплением и тонкой облицовкой (вентилируемый фасад), с утеплением парапета h=500 мм	табл. Г.88 СП 230.1325800.2015
Точечный элемент 1 (пропуск пучка труб через совмещенное кровельное покрытие)	табл. Г.98 СП 230.1325800.2015

Значения характеристик конструкций, попадающих в промежутки между значениями, приведенными в таблицах, найдены интерполяцией.

Изм.	Код.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата
Инд. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №			

0484ГП.09-5-AP2-ТЧ

Лист

13

Данные расчетов сведены в таблицу ниже:
Удельные потери теплоты, обусловленные элементами

Таблица 5.5

Элемент	Относительные геометрические характеристики	Удельные потоки теплоты	Удельный поток теплоты, обусловленный элементом, Вт/(м²·°C)	Доля от общего удельного потока теплоты через фрагмент, %
Плоский элемент 1	1,0 м²/м²	0,126 Вт/(м²·°C)	0,126	
Линейный элемент 1	0,14 м/м²	0,246 Вт/(м·°C)	0,035	
Точечный элемент 1	0,01 1/м²	0,111 Вт/°C	0,001	

Приведенное сопротивление теплопередаче фрагмента ограждающей конструкции равно:

$$R_o^{np} = \frac{1}{0,126+0,035+0,001} = 6,17 \text{ (м}^2\text{·°C)/Вт)}$$

Вывод: конструкция совмещенной кровли **удовлетворяет** требованиям СП 50.13330.2012: 6,17 > 5,05.

Стена

Характеристики материалов приведены от наружного слоя к внутреннему.

Таблица 5.6

№ слоя	Материал слоя	№ позиции	Толщина слоя δ, мм	Плотность ρ, кг/м³	Коэффициент теплопроводности λ, Вт/(м²·°C)
1	Вентфасад	В расчете не учитывается			
2	Минераловатный утеплитель	-	180	80	0,045
3	Панели из легкого бетона	112	300	300	0,23

По периметру оконных, дверных проемов и парапетов воздушная прослойка заполняется минеральной ватой на толщину 120 мм.

$$G_{COП} = (t_{int} - t_{ht}) \times Z_{ht},$$

$$G_{COП} = (23 - (-3,5)) \times 215 = 5697,5 \text{ (°C·сут)}$$

Изм.	Код.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата
Интв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №			

0484ГП.09-5-AP2-ТЧ

Лист

14

Нормативное значение приведенного сопротивления $R_{тр}$ теплопередаче следует принимать не менее нормируемых значений в зависимости от градус-суток района строительства:

$$R_{тр} = a \times D_d + b;$$

$$R_{тр} = 0,0003 \times 5697,5 + 1,2 = 2,91 \text{ ((м}^2 \times ^\circ\text{C)/Вт)}$$

$$R_{ст}^{усл} = r * \left(\frac{1}{\alpha_B} + \sum_i R_i + \frac{1}{\alpha_H} \right)$$

$\alpha_B = 8,7$ - коэффициент теплоотдачи внутренней поверхности ограждающей конструкции, Вт/м²С°.

$\alpha_H = 12$ - коэффициент теплоотдачи для зимних условий наружной поверхности ограждающих конструкций, Вт/м²С°.

$$R_{ст}^{усл} = \left(\frac{1}{8,7} + \frac{0,3}{0,23} + \frac{0,18}{0,045} + \frac{1}{12} \right) = 5,50 \text{ (м}^2 \times ^\circ\text{C)/Вт)}$$

Элементы, составляющие ограждающую конструкцию:

Таблица 5.7

Плоский элемент 1	Утепленные железобетонные плиты
Линейный элемент 1	Оконные и дверные откосы, образованные плитами, утепленной слоем каменной ваты
Линейный элемент 2	Угол стен (выпуклый)
Точечный элемент 1	Тарельчатый анкер

Примыкание к цокольному ограждению утеплено таким образом, что дополнительные тепловые потери не возникают.

Абсолютные и относительные геометрические характеристики элементов представлены в ниже.

Геометрические характеристики элементов

Таблица 5.8

Элемент	Абсолютные геометрические характеристики	Относительные геометрические характеристики
Плоский элемент 1	A1= 2847,6 м ²	a1= 1,0 м ² /м ²
Линейный элемент 1	L1= 1221,5 м	l1= 0,43 м/м ²
Линейный элемент 2	L2= 67,8 м	l2= 0,02 м/м ²
Точечный элемент 1	N1= 22780 шт.	n1= 8,00 1/м ²

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №							Лист
			0484ГП.09-5-AP2-ТЧ						
			Изм.	Код.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	

Удельные потоки теплоты для линейных и точечных элементов определялись на основании следующих данных:

Таблица 5.9

Линейный элемент 1 (узел примыкания блока к стене с рамой с теплоизоляционными фасадными системами с рамой сразу за утеплителем)	табл. Г.33 СП 230.1325800.2015
Линейный элемент 2 (угол стены с вентилируемым фасадом)	табл. Г.28 СП 230.1325800.2015
Точечный элемент 1 (тарельчатый анкер с расстояние до тарелки дюбеля 15 мм)	табл. Г.4 СП 230.1325800.2015

Значения характеристик конструкций, попадающих в промежутки между значениями, приведенными в таблицах, найдены интерполяцией.

Данные расчетов сведены в таблицу ниже.
Удельные потери теплоты, обусловленные элементами

Таблица 5.10

Элемент	Относительные геометрические характеристики	Удельные потоки теплоты	Удельный поток теплоты, обусловленный элементом, Вт/(м ² ·°C)	Доля от общего удельного потока теплоты через фрагмент, %
Плоский элемент 1	1,0 м ² /м ²	0,182 Вт/(м ² ·°C)	0,182	
Линейный элемент 1	0,43 м/м ²	0,055 Вт/(м·°C)	0,024	
Линейный элемент 2	0,02 м/м ²	0,121 Вт/(м·°C)	0,002	
Точечный элемент 1	8,0 1/м ²	0,0015 Вт/°C	0,012	

Приведенное сопротивление теплопередаче фрагмента ограждающей конструкции равно:

$$R_0^{pp} = \frac{1}{0,182+0,024+0,002+0,012} = 4,54 \text{ (м}^2\text{·°C)/Вт)}$$

Вывод: конструкция наружной стены в виде железобетонных плит с минераловатным утеплителем **удовлетворяет** требованиям СП 50.13330.2012: 4,54 > 2,91.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №							Лист	
Изм.	Код. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	0484ГП.09-5-AP2-ТЧ				16

Цоколь

Характеристики материалов приведены от наружного слоя к внутреннему:

Таблица 5.11

№ слоя	Материал слоя	№ позиции	Толщина слоя δ , мм	Плотность ρ , кг/м ³	Коэффициент теплопроводности λ , Вт/(м ² ×С)
1	Керамическая плитка	в расчете не учитывается			
2	Штукатурно-клеевая смесь				
3	Экструзионный пенополистирол по типу Технониколь Carbon Eco Fas	13	100	25-33	0,031
4	Грунтовка фасадная универсальная и штукатурно-клеевая смесь	в расчете не учитывается			
5	Кирпичная стена из кирпича рядового полнотелого	180	250	1800	0,81

$$G_{\text{СОП}} = (t_{\text{int}} - t_{\text{ht}}) \times Z_{\text{ht}},$$

$$G_{\text{СОП}} = (23 - (-3,5)) \times 215 = 5697,5 \text{ (}^\circ\text{C} \times \text{сут)}$$

Нормативное значение приведенного сопротивления $R_{\text{тр}}$ теплопередаче следует принимать не менее нормируемых значений в зависимости от градус-суток района строительства:

$$R_{\text{тр}} = a \times D_d + b;$$

$$R_{\text{тр}} = 0,0003 \times 5697,5 + 1,2 = 2,91 \text{ ((м}^2 \times ^\circ\text{C)/Вт)}$$

$$R_{0,\text{ст}}^{\text{пп}} = r \cdot \left(\frac{1}{\alpha_{\text{в}}} + \sum_i R_i + \frac{1}{\alpha_{\text{н}}} \right)$$

$\alpha_{\text{в}} = 8,7$ - коэффициент теплоотдачи внутренней поверхности ограждающей конструкции, Вт/м²×С°.

$\alpha_{\text{н}} = 23$ - коэффициент теплоотдачи для зимних условий наружной поверхности ограждающих конструкций, Вт/м²×С°.

$r = 0,9$ - коэффициент теплотехнической неоднородности для цоколя согласно расчету (предоставляется по требованию).

$$R_{\text{ст}2}^{\text{пп}} = 0,9 \cdot \left(\frac{1}{8,7} + \frac{0,25}{0,81} + \frac{0,1}{0,031} + \frac{1}{23} \right) = 3,32$$

$$3,32 > 2,91 \text{ (м}^2 \times ^\circ\text{C)/Вт}, \text{ что соответствует } R_0 > R_0^{\text{тр}}.$$

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №							Лист	
Изм.	Код. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	0484ГП.09-5-AP2-ТЧ				17

6 Описание и обоснование использованных композиционных приемов при оформлении фасадов и интерьеров объекта капитального строительства

Архитектурная выразительность подчеркивается цветовыми решениями, сочетанием различных отделочных материалов.

Единство архитектурной трактовки достигается благодаря общему принципу решения фасадов. Лаконичность архитектурных форм, единство цветовой отделки фасадов способствует зрительному объединению всех основных и вспомогательных зданий и сооружений электродепо в целостную композицию.

Фасады зданий имеют горизонтальные и вертикальные членения разных цветов.

Наружные стены – алюминиевые композитные панели RAL 2008, RAL 1023;

Цоколь – керамогранит темно-серого цвета;

Перекрытия окон, двери – темно-серого цвета.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №						
Изм.	Копия	Лист	№ док.	Подп.	Дата	0484ГП.09-5-AP2-ТЧ	Лист	
							18	

7 Описание и обоснование решений по отделке помещений основного, вспомогательного, обслуживающего и технического назначения

Внутренняя отделка выполняется согласно функциональному назначению помещений и принята с учетом обеспечения санитарно-гигиенических и эстетических требований.

Отделка помещений соответствует действующим нормативным документам и запроектирована с учетом применения современных строительных отделочных материалов.

Типы полов выбраны в зависимости от назначения помещений, не выделяют пыли, легко подвергаются уборке и мытью.

В зонах интенсивного движения людей (входы, коридоры, площади общественного пользования и т.п.) предусмотрены износостойкие напольные покрытия.

Полы:

- линолеум ПВХ на теплозвукоизоляционной подоснове по ГОСТ 18108-2016 в кабинетах, комнатах отдыха, технических классах;
- ламинат 33 класса в кабинетах руководителей;
- керамическая плитка с нескользкой поверхностью по ГОСТ 13996-2019 в санузлах, бытовых помещениях, служебных помещениях столовой, технических помещениях, помещениях для хранения уборочного инвентаря и кладовых;
- антистатические полимерные полы в серверных;
- керамогранитная плитка с нескользкой поверхностью в тамбурах, лестничных клетках, коридорах, фельдшерском здравпункте и обеденном зале столовой;
- керамогранитная плитка с нескользкой поверхностью на входных площадках.

В помещениях с влажным влажностным режимом работ предусмотрена гидроизоляция из двух слоев по типу "ТЕХНОЭЛАСТ ЭПП", с заводом на стену на 0,3 м.

Стены:

- акриловая краска в тамбурах, лестничных клетках, коридорах первого этажа, в помещениях технического назначения, фельдшерском здравпункте;
- керамическая плитка в санузлах, бытовых помещениях и помещениях для хранения уборочного инвентаря, фельдшерском здравпункте, служебных помещениях столовой, в помещениях, где предъявляются повышенные санитарно-гигиенические требования по заданию;
- стеклообои под покраску, акриловая краска в административных помещениях, обеденном зале столовой комнатах отдыха и коридорах 2-го, 3-го и 4-го этажей.

Потолки:

- в технических помещениях- окрасочные акриловой краской

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №							Лист 19
Изм.	Код уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	0484ГП.09-5-AP2-ТЧ			

- подвесные потолки по типу «Армстронг» в кабинетах, техническом классе, коридорах, тамбурах, лестничных клетках, помещениях здравпункта и обеденном зале столовой. Высота до низа подвесных потолков в коридорах- 2,5 м. (отметки подвесного потолка по этажам: +2,500, +5,760, +9,080, +12,360), в кабинетах, классах, помещениях здравпункта и столовой – 2,7 м. (отметки подвесного потолка по этажам: +2,700, +5,960, +9,280, +12,560);

- металлический реечный потолок в санузлах, бытовых помещениях и помещениях для хранения уборочного инвентаря.

Для увеличения срока эксплуатации отделочных материалов стен коридоров предусматривается пристенный молдинг.

Цветовые гаммы отделочных материалов принимаются заказчиком.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №							Лист
Изм.	Код. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	0484ГП.09-5-AP2-ТЧ			20

8 Описание архитектурных решений, обеспечивающих естественное освещение помещений с постоянным пребыванием людей. Результаты расчетов продолжительности инсоляции и коэффициента естественной освещенности

Естественное освещение здания обеспечивается принятыми объемно-планировочными решениями в соответствии с характеристиками технологических процессов и выполняемыми зрительными работами, а также с учетом места строительства.

Требуемая освещенность на рабочих местах принята в соответствии с СП 52.13330.2016 "Естественное и искусственное освещение"; СанПиН 2.2.1/2.1.1.1278-03 "Гигиенические требования к естественному, искусственному и совмещенному освещению жилых и общественных зданий".

Требуемая освещенность на рабочих местах достигается сочетанием естественного (бокового) и искусственного освещения.

Боковое естественное освещение обеспечивается оконными проемами в стеновых ограждающих конструкциях и обеспечивает превышение нормируемых значений КЕО.

К помещениям с постоянным пребыванием персонала относятся кабинеты административных работников, помещения подготовки продукции столовой, кабинеты для приема больных и предрейсового осмотра, учебные классы и кабинеты руководителей.

В помещениях 311 и 313 согласно расчету выделены рабочие зоны с требуемым КЕО. Постоянные рабочие места предусмотрены в указанных зонах.

По результатам расчета коэффициентов естественной освещенности во всех перечисленных помещениях соблюдаются требования к наименьшим значениям нормируемых КЕО.

Помещения без естественного освещения запроектированы согласно перечню помещений, требования к которым по естественному освещению не предъявляются в действующих нормативных документах. В помещениях без естественного освещения предусмотрено повышение нормируемой освещенности.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №							Лист
Изм.	Код. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	0484ГП.09-5-AP2-ТЧ			21

9 Описание архитектурно-строительных мероприятий, обеспечивающих защиту помещений от шума, вибрации и другого воздействия

В технологической, энергетической и других соответствующих частях проекта предусматриваются мероприятия по снижению вибрационных воздействий от оборудования и устройств, создающих динамические, вибрационные и ударные нагрузки в производственных помещениях.

Производственный шум не превышает допустимый уровень звукового давления согласно СП 51.13330.2011 "Защита от шума".

В целях снижения производственных шумов, не устраняемых в технологической части, предусматриваются конструктивные и объемно-планировочные решения, обеспечивающие нормальные условия труда для работающих.

В проекте для снижения вибрационных воздействий предусматриваются следующие мероприятия:

- установка насосов и другого технологического оборудования с динамическими нагрузками на самостоятельные фундаменты;
- размещение вентиляционного оборудования в отдельных помещениях;
- установка вентиляционного оборудования на виброоснованиях;
- приточные установки в шумопоглощающем корпусе с установкой шумоглушителей;
- вытяжные системы с шумоглушителями;
- установка доводчиков и уплотняющих прокладок в притворах окон и дверей;
- "шумные" помещения и участки, граничащие с "тихими" помещениями, выгораживаются ограждающими конструкциями (стенами, дверями, воротами, окнами) с достаточной звукоизоляцией, обеспечивающей требуемое снижение шума.

Защита от внешнего шума обеспечивается рациональной планировкой зданий и оконными стеклопакетами.

Молниезащита здания выполнена в соответствии с требованиями РД 34.21.122-87 и СО 153-34.21.122-2003.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №							Лист
Изм.	Код. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	0484ГП.09-5-AP2-ТЧ			22

10 Описание решений по светоограждению объекта, обеспечивающих безопасность полета воздушных судов

Высота зданий на объекте строительства не превышает 16,95 метров. Согласно п.8.23 СП 42.13330.2016 здания высотой менее 50 м. не требуют согласования с предприятиями и организациями, в ведении которых находятся аэродромы.

Согласно п.3 Приказа Федеральной авионавигационной службы от 28 ноября 2007 г. N 119 "Об утверждении Федеральных авиационных правил "Размещение маркировочных знаков и устройств на зданиях, сооружениях, линиях связи, линиях электропередачи, радиотехническом оборудовании и других объектах, устанавливаемых в целях обеспечения безопасности полетов воздушных судов" светоограждение зданий на объекте не требуется.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №							Лист	
Изм.	Код. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	0484ГП.09-5-AP2-ТЧ				23

11 Описание и обоснование принятых объемно-планировочных решений объекта капитального строительства, обеспечивающих в том числе соблюдение санитарно-эпидемиологических требований. Обоснование номенклатуры, компоновки и площадей помещений основного, вспомогательного, обслуживающего назначения и технического назначения

Общие принципы архитектурно-планировочных и объемно-планировочных решений здания приняты с учетом градостроительных условий места строительства, в соответствии с заданием на проектирование и предусматривают единство архитектурно-художественного и конструктивного облика, в соответствии с назначением зданий и с учетом технологических процессов, предусматривают рациональное применение материалов, конструкций, способов отделки.

Помещения санитарно-гигиенического и бытового назначения в здании запроектированы в соответствии с СП 44.13330.2011 «Административные и бытовые здания. Актуализированная редакция СНиП 2.09.04-87».

Объемно-планировочные решения здания приняты в соответствии с его функциональными назначениями.

На первом этаже размещаются кабинеты служб трамвайного депо, фельдшерский здравпункт, кабинет предрейсового осмотра и служебные помещения столовой-раздаточной.

На втором этаже размещаются служебные помещения столовой-раздаточной, обеденный зал на 50 посадочных мест, комната приема пищи для сотрудников ночной смены, а также бытовые помещения рабочих Главного корпуса (литер А).

На третьем и четвертом этажах размещаются кабинеты служб трамвайного депо.

На пятом этаже расположены венткамеры.

Экспликации помещений приведены на планах этажей в графической части проекта.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	депо. На пятом этаже расположены венткамеры. Экспликации помещений приведены на планах этажей в графической части проекта.					
						0484ГП.09-5-АР2-ТЧ		Лист
								24
Изм	Коп уч	Лист	№ док	Подп	Дата			

12 Расчет оборудования санитарно-бытовых помещений

Таблица 12.1

Бытовой корпус (литер Е)	Руководители	Рабочие, МОП, руководители, специалисты и служащие, работающие в цехе										
		Группа производственных процессов									Общее кол-во	
		Ia	Iб	Iв	IIa	IIб	IIв	IIг	IIIa	IIIб		
		$\frac{М}{Ж}$	$\frac{М}{Ж}$	$\frac{М}{Ж}$	$\frac{М}{Ж}$	$\frac{М}{Ж}$	$\frac{М}{Ж}$	$\frac{М}{Ж}$	$\frac{М}{Ж}$	$\frac{М}{Ж}$	$\frac{М}{Ж}$	$\frac{М}{Ж}$
Списочный состав работающих	-	-	$\frac{31}{5}$	$\frac{82}{-}$	-	-	-	-	-	$\frac{5}{2}$	$\frac{118}{7}$	125
Тип гардеробных, число отделений шкафа и их количество												
Общие: шкаф шириной 250мм для уличной и 250мм для спецодежды обычного состава	-	-	$\frac{31/31}{-}$	-	-	-	-	-	-	-	$\frac{31/31}{-}$	62
Раздельные: шкаф шириной 250мм для уличной одежды и шкаф шириной 330 мм для спецодежды расширенного состава	-	-	-	$\frac{82/82}{-}$	-	-	-	-	-	-	$\frac{82/82}{-}$	$\frac{82/82}{-}$
Раздельные: шкаф шириной 250мм для уличной одежды и шкаф шириной 400 мм для спецодежды расширенного состава с подключением к вентиляции	-	-	$\frac{-}{5/5}$	-	-	-	-	-	-	$\frac{5/5}{2/2}$	$\frac{5/5}{7/7}$	12/12
Состав работающих в максимальную смену	-	-	$\frac{3}{5}$	$\frac{28}{-}$	-	-	-	-	-	$\frac{3}{2}$	$\frac{34}{7}$	41
Расчет санитарно-бытовых устройств в гардеробной												
Души	-	-	$\frac{1}{2}$	$\frac{6}{-}$	-	-	-	-	-	$\frac{1}{1}$	$\frac{8}{3}$	11
Умывальники	-	-	$\frac{2}{0,5}$	$\frac{2}{-}$	-	-	-	-	-	$\frac{1}{0,5}$	$\frac{5}{1}$	6
Унитазы	-	-	$\frac{1}{0,5}$	$\frac{1}{-}$	-	-	-	-	-	$\frac{1}{0,5}$	$\frac{3}{1}$	4
Специальные требования к бытовым помещениям	Для гр.пр.п. 3б- искусственная вентиляция мест хранения одежды.											

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

13 Перечень нормативных документов

1. Федеральный закон №384-ФЗ «Технический регламент о безопасности зданий и сооружений»
2. Градостроительный кодекс Российской Федерации
3. СП 98.13330.2018 «Трамвайные и троллейбусные линии»
4. СП 15.13330.2020 «СНиП II-23-81* «Каменные и армокаменные конструкции»
5. СП 17.13330.2017 «СНиП II-26-76 «Кровли»
6. СП 29.13330.2011 «СНиП 2.03.13-88 «Полы»
7. СП 44.13330.2011 «СНиП 2.09.04-87 «Административные и бытовые здания»
8. СП 50.13330.2012 «СНиП 23-02-2003 «Тепловая защита зданий»
9. СП 51.13330.2011 «СНиП 23-03-2003 «Защита от шума»
10. СП 52.13330.2016 «СНиП 23-05-95* «Естественное и искусственное освещение»
11. 56.13330.2021 «СНиП 31-03-2001 Производственные здания»
12. СП 131.13330.2020 «Строительная климатология»
13. Технический регламент о требованиях пожарной безопасности (с изменениями на 30 апреля 2021 года). Федеральный закон от 22.07.2008 N 123-ФЗ
14. СП 1.13130.2020 «Системы противопожарной защиты. Эвакуационные пути и выходы»
15. СП 2.13130.2020 «Системы противопожарной защиты. Обеспечение огнестойкости объектов защиты»
16. СП 4.13130.2013 «Системы противопожарной защиты. Ограничение распространения пожара на объектах защиты. Требования к объемно-планировочными и конструктивным решениям»

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №							Лист
Изм.	Код. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	0484ГП.09-5-AP2-ТЧ			26

[illegible]

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

Изм.	Коп.уч	Лист	Недок	Подп.	Дата

0484ГП.09-5-AP2-ТЧ

Лист

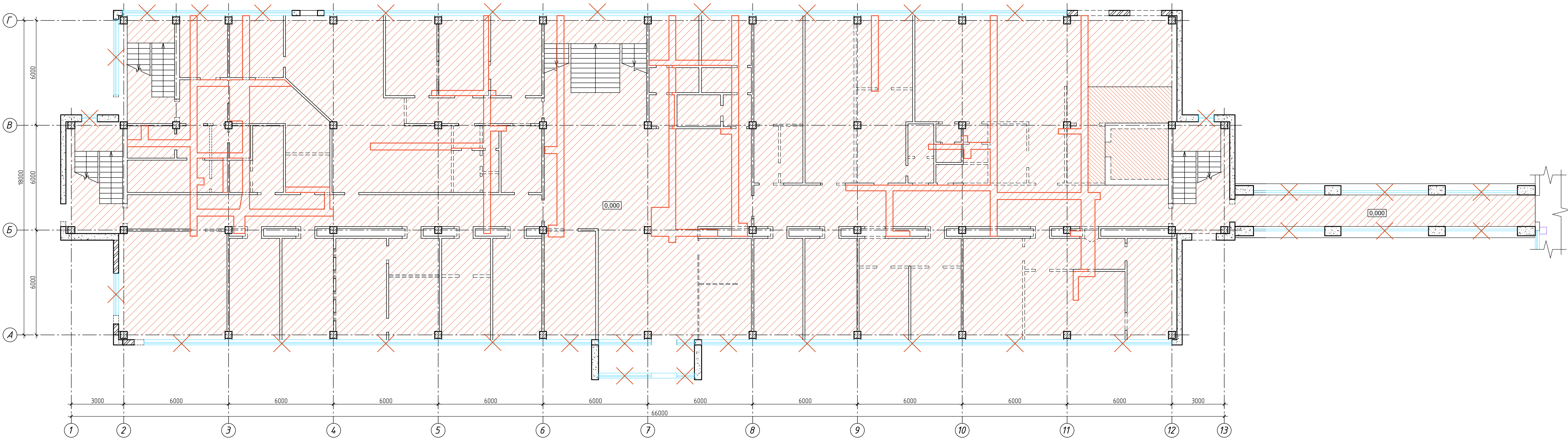
27

ВЕДОМОСТЬ ГРАФИЧЕСКОЙ ЧАСТИ		
Лист	Наименование	Примечание
1	Ведомость графической части	
2	План демонтажа 1-го этажа на отм. 0,000	
3	План демонтажа 2-го этажа на отм. +3,260	
4	План демонтажа 3-го этажа на отм. +6,580	
5	План демонтажа 4-го этажа на отм. +9,860	
6	План демонтажа 5-го этажа на отм. +13,140	
7	План демонтажа кровли	
8	План 1-го этажа на отм. 0,000	
9	План 2-го этажа на отм. +3,260	
10	План 3-го этажа на отм. +6,580	
11	План 4-го этажа на отм. +9,860	
12	План 5-го этажа на отм. +13,140	
13	План кровли	
14	Разрез 1-1. Разрез 2-2	
15	Фасад А-Г	
16	Фасад Г-А	
17	Фасад 1-13	
18	Фасад 13-1	

4. За относительную отметку 0,000 принят уровень чистого пола 1-го этажа здания, что соответствует абсолютной отметке 109.00*

						0484ГП.09-5-2-АР2-ГЧ			
						«О создании и эксплуатации объектов транспортной инфраструктуры и технологически связанных с ними транспортных средств, обеспечивающих деятельность, связанную с перевозками пассажиров транспортом общего пользования, в муниципальном образовании городской округ город Ярославль в Ярославской области» 5 этап: «Реконструкция зданий и сооружений трамвайного депо по адресу: г. Ярославль, Ленинградский пр-кт, дом № 37»			
Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	Бытовой корпус (литер Е)	Стадия	Лист	Листов
Разраб.		Лосев А.					П	1	18
Н. контр.		Алхасов				Ведомость графической части		АО "ГИПРОТЯЖМАШ"	
ГИП		Богданов							

План демонтажа 1-го этажа на отм. 0,000



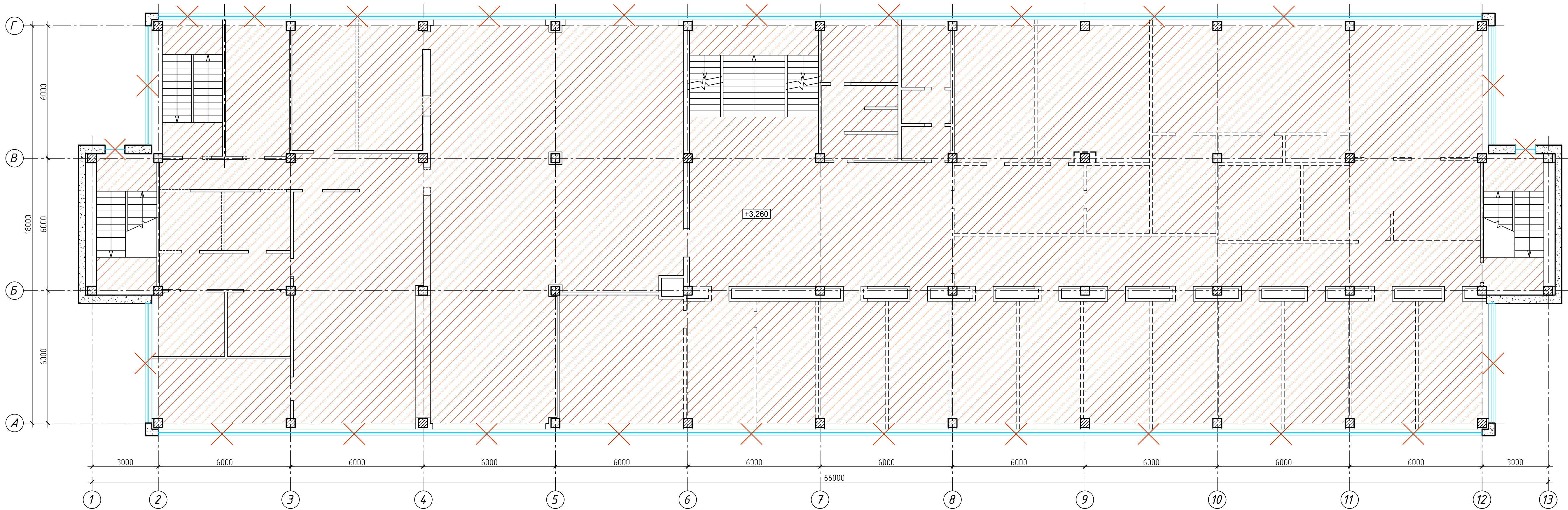
Условные обозначения

- панели из легкого бетона
- железобетонные конструкции
- стена кирпичная
- демонтаж чистового пола 1 пускового этапа
- демонтаж чистового пола 2 пускового этапа
- демонтаж плиты пола 1-го этажа под трубы ВК
- демонтаж конструкций
- демонтаж элементов

* В целях устройства дверных проемов в осях "2"-"4" и "9"-"10" по оси "Г" предусматривается демонтаж цокольных навесных железобетонных панелей в указанных осях с устройством кирпичного цоколя

						0484ГП.09-5-2-AP2-ГЧ			
						«О создании и эксплуатации объектов транспортной инфраструктуры и технологически связанных с ними транспортных средств, обеспечивающих деятельность, связанную с перевозками пассажиров транспортом общего пользования, в муниципальных образованиях городской округ Ярославль в Ярославской области» 5 этап: «Реконструкция зданий и сооружений трамвайного депо по адресу: г. Ярославль, Ленинградский пр-кт, дом № 37»			
Изм.	Кол. изм.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	Бытовой корпус (литер Е)	Стация	Лист	Листов
Разраб.		Лосев А.					П	2	
Н. контр.	Алхасов					План демонтажа 1-го этажа на отм. 0,000		АО "ГИПРОТЯЖМАШ"	
ГИП	Богданов								

План демонтажа 2-го этажа на отм. +3,260

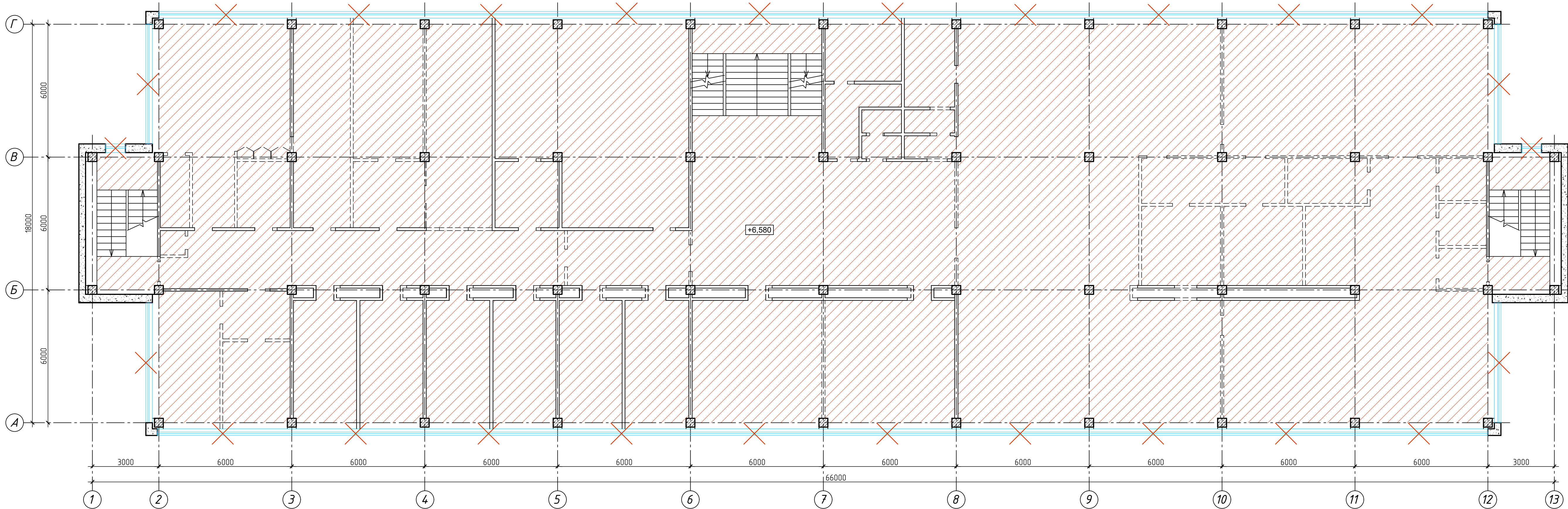


Условные обозначения

- панели из легкого бетона
- железобетонные конструкции
- стена кирпичная
- демонтаж пола
- демонтаж конструкций
- демонтаж элементов

						0484ГП.09-5-2-АР2-ГЧ		
						«О создании и эксплуатации объектов транспортной инфраструктуры и технологически связанных с ними транспортных средств, обеспечивающих деятельность, связанную с перевозками пассажиров транспортом общего пользования, в муниципальном образовании городской округ Ярославль в Ярославской области» 5 этап: «Реконструкция зданий и сооружений трамвайного депо по адресу: г. Ярославль, Ленинградский пр-кт, дом № 37»		
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	Бытовой корпус (литер Е)		
Разраб.	Лосев А.							
						План демонтажа 2-го этажа на отм. +3,260		
Н. контр.	Алхасов					АО "ГИПРОТЯЖМАШ"		
ГИП	Богданов							

План демонтажа 3-го этажа на отм. +6,580

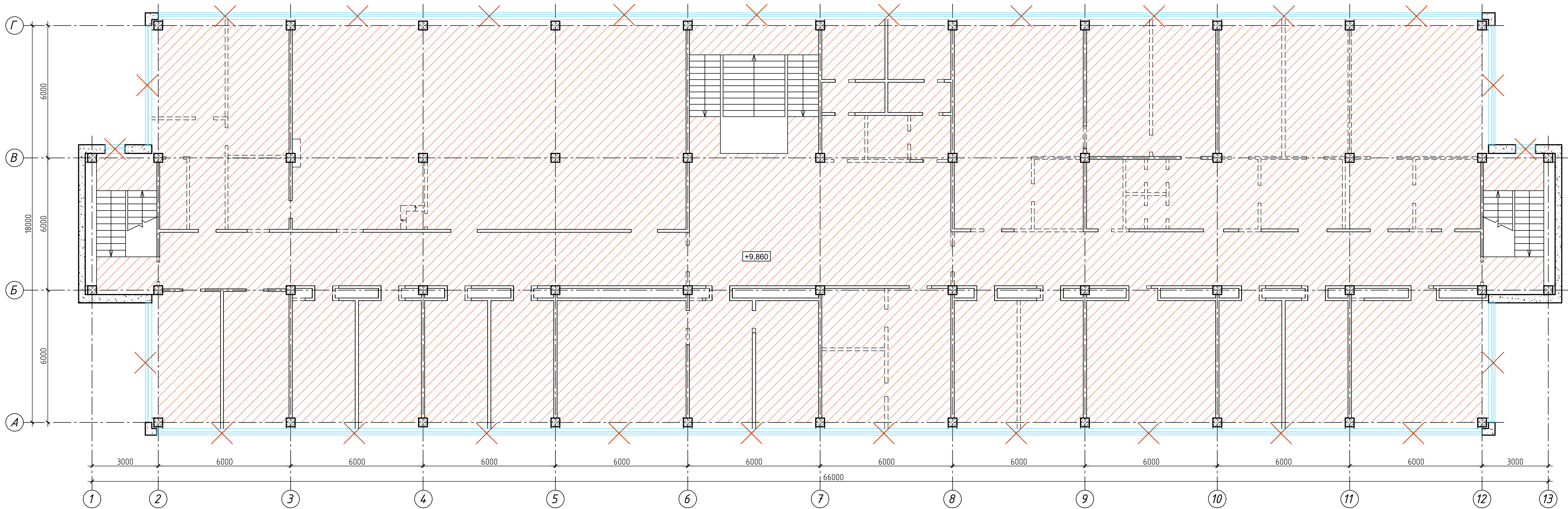


Условные обозначения

- панели из легкого бетона
- железобетонные конструкции
- стена кирпичная
- демонтаж пола
- демонтаж конструкций
- демонтаж элементов

						0484ГП.09-5-2-АР2-ГЧ		
						«О создании и эксплуатации объектов транспортной инфраструктуры и технологически связанных с ними транспортных средств, обеспечивающих деятельность, связанную с перевозками пассажиров транспортом общего пользования, в муниципальном образовании городской округ Ярославль в Ярославской области» 5 этап: «Реконструкция зданий и сооружений трамвайного депо по адресу: г. Ярославль, Ленинградский пр-кт, дом № 37»		
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	Бытовой корпус (литер Е)		
Разраб.	Лосев А.							
						План демонтажа 3-го этажа на отм. +6,580		
Н. контр.	Алхасов					АО "ГИПРОТЯЖМАШ"		
ГИП	Богданов							

План демонтажа 4-го этажа на отм. +9,860

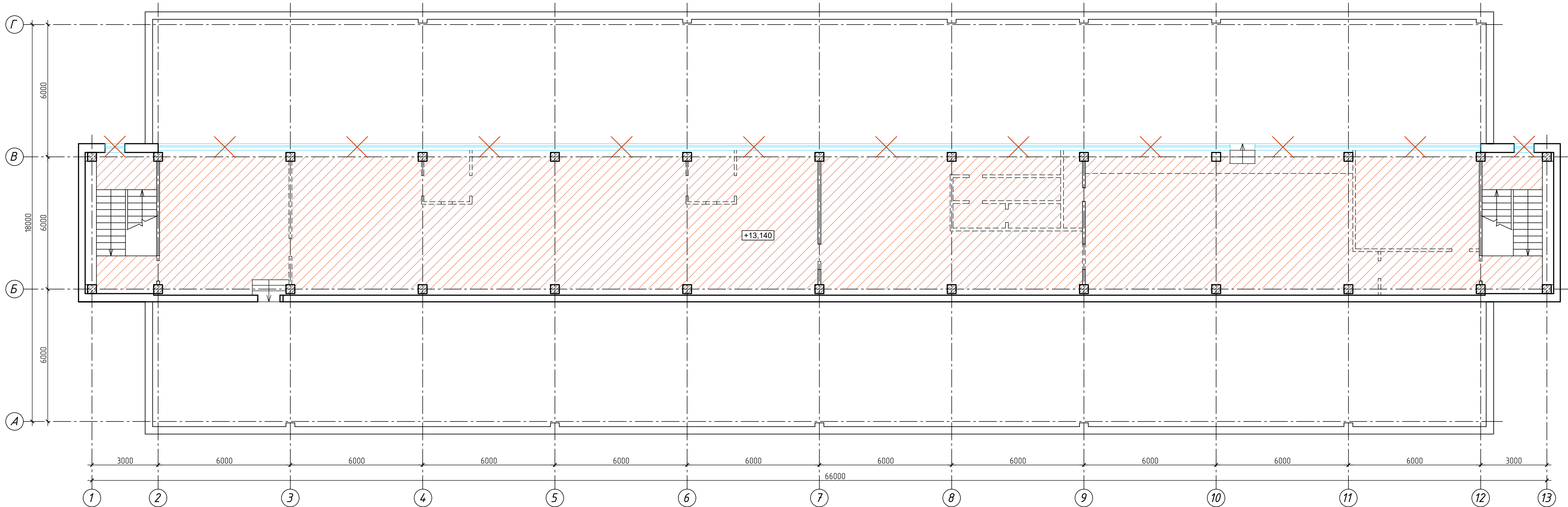


Условные обозначения

- панели из легкого бетона
- железобетонные конструкции
- стена кирпичная
- демонтаж пола
- демонтаж конструкций
- демонтаж элементов

						0484ГП.09-5-2-АР2-ГЧ		
						«О создании и эксплуатации объектов транспортной инфраструктуры и технологически связанных с ними транспортных средств, обеспечивающих деятельность, связанную с перевозками пассажиров транспортом общего пользования, в муниципальном образовании городской округ Ярославль в Ярославской области» 5 этап: «Реконструкция зданий и сооружений трамвайного депо по адресу: г. Ярославль, Ленинградский пр-кт, дом № 37»		
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	Бытовой корпус (литер Е)		
Разраб.	Лосев А.							
						План демонтажа 4-го этажа на отм. +9,860		
Н. контр.	Алхасов					АО "ГИПРОТЯЖМАШ"		
ГИП	Богданов							

План демонтажа 5-го этажа на отм. +13,140

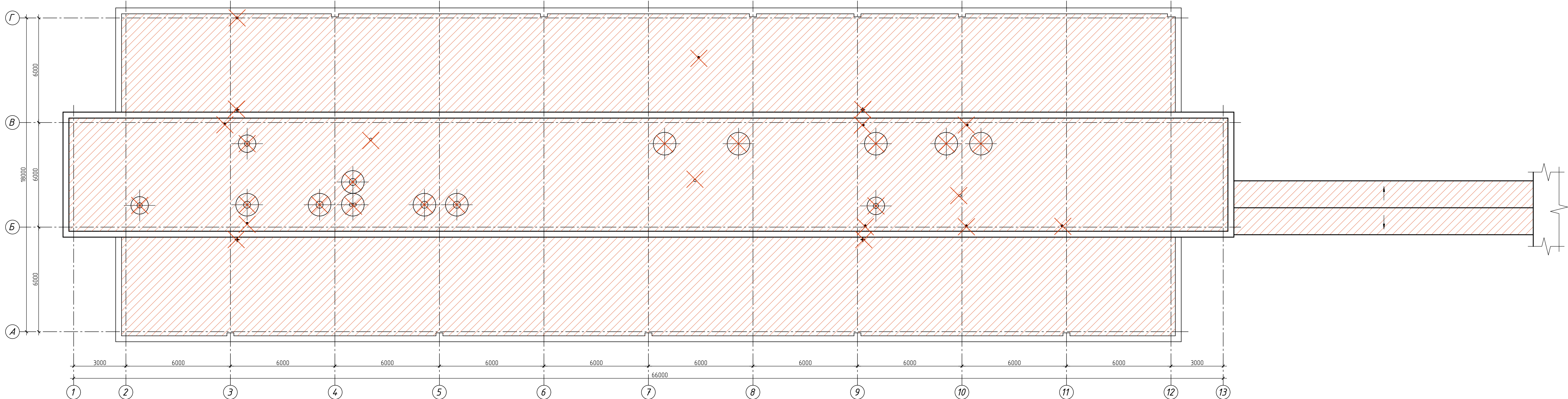


Условные обозначения

- панели из легкого бетона
- железобетонные конструкции
- стена кирпичная
- демонтаж пола
- демонтаж конструкций
- демонтаж элементов

0484ГП.09-5-2-АР2-ГЧ					
«О создании и эксплуатации объектов транспортной инфраструктуры и технологических связанных с ними транспортных средств, обеспечивающих деятельность, связанную с перевозками пассажиров транспортом общего пользования, в муниципальном образовании городской округ Ярославль в Ярославской области» 5 этап: «Реконструкция зданий и сооружений трамвайного депо по адресу: г. Ярославль, Ленинградский пр-кт, дом № 37»					
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата
Разраб.	Лосев А.				
Н. контр.	Алхасов				
ГИП	Богданов				
Бытовой корпус (литер Е)				Стадия	Лист
План демонтажа 5-го этажа на отм. +13,140				П	6
				АО "ГИПРОТЯЖМАШ"	

План демонтажа кровли

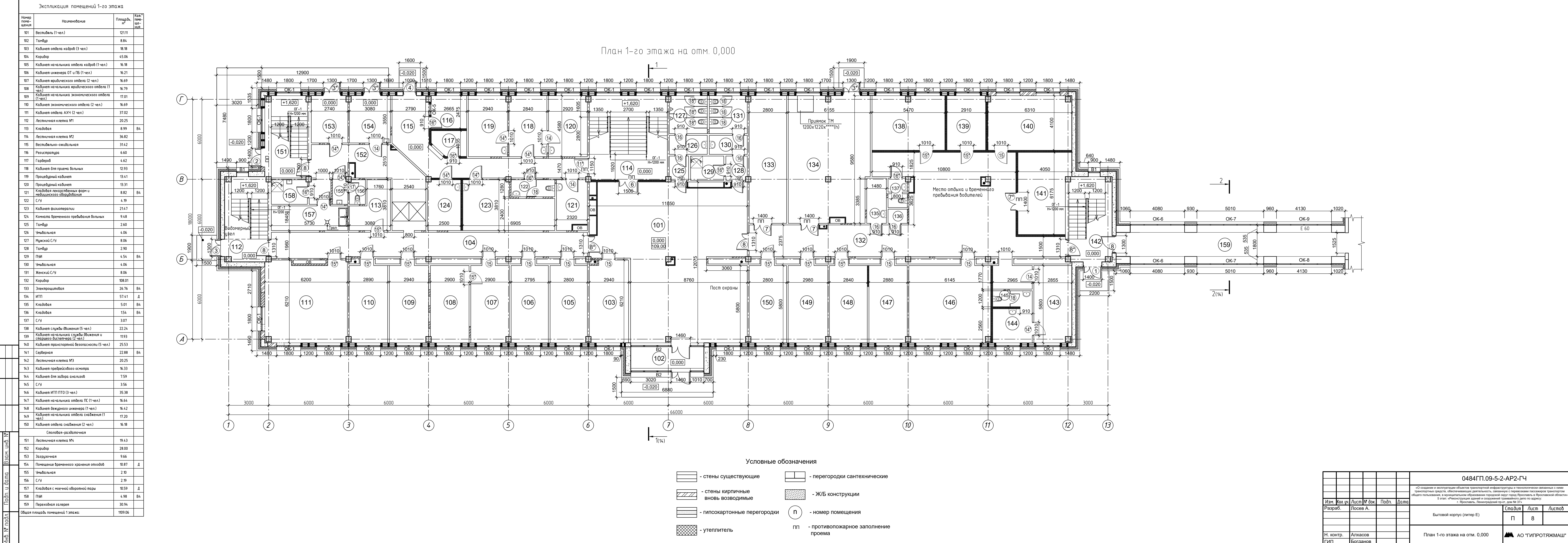


Условные обозначения

- демонтаж кровельного пирога
- демонтаж элементов

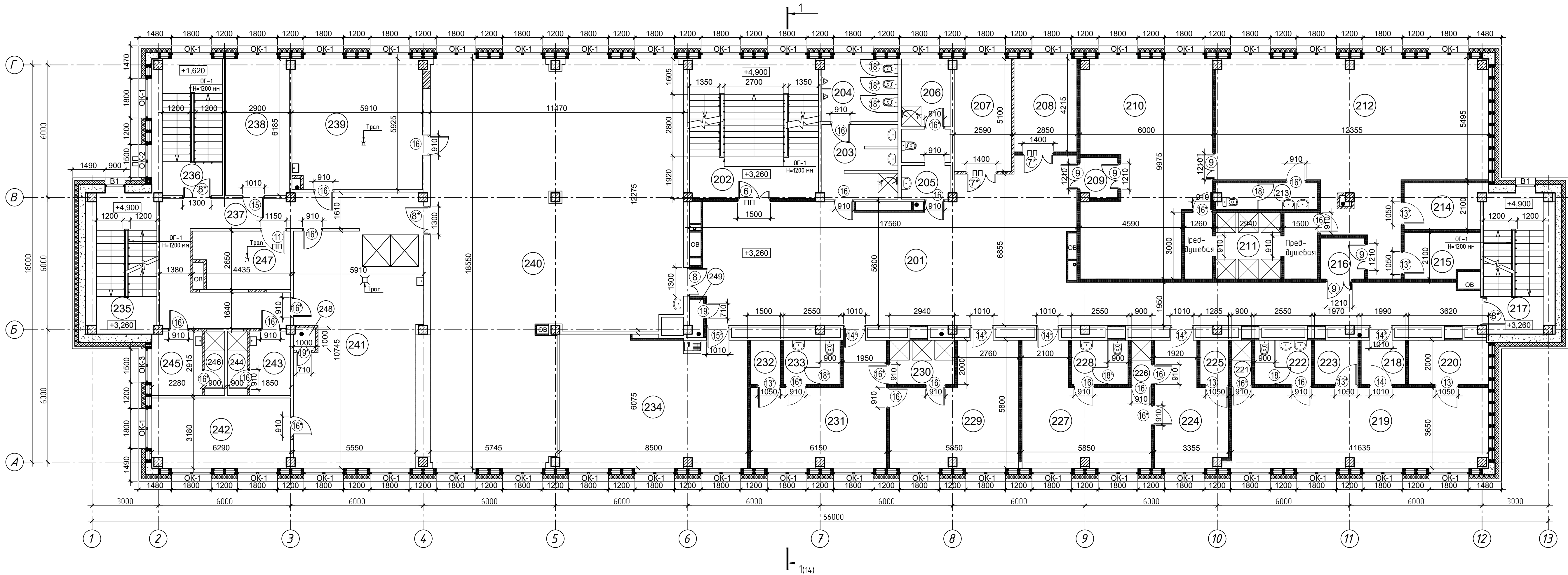
* Кровельные воронки внутреннего водостока с обогревом

					0484ГП.09-5-2-АР2-ГЧ				
«О создании и эксплуатации объектов транспортной инфраструктуры и технологически связанных с ними транспортных средств, обеспечивающих доступность, связанную с перевозками пассажиров транспортом общего пользования, в муниципальном образовании городской округ Ярославль в Ярославской области» 5 этап: «Реконструкция зданий и сооружений трамвайного депо по адресу: г. Ярославль, Ленинградский пр-кт, дом № 37»									
Изм.	Кол. изм.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	Бытовой корпус (литер Е)	Стандия	Лист	Листов
Разраб.		Лосев А.					П	7	
Н. контр. ГИП						Алхасов Богданов	План демонтажа кровли		
						 АО "ГИПРОТЯЖМАШ"			



Экспликация помещений 2-го этажа			
Номер помеще-ния	Наименование	Площадь, м²	Кат. помеще-ния
201	Коридор	137.53	
202	Лестничная клетка №2	36.82	
203	Умывальная	11.10	
204	Мужской С/У	9.77	
205	Женский С/У	6.93	
206	П/И	6.79	В4
207	Электрощитовая	13.15	В4
208	Серверная	12.01	В4
209	Тамбур	3.04	
210	Мужская гардеробная домашней и уличной одежды (з.пр.п. 16-82 чел.)	51.24	
211	Душевая	17.37	
212	Мужская гардеробная специальной одежды (з.пр.п. 16-82 чел.)	79.22	
213	С/У	5.40	
214	Кладовая грязной спецодежды	7.37	В4
215	Кладовая чистой спецодежды	7.27	В4
216	Тамбур	3.70	
217	Лестничная клетка №3	20.25	
218	Тамбур	3.99	
219	Мужская гардеробная домашней, уличной и специальной одежды (з.пр.п. 16-31 чел.)	42.19	
220	Кладовая грязной спецодежды	7.23	В4
221	Душевая	1.80	
222	С/У	5.10	
223	Кладовая чистой спецодежды	3.93	В4
224	Мужская гардеробная домашней и уличной одежды (з.пр.п. 36-5 чел.)	16.04	
225	Кладовая спецодежды	2.57	В4
226	Душевая	1.80	
227	Мужская гардеробная специальной одежды (з.пр.п. 36-5 чел.)	25.68	
228	С/У	5.10	
229	Женская гардеробная уличной и домашней одежды (з.пр.п. 16 и 36-7 чел.)	27.08	
230	Душевая	5.88	
231	Женская гардеробная специальной одежды (з.пр.п. 16 и 36-7 чел.)	26.45	
232	Кладовая спецодежды	2.70	В4
233	С/У	5.10	
234	Комната приема пищи сотрудников ночной смены	50.06	
235	Лестничная клетка №1	20.25	
Столовая-раздаточная			
236	Лестничная клетка №4	19.43	
237	Коридор	32.03	
238	Кабинет	17.85	
239	Моечная посуды с местом для хранения	34.74	Д
240	Обеденный зал на 50 мест	175.41	
241	Помещение подготовки к реализации	59.23	
242	Комната персонала с местом для приема пищи	19.67	
243	Женская гардеробная домашней, уличной и специальной одежды (з.пр.п. 16-4 чел.)	5.36	
244	Душевая	2.62	
245	Мужская гардеробная домашней, уличной и специальной одежды (з.пр.п. 16-4 чел.)	6.58	
246	Душевая	2.62	
247	Кладовая	11.75	В3
248	Подсобное помещение	0.98	
249	Подсобное помещение	1.09	
Общая площадь помещений 2 этажа:		1071.27	

План 2-го этажа на отм. +3,260



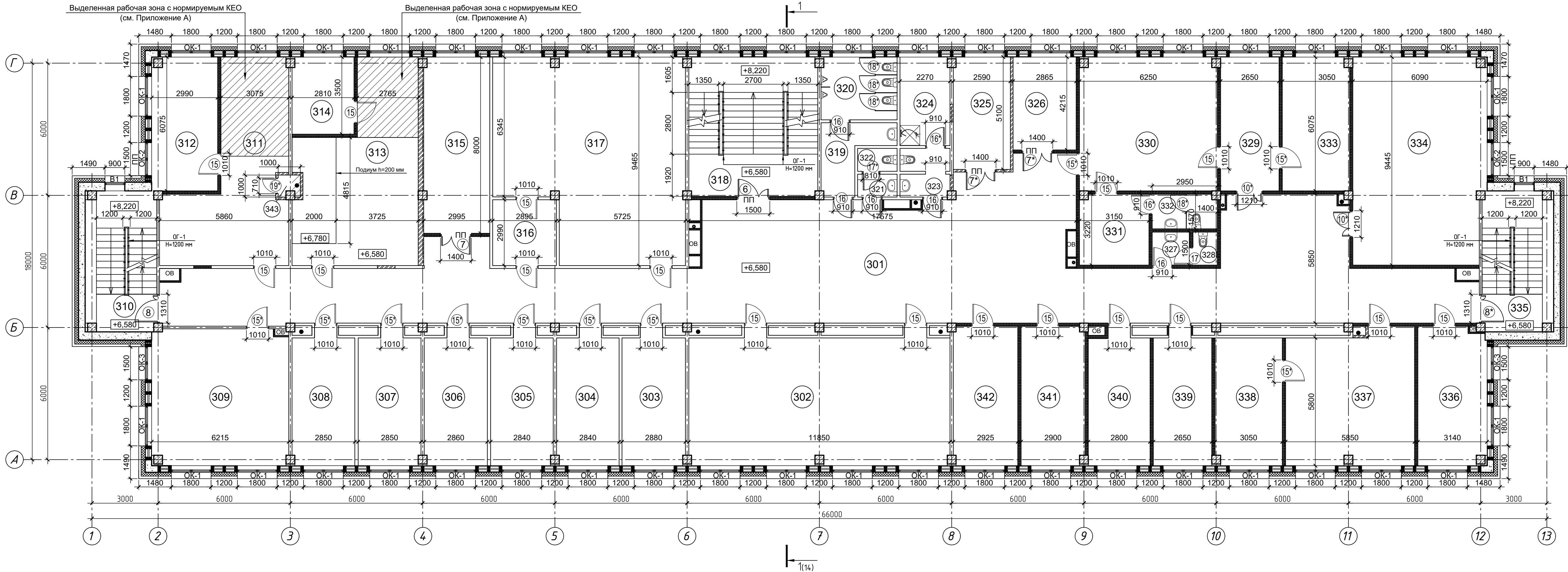
Условные обозначения

- стены существующие
- стены кирпичные вновь возводимые
- гипсокартонные перегородки
- утеплитель
- перегородки сантехнические
- Ж/Б конструкции
- номер помещения
- противопожарное заполнение проема

0484ГП.09-5-2-АР2-ГЧ					
«О создании и эксплуатации объектов транспортной инфраструктуры и технологических связанных с ними транспортных средств, обеспечивающих деятельность, связанную с перевозками пассажиров транспортом общего пользования, в муниципальном образовании городской округ Ярославль в Ярославской области» 5 этап: «Реконструкция зданий и сооружений трамвайного депо по адресу: г. Ярославль, Ленинградский пр-кт, дом № 37»					
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата
Разраб.	Лосев А.				
Бытовой корпус (литер Е)				Стадия	Лист
				П	9
Н. контр. ГИП				Алхасов Богданов	
План 2-го этажа на отм. +3,260				АО "ГИПРОТЯЖМАШ"	

Экспликация помещений 3-го этажа			
Номер помещения	Наименование	Площадь, м²	Кат. помещения
301	Коридор	237.44	
302	Учебный класс	68.42	
303	Кабинет главного инженера (1 чел.)	16.64	
304	Кабинет ГОЧС (1 чел.)	16.41	
305	Кабинет эколога (1 чел.)	16.41	
306	Кабинет отдела главного механика (2 чел.)	16.53	
307	Кабинет начальника отдела главного механика (1 чел.)	16.47	
308	Кабинет начальника отдела информационных технологий (1 чел.)	16.47	
309	Кабинет отдела информационных технологий (4 чел.)	38.25	
310	Лестничная клетка №1	20.25	
311	Кабинет отдела главного энергетика (4 чел.)	37.30	
312	Кабинет главного энергетика (1 чел.)	17.93	
313	Диспетчерская ЦУД и Энергодиспетчерская	42.76	
314	Комната отдыха диспетчеров	9.78	
315	Серверная ЦУД	23.83	B4
316	Тамбур	8.66	
317	Помещение выставочной экспозиции	72.97	
318	Лестничная клетка №2	36.82	
319	Учебная	7.12	
320	Мужской С/У	9.77	
321	Учебная	1.86	
322	Женский С/У	1.86	
323	Женский С/У	4.80	
324	ПУИ	9.04	B4
325	Электроощитовая	16.15	B4
326	Серверная	12.08	B4
327	Учебная	2.55	
328	С/У	1.65	
329	Приемная (3 чел.)	16.10	
330	Кабинет генерального директора (1 чел.)	37.66	
331	Комната отдыха	10.04	
332	С/У	4.57	
333	Кабинет первого ЗГД по эксплуатации (1 чел.)	18.41	
334	Переговорная	56.04	
335	Лестничная клетка №3	20.25	
336	Кабинет главного бухгалтера (1 чел.)	19.47	
337	Бухгалтерия (3 чел.)	35.21	
338	Кабинет начальника бухгалтерии (1 чел.)	17.57	
339	Кабинет ЗГТ по финансам (1 чел.)	15.37	
340	Кабинет ЗГД по безопасности (1 чел.)	17.10	
341	Кабинет ЗГД по общим вопросам (1 чел.)	18.16	
342	Кабинет ЗГД по юридическим вопросам (1 чел.)	18.41	
343	Подсобное помещение	0.89	
Общая площадь помещений 3 этажа:		1085.47	

План 3-го этажа на отм. +6,580



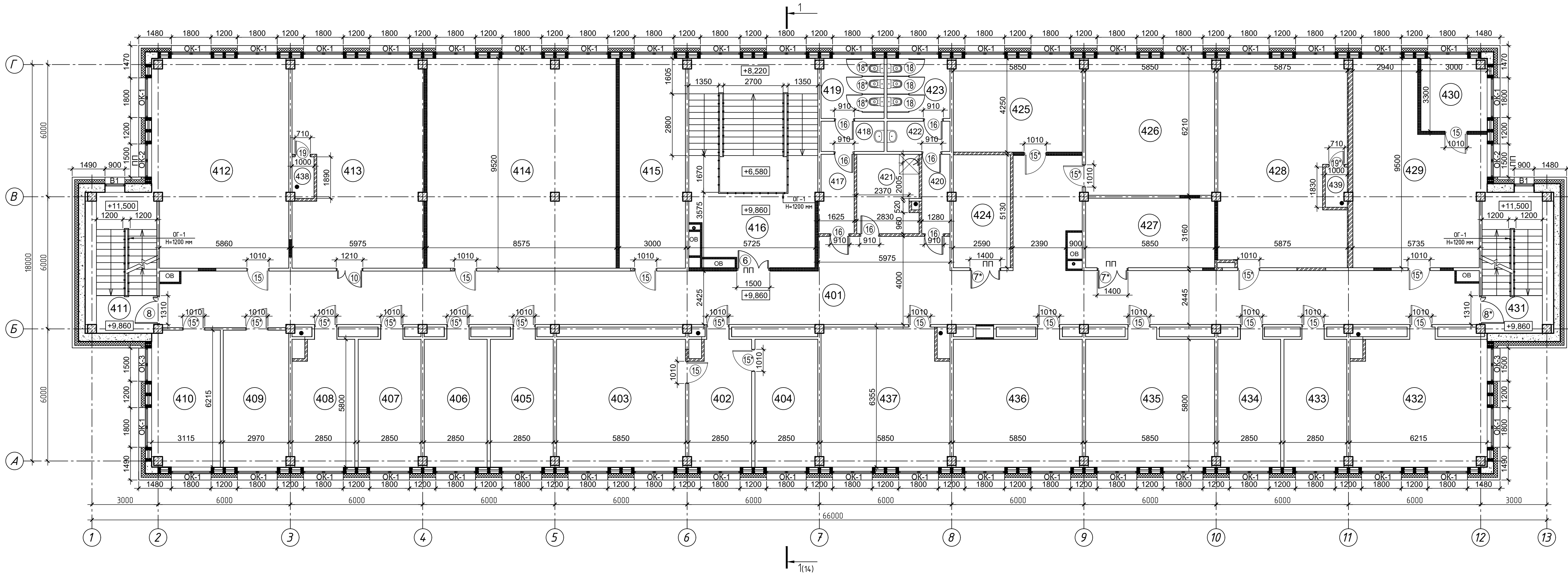
Условные обозначения

- стены существующие
- стены кирпичные вновь возводимые
- гипсокартонные перегородки
- утеплитель
- перегородки сантехнические
- Ж/Б конструкции
- номер помещения
- противопожарное заполнение проема

						0484ГП.09-5-2-АР2-ГЧ		
						«О создании и эксплуатации объектов транспортной инфраструктуры и технологически связанных с ними транспортных средств, обеспечивающих деятельность, связанную с перевозками пассажиров транспортом общего пользования, в муниципальном образовании городской округ Ярославль в Ярославской области» 5 этап: «Реконструкция зданий и сооружений трамвайного депо по адресу: г. Ярославль, Ленинградский пр-кт, дом № 37»		
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	Бытовой корпус (литер Е)		
Разраб.	Лосев А.							
						План 3-го этажа на отм. +6,580		
Н. контр.	Алхасов					АО "ГИПРОТЯЖМАШ"		
ГИП	Богданов							

Экспликация помещений 4-го этажа			
Номер помеще-ния	Наименование	Площадь, м²	Кат. помеще-ния
401	Коридор	17126	
402	Приемная (1 чел.)	16.47	
403	Кабинет директора (1 чел.)	33.81	
404	Кабинет главного инженера (1 чел.)	16.47	
405	Кабинет начальника службы эксплуатации (1 чел.)	16.47	
406	Кабинет ПТО службы энергохозяйства (1 чел.)	16.47	
407	Кабинет ЗГД по разбитию (1 чел.)	16.47	
408	Кабинет ЗГД по строительству (1 чел.)	16.47	
409	Кабинет отдела учета контроля сбора выружки (2 чел.)	18.38	
410	Кабинет расчетного отдела, касса (2 чел.)	19.06	
411	Лестничная клетка №1	20.25	
412	Кабинет юридического отдела (2 чел.)	57.76	
413	Переговорная	54.22	
414	Учебный класс с местом начальника учебного центра (1 чел.)	81.44	
415	Кабинет главного энергетика (1 чел.)	28.45	
416	Лестничная клетка №2	54.98	
417	Тамбур	5.54	
418	Учывальная	3.92	
419	Мужской С/У	7.72	
420	Тамбур	4.56	
421	П/И	9.91	В4
422	Учывальная	3.92	
423	Женский С/У	7.72	
424	Электроощитовая	13.24	В4
425	Кабинет отдела закупок (2 чел.)	26.79	
426	Кабинет службы БД и линейного контроля (2 чел.)	36.18	
427	Серверная	18.49	В4
428	Кабинет службы охраны труда (2 чел.)	53.00	
429	Диспетчерская энергослужбы (2 чел.)	44.99	
430	Комната отдыха диспетчеров	9.67	
431	Лестничная клетка №3	20.25	
432	Кабинет экономической службы (2 чел.)	35.81	
433	Бухгалтерия (2 чел.)	16.47	
434	Кабинет главного бухгалтера (1 чел.)	16.47	
435	Кабинет отдела казавов (2 чел.)	33.87	
436	Кабинет ПТО (2 чел.)	33.81	
437	Кабинет ЗГД по безопасности и ГОЧС (2 чел.)	37.00	
438	Подсобное помещение	1.85	
439	Подсобное помещение	1.77	
Общая площадь помещений 4 этажа:		108138	

План 4-го этажа на отм. +9,860



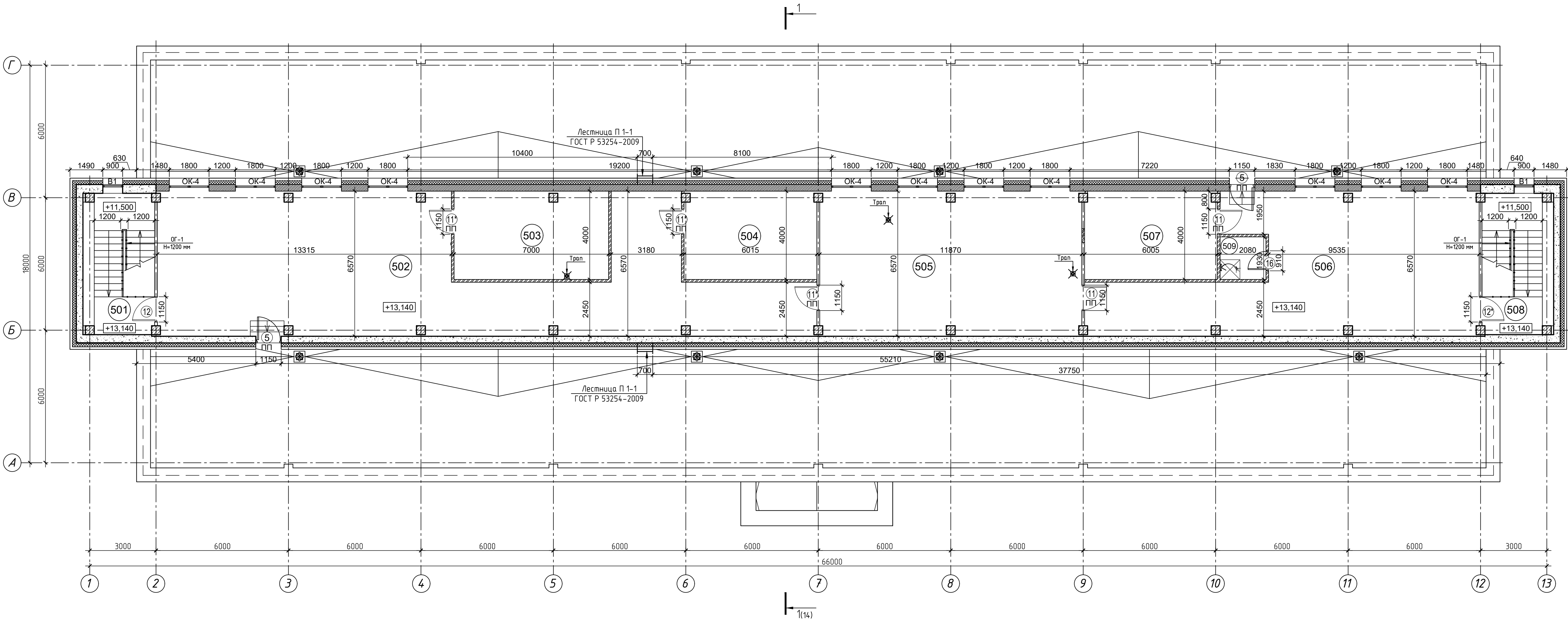
Условные обозначения

- стены существующие
- стены кирпичные вновь возводимые
- гипсокартонные перегородки
- утеплитель
- перегородки сантехнические
- Ж/Б конструкции
- номер помещения
- противопожарное заполнение проема

						0484ГП.09-5-2-АР2-ГЧ		
						«О создании и эксплуатации объектов транспортной инфраструктуры и технологически связанных с ними транспортных средств, обеспечивающих деятельность, связанную с перевозками пассажиров транспортом общего пользования, в муниципальном образовании городской округ город Ярославль в Ярославской области» 5 этап: «Реконструкция зданий и сооружений трамвайного депо по адресу: г. Ярославль, Ленинградский пр-кт, дом № 37»		
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	Бытовой корпус (литер Е)		
Разраб.	Лосев А.							
						План 4-го этажа на отм. +9,860		
Н. контр.	Алхасов							
ГИП	Богданов					АО "ГИПРОТЯЖМАШ"		

Экспликация помещений 5-го этажа			
Номер помеще-ния	Наименование	Площадь, м²	Кат. помеще-ния
501	Лестничная клетка №1	20.25	
502	Коридор	139.81	
503	Венткамера приточная	27.80	Д
504	Венткамера вытяжная	23.88	Д
505	Венткамера приточная	77.34	Д
506	Коридор	86.64	
507	Венткамера вытяжная	23.82	В4
508	Лестничная клетка №3	20.25	
509	ПУИ	4.02	В4
Общая площадь помещений 5 этажа:		423.81	

План 5-го этажа на отм. +13,140



Условные обозначения

- стены существующие
- стены кирпичные вновь возводимые
- закладка проемов пенобетонными блоками
- гипсокартонные перегородки
- утеплитель
- перегородки сантехнические
- Ж/Б конструкции
- номер помещения
- противопожарное заполнение проема

						0484ГП.09-5-2-АР2-ГЧ		
						«О создании и эксплуатации объектов транспортной инфраструктуры и технологически связанных с ними транспортных средств, обеспечивающих деятельность, связанную с перевозками пассажиров транспортом общего пользования, в муниципальном образовании городской округ город Ярославль в Ярославской области» 5 этап: «Реконструкция зданий и сооружений трамвайного депо по адресу: г. Ярославль, Ленинградский пр-кт, дом № 37»		
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	Бытовой корпус (литер Е)		
Разраб.	Лосев А.							
						План 5-го этажа на отм. +13,140		
Н. контр.	Алхасов					АО "ГИПРОТЯЖМАШ"		
ГИП	Богданов							
						Стадия	Лист	Листов
						П	12	



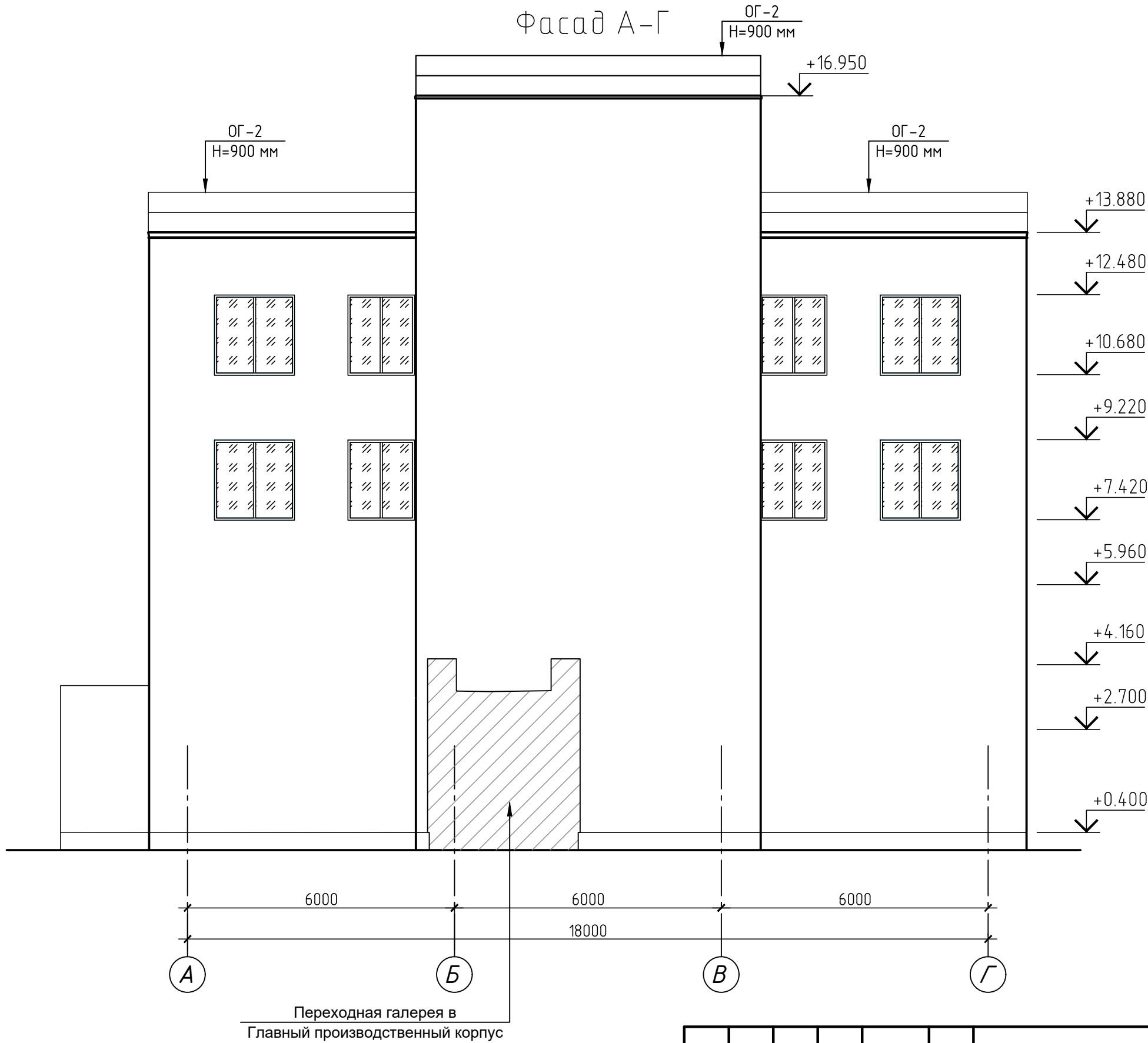
Формат А3х4

Согласовано

Взам. инв. №

Подп. и дата

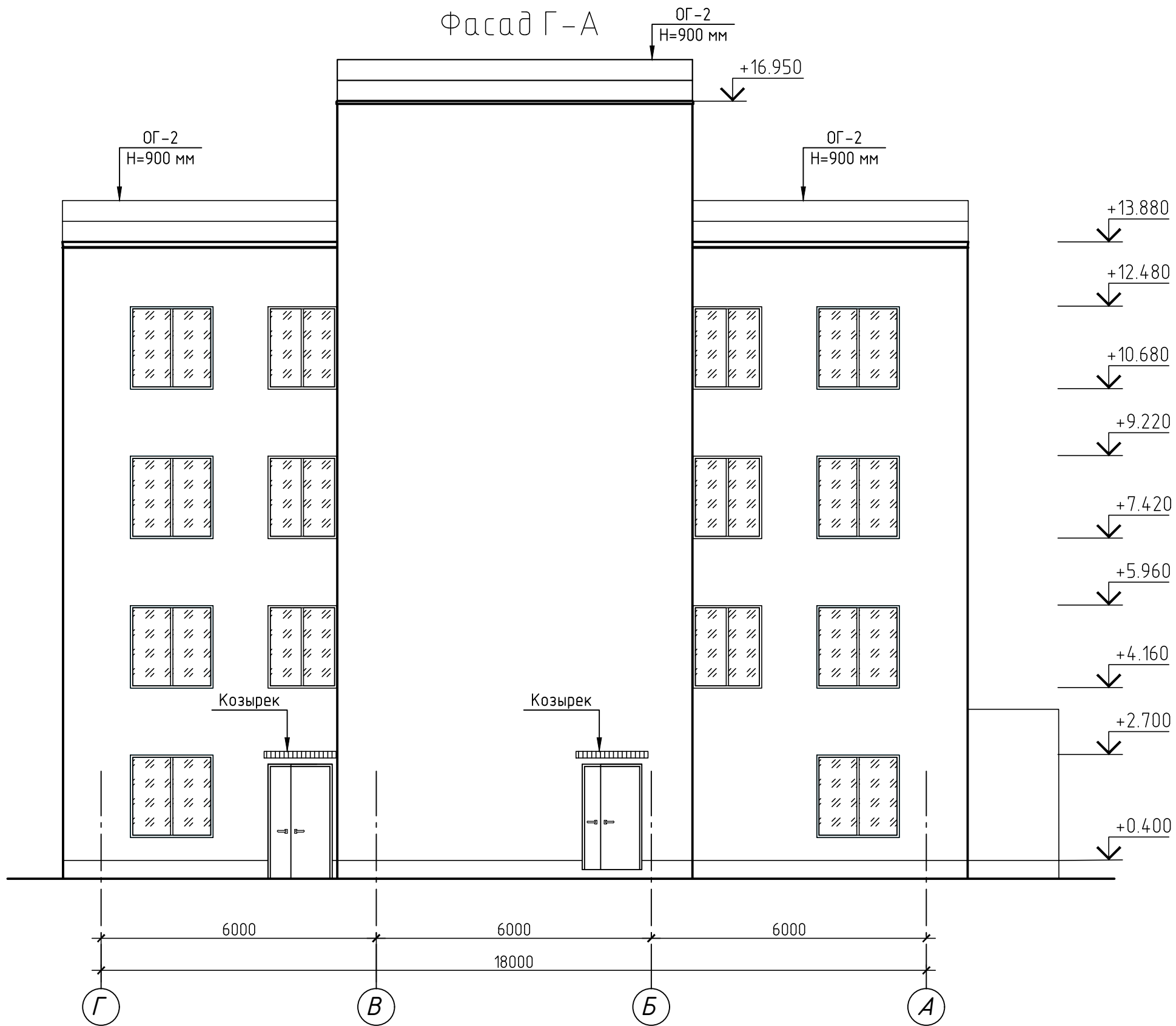
Инв. № подл.



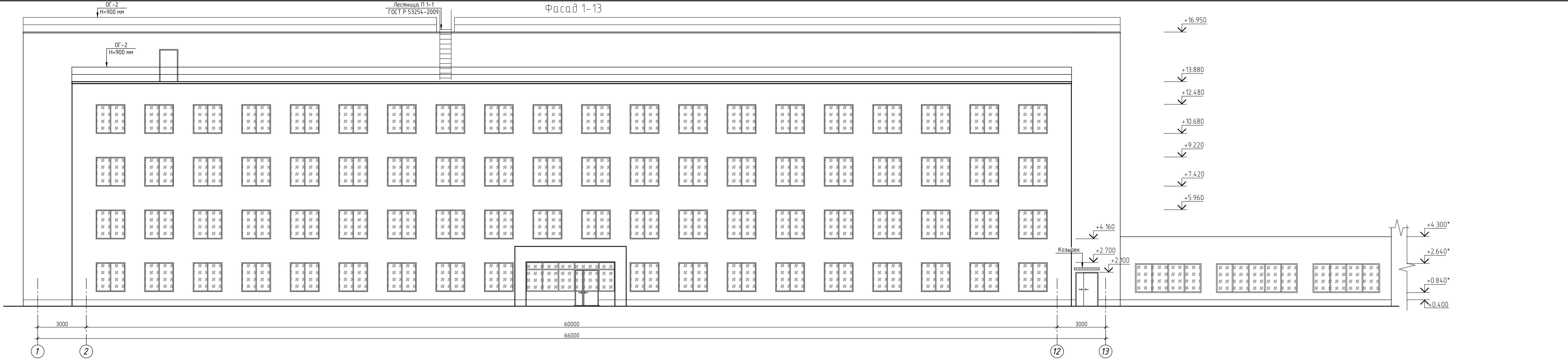
						0484ГП.09-5-2-АР2-ГЧ			
						«О создании и эксплуатации объектов транспортной инфраструктуры и технологически связанных с ними транспортных средств, обеспечивающих деятельность, связанную с перевозками пассажиров транспортом общего пользования, в муниципальном образовании городской округ город Ярославль в Ярославской области» 5 этап: «Реконструкция зданий и сооружений трамвайного депо по адресу: г. Ярославль, Ленинградский пр-кт, дом № 37»			
Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	Бытовой корпус (литер Е)	Стадия	Лист	Листов
Разраб.		Лосев А.					П	15	
Н. контр.		Алхасов				Фасад А-Г	 АО "ГИПРОТЯЖМАШ"		
ГИП		Богданов							

Согласовано

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

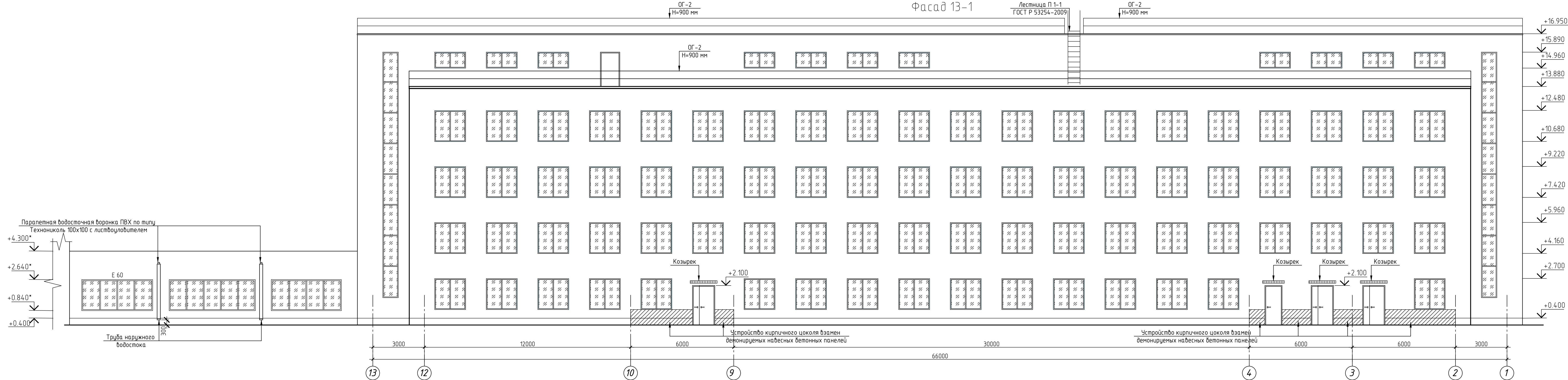


						0484ГП.09-5-2-АР2-ГЧ			
						«О создании и эксплуатации объектов транспортной инфраструктуры и технологически связанных с ними транспортных средств, обеспечивающих деятельность, связанную с перевозками пассажиров транспортом общего пользования, в муниципальном образовании городской округ город Ярославль в Ярославской области» 5 этап: «Реконструкция зданий и сооружений трамвайного депо по адресу: г. Ярославль, Ленинградский пр-кт, дом № 37»			
Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	Бытовой корпус (литер Е)	Стадия	Лист	Листов
Разраб.		Лосев А.					П	16	
Н. контр.		Алхасов				Фасад Г-А	 АО "ГИПРОТЯЖМАШ"		
ГИП		Богданов							



						0484ГП.09-5-2-АР2-ГЧ			
						«О создании и эксплуатации объектов транспортной инфраструктуры и технологически связанных с ними транспортных средств, обеспечивающих деятельность, связанную с перевозками пассажиров транспортом общего пользования, в муниципальном образовании городской округ город Ярославль в Ярославской области» 5 этап: «Реконструкция зданий и сооружений трамвайного депо по адресу: г. Ярославль, Ленинградский пр-кт, дом № 37»			
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	Бытовой корпус (литер Е)	Стадия	Лист	Листов
Разраб.		Лосев А.					П	17	
						Фасад 1-13	 АО "ГИПРОТЯЖМАШ"		
Н. контр.	Алхасов								
ГИП	Богданов								

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



* В целях устройства дверных проемов в осях "2"-"4" и "9"-"10" по оси "Г" предусматривается демонтаж цокольных навесных железобетонных панелей в указанных осях с устройством кирпичного цоколя

							0484ГП.09-5-2-АР2-ГЧ
							«О создании и эксплуатации объектов транспортной инфраструктуры и технологически связанных с ними транспортных средств, обеспечивающих деятельность, связанную с перевозками пассажиров транспортом общего пользования, в муниципальном образовании городской округ город Ярославль в Ярославской области» 5 этап: «Реконструкция зданий и сооружений трамвайного депо по адресу: г. Ярославль, Ленинградский пр-кт, дом № 37»
Изм.	Кол. у.	Лист	№ док.	Подп.	Дата		
Разраб.	Лосев А.					Бытовой корпус (литер Е)	Стадия П
							Лист 18
Н. контр.	Алхасов					Фасад 13-1	АО "ГИПРОТЯЖМАШ"
ГИП	Богданов						

Приложение А

РАСЧЁТ КОЭФФИЦИЕНТОВ ЕСТЕСТВЕННОЙ ОСВЕЩЕННОСТИ



Расчет коэффициента естественной освещенности производится по формуле:

$$e_p^6 = C_N (\sum_{i=1}^L \varepsilon_{6i} q(\gamma)_i + \sum_{j=1}^M \varepsilon_{3dj} b_{\phi j} k_{3dj}) r_o \tau_o KMF$$

Тип застройки: Проектируемое здание

Тип рассчитываемого помещения:

-Кабинет

Доп. данные наименования расчетного помещения:

- 103, 105, 106, 107, 108, 109, 110, 147, 148, 149, 150 - Кабинеты административных работников

Наименование расчетной точки: Рабочий стол

Количество сторон освещения: 1

Расчет 1 стороны освещения

Ориентация стороны света: Юг

Номер группы административных районов по ресурсам светового климата: 3 (СП 52.13330.2016)

Расчет КЕО выполнен на всю площадь помещения

1. Исходные и расчетные параметры:

Глубина помещения: $d_p=6$ м

Ширина помещения: $a_p=2.9$ м

Высота помещения: $v_p=2.7$ м

Расстояние от внутренней поверхности стены со световым проемом до расчетной точки: $l_t=3$ м

Ширина 1-го окна: $b=1.8$ м

Высота светового проема, окна: $h_o=1.8$ м

Высота подоконника над полом: $h_{пд}=0.9$ м

Толщина стены: $s_t=0.59$ м

Уровень пола над землей: $h_z=0.15$ м

2. Расчет геометрического КЕО, учитывающий прямой свет неба

Число лучей по графику I, проходящих от неба через световые проемы в расчетную точку на поперечном разрезе помещения, $n_1 = 5.6$

Число лучей по графику II, проходящих от неба через световые проемы в расчетную точку на плане помещения, $n_2 = 30.2$

Общее число лучей по графику II, $n_2 = 30.2$

Геометрический КЕО в расчетной точке при боковом освещении, учитывающий прямой свет от i -го участка неба, определяемый по формуле (А.9)

$$\varepsilon_{6i} = 0.01 * (n_1 * n_2) = 0.01 * (5.6 * 30.2) = 1.69$$

3. Расчет коэффициента, учитывающего неравномерную яркость облачного неба

q_i определяется по табл. А.1 СП 367.1325800.2017 при угловой высоте среднего луча – 14.9

$$q_i = 0.543$$

4. Расчет коэффициента, учитывающего повышение КЕО (r_o)

r_o определяется по таблице А.4 СП 367.1325800.2017

$$d_p/h_o1 = 6 / 1.9 = 3.16$$

$$l_t/d_p = 3 / 6 = 0.5$$

$$p_{cp} = 0.55 \text{ в соответствии с п.5.10 СП 52.13330.2016}$$

$$a_p/d_p = 2.9 / 6 = 0.48$$

$$r_o = 2.77$$

5. Расчет общего коэффициента светопропускания

Вид светопропускающего материала:

- Формула остекления 4М1-16-4М1-16-4М1

$$\tau_1 = 0.76 \text{ - в соответствии с табл. А.8 СП 367.1325800.2017}$$

Вид переплѐта:

- Для жил., общ., и вспом. зданий: металлические одинарные

$$\tau_2 = 0.9 \text{ - в соответствии с табл. А.9 СП 367.1325800.2017}$$



Коэффициент, учитывающий потери света в несущих конструкциях:

$\tau_3 = 1$ - в соответствии с СП 367.1325800.2017.

Солнцезащитные устройства, изделия и материалы:

- Убирающиеся регулируемые жалюзи и шторы

$\tau_4 = 1$

Общий коэффициент пропускания света, определяемый по формуле

(А.6) СП 367.1325800.2017:

$$\tau_0 = \tau_1 * \tau_2 * \tau_3 * \tau_4 = 0.76 * 0.9 * 1 * 1 = 0.68$$

6. Расчет коэффициента К, учитывающего потери света в помещениях

Солнцезащитные устройства, изделия и материалы:

- Убирающиеся регулируемые жалюзи и шторы

$K = 1$

7. Расчет коэффициента эксплуатации MF

Коэффициент эксплуатации принимается в соответствии с таблицей 5.1 СП 52.13330.2016

$MF = 1 / K_3 = 1 / 1.2 = 0.83$ в соответствии с п.3.35 и таблицей 5.1 СП 52.13330.2016

8. Коэффициент светового климата

Коэффициент светового климата CN принят по таблице 5.1 СП 52.13330.2016 и равен 1

9. Конечный расчет КЕО при боковом освещении без зданий

Подставляем значения коэффициентов в формулу:

$$e_{бр} = 1 * 1.69 * 0.543 * 2.77 * 0.68 * 1 * 0.83 = 1.44 \%$$

Суммарный расчетный КЕО = 1.44

Вывод:

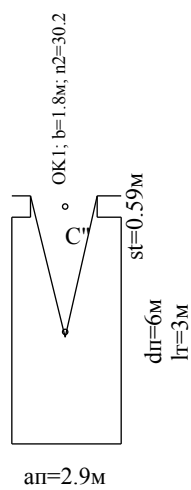
В соответствии с таблицей 5.25 п.1 СанПиН 1.2.3685-21 (Гигиенические нормативы и требования к обеспечению безопасности и (или) безвредности для человека факторов среды обитания)

нормируемый показатель коэффициента естественной освещенности в помещении -

Кабинет - 1.2 %.

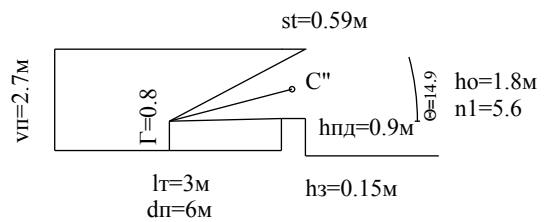
Расчетное значение КЕО соответствует нормируемому.

План помещения
Кабинет
Расчет 1 стороны освещения



Масштаб 1:200

Разрез помещения
Кабинет
Расчет 1 стороны освещения



Масштаб 1:200



Расчет коэффициента естественной освещенности производится по формуле:

$$e_p^6 = C_N (\sum_{i=1}^L \varepsilon_{6i} q(\gamma)_i + \sum_{j=1}^M \varepsilon_{3dj} b_{\phi j} k_{3dj}) r_o \tau_o KMF$$

Тип застройки: Проектируемое здание

Тип рассчитываемого помещения:

-Кабинет

Доп. данные наименования расчетного помещения:

- 111 - Кабинет отдела АХЧ

Наименование расчетной точки: Рабочий стол

Количество сторон освещения: 2

Расчет 1 стороны освещения

Ориентация стороны света: Юг

Номер группы административных районов по ресурсам светового климата: 3 (СП 52.13330.2016)

Расчет КЕО выполнен на всю площадь помещения

1. Исходные и расчетные параметры:

Глубина помещения: $d_p = 6.2$ м

Ширина помещения: $a_p = 6.2$ м

Высота помещения: $v_p = 2.7$ м

Расстояние от внутренней поверхности стены со световым проемом до расчетной точки: $l_t = 3.1$ м

Ширина 1-го окна: $b = 1.8$ м

Ширина 2-го окна: $b = 1.8$ м

Высота светового проема, окна: $h_o = 1.8$ м

Высота подоконника над полом: $h_{пд} = 0.9$ м

Толщина стены: $s_t = 0.59$ м

Уровень пола над землей: $h_z = 0.15$ м

2. Расчет геометрического КЕО, учитывающий прямой свет неба

Число лучей по графику I, проходящих от неба через световые проемы в расчетную точку на поперечном разрезе помещения, $n_1 = 5.4$

Число лучей по графику II, проходящих от неба через световые проемы в расчетную точку на плане помещения, $n_2 = 18.7$

Число лучей по графику II, проходящих от неба через световые проемы в расчетную точку на плане помещения, $n_2 = 22.6$

Общее число лучей по графику II, $n_2 = 41.3$

Геометрический КЕО в расчетной точке при боковом освещении, учитывающий прямой свет от i -го участка неба, определяемый по формуле (А.9)

$$\varepsilon_{6i} = 0.01 * (n_1 * n_2) = 0.01 * (5.4 * 41.3) = 2.23$$

3. Расчет коэффициента, учитывающего неравномерную яркость облачного неба

q_i определяется по табл. А.1 СП 367.1325800.2017 при угловой высоте среднего луча – 14.5

$$q_i = 0.535$$

4. Расчет коэффициента, учитывающего повышение КЕО (r_o)

r_o определяется по таблице А.4 СП 367.1325800.2017

$$d_p / h_{o1} = 6.2 / 1.9 = 3.26$$

$$l_t / d_p = 3.1 / 6.2 = 0.5$$

$$\rho_{cp} = 0.55 \text{ в соответствии с п.5.10 СП 52.13330.2016}$$

$$a_p / d_p = 6.2 / 6.2 = 1$$

$$r_o = 2.65$$

5. Расчет общего коэффициента светопропускания

Вид светопропускающего материала:

- Формула остекления 4М1-16-4М1-16-4М1

$$\tau_1 = 0.76 \text{ - в соответствии с табл. А.8 СП 367.1325800.2017}$$



Вид переплѐта:

- Для жил., общ., и вспом. зданий: металлические одинарные

$\tau_2 = 0.9$ - в соответствии с табл. А.9 СП 367.1325800.2017

Коэффициент, учитывающий потери света в несущих конструкциях:

$\tau_3 = 1$ - в соответствии с СП 367.1325800.2017.

Солнцезащитные устройства, изделия и материалы:

- Убирающиеся регулируемые жалюзи и шторы

$\tau_4 = 1$

Общий коэффициент пропускания света, определяемый по формуле

(А.6) СП 367.1325800.2017:

$\tau_0 = \tau_1 * \tau_2 * \tau_3 * \tau_4 = 0.76 * 0.9 * 1 * 1 = 0.68$

6. Расчет коэффициента К, учитывающего потери света в помещениях

Солнцезащитные устройства, изделия и материалы:

- Убирающиеся регулируемые жалюзи и шторы

$K = 1$

7. Расчет коэффициента эксплуатации MF

Коэффициент эксплуатации принимается в соответствии с таблицей 5.1 СП 52.13330.2016

$MF = 1 / K_z = 1 / 1.2 = 0.83$ в соответствии с п.3.35 и таблицей 5.1 СП 52.13330.2016

8. Коэффициент светового климата

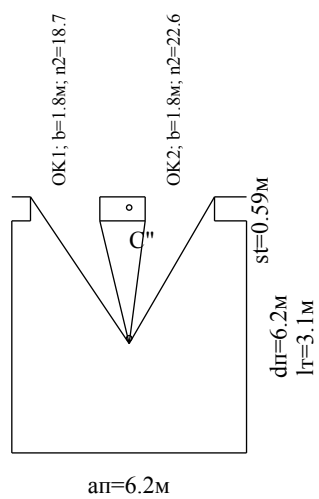
Коэффициент светового климата CN принят по таблице 5.1 СП 52.13330.2016 и равен 1

9. Конечный расчет КЕО при боковом освещении без зданий

Подставляем значения коэффициентов в формулу:

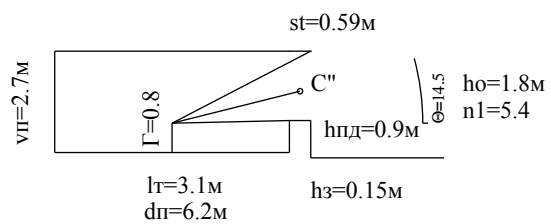
$e_{бр} = 1 * 2.23 * 0.535 * 2.65 * 0.68 * 1 * 0.83 = 1.78 \%$

План помещения
Кабинет
Расчет 1 стороны освещения



Масштаб 1:200

Разрез помещения
Кабинет
Расчет 1 стороны освещения



Масштаб 1:200



Расчет коэффициента естественной освещенности производится по формуле:

$$e_p^6 = C_N (\sum_{i=1}^L \varepsilon_{6i} q(\gamma)_i + \sum_{j=1}^M \varepsilon_{3dj} b_{\phi j} k_{3dj}) r_o \tau_o KMF$$

Тип застройки: Проектируемое здание

Тип рассчитываемого помещения:

-Кабинет

Доп. данные наименования расчетного помещения:

- 111 - Кабинет отдела АХЧ

Наименование расчетной точки: Рабочий стол

Количество сторон освещения: 2

Расчет 2 стороны освещения

Ориентация стороны света: Запад

Номер группы административных районов по ресурсам светового климата: 3 (СП 52.13330.2016)

Расчет КЕО выполнен на всю площадь помещения

1. Исходные и расчетные параметры:

Глубина помещения: $d_{п}=6.2$ м

Ширина помещения: $a_{п}=6.2$ м

Высота помещения: $v_{п}=2.7$ м

Расстояние от внутренней поверхности стены со световым проемом до расчетной точки: $l_t=3.1$ м

Ширина 1-го окна: $b=1.8$ м

Высота светового проема, окна: $h_o=1.8$ м

Высота подоконника над полом: $h_{пд}=0.9$ м

Толщина стены: $s_t=0.59$ м

Уровень пола над землей: $h_z=0.15$ м

2. Расчет геометрического КЕО, учитывающий прямой свет неба

Число лучей по графику I, проходящих от неба через световые проемы в расчетную точку на поперечном разрезе помещения, $n_1 = 5.4$

Число лучей по графику II, проходящих от неба через световые проемы в расчетную точку на плане помещения, $n_2 = 22.7$

Общее число лучей по графику II, $n_2 = 22.7$

Геометрический КЕО в расчетной точке при боковом освещении, учитывающий прямой свет от i -го участка неба, определяемый по формуле (А.9)

$$\varepsilon_{6i} = 0.01 * (n_1 * n_2) = 0.01 * (5.4 * 22.7) = 1.23$$

3. Расчет коэффициента, учитывающего неравномерную яркость облачного неба

q_i определяется по табл. А.1 СП 367.1325800.2017 при угловой высоте среднего луча – 14.5

$$q_i = 0.535$$

4. Расчет коэффициента, учитывающего повышение КЕО (r_o)

r_o определяется по таблице А.4 СП 367.1325800.2017

$$d_{п}/h_o1 = 6.2 / 1.9 = 3.26$$

$$l_t/d_{п} = 3.1 / 6.2 = 0.5$$

$$p_{ср} = 0.55 \text{ в соответствии с п.5.10 СП 52.13330.2016}$$

$$a_{п}/d_{п} = 6.2 / 6.2 = 1$$

$$r_o = 2.65$$

5. Расчет общего коэффициента светопропускания

Вид светопропускающего материала:

- Формула остекления 4М1-16-4М1-16-4М1

$$\tau_1 = 0.76 \text{ - в соответствии с табл. А.8 СП 367.1325800.2017}$$

Вид переплѐта:

- Для жил., общ., и вспом. зданий: металлические одинарные

$$\tau_2 = 0.9 \text{ - в соответствии с табл. А.9 СП 367.1325800.2017}$$



Коэффициент, учитывающий потери света в несущих конструкциях:

$\tau_3 = 1$ - в соответствии с СП 367.1325800.2017.

Солнцезащитные устройства, изделия и материалы:

- Убирающиеся регулируемые жалюзи и шторы

$\tau_4 = 1$

Общий коэффициент пропускания света, определяемый по формуле

(А.6) СП 367.1325800.2017:

$$\tau_0 = \tau_1 * \tau_2 * \tau_3 * \tau_4 = 0.76 * 0.9 * 1 * 1 = 0.68$$

6. Расчет коэффициента К, учитывающего потери света в помещениях

Солнцезащитные устройства, изделия и материалы:

- Убирающиеся регулируемые жалюзи и шторы

$K = 1$

7. Расчет коэффициента эксплуатации MF

Коэффициент эксплуатации принимается в соответствии с таблицей 5.1 СП 52.13330.2016

$MF = 1 / K_3 = 1 / 1.2 = 0.83$ в соответствии с п.3.35 и таблицей 5.1 СП 52.13330.2016

8. Коэффициент светового климата

Коэффициент светового климата CN принят по таблице 5.1 СП 52.13330.2016 и равен 0.91

9. Конечный расчет КЕО при боковом освещении без зданий

Подставляем значения коэффициентов в формулу:

$$e_{бр} = 0.91 * 1.23 * 0.535 * 2.65 * 0.68 * 1 * 0.83 = 0.89 \%$$

Суммарный расчетный КЕО = 2.67

Вывод:

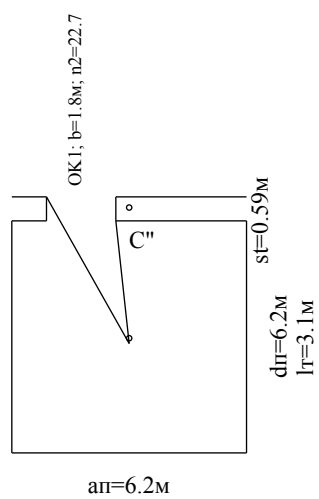
В соответствии с таблицей 5.25 п.1 СанПиН 1.2.3685-21 (Гигиенические нормативы и требования к обеспечению безопасности и (или) безвредности для человека факторов среды обитания)

нормируемый показатель коэффициента естественной освещенности в помещении -

Кабинет -1.2 %.

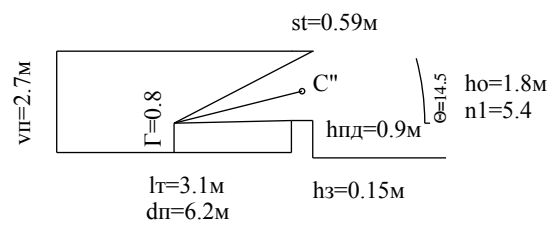
Расчетное значение КЕО соответствует нормируемому.

План помещения
Кабинет
Расчет 2 стороны освещения



Масштаб 1:200

Разрез помещения
Кабинет
Расчет 2 стороны освещения



Масштаб 1:200



Расчет коэффициента естественной освещенности производится по формуле:

$$e_p^6 = C_N (\sum_{i=1}^L \varepsilon_{6i} q(\gamma)_i + \sum_{j=1}^M \varepsilon_{3dj} b_{\phi j} k_{3dj}) r_o \tau_o KMF$$

Тип застройки: Проектируемое здание

Тип рассчитываемого помещения:

-Кабинет врача

Доп. данные наименования расчетного помещения:

- 118 - Кабинет для приема больных

Наименование расчетной точки: Рабочий стол

Количество сторон освещения: 1

Расчет 1 стороны освещения

Ориентация стороны света: Север

Номер группы административных районов по ресурсам светового климата: 3 (СП 52.13330.2016)

1. Исходные и расчетные параметры:

Глубина помещения: $d_p = 4.6$ м

Ширина помещения: $a_p = 2.9$ м

Высота помещения: $v_p = 2.7$ м

Расстояние от внутренней поверхности стены со световым проемом до расчетной точки: $l_t = 2.3$ м

Ширина 1-го окна: $b = 1.8$ м

Высота светового проема, окна: $h_o = 1.8$ м

Высота подоконника над полом: $h_{пд} = 0.9$ м

Толщина стены: $s_t = 0.59$ м

Уровень пола над землей: $h_z = 0.15$ м

2. Расчет геометрического КЕО, учитывающий прямой свет неба

Число лучей по графику I, проходящих от неба через световые проемы в расчетную точку на поперечном разрезе помещения, $n_1 = 8.1$

Число лучей по графику II, проходящих от неба через световые проемы в расчетную точку на плане помещения, $n_2 = 35.8$

Общее число лучей по графику II, $n_2 = 35.8$

Геометрический КЕО в расчетной точке при боковом освещении, учитывающий прямой свет от i -го участка неба, определяемый по формуле (А.9)

$$\varepsilon_{6i} = 0.01 * (n_1 * n_2) = 0.01 * (8.1 * 35.8) = 2.9$$

3. Расчет коэффициента, учитывающего неравномерную яркость облачного неба

q_i определяется по табл. А.1 СП 367.1325800.2017 при угловой высоте среднего луча – 17.9

$$q_i = 0.605$$

4. Расчет коэффициента, учитывающего повышение КЕО (r_o)

r_o определяется по таблице А.4 СП 367.1325800.2017

$$d_p / h_o = 4.6 / 1.9 = 2.42$$

$$l_t / d_p = 2.3 / 4.6 = 0.5$$

$$\rho_{cp} = 0.55 \text{ в соответствии с п.5.10 СП 52.13330.2016}$$

$$a_p / d_p = 2.9 / 4.6 = 0.63$$

$$r_o = 2.32$$

5. Расчет общего коэффициента светопропускания

Вид светопропускающего материала:

- Формула остекления 4М1-16-4М1-16-4М1

$$\tau_1 = 0.76 \text{ - в соответствии с табл. А.8 СП 367.1325800.2017}$$

Вид переплѐта:

- Для жил., общ., и вспом. зданий: металлические одинарные

$$\tau_2 = 0.9 \text{ - в соответствии с табл. А.9 СП 367.1325800.2017}$$

Коэффициент, учитывающий потери света в несущих конструкциях:



$\tau_3 = 1$ - в соответствии с СП 367.1325800.2017.

Солнцезащитные устройства, изделия и материалы:

- Убирающиеся регулируемые жалюзи и шторы

$\tau_4 = 1$

Общий коэффициент пропускания света, определяемый по формуле

(А.6) СП 367.1325800.2017:

$$\tau_0 = \tau_1 * \tau_2 * \tau_3 * \tau_4 = 0.76 * 0.9 * 1 * 1 = 0.68$$

6. Расчет коэффициента К, учитывающего потери света в помещениях

Солнцезащитные устройства, изделия и материалы:

- Убирающиеся регулируемые жалюзи и шторы

$K = 1$

7. Расчет коэффициента эксплуатации MF

Коэффициент эксплуатации принимается в соответствии с таблицей 5.1 СП 52.13330.2016

$MF = 1 / K_3 = 1 / 1.2 = 0.83$ в соответствии с п.3.35 и таблицей 5.1 СП 52.13330.2016

8. Коэффициент светового климата

Коэффициент светового климата CN принят по таблице 5.1 СП 52.13330.2016 и равен 0.91

9. Конечный расчет КЕО при боковом освещении без зданий

Подставляем значения коэффициентов в формулу:

$$e_{бр} = 0.91 * 2.9 * 0.605 * 2.32 * 0.68 * 1 * 0.83 = 2.09 \%$$

Суммарный расчетный КЕО = 2.09

Вывод:

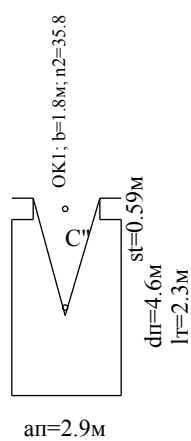
В соответствии с таблицей 5.25 п.47 СанПиН 1.2.3685-21 (Гигиенические нормативы и требования к обеспечению безопасности и (или) безвредности для человека факторов среды обитания)

нормируемый показатель коэффициента естественной освещенности в помещении -

Кабинет врача - 1 %.

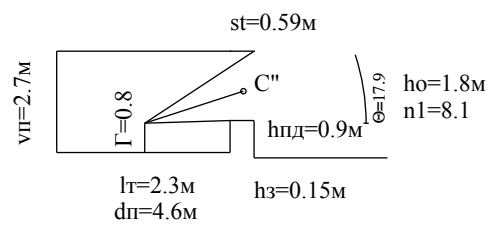
Расчетное значение КЕО соответствует нормируемому.

План помещения
Кабинет врача
Расчет 1 стороны освещения



Масштаб 1:200

Расчет 1 стороны освещения



Масштаб 1:200



Расчет коэффициента естественной освещенности производится по формуле:

$$e_p^6 = C_N (\sum_{i=1}^L \varepsilon_{6i} q(\gamma)_i + \sum_{j=1}^M \varepsilon_{3dj} b_{\phi j} k_{3dj}) r_o \tau_o KMF$$

Тип застройки: Проектируемое здание

Тип рассчитываемого помещения:

-Кабинет

Доп. данные наименования расчетного помещения:

- 138, 140 - Кабинеты административных работников

Наименование расчетной точки: Рабочий стол

Количество сторон освещения: 1

Расчет 1 стороны освещения

Ориентация стороны света: Север

Номер группы административных районов по ресурсам светового климата: 3 (СП 52.13330.2016)

Расчет КЕО выполнен на всю площадь помещения

1. Исходные и расчетные параметры:

Глубина помещения: $d_{п}=4.1$ м

Ширина помещения: $a_{п}=6.3$ м

Высота помещения: $v_{п}=2.7$ м

Расстояние от внутренней поверхности стены со световым проемом до расчетной точки: $l_t=2.05$ м

Ширина 1-го окна: $b=1.8$ м

Ширина 2-го окна: $b=1.8$ м

Высота светового проема, окна: $h_o=1.8$ м

Высота подоконника над полом: $h_{пд}=0.9$ м

Толщина стены: $s_t=0.59$ м

Уровень пола над землей: $h_z=0.15$ м

2. Расчет геометрического КЕО, учитывающий прямой свет неба

Число лучей по графику I, проходящих от неба через световые проемы в расчетную точку на поперечном разрезе помещения, $n_1 = 9.3$

Число лучей по графику II, проходящих от неба через световые проемы в расчетную точку на плане помещения, $n_2 = 17.4$

Число лучей по графику II, проходящих от неба через световые проемы в расчетную точку на плане помещения, $n_2 = 26.2$

Общее число лучей по графику II, $n_2 = 43.6$

Геометрический КЕО в расчетной точке при боковом освещении, учитывающий прямой свет от i -го участка неба, определяемый по формуле (А.9)

$$\varepsilon_{6i} = 0.01 * (n_1 * n_2) = 0.01 * (9.3 * 43.6) = 4.05$$

3. Расчет коэффициента, учитывающего неравномерную яркость облачного неба

q_i определяется по табл. А.1 СП 367.1325800.2017 при угловой высоте среднего луча – 19.3

$$q_i = 0.635$$

4. Расчет коэффициента, учитывающего повышение КЕО (r_o)

r_o определяется по таблице А.4 СП 367.1325800.2017

$$d_{п}/h_{o1} = 4.1 / 1.9 = 2.16$$

$$l_t/d_{п} = 2.05 / 4.1 = 0.5$$

$\rho_{ср} = 0.55$ в соответствии с п.5.10 СП 52.13330.2016

$$a_{п}/d_{п} = 6.3 / 4.1 = 1.54$$

$$r_o = 1.96$$

5. Расчет общего коэффициента светопропускания

Вид светопропускающего материала:

- Формула остекления 4М1-16-4М1-16-4М1

$\tau_1 = 0.76$ - в соответствии с табл. А.8 СП 367.1325800.2017



Вид переплѐта:

- Для жил., общ., и вспом. зданий: металлические одинарные

$\tau_2 = 0.9$ - в соответствии с табл. А.9 СП 367.1325800.2017

Коэффициент, учитывающий потери света в несущих конструкциях:

$\tau_3 = 1$ - в соответствии с СП 367.1325800.2017.

Солнцезащитные устройства, изделия и материалы:

- Убирающиеся регулируемые жалюзи и шторы

$\tau_4 = 1$

Общий коэффициент пропускания света, определяемый по формуле

(А.6) СП 367.1325800.2017:

$\tau_0 = \tau_1 * \tau_2 * \tau_3 * \tau_4 = 0.76 * 0.9 * 1 * 1 = 0.68$

6. Расчет коэффициента К, учитывающего потери света в помещениях

Солнцезащитные устройства, изделия и материалы:

- Убирающиеся регулируемые жалюзи и шторы

$K = 1$

7. Расчет коэффициента эксплуатации MF

Коэффициент эксплуатации принимается в соответствии с таблицей 5.1 СП 52.13330.2016

$MF = 1 / K_z = 1 / 1.2 = 0.83$ в соответствии с п.3.35 и таблицей 5.1 СП 52.13330.2016

8. Коэффициент светового климата

Коэффициент светового климата CN принят по таблице 5.1 СП 52.13330.2016 и равен 0.91

9. Конечный расчет КЕО при боковом освещении без зданий

Подставляем значения коэффициентов в формулу:

$e_{бр} = 0.91 * 4.05 * 0.635 * 1.96 * 0.68 * 1 * 0.83 = 2.59 \%$

Суммарный расчетный КЕО = 2.59

Вывод:

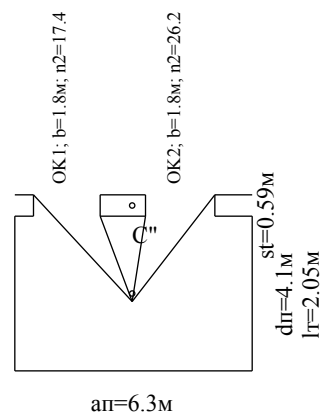
В соответствии с таблицей 5.25 п.1 СанПиН 1.2.3685-21 (Гигиенические нормативы и требования к обеспечению безопасности и (или) безвредности для человека факторов среды обитания)

нормируемый показатель коэффициента естественной освещенности в помещении -

Кабинет -1.2 %.

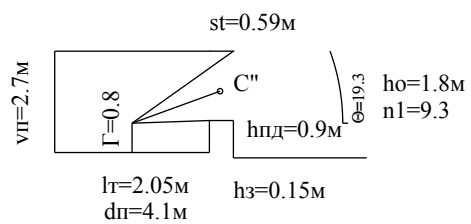
Расчетное значение КЕО соответствует нормируемому.

План помещения
Кабинет
Расчет 1 стороны освещения



Масштаб 1:200

Разрез помещения
Кабинет
Расчет 1 стороны освещения



Масштаб 1:200



Расчет коэффициента естественной освещенности производится по формуле:

$$e_p^6 = C_N (\sum_{i=1}^L \varepsilon_{6i} q(\gamma)_i + \sum_{j=1}^M \varepsilon_{3dj} b_{\phi j} k_{3dj}) r_o \tau_o KMF$$

Тип застройки: Проектируемое здание

Тип рассчитываемого помещения:

-Кабинет

Доп. данные наименования расчетного помещения:

- 139 - Кабинет начальника службы движения и старшего диспетчера

Наименование расчетной точки: Рабочий стол

Количество сторон освещения: 1

Расчет 1 стороны освещения

Ориентация стороны света: Север

Номер группы административных районов по ресурсам светового климата: 3 (СП 52.13330.2016)

Расчет КЕО выполнен на всю площадь помещения

1. Исходные и расчетные параметры:

Глубина помещения: $d_{п}=4.1$ м

Ширина помещения: $a_{п}=2.9$ м

Высота помещения: $v_{п}=2.7$ м

Расстояние от внутренней поверхности стены со световым проемом до расчетной точки: $l_{т}=2.05$ м

Ширина 1-го окна: $b=1.8$ м

Высота светового проема, окна: $h_o=1.8$ м

Высота подоконника над полом: $h_{пд}=0.9$ м

Толщина стены: $s_{т}=0.59$ м

Уровень пола над землей: $h_{з}=0.15$ м

2. Расчет геометрического КЕО, учитывающий прямой свет неба

Число лучей по графику I, проходящих от неба через световые проемы в расчетную точку на поперечном разрезе помещения, $n_1 = 9.3$

Число лучей по графику II, проходящих от неба через световые проемы в расчетную точку на плане помещения, $n_2 = 38.3$

Общее число лучей по графику II, $n_2 = 38.3$

Геометрический КЕО в расчетной точке при боковом освещении, учитывающий прямой свет от i -го участка неба, определяемый по формуле (А.9)

$$\varepsilon_{6i} = 0.01 * (n_1 * n_2) = 0.01 * (9.3 * 38.3) = 3.56$$

3. Расчет коэффициента, учитывающего неравномерную яркость облачного неба

q_i определяется по табл. А.1 СП 367.1325800.2017 при угловой высоте среднего луча – 19.3

$$q_i = 0.635$$

4. Расчет коэффициента, учитывающего повышение КЕО (r_o)

r_o определяется по таблице А.4 СП 367.1325800.2017

$$d_{п}/h_o = 4.1 / 1.9 = 2.16$$

$$l_{т}/d_{п} = 2.05 / 4.1 = 0.5$$

$$\rho_{ср} = 0.55 \text{ в соответствии с п.5.10 СП 52.13330.2016}$$

$$a_{п}/d_{п} = 2.9 / 4.1 = 0.71$$

$$r_o = 2.16$$

5. Расчет общего коэффициента светопропускания

Вид светопропускающего материала:

- Формула остекления 4М1-16-4М1-16-4М1

$$\tau_1 = 0.76 \text{ - в соответствии с табл. А.8 СП 367.1325800.2017}$$

Вид переплѐта:

- Для жил., общ., и вспом. зданий: металлические одинарные

$$\tau_2 = 0.9 \text{ - в соответствии с табл. А.9 СП 367.1325800.2017}$$



Коэффициент, учитывающий потери света в несущих конструкциях:

$\tau_3 = 1$ - в соответствии с СП 367.1325800.2017.

Солнцезащитные устройства, изделия и материалы:

- Убирающиеся регулируемые жалюзи и шторы

$\tau_4 = 1$

Общий коэффициент пропускания света, определяемый по формуле

(А.6) СП 367.1325800.2017:

$$\tau_0 = \tau_1 * \tau_2 * \tau_3 * \tau_4 = 0.76 * 0.9 * 1 * 1 = 0.68$$

6. Расчет коэффициента К, учитывающего потери света в помещениях

Солнцезащитные устройства, изделия и материалы:

- Убирающиеся регулируемые жалюзи и шторы

$K = 1$

7. Расчет коэффициента эксплуатации MF

Коэффициент эксплуатации принимается в соответствии с таблицей 5.1 СП 52.13330.2016

$MF = 1 / K_3 = 1 / 1.2 = 0.83$ в соответствии с п.3.35 и таблицей 5.1 СП 52.13330.2016

8. Коэффициент светового климата

Коэффициент светового климата CN принят по таблице 5.1 СП 52.13330.2016 и равен 0.91

9. Конечный расчет КЕО при боковом освещении без зданий

Подставляем значения коэффициентов в формулу:

$$e_{бр} = 0.91 * 3.56 * 0.635 * 2.16 * 0.68 * 1 * 0.83 = 2.51 \%$$

Суммарный расчетный КЕО = 2.51

Вывод:

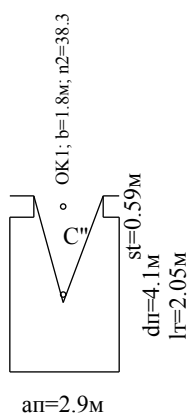
В соответствии с таблицей 5.25 п.1 СанПиН 1.2.3685-21 (Гигиенические нормативы и требования к обеспечению безопасности и (или) безвредности для человека факторов среды обитания)

нормируемый показатель коэффициента естественной освещенности в помещении -

Кабинет -1.2 %.

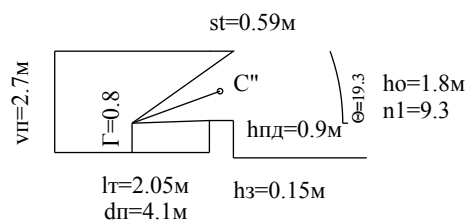
Расчетное значение КЕО соответствует нормируемому.

План помещения
Кабинет
Расчет 1 стороны освещения



Масштаб 1:200

Разрез помещения
Кабинет
Расчет 1 стороны освещения



Масштаб 1:200



Расчет коэффициента естественной освещенности производится по формуле:

$$e_p^6 = C_N (\sum_{i=1}^L \varepsilon_{6i} q(\gamma)_i + \sum_{j=1}^M \varepsilon_{3dj} b_{\phi j} k_{3dj}) r_o \tau_o KMF$$

Тип застройки: Проектируемое здание

Тип рассчитываемого помещения:

-Смотровая

Доп. данные наименования расчетного помещения:

- 143 - Кабинет предрейсового осмотра

Наименование расчетной точки: Рабочий стол

Количество сторон освещения: 1

Расчет 1 стороны освещения

Ориентация стороны света: Юг

Номер группы административных районов по ресурсам светового климата: 3 (СП 52.13330.2016)

1. Исходные и расчетные параметры:

Глубина помещения: $dп=5.8$ м

Ширина помещения: $ап=2.85$ м

Высота помещения: $вп=2.7$ м

Расстояние от внутренней поверхности стены со световым проемом до расчетной точки: $lт=2.9$ м

Ширина 1-го окна: $b=1.8$ м

Высота светового проема, окна: $hо=1.8$ м

Высота подоконника над полом: $hпд=0.9$ м

Толщина стены: $st=0.59$ м

Уровень пола над землей: $hз=0.15$ м

2. Расчет геометрического КЕО, учитывающий прямой свет неба

Число лучей по графику I, проходящих от неба через световые проемы в расчетную точку на поперечном разрезе помещения, $n1 = 5.8$

Число лучей по графику II, проходящих от неба через световые проемы в расчетную точку на плане помещения, $n2 = 30.3$

Общее число лучей по графику II, $n2 = 30.3$

Геометрический КЕО в расчетной точке при боковом освещении, учитывающий прямой свет от i-го участка неба, определяемый по формуле (А.9)

$$\varepsilon_{6i} = 0.01 * (n1 * n2) = 0.01 * (5.8 * 30.3) = 1.76$$

3. Расчет коэффициента, учитывающего неравномерную яркость облачного неба

q_i определяется по табл. А.1 СП 367.1325800.2017 при угловой высоте среднего луча – 15.3

$$q_i = 0.55$$

4. Расчет коэффициента, учитывающего повышение КЕО (r_o)

r_o определяется по таблице А.4 СП 367.1325800.2017

$$dп/hо1 = 5.8 / 1.9 = 3.05$$

$$lт/dп = 2.9 / 5.8 = 0.5$$

$$p_{cp} = 0.55 \text{ в соответствии с п.5.10 СП 52.13330.2016}$$

$$ап/dп = 2.85 / 5.8 = 0.49$$

$$r_o = 2.71$$

5. Расчет общего коэффициента светопропускания

Вид светопропускающего материала:

- Формула остекления 4М1-16-4М1-16-4М1

$$\tau_1 = 0.76 \text{ - в соответствии с табл. А.8 СП 367.1325800.2017}$$

Вид переплѐта:

- Для жил., общ., и вспом. зданий: металлические одинарные

$$\tau_2 = 0.9 \text{ - в соответствии с табл. А.9 СП 367.1325800.2017}$$

Коэффициент, учитывающий потери света в несущих конструкциях:



$\tau_3 = 1$ - в соответствии с СП 367.1325800.2017.

Солнцезащитные устройства, изделия и материалы:

- Убирающиеся регулируемые жалюзи и шторы

$\tau_4 = 1$

Общий коэффициент пропускания света, определяемый по формуле

(А.6) СП 367.1325800.2017:

$$\tau_0 = \tau_1 * \tau_2 * \tau_3 * \tau_4 = 0.76 * 0.9 * 1 * 1 = 0.68$$

6. Расчет коэффициента К, учитывающего потери света в помещениях

Солнцезащитные устройства, изделия и материалы:

- Убирающиеся регулируемые жалюзи и шторы

$K = 1$

7. Расчет коэффициента эксплуатации MF

Коэффициент эксплуатации принимается в соответствии с таблицей 5.1 СП 52.13330.2016

$MF = 1 / K_3 = 1 / 1.2 = 0.83$ в соответствии с п.3.35 и таблицей 5.1 СП 52.13330.2016

8. Коэффициент светового климата

Коэффициент светового климата CN принят по таблице 5.1 СП 52.13330.2016 и равен 1

9. Конечный расчет КЕО при боковом освещении без зданий

Подставляем значения коэффициентов в формулу:

$$e_{бр} = 1 * 1.76 * 0.55 * 2.71 * 0.68 * 1 * 0.83 = 1.48 \%$$

Суммарный расчетный КЕО = 1.48

Вывод:

В соответствии с таблицей 5.25 п.46 СанПиН 1.2.3685-21 (Гигиенические нормативы и требования к обеспечению безопасности и (или) безвредности для человека факторов среды обитания)

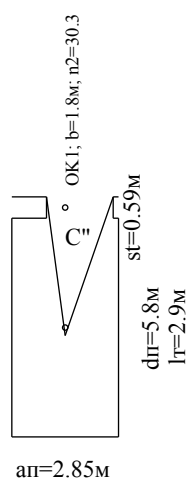
нормируемый показатель коэффициента естественной освещенности в помещении -

Смотровая - 1.5 %.

Допускается совмещенное естественное освещение - 0.9 %.

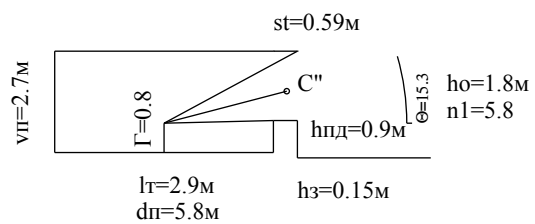
Расчетное значение КЕО соответствует нормируемому.

План помещения
Смотровая
Расчет 1 стороны освещения



Масштаб 1:200

Разрез помещения
Смотровая
Расчет 1 стороны освещения



Масштаб 1:200



Расчет коэффициента естественной освещенности производится по формуле:

$$e_p^6 = C_N \left(\sum_{i=1}^L \varepsilon_{6i} q(\gamma)_i + \sum_{j=1}^M \varepsilon_{3dj} b_{\phi j} k_{3dj} \right) r_o \tau_o KMF$$

Тип застройки: Проектируемое здание

Тип рассчитываемого помещения:

-Кабинет

Доп. данные наименования расчетного помещения:

- 146 - Кабинет ИТП ПТО

Наименование расчетной точки: Рабочий стол

Количество сторон освещения: 1

Расчет 1 стороны освещения

Ориентация стороны света: Юг

Номер группы административных районов по ресурсам светового климата: 3 (СП 52.13330.2016)

Расчет КЕО выполнен на всю площадь помещения

1. Исходные и расчетные параметры:

Глубина помещения: $d_p = 5.8$ м

Ширина помещения: $a_p = 6.15$ м

Высота помещения: $v_p = 2.7$ м

Расстояние от внутренней поверхности стены со световым проемом до расчетной точки: $l_t = 2.9$ м

Ширина 1-го окна: $b = 1.8$ м

Ширина 2-го окна: $b = 1.8$ м

Высота светового проема, окна: $h_o = 1.8$ м

Высота подоконника над полом: $h_{пд} = 0.9$ м

Толщина стены: $s_t = 0.59$ м

Уровень пола над землей: $h_z = 0.15$ м

2. Расчет геометрического КЕО, учитывающий прямой свет неба

Число лучей по графику I, проходящих от неба через световые проемы в расчетную точку на поперечном разрезе помещения, $n_1 = 5.8$

Число лучей по графику II, проходящих от неба через световые проемы в расчетную точку на плане помещения, $n_2 = 22.5$

Число лучей по графику II, проходящих от неба через световые проемы в расчетную точку на плане помещения, $n_2 = 19.6$

Общее число лучей по графику II, $n_2 = 42.1$

Геометрический КЕО в расчетной точке при боковом освещении, учитывающий прямой свет от i -го участка неба, определяемый по формуле (А.9)

$$\varepsilon_{6i} = 0.01 * (n_1 * n_2) = 0.01 * (5.8 * 42.1) = 2.44$$

3. Расчет коэффициента, учитывающего неравномерную яркость облачного неба

q_i определяется по табл. А.1 СП 367.1325800.2017 при угловой высоте среднего луча – 15.3

$$q_i = 0.55$$

4. Расчет коэффициента, учитывающего повышение КЕО (r_o)

r_o определяется по таблице А.4 СП 367.1325800.2017

$$d_p / h_{o1} = 5.8 / 1.9 = 3.05$$

$$l_t / d_p = 2.9 / 5.8 = 0.5$$

$$\rho_{cp} = 0.55 \text{ в соответствии с п.5.10 СП 52.13330.2016}$$

$$a_p / d_p = 6.15 / 5.8 = 1.06$$

$$r_o = 2.53$$

5. Расчет общего коэффициента светопропускания

Вид светопропускающего материала:

- Формула остекления 4М1-16-4М1-16-4М1

$$\tau_1 = 0.76 \text{ - в соответствии с табл. А.8 СП 367.1325800.2017}$$



Вид переплѐта:

- Для жил., общ., и вспом. зданий: металлические одинарные

$\tau_2 = 0.9$ - в соответствии с табл. А.9 СП 367.1325800.2017

Коэффициент, учитывающий потери света в несущих конструкциях:

$\tau_3 = 1$ - в соответствии с СП 367.1325800.2017.

Солнцезащитные устройства, изделия и материалы:

- Убирающиеся регулируемые жалюзи и шторы

$\tau_4 = 1$

Общий коэффициент пропускания света, определяемый по формуле

(А.6) СП 367.1325800.2017:

$\tau_0 = \tau_1 * \tau_2 * \tau_3 * \tau_4 = 0.76 * 0.9 * 1 * 1 = 0.68$

6. Расчет коэффициента К, учитывающего потери света в помещениях

Солнцезащитные устройства, изделия и материалы:

- Убирающиеся регулируемые жалюзи и шторы

$K = 1$

7. Расчет коэффициента эксплуатации MF

Коэффициент эксплуатации принимается в соответствии с таблицей 5.1 СП 52.13330.2016

$MF = 1 / K_z = 1 / 1.2 = 0.83$ в соответствии с п.3.35 и таблицей 5.1 СП 52.13330.2016

8. Коэффициент светового климата

Коэффициент светового климата CN принят по таблице 5.1 СП 52.13330.2016 и равен 1

9. Конечный расчет КЕО при боковом освещении без зданий

Подставляем значения коэффициентов в формулу:

$e_{бр} = 1 * 2.44 * 0.55 * 2.53 * 0.68 * 1 * 0.83 = 1.92 \%$

Суммарный расчетный КЕО = 1.92

Вывод:

В соответствии с таблицей 5.25 п.1 СанПиН 1.2.3685-21 (Гигиенические нормативы и требования к обеспечению безопасности и (или) безвредности для

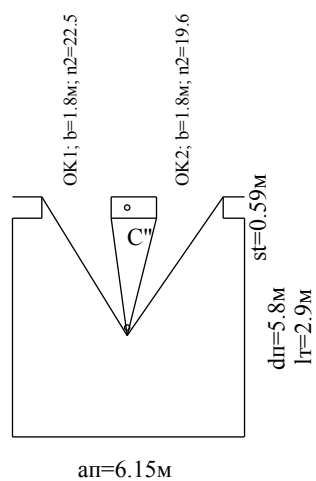
человека факторов среды обитания)

нормируемый показатель коэффициента естественной освещенности в помещении -

Кабинет -1.2 %.

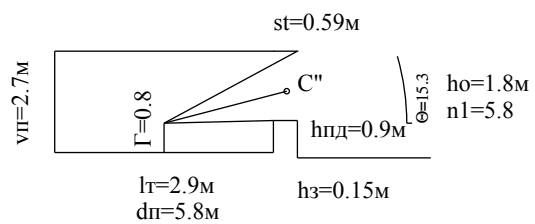
Расчетное значение КЕО соответствует нормируемому.

План помещения
Кабинет
Расчет 1 стороны освещения



Масштаб 1:200

Разрез помещения
Кабинет
Расчет 1 стороны освещения



Масштаб 1:200



Расчет коэффициента естественной освещенности производится по формуле:

$$e_p^6 = C_N (\sum_{i=1}^L \varepsilon_{6i} q(\gamma)_i + \sum_{j=1}^M \varepsilon_{3dj} b_{\phi j} k_{3dj}) r_o \tau_o KMF$$

Тип застройки: Проектируемое здание

Тип рассчитываемого помещения:

-Кабинет

Доп. данные наименования расчетного помещения:

- 238 - Кабинет

Наименование расчетной точки: Рабочий стол

Количество сторон освещения: 1

Расчет 1 стороны освещения

Ориентация стороны света: Север

Номер группы административных районов по ресурсам светового климата: 3 (СП 52.13330.2016)

Расчет КЕО выполнен на всю площадь помещения

1. Исходные и расчетные параметры:

Глубина помещения: $d_{п}=6.2$ м

Ширина помещения: $a_{п}=2.9$ м

Высота помещения: $v_{п}=2.7$ м

Расстояние от внутренней поверхности стены со световым проемом до расчетной точки: $l_t=3.1$ м

Ширина 1-го окна: $b=1.8$ м

Высота светового проема, окна: $h_o=1.8$ м

Высота подоконника над полом: $h_{пд}=0.9$ м

Толщина стены: $s_t=0.59$ м

Уровень пола над землей: $h_z=3.41$ м

2. Расчет геометрического КЕО, учитывающий прямой свет неба

Число лучей по графику I, проходящих от неба через световые проемы в расчетную точку на поперечном разрезе помещения, $n_1 = 5.4$

Число лучей по графику II, проходящих от неба через световые проемы в расчетную точку на плане помещения, $n_2 = 29.6$

Общее число лучей по графику II, $n_2 = 29.6$

Геометрический КЕО в расчетной точке при боковом освещении, учитывающий прямой свет от i -го участка неба, определяемый по формуле (А.9)

$$\varepsilon_{6i} = 0.01 * (n_1 * n_2) = 0.01 * (5.4 * 29.6) = 1.6$$

3. Расчет коэффициента, учитывающего неравномерную яркость облачного неба

q_i определяется по табл. А.1 СП 367.1325800.2017 при угловой высоте среднего луча – 14.5

$$q_i = 0.535$$

4. Расчет коэффициента, учитывающего повышение КЕО (r_o)

r_o определяется по таблице А.4 СП 367.1325800.2017

$$d_{п}/h_o1 = 6.2 / 1.9 = 3.26$$

$$l_t/d_{п} = 3.1 / 6.2 = 0.5$$

$$r_{ср} = 0.55 \text{ в соответствии с п.5.10 СП 52.13330.2016}$$

$$a_{п}/d_{п} = 2.9 / 6.2 = 0.47$$

$$r_o = 2.83$$

5. Расчет общего коэффициента светопропускания

Вид светопропускающего материала:

- Формула остекления 4М1-16-4М1-16-4М1

$$\tau_1 = 0.76 \text{ - в соответствии с табл. А.8 СП 367.1325800.2017}$$

Вид переплѐта:

- Для жил., общ., и вспом. зданий: металлические одинарные

$$\tau_2 = 0.9 \text{ - в соответствии с табл. А.9 СП 367.1325800.2017}$$



Коэффициент, учитывающий потери света в несущих конструкциях:

$\tau_3 = 1$ - в соответствии с СП 367.1325800.2017.

Солнцезащитные устройства, изделия и материалы:

- Убирающиеся регулируемые жалюзи и шторы

$\tau_4 = 1$

Общий коэффициент пропускания света, определяемый по формуле

(А.6) СП 367.1325800.2017:

$$\tau_0 = \tau_1 * \tau_2 * \tau_3 * \tau_4 = 0.76 * 0.9 * 1 * 1 = 0.68$$

6. Расчет коэффициента К, учитывающего потери света в помещениях

Солнцезащитные устройства, изделия и материалы:

- Убирающиеся регулируемые жалюзи и шторы

$K = 1$

7. Расчет коэффициента эксплуатации MF

Коэффициент эксплуатации принимается в соответствии с таблицей 5.1 СП 52.13330.2016

$MF = 1 / K_3 = 1 / 1.2 = 0.83$ в соответствии с п.3.35 и таблицей 5.1 СП 52.13330.2016

8. Коэффициент светового климата

Коэффициент светового климата CN принят по таблице 5.1 СП 52.13330.2016 и равен 0.91

9. Конечный расчет КЕО при боковом освещении без зданий

Подставляем значения коэффициентов в формулу:

$$e_{бр} = 0.91 * 1.6 * 0.535 * 2.83 * 0.68 * 1 * 0.83 = 1.24 \%$$

Суммарный расчетный КЕО = 1.24

Вывод:

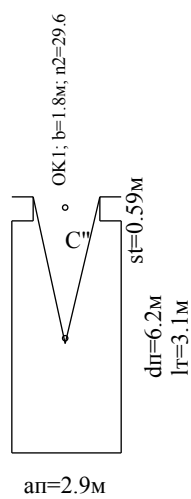
В соответствии с таблицей 5.25 п.1 СанПиН 1.2.3685-21 (Гигиенические нормативы и требования к обеспечению безопасности и (или) безвредности для человека факторов среды обитания)

нормируемый показатель коэффициента естественной освещенности в помещении -

Кабинет - 1.2 %.

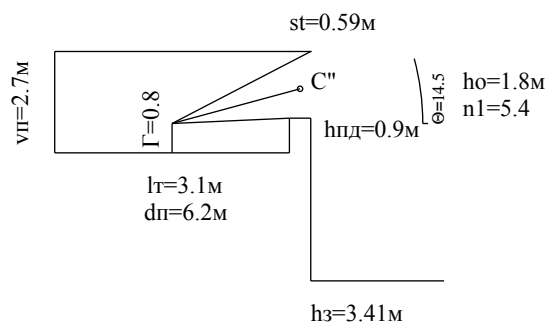
Расчетное значение КЕО соответствует нормируемому.

План помещения
Кабинет
Расчет 1 стороны освещения



Масштаб 1:200

Разрез помещения
Кабинет
Расчет 1 стороны освещения



Масштаб 1:200



Расчет коэффициента естественной освещенности производится по формуле:

$$e_p^6 = C_N (\sum_{i=1}^L \varepsilon_{6i} q(\gamma)_i + \sum_{j=1}^M \varepsilon_{3dj} b_{\phi j} k_{3dj}) r_o \tau_o KMF$$

Тип застройки: Проектируемое здание

Тип рассчитываемого помещения:

-Заготовочный цех

Доп. данные наименования расчетного помещения:

- 241 - Помещение подготовки к реализации

Наименование расчетной точки: Рабочий стол

Количество сторон освещения: 1

Расчет 1 стороны освещения

Ориентация стороны света: Юг

Номер группы административных районов по ресурсам светового климата: 3 (СП 52.13330.2016)

Расчет КЕО выполнен на всю площадь помещения

1. Исходные и расчетные параметры:

Глубина помещения: $d_{п}=9.15$ м

Ширина помещения: $a_{п}=5.9$ м

Высота помещения: $v_{п}=2.7$ м

Расстояние от внутренней поверхности стены со световым проемом до расчетной точки: $l_{т}=4.575$ м

Ширина 1-го окна: $b=1.8$ м

Ширина 2-го окна: $b=1.8$ м

Высота светового проема, окна: $h_o=1.8$ м

Высота подоконника над полом: $h_{пд}=0.9$ м

Толщина стены: $s_{т}=0.59$ м

Уровень пола над землей: $h_{з}=3.41$ м

2. Расчет геометрического КЕО, учитывающий прямой свет неба

Число лучей по графику I, проходящих от неба через световые проемы в расчетную точку на поперечном разрезе помещения, $n_1 = 3$

Число лучей по графику II, проходящих от неба через световые проемы в расчетную точку на плане помещения, $n_2 = 16.2$

Число лучей по графику II, проходящих от неба через световые проемы в расчетную точку на плане помещения, $n_2 = 18.8$

Общее число лучей по графику II, $n_2 = 35$

Геометрический КЕО в расчетной точке при боковом освещении, учитывающий прямой свет от i -го участка неба, определяемый по формуле (А.9)

$$\varepsilon_{6i} = 0.01 * (n_1 * n_2) = 0.01 * (3 * 35) = 1.05$$

3. Расчет коэффициента, учитывающего неравномерную яркость облачного неба

q_i определяется по табл. А.1 СП 367.1325800.2017 при угловой высоте среднего луча – 10.7

$$q_i = 0.471$$

4. Расчет коэффициента, учитывающего повышение КЕО (r_o)

r_o определяется по таблице А.4 СП 367.1325800.2017

$$d_{п}/h_{o1} = 9.15 / 1.9 = 4.82$$

$$l_{т}/d_{п} = 4.575 / 9.15 = 0.5$$

$$\rho_{ср} = 0.55 \text{ в соответствии с п.5.10 СП 52.13330.2016}$$

$$a_{п}/d_{п} = 5.9 / 9.15 = 0.64$$

$$r_o = 3.63$$

5. Расчет общего коэффициента светопропускания

Вид светопропускающего материала:

- Формула остекления 4М1-16-4М1-16-4М1

$$\tau_1 = 0.76 \text{ - в соответствии с табл. А.8 СП 367.1325800.2017}$$



Вид переплѐта:

- Для жил., общ., и вспом. зданий: металлические одинарные

$\tau_2 = 0.9$ - в соответствии с табл. А.9 СП 367.1325800.2017

Коэффициент, учитывающий потери света в несущих конструкциях:

$\tau_3 = 1$ - в соответствии с СП 367.1325800.2017.

Солнцезащитные устройства, изделия и материалы:

- Отсутствуют

$\tau_4 = 1$

Общий коэффициент пропускания света, определяемый по формуле

(А.6) СП 367.1325800.2017:

$\tau_0 = \tau_1 * \tau_2 * \tau_3 * \tau_4 = 0.76 * 0.9 * 1 * 1 = 0.68$

6. Расчет коэффициента К, учитывающего потери света в помещениях

Солнцезащитные устройства, изделия и материалы:

- Отсутствуют

$K = 1$

7. Расчет коэффициента эксплуатации MF

Коэффициент эксплуатации принимается в соответствии с таблицей 5.1 СП 52.13330.2016

$MF = 1 / K_z = 1 / 1.6 = 0.63$ в соответствии с п.3.35 и таблицей 5.1 СП 52.13330.2016

8. Коэффициент светового климата

Коэффициент светового климата CN принят по таблице 5.1 СП 52.13330.2016 и равен 1

9. Конечный расчет КЕО при боковом освещении без зданий

Подставляем значения коэффициентов в формулу:

$e_{бр} = 1 * 1.05 * 0.471 * 3.63 * 0.68 * 1 * 0.63 = 0.77 \%$

Суммарный расчетный КЕО = 0.77

Вывод:

В соответствии с таблицей 5.25 п.16 СанПиН 1.2.3685-21 (Гигиенические нормативы и требования к обеспечению безопасности и (или) безвредности для

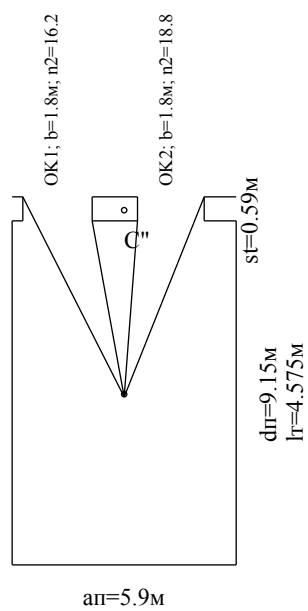
человека факторов среды обитания)

нормируемый показатель коэффициента естественной освещенности в помещении -

Заготовочный цех -0.3 %.

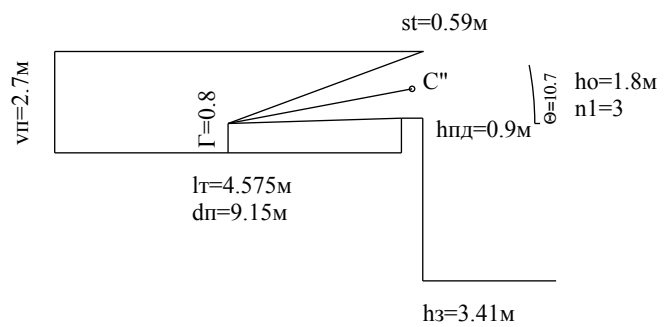
Расчетное значение КЕО соответствует нормируемому.

План помещения
Заготовочный цех
Расчет 1 стороны освещения



Масштаб 1:200

Разрез помещения
Заготовочный цех
Расчет 1 стороны освещения



Масштаб 1:200



Расчет коэффициента естественной освещенности производится по формуле:

$$e_p^6 = C_N (\sum_{i=1}^L \varepsilon_{6i} q(\gamma)_i + \sum_{j=1}^M \varepsilon_{3dj} b_{\phi j} k_{3dj}) r_o \tau_o KMF$$

Тип застройки: Проектируемое здание

Тип рассчитываемого помещения:

-Рабочая комната

Доп. данные наименования расчетного помещения:

- 302 - Учебный класс

Наименование расчетной точки: Рабочий стол

Количество сторон освещения: 1

Расчет 1 стороны освещения

Ориентация стороны света: Юг

Номер группы административных районов по ресурсам светового климата: 3 (СП 52.13330.2016)

Расчет КЕО выполнен на всю площадь помещения

1. Исходные и расчетные параметры:

Глубина помещения: $d_{п}=5.8$ м

Ширина помещения: $a_{п}=11.85$ м

Высота помещения: $v_{п}=2.7$ м

Расстояние от внутренней поверхности стены со световым проемом до расчетной точки: $l_{т}=2.9$ м

Ширина 1-го окна: $b=1.8$ м

Ширина 2-го окна: $b=1.8$ м

Ширина 3-го окна: $b=1.8$ м

Ширина 4-го окна: $b=1.8$ м

Высота светового проема, окна: $h_o=1.8$ м

Высота подоконника над полом: $h_{пд}=0.84$ м

Толщина стены: $st=0.59$ м

Уровень пола над землей: $h_з=6.73$ м

2. Расчет геометрического КЕО, учитывающий прямой свет неба

Число лучей по графику I, проходящих от неба через световые проемы в расчетную точку на поперечном разрезе помещения, $n_1 = 5.6$

Число лучей по графику II, проходящих от неба через световые проемы в расчетную точку на плане помещения, $n_2 = 2.5$

Число лучей по графику II, проходящих от неба через световые проемы в расчетную точку на плане помещения, $n_2 = 20.9$

Число лучей по графику II, проходящих от неба через световые проемы в расчетную точку на плане помещения, $n_2 = 21.5$

Число лучей по графику II, проходящих от неба через световые проемы в расчетную точку на плане помещения, $n_2 = 2.6$

Общее число лучей по графику II, $n_2 = 47.5$

Геометрический КЕО в расчетной точке при боковом освещении, учитывающий прямой свет от i -го участка неба, определяемый по формуле (А.9)

$$\varepsilon_{6i} = 0.01 * (n_1 * n_2) = 0.01 * (5.6 * 47.5) = 2.66$$

3. Расчет коэффициента, учитывающего неравномерную яркость облачного неба

q_i определяется по табл. А.1 СП 367.1325800.2017 при угловой высоте среднего луча – 14.3

$$q_i = 0.53$$

4. Расчет коэффициента, учитывающего повышение КЕО (r_o)

r_o определяется по таблице А.4 СП 367.1325800.2017

$$d_{п}/h_{o1} = 5.8 / 1.84 = 3.15$$

$$l_{т}/d_{п} = 2.9 / 5.8 = 0.5$$

$$\rho_{ср} = 0.55 \text{ в соответствии с п.5.10 СП 52.13330.2016}$$



$$ap/dp = 11.85 / 5.8 = 2.04$$

$$ro = 2.24$$

5. Расчет общего коэффициента светопропускания

Вид светопропускающего материала:

- Формула остекления 4М1-16-4М1-16-4М1

$$\tau_1 = 0.76 \quad \text{- в соответствии с табл. А.8 СП 367.1325800.2017}$$

Вид переплѐта:

- Для жил., общ., и вспом. зданий: металлические одинарные

$$\tau_2 = 0.9 \quad \text{- в соответствии с табл. А.9 СП 367.1325800.2017}$$

Коэффициент, учитывающий потери света в несущих конструкциях:

$$\tau_3 = 1 \quad \text{- в соответствии с СП 367.1325800.2017.}$$

Солнцезащитные устройства, изделия и материалы:

- Убирающиеся регулируемые жалюзи и шторы

$$\tau_4 = 1$$

Общий коэффициент пропускания света, определяемый по формуле

(А.6) СП 367.1325800.2017:

$$\tau_0 = \tau_1 * \tau_2 * \tau_3 * \tau_4 = 0.76 * 0.9 * 1 * 1 = 0.68$$

6. Расчет коэффициента К, учитывающего потери света в помещениях

Солнцезащитные устройства, изделия и материалы:

- Убирающиеся регулируемые жалюзи и шторы

$$K = 1$$

7. Расчет коэффициента эксплуатации MF

Коэффициент эксплуатации принимается в соответствии с таблицей 5.1 СП 52.13330.2016

$$MF = 1 / K_z = 1 / 1.2 = 0.83 \quad \text{в соответствии с п.3.35 и таблицей 5.1 СП 52.13330.2016}$$

8. Коэффициент светового климата

Коэффициент светового климата CN принят по таблице 5.1 СП 52.13330.2016 и равен 1

9. Конечный расчет КЕО при боковом освещении без зданий

Подставляем значения коэффициентов в формулу:

$$e_{бр} = 1 * 2.66 * 0.53 * 2.24 * 0.68 * 1 * 0.83 = 1.78 \%$$

$$\text{Суммарный расчетный КЕО} = 1.78$$

Вывод:

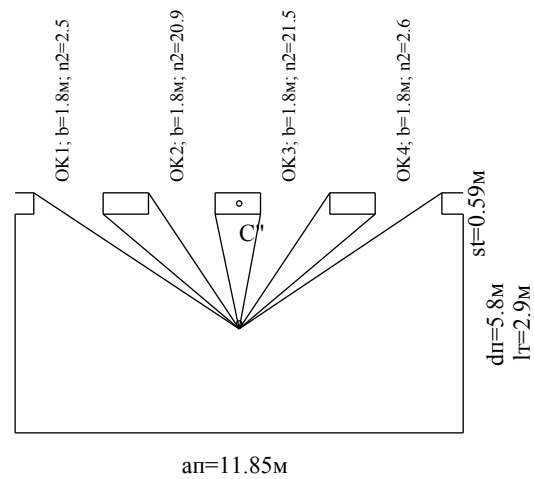
В соответствии с таблицей 5.25 п.1 СанПиН 1.2.3685-21 (Гигиенические нормативы и требования к обеспечению безопасности и (или) безвредности для человека факторов среды обитания)

нормируемый показатель коэффициента естественной освещенности в помещении -

Рабочая комната - 1.2 %.

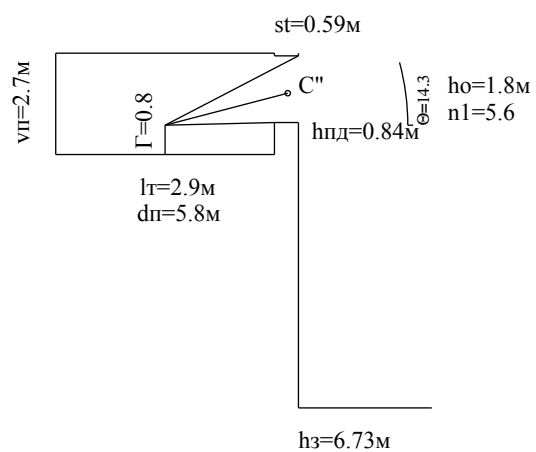
Расчетное значение КЕО соответствует нормируемому.

План помещения
Рабочая комната
Расчет 1 стороны освещения



Масштаб 1:200

Разрез помещения
Рабочая комната
Расчет 1 стороны освещения



Масштаб 1:200



Расчет коэффициента естественной освещенности производится по формуле:

$$e_p^6 = C_N (\sum_{i=1}^L \varepsilon_{6i} q(\gamma)_i + \sum_{j=1}^M \varepsilon_{3dj} b_{\phi j} k_{3dj}) r_o \tau_o KMF$$

Тип застройки: Проектируемое здание

Тип рассчитываемого помещения:

-Кабинет

Доп. данные наименования расчетного помещения:

- 303, 304, 305, 306, 307, 308, 338, 339, 340, 341, 342 - Кабинеты административных работников

Наименование расчетной точки: Рабочий стол

Количество сторон освещения: 1

Расчет 1 стороны освещения

Ориентация стороны света: Юг

Номер группы административных районов по ресурсам светового климата: 3 (СП 52.13330.2016)

Расчет КЕО выполнен на всю площадь помещения

1. Исходные и расчетные параметры:

Глубина помещения: $d_p=6$ м

Ширина помещения: $a_p=3$ м

Высота помещения: $v_p=2.7$ м

Расстояние от внутренней поверхности стены со световым проемом до расчетной точки: $l_t=3$ м

Ширина 1-го окна: $b=1.8$ м

Высота светового проема, окна: $h_o=1.8$ м

Высота подоконника над полом: $h_{пд}=0.84$ м

Толщина стены: $s_t=0.59$ м

Уровень пола над землей: $h_z=6.73$ м

2. Расчет геометрического КЕО, учитывающий прямой свет неба

Число лучей по графику I, проходящих от неба через световые проемы в расчетную точку на поперечном разрезе помещения, $n_1 = 5.3$

Число лучей по графику II, проходящих от неба через световые проемы в расчетную точку на плане помещения, $n_2 = 30.4$

Общее число лучей по графику II, $n_2 = 30.4$

Геометрический КЕО в расчетной точке при боковом освещении, учитывающий прямой свет от i -го участка неба, определяемый по формуле (А.9)

$$\varepsilon_{6i} = 0.01 * (n_1 * n_2) = 0.01 * (5.3 * 30.4) = 1.61$$

3. Расчет коэффициента, учитывающего неравномерную яркость облачного неба

q_i определяется по табл. А.1 СП 367.1325800.2017 при угловой высоте среднего луча – 14

$$q_i = 0.523$$

4. Расчет коэффициента, учитывающего повышение КЕО (r_o)

r_o определяется по таблице А.4 СП 367.1325800.2017

$$d_p/h_o1 = 6 / 1.84 = 3.26$$

$$l_t/d_p = 3 / 6 = 0.5$$

$$p_{cp} = 0.55 \text{ в соответствии с п.5.10 СП 52.13330.2016}$$

$$a_p/d_p = 3 / 6 = 0.5$$

$$r_o = 2.83$$

5. Расчет общего коэффициента светопропускания

Вид светопропускающего материала:

- Формула остекления 4М1-16-4М1-16-4М1

$$\tau_1 = 0.76 \text{ - в соответствии с табл. А.8 СП 367.1325800.2017}$$

Вид переплѐта:

- Для жил., общ., и вспом. зданий: металлические одинарные

$$\tau_2 = 0.9 \text{ - в соответствии с табл. А.9 СП 367.1325800.2017}$$



Коэффициент, учитывающий потери света в несущих конструкциях:

$\tau_3 = 1$ - в соответствии с СП 367.1325800.2017.

Солнцезащитные устройства, изделия и материалы:

- Убирающиеся регулируемые жалюзи и шторы

$\tau_4 = 1$

Общий коэффициент пропускания света, определяемый по формуле

(А.6) СП 367.1325800.2017:

$$\tau_0 = \tau_1 * \tau_2 * \tau_3 * \tau_4 = 0.76 * 0.9 * 1 * 1 = 0.68$$

6. Расчет коэффициента К, учитывающего потери света в помещениях

Солнцезащитные устройства, изделия и материалы:

- Убирающиеся регулируемые жалюзи и шторы

$K = 1$

7. Расчет коэффициента эксплуатации MF

Коэффициент эксплуатации принимается в соответствии с таблицей 5.1 СП 52.13330.2016

$MF = 1 / K_3 = 1 / 1.2 = 0.83$ в соответствии с п.3.35 и таблицей 5.1 СП 52.13330.2016

8. Коэффициент светового климата

Коэффициент светового климата CN принят по таблице 5.1 СП 52.13330.2016 и равен 1

9. Конечный расчет КЕО при боковом освещении без зданий

Подставляем значения коэффициентов в формулу:

$$e_{бр} = 1 * 1.61 * 0.523 * 2.83 * 0.68 * 1 * 0.83 = 1.35 \%$$

Суммарный расчетный КЕО = 1.35

Вывод:

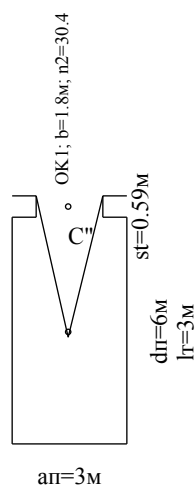
В соответствии с таблицей 5.25 п.1 СанПиН 1.2.3685-21 (Гигиенические нормативы и требования к обеспечению безопасности и (или) безвредности для человека факторов среды обитания)

нормируемый показатель коэффициента естественной освещенности в помещении -

Кабинет - 1.2 %.

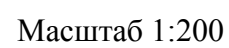
Расчетное значение КЕО соответствует нормируемому.

План помещения
Кабинет
Расчет 1 стороны освещения



Масштаб 1:200

Расчет 1 стороны освещения





Расчет коэффициента естественной освещенности производится по формуле:

$$e_p^6 = C_N (\sum_{i=1}^L \varepsilon_{6i} q(\gamma)_i + \sum_{j=1}^M \varepsilon_{3dj} b_{\phi j} k_{3dj}) r_o \tau_o KMF$$

Тип застройки: Проектируемое здание

Тип рассчитываемого помещения:

-Кабинет

Доп. данные наименования расчетного помещения:

- 309 - Кабинет отдела информационных технологий

Наименование расчетной точки: Рабочий стол

Количество сторон освещения: 2

Расчет 1 стороны освещения

Ориентация стороны света: Юг

Номер группы административных районов по ресурсам светового климата: 3 (СП 52.13330.2016)

Расчет КЕО выполнен на всю площадь помещения

1. Исходные и расчетные параметры:

Глубина помещения: $d_p = 6.2$ м

Ширина помещения: $a_p = 6.2$ м

Высота помещения: $v_p = 2.7$ м

Расстояние от внутренней поверхности стены со световым проемом до расчетной точки: $l_t = 3.1$ м

Ширина 1-го окна: $b = 1.8$ м

Ширина 2-го окна: $b = 1.8$ м

Высота светового проема, окна: $h_o = 1.8$ м

Высота подоконника над полом: $h_{пд} = 0.84$ м

Толщина стены: $st = 0.59$ м

Уровень пола над землей: $h_z = 6.73$ м

2. Расчет геометрического КЕО, учитывающий прямой свет неба

Число лучей по графику I, проходящих от неба через световые проемы в расчетную точку на поперечном разрезе помещения, $n_1 = 5.1$

Число лучей по графику II, проходящих от неба через световые проемы в расчетную точку на плане помещения, $n_2 = 18.7$

Число лучей по графику II, проходящих от неба через световые проемы в расчетную точку на плане помещения, $n_2 = 22.7$

Общее число лучей по графику II, $n_2 = 41.4$

Геометрический КЕО в расчетной точке при боковом освещении, учитывающий прямой свет от i -го участка неба, определяемый по формуле (А.9)

$$\varepsilon_{6i} = 0.01 * (n_1 * n_2) = 0.01 * (5.1 * 41.4) = 2.11$$

3. Расчет коэффициента, учитывающего неравномерную яркость облачного неба

q_i определяется по табл. А.1 СП 367.1325800.2017 при угловой высоте среднего луча – 13.6

$$q_i = 0.518$$

4. Расчет коэффициента, учитывающего повышение КЕО (r_o)

r_o определяется по таблице А.4 СП 367.1325800.2017

$$d_p / h_{o1} = 6.2 / 1.84 = 3.37$$

$$l_t / d_p = 3.1 / 6.2 = 0.5$$

$$\rho_{cp} = 0.55 \text{ в соответствии с п.5.10 СП 52.13330.2016}$$

$$a_p / d_p = 6.2 / 6.2 = 1$$

$$r_o = 2.71$$

5. Расчет общего коэффициента светопропускания

Вид светопропускающего материала:

- Формула остекления 4М1-16-4М1-16-4М1

$$\tau_1 = 0.76 \text{ - в соответствии с табл. А.8 СП 367.1325800.2017}$$



Вид переплѣта:

- Для жил., общ., и вспом. зданий: металлические одинарные

$\tau_2 = 0.9$ - в соответствии с табл. А.9 СП 367.1325800.2017

Коэффициент, учитывающий потери света в несущих конструкциях:

$\tau_3 = 1$ - в соответствии с СП 367.1325800.2017.

Солнцезащитные устройства, изделия и материалы:

- Убирающиеся регулируемые жалюзи и шторы

$\tau_4 = 1$

Общий коэффициент пропускания света, определяемый по формуле

(А.6) СП 367.1325800.2017:

$\tau_0 = \tau_1 * \tau_2 * \tau_3 * \tau_4 = 0.76 * 0.9 * 1 * 1 = 0.68$

6. Расчет коэффициента К, учитывающего потери света в помещениях

Солнцезащитные устройства, изделия и материалы:

- Убирающиеся регулируемые жалюзи и шторы

$K = 1$

7. Расчет коэффициента эксплуатации MF

Коэффициент эксплуатации принимается в соответствии с таблицей 5.1 СП 52.13330.2016

$MF = 1 / K_z = 1 / 1.2 = 0.83$ в соответствии с п.3.35 и таблицей 5.1 СП 52.13330.2016

8. Коэффициент светового климата

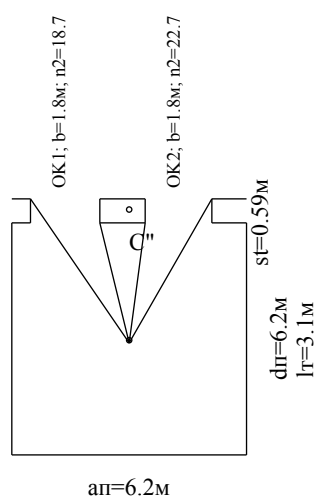
Коэффициент светового климата CN принят по таблице 5.1 СП 52.13330.2016 и равен 1

9. Конечный расчет КЕО при боковом освещении без зданий

Подставляем значения коэффициентов в формулу:

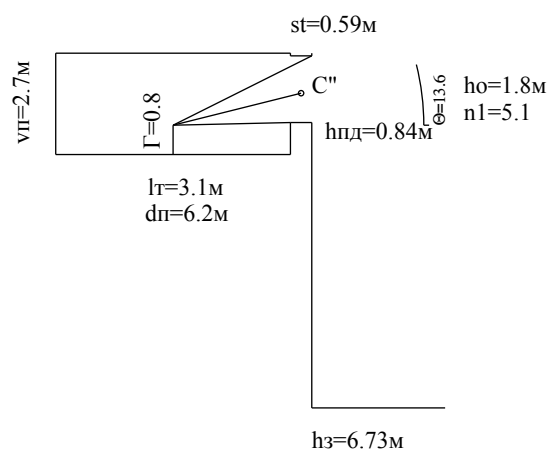
$e_{бр} = 1 * 2.11 * 0.518 * 2.71 * 0.68 * 1 * 0.83 = 1.67 \%$

План помещения
Кабинет
Расчет 1 стороны освещения



Масштаб 1:200

Разрез помещения
Кабинет
Расчет 1 стороны освещения



Масштаб 1:200



Расчет коэффициента естественной освещенности производится по формуле:

$$e_p^6 = C_N (\sum_{i=1}^L \varepsilon_{6i} q(\gamma)_i + \sum_{j=1}^M \varepsilon_{3dj} b_{\phi j} k_{3dj}) r_o \tau_o KMF$$

Тип застройки: Проектируемое здание

Тип рассчитываемого помещения:

-Кабинет

Доп. данные наименования расчетного помещения:

- 309 - Кабинет отдела информационных технологий

Наименование расчетной точки: Рабочий стол

Количество сторон освещения: 2

Расчет 2 стороны освещения

Ориентация стороны света: Запад

Номер группы административных районов по ресурсам светового климата: 3 (СП 52.13330.2016)

Расчет КЕО выполнен на всю площадь помещения

1. Исходные и расчетные параметры:

Глубина помещения: $d_p = 6.2$ м

Ширина помещения: $a_p = 6.2$ м

Высота помещения: $v_p = 2.7$ м

Расстояние от внутренней поверхности стены со световым проемом до расчетной точки: $l_t = 3.1$ м

Ширина 1-го окна: $b = 1.8$ м

Ширина 2-го окна: $b = 1.5$ м

Высота светового проема, окна: $h_o = 1.8$ м

Высота подоконника над полом: $h_{пд} = 0.84$ м

Толщина стены: $st = 0.59$ м

Уровень пола над землей: $h_z = 6.73$ м

2. Расчет геометрического КЕО, учитывающий прямой свет неба

Число лучей по графику I, проходящих от неба через световые проемы в расчетную точку на поперечном разрезе помещения, $n_1 = 5.1$

Число лучей по графику II, проходящих от неба через световые проемы в расчетную точку на плане помещения, $n_2 = 22.7$

Число лучей по графику II, проходящих от неба через световые проемы в расчетную точку на плане помещения, $n_2 = 16.3$

Общее число лучей по графику II, $n_2 = 39$

Геометрический КЕО в расчетной точке при боковом освещении, учитывающий прямой свет от i -го участка неба, определяемый по формуле (А.9)

$$\varepsilon_{6i} = 0.01 * (n_1 * n_2) = 0.01 * (5.1 * 39) = 1.99$$

3. Расчет коэффициента, учитывающего неравномерную яркость облачного неба

q_i определяется по табл. А.1 СП 367.1325800.2017 при угловой высоте среднего луча – 13.6

$$q_i = 0.518$$

4. Расчет коэффициента, учитывающего повышение КЕО (r_o)

r_o определяется по таблице А.4 СП 367.1325800.2017

$$d_p / h_{o1} = 6.2 / 1.84 = 3.37$$

$$l_t / d_p = 3.1 / 6.2 = 0.5$$

$$\rho_{cp} = 0.55 \text{ в соответствии с п.5.10 СП 52.13330.2016}$$

$$a_p / d_p = 6.2 / 6.2 = 1$$

$$r_o = 2.71$$

5. Расчет общего коэффициента светопропускания

Вид светопропускающего материала:

- Формула остекления 4М1-16-4М1-16-4М1

$$\tau_1 = 0.76 \text{ - в соответствии с табл. А.8 СП 367.1325800.2017}$$



Вид переплѣта:

- Для жил., общ., и вспом. зданий: металлические одинарные

$\tau_2 = 0.9$ - в соответствии с табл. А.9 СП 367.1325800.2017

Коэффициент, учитывающий потери света в несущих конструкциях:

$\tau_3 = 1$ - в соответствии с СП 367.1325800.2017.

Солнцезащитные устройства, изделия и материалы:

- Убирающиеся регулируемые жалюзи и шторы

$\tau_4 = 1$

Общий коэффициент пропускания света, определяемый по формуле

(А.6) СП 367.1325800.2017:

$\tau_0 = \tau_1 * \tau_2 * \tau_3 * \tau_4 = 0.76 * 0.9 * 1 * 1 = 0.68$

6. Расчет коэффициента К, учитывающего потери света в помещениях

Солнцезащитные устройства, изделия и материалы:

- Убирающиеся регулируемые жалюзи и шторы

$K = 1$

7. Расчет коэффициента эксплуатации MF

Коэффициент эксплуатации принимается в соответствии с таблицей 5.1 СП 52.13330.2016

$MF = 1 / K_z = 1 / 1.2 = 0.83$ в соответствии с п.3.35 и таблицей 5.1 СП 52.13330.2016

8. Коэффициент светового климата

Коэффициент светового климата CN принят по таблице 5.1 СП 52.13330.2016 и равен 0.91

9. Конечный расчет КЕО при боковом освещении без зданий

Подставляем значения коэффициентов в формулу:

$e_{бр} = 0.91 * 1.99 * 0.518 * 2.71 * 0.68 * 1 * 0.83 = 1.43 \%$

Суммарный расчетный КЕО = 3.1

Вывод:

В соответствии с таблицей 5.25 п.1 СанПиН 1.2.3685-21 (Гигиенические нормативы и требования к обеспечению безопасности и (или) безвредности для

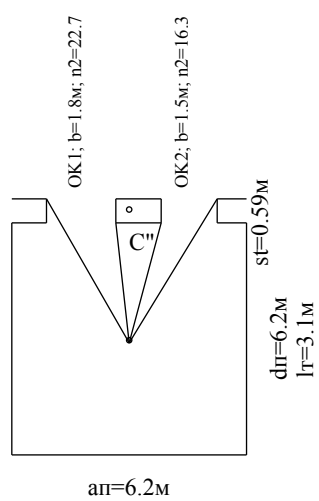
человека факторов среды обитания)

нормируемый показатель коэффициента естественной освещенности в помещении -

Кабинет -1.2 %.

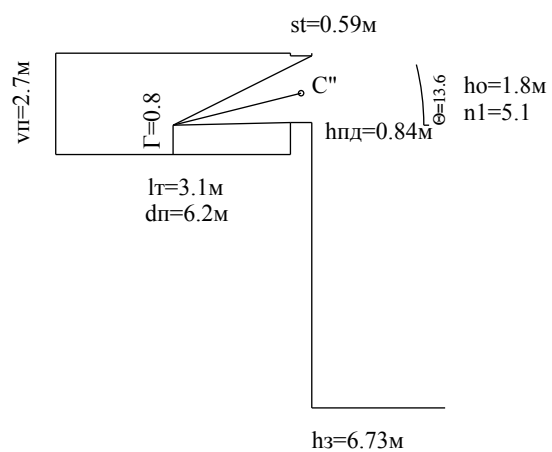
Расчетное значение КЕО соответствует нормируемому.

План помещения
Кабинет
Расчет 2 стороны освещения



Масштаб 1:200

Разрез помещения
Кабинет
Расчет 2 стороны освещения



Масштаб 1:200



Расчет коэффициента естественной освещенности производится по формуле:

$$e_p^6 = C_N (\sum_{i=1}^L \varepsilon_{6i} q(\gamma)_i + \sum_{j=1}^M \varepsilon_{3dj} b_{\phi j} k_{3dj}) r_o \tau_o KMF$$

Тип застройки: Проектируемое здание

Тип рассчитываемого помещения:

-Кабинет

Доп. данные наименования расчетного помещения:

- 311 - Кабинет отдела главного энергетика

Наименование расчетной точки: Рабочий стол

Количество сторон освещения: 1

Расчет 1 стороны освещения

Ориентация стороны света: Север

Номер группы административных районов по ресурсам светового климата: 3 (СП 52.13330.2016)

В помещении выделена зона с достаточным естественным освещением

глубиной 4.5 м

1. Исходные и расчетные параметры:

Глубина помещения: $d_{п}=9.465$ м

Ширина помещения: $a_{п}=4.025$ м

Высота помещения: $h_{п}=2.7$ м

Расстояние от внутренней поверхности стены со световым проемом до расчетной точки: $l_{т}=2.25$ м

Ширина 1-го окна: $b=1.8$ м

Высота светового проема, окна: $h_o=1.8$ м

Высота подоконника над полом: $h_{пд}=0.84$ м

Толщина стены: $st=0.59$ м

Уровень пола над землей: $h_з=6.73$ м

2. Расчет геометрического КЕО, учитывающий прямой свет неба

Число лучей по графику I, проходящих от неба через световые проемы в расчетную точку на поперечном разрезе помещения, $n_1 = 7.9$

Число лучей по графику II, проходящих от неба через световые проемы в расчетную точку на плане помещения, $n_2 = 35.7$

Общее число лучей по графику II, $n_2 = 35.7$

Геометрический КЕО в расчетной точке при боковом освещении, учитывающий прямой свет от i -го участка неба, определяемый по формуле (А.9)

$$\varepsilon_{6i} = 0.01 * (n_1 * n_2) = 0.01 * (7.9 * 35.7) = 2.82$$

3. Расчет коэффициента, учитывающего неравномерную яркость облачного неба

q_i определяется по табл. А.1 СП 367.1325800.2017 при угловой высоте среднего луча – 17
 $q_i = 0.586$

4. Расчет коэффициента, учитывающего повышение КЕО (r_o)

r_o определяется по таблице А.4 СП 367.1325800.2017

$$d_{п}/h_o = 9.465 / 1.84 = 5.14$$

$$l_{т}/d_{п} = 2.25 / 9.465 = 0.24$$

$\rho_{ср} = 0.55$ в соответствии с п.5.10 СП 52.13330.2016

$$a_{п}/d_{п} = 4.025 / 9.465 = 0.43$$

$$r_o = 1.66$$

5. Расчет общего коэффициента светопропускания

Вид светопропускающего материала:

- Формула остекления 4М1-16-4М1-16-4М1

$\tau_1 = 0.76$ - в соответствии с табл. А.8 СП 367.1325800.2017

Вид переплѐта:

- Для жил., общ., и вспом. зданий: металлические одинарные



$\tau_2 = 0.9$ - в соответствии с табл. А.9 СП 367.1325800.2017

Коэффициент, учитывающий потери света в несущих конструкциях:

$\tau_3 = 1$ - в соответствии с СП 367.1325800.2017.

Солнцезащитные устройства, изделия и материалы:

- Убирающиеся регулируемые жалюзи и шторы

$\tau_4 = 1$

Общий коэффициент пропускания света, определяемый по формуле

(А.6) СП 367.1325800.2017:

$$\tau_0 = \tau_1 * \tau_2 * \tau_3 * \tau_4 = 0.76 * 0.9 * 1 * 1 = 0.68$$

6. Расчет коэффициента К, учитывающего потери света в помещениях

Солнцезащитные устройства, изделия и материалы:

- Убирающиеся регулируемые жалюзи и шторы

$K = 1$

7. Расчет коэффициента эксплуатации MF

Коэффициент эксплуатации принимается в соответствии с таблицей 5.1 СП 52.13330.2016

$MF = 1 / K_3 = 1 / 1.2 = 0.83$ в соответствии с п.3.35 и таблицей 5.1 СП 52.13330.2016

8. Коэффициент светового климата

Коэффициент светового климата CN принят по таблице 5.1 СП 52.13330.2016 и равен 0.91

9. Конечный расчет КЕО при боковом освещении без зданий

Подставляем значения коэффициентов в формулу:

$$e_{бр} = 0.91 * 2.82 * 0.586 * 1.66 * 0.68 * 1 * 0.83 = 1.41 \%$$

Суммарный расчетный КЕО = 1.41

Вывод:

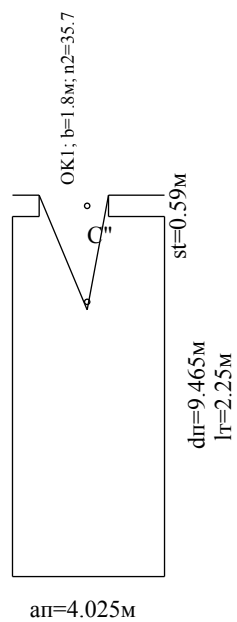
В соответствии с таблицей 5.25 п.1 СанПиН 1.2.3685-21 (Гигиенические нормативы и требования к обеспечению безопасности и (или) безвредности для человека факторов среды обитания)

нормируемый показатель коэффициента естественной освещенности в помещении -

Кабинет -1.2 %.

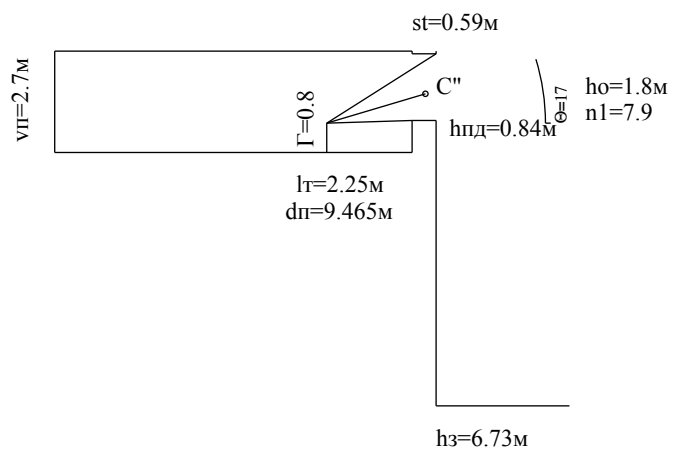
Расчетное значение КЕО соответствует нормируемому.

План помещения
Кабинет
Расчет 1 стороны освещения



Масштаб 1:200

Разрез помещения
Кабинет
Расчет 1 стороны освещения



Масштаб 1:200



Расчет коэффициента естественной освещенности производится по формуле:

$$e_p^6 = C_N (\sum_{i=1}^L \varepsilon_{6i} q(\gamma)_i + \sum_{j=1}^M \varepsilon_{3dj} b_{\phi j} k_{3dj}) r_o \tau_o KMF$$

Тип застройки: Проектируемое здание

Тип рассчитываемого помещения:

-Кабинет

Доп. данные наименования расчетного помещения:

- 312 - Кабинет главного энергетика

Наименование расчетной точки: Рабочий стол

Количество сторон освещения: 2

Расчет 1 стороны освещения

Ориентация стороны света: Север

Номер группы административных районов по ресурсам светового климата: 3 (СП 52.13330.2016)

Расчет КЕО выполнен на всю площадь помещения

1. Исходные и расчетные параметры:

Глубина помещения: $d_{п}=6.075$ м

Ширина помещения: $a_{п}=3$ м

Высота помещения: $v_{п}=2.7$ м

Расстояние от внутренней поверхности стены со световым проемом до расчетной точки: $l_t=3.0375$ м

Ширина 1-го окна: $b=1.8$ м

Высота светового проема, окна: $h_o=1.8$ м

Высота подоконника над полом: $h_{пд}=0.84$ м

Толщина стены: $s_t=0.59$ м

Уровень пола над землей: $h_z=6.73$ м

2. Расчет геометрического КЕО, учитывающий прямой свет неба

Число лучей по графику I, проходящих от неба через световые проемы в расчетную точку на поперечном разрезе помещения, $n_1 = 5.2$

Число лучей по графику II, проходящих от неба через световые проемы в расчетную точку на плане помещения, $n_2 = 29.6$

Общее число лучей по графику II, $n_2 = 29.6$

Геометрический КЕО в расчетной точке при боковом освещении, учитывающий прямой свет от i -го участка неба, определяемый по формуле (А.9)

$$\varepsilon_{6i} = 0.01 * (n_1 * n_2) = 0.01 * (5.2 * 29.6) = 1.54$$

3. Расчет коэффициента, учитывающего неравномерную яркость облачного неба

q_i определяется по табл. А.1 СП 367.1325800.2017 при угловой высоте среднего луча – 13.8

$$q_i = 0.521$$

4. Расчет коэффициента, учитывающего повышение КЕО (r_o)

r_o определяется по таблице А.4 СП 367.1325800.2017

$$d_{п}/h_o1 = 6.075 / 1.84 = 3.3$$

$$l_t/d_{п} = 3.0375 / 6.075 = 0.5$$

$$r_{cp} = 0.55 \text{ в соответствии с п.5.10 СП 52.13330.2016}$$

$$a_{п}/d_{п} = 3 / 6.075 = 0.49$$

$$r_o = 2.85$$

5. Расчет общего коэффициента светопропускания

Вид светопропускающего материала:

- Формула остекления 4М1-16-4М1-16-4М1

$$\tau_1 = 0.76 \text{ - в соответствии с табл. А.8 СП 367.1325800.2017}$$

Вид переплѐта:

- Для жил., общ., и вспом. зданий: металлические одинарные

$$\tau_2 = 0.9 \text{ - в соответствии с табл. А.9 СП 367.1325800.2017}$$



Коэффициент, учитывающий потери света в несущих конструкциях:

$\tau_3 = 1$ - в соответствии с СП 367.1325800.2017.

Солнцезащитные устройства, изделия и материалы:

- Убирающиеся регулируемые жалюзи и шторы

$\tau_4 = 1$

Общий коэффициент пропускания света, определяемый по формуле

(А.6) СП 367.1325800.2017:

$$\tau_0 = \tau_1 * \tau_2 * \tau_3 * \tau_4 = 0.76 * 0.9 * 1 * 1 = 0.68$$

6. Расчет коэффициента К, учитывающего потери света в помещениях

Солнцезащитные устройства, изделия и материалы:

- Убирающиеся регулируемые жалюзи и шторы

$K = 1$

7. Расчет коэффициента эксплуатации MF

Коэффициент эксплуатации принимается в соответствии с таблицей 5.1 СП 52.13330.2016

$MF = 1 / K_3 = 1 / 1.2 = 0.83$ в соответствии с п.3.35 и таблицей 5.1 СП 52.13330.2016

8. Коэффициент светового климата

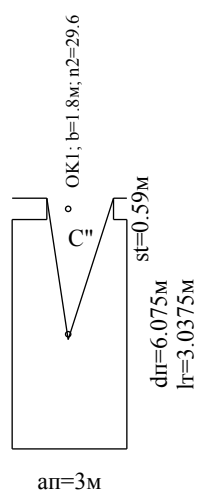
Коэффициент светового климата CN принят по таблице 5.1 СП 52.13330.2016 и равен 0.91

9. Конечный расчет КЕО при боковом освещении без зданий

Подставляем значения коэффициентов в формулу:

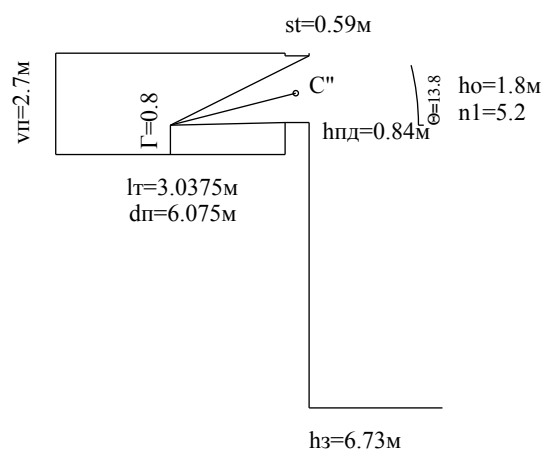
$$e_{бр} = 0.91 * 1.54 * 0.521 * 2.85 * 0.68 * 1 * 0.83 = 1.17 \%$$

План помещения
Кабинет
Расчет 1 стороны освещения



Масштаб 1:200

Разрез помещения
Кабинет
Расчет 1 стороны освещения



Масштаб 1:200



Расчет коэффициента естественной освещенности производится по формуле:

$$e_p^6 = C_N (\sum_{i=1}^L \varepsilon_{6i} q(\gamma)_i + \sum_{j=1}^M \varepsilon_{3dj} b_{\phi j} k_{3dj}) r_o \tau_o KMF$$

Тип застройки: Проектируемое здание

Тип рассчитываемого помещения:

-Кабинет

Доп. данные наименования расчетного помещения:

- 312 - Кабинет главного энергетика

Наименование расчетной точки: Рабочий стол

Количество сторон освещения: 2

Расчет 2 стороны освещения

Ориентация стороны света: Запад

Номер группы административных районов по ресурсам светового климата: 3 (СП 52.13330.2016)

Расчет КЕО выполнен на всю площадь помещения

1. Исходные и расчетные параметры:

Глубина помещения: $d_{п}=3$ м

Ширина помещения: $a_{п}=6.075$ м

Высота помещения: $v_{п}=2.7$ м

Расстояние от внутренней поверхности стены со световым проемом до расчетной точки: $l_t=1.5$ м

Ширина 1-го окна: $b=1.5$ м

Ширина 2-го окна: $b=1.8$ м

Высота светового проема, окна: $h_o=1.8$ м

Высота подоконника над полом: $h_{пд}=0.84$ м

Толщина стены: $s_t=0.59$ м

Уровень пола над землей: $h_z=6.73$ м

2. Расчет геометрического КЕО, учитывающий прямой свет неба

Число лучей по графику I, проходящих от неба через световые проемы в расчетную точку на поперечном разрезе помещения, $n_1 = 12.3$

Число лучей по графику II, проходящих от неба через световые проемы в расчетную точку на плане помещения, $n_2 = 13.9$

Число лучей по графику II, проходящих от неба через световые проемы в расчетную точку на плане помещения, $n_2 = 26.5$

Общее число лучей по графику II, $n_2 = 40.4$

Геометрический КЕО в расчетной точке при боковом освещении, учитывающий прямой свет от i -го участка неба, определяемый по формуле (А.9)

$$\varepsilon_{6i} = 0.01 * (n_1 * n_2) = 0.01 * (12.3 * 40.4) = 4.97$$

3. Расчет коэффициента, учитывающего неравномерную яркость облачного неба

q_i определяется по табл. А.1 СП 367.1325800.2017 при угловой высоте среднего луча – 21.4

$$q_i = 0.682$$

4. Расчет коэффициента, учитывающего повышение КЕО (r_o)

r_o определяется по таблице А.4 СП 367.1325800.2017

$$d_{п}/h_o1 = 3 / 1.84 = 1.63$$

$$l_t/d_{п} = 1.5 / 3 = 0.5$$

$$\rho_{ср} = 0.55 \text{ в соответствии с п.5.10 СП 52.13330.2016}$$

$$a_{п}/d_{п} = 6.075 / 3 = 2.03$$

$$r_o = 1.64$$

5. Расчет общего коэффициента светопропускания

Вид светопропускающего материала:

- Формула остекления 4М1-16-4М1-16-4М1

$$\tau_1 = 0.76 \text{ - в соответствии с табл. А.8 СП 367.1325800.2017}$$



Вид переплѐта:

- Для жил., общ., и вспом. зданий: металлические одинарные

$\tau_2 = 0.9$ - в соответствии с табл. А.9 СП 367.1325800.2017

Коэффициент, учитывающий потери света в несущих конструкциях:

$\tau_3 = 1$ - в соответствии с СП 367.1325800.2017.

Солнцезащитные устройства, изделия и материалы:

- Убирающиеся регулируемые жалюзи и шторы

$\tau_4 = 1$

Общий коэффициент пропускания света, определяемый по формуле

(А.6) СП 367.1325800.2017:

$\tau_0 = \tau_1 * \tau_2 * \tau_3 * \tau_4 = 0.76 * 0.9 * 1 * 1 = 0.68$

6. Расчет коэффициента К, учитывающего потери света в помещениях

Солнцезащитные устройства, изделия и материалы:

- Убирающиеся регулируемые жалюзи и шторы

$K = 1$

7. Расчет коэффициента эксплуатации MF

Коэффициент эксплуатации принимается в соответствии с таблицей 5.1 СП 52.13330.2016

$MF = 1 / K_z = 1 / 1.2 = 0.83$ в соответствии с п.3.35 и таблицей 5.1 СП 52.13330.2016

8. Коэффициент светового климата

Коэффициент светового климата CN принят по таблице 5.1 СП 52.13330.2016 и равен 0.91

9. Конечный расчет КЕО при боковом освещении без зданий

Подставляем значения коэффициентов в формулу:

$e_{br} = 0.91 * 4.97 * 0.682 * 1.64 * 0.68 * 1 * 0.83 = 2.85 \%$

Суммарный расчетный КЕО = 4.02

Вывод:

В соответствии с таблицей 5.25 п.1 СанПиН 1.2.3685-21 (Гигиенические нормативы и требования к обеспечению безопасности и (или) безвредности для человека факторов среды обитания)

нормируемый показатель коэффициента естественной освещенности в помещении -

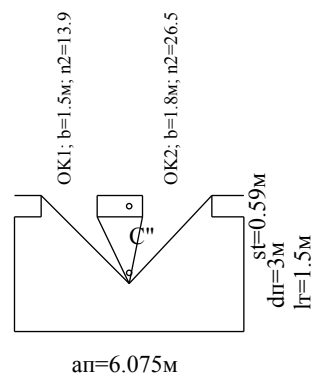
Кабинет -1.2 %.

Расчетное значение КЕО соответствует нормируемому.

План помещения

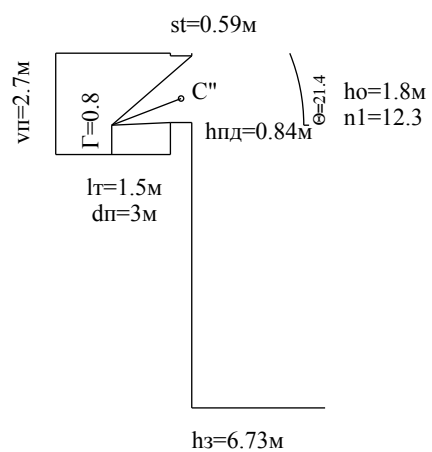
Кабинет

Расчет 2 стороны освещения



Масштаб 1:200

Разрез помещения
Кабинет
Расчет 2 стороны освещения



Масштаб 1:200



Расчет коэффициента естественной освещенности производится по формуле:

$$e_p^6 = C_N (\sum_{i=1}^L \varepsilon_{6i} q(\gamma)_i + \sum_{j=1}^M \varepsilon_{3dj} b_{\phi j} k_{3dj}) r_o \tau_o KMF$$

Тип застройки: Проектируемое здание

Тип рассчитываемого помещения:

-Рабочая комната

Доп. данные наименования расчетного помещения:

- 313 - Диспетчерская ЦУД и Энергодиспетчерская

Наименование расчетной точки: Рабочий стол

Количество сторон освещения: 1

Расчет 1 стороны освещения

Ориентация стороны света: Север

Номер группы административных районов по ресурсам светового климата: 3 (СП 52.13330.2016)

В помещении выделена зона с достаточным естественным освещением

глубиной 8 м

1. Исходные и расчетные параметры:

Глубина помещения: $d_{п}=9.46$ м

Ширина помещения: $a_{п}=4.2$ м

Высота помещения: $v_{п}=2.7$ м

Расстояние от внутренней поверхности стены со световым проемом до расчетной точки: $l_{т}=4$ м

Ширина 1-го окна: $b=1.8$ м

Высота светового проема, окна: $h_o=1.8$ м

Высота подоконника над полом: $h_{пд}=0.84$ м

Толщина стены: $st=0.59$ м

Уровень пола над землей: $h_з=6.73$ м

2. Расчет геометрического КЕО, учитывающий прямой свет неба

Число лучей по графику I, проходящих от неба через световые проемы в расчетную точку на поперечном разрезе помещения, $n_1 = 3.5$

Число лучей по графику II, проходящих от неба через световые проемы в расчетную точку на плане помещения, $n_2 = 23.1$

Общее число лучей по графику II, $n_2 = 23.1$

Геометрический КЕО в расчетной точке при боковом освещении, учитывающий прямой свет от i -го участка неба, определяемый по формуле (А.9)

$$\varepsilon_{6i} = 0.01 * (n_1 * n_2) = 0.01 * (3.5 * 23.1) = 0.81$$

3. Расчет коэффициента, учитывающего неравномерную яркость облачного неба

q_i определяется по табл. А.1 СП 367.1325800.2017 при угловой высоте среднего луча – 11.2
 $q_i = 0.479$

4. Расчет коэффициента, учитывающего повышение КЕО (r_o)

r_o определяется по таблице А.4 СП 367.1325800.2017

$$d_{п}/h_o1 = 9.46 / 1.84 = 5.14$$

$$l_{т}/d_{п} = 4 / 9.46 = 0.42$$

$\rho_{ср} = 0.55$ в соответствии с п.5.10 СП 52.13330.2016

$$a_{п}/d_{п} = 4.2 / 9.46 = 0.44$$

$$r_o = 3.05$$

5. Расчет общего коэффициента светопропускания

Вид светопропускающего материала:

- Формула остекления 4М1-16-4М1-16-4М1

$\tau_1 = 0.76$ - в соответствии с табл. А.8 СП 367.1325800.2017

Вид переплѣта:

- Для жил., общ., и вспом. зданий: металлические одинарные



$\tau_2 = 0.9$ - в соответствии с табл. А.9 СП 367.1325800.2017

Коэффициент, учитывающий потери света в несущих конструкциях:

$\tau_3 = 1$ - в соответствии с СП 367.1325800.2017.

Солнцезащитные устройства, изделия и материалы:

- Убирающиеся регулируемые жалюзи и шторы

$\tau_4 = 1$

Общий коэффициент пропускания света, определяемый по формуле

(А.6) СП 367.1325800.2017:

$$\tau_0 = \tau_1 * \tau_2 * \tau_3 * \tau_4 = 0.76 * 0.9 * 1 * 1 = 0.68$$

6. Расчет коэффициента К, учитывающего потери света в помещениях

Солнцезащитные устройства, изделия и материалы:

- Убирающиеся регулируемые жалюзи и шторы

$K = 1$

7. Расчет коэффициента эксплуатации MF

Коэффициент эксплуатации принимается в соответствии с таблицей 5.1 СП 52.13330.2016

$MF = 1 / K_3 = 1 / 1.2 = 0.83$ в соответствии с п.3.35 и таблицей 5.1 СП 52.13330.2016

8. Коэффициент светового климата

Коэффициент светового климата CN принят по таблице 5.1 СП 52.13330.2016 и равен 0.91

9. Конечный расчет КЕО при боковом освещении без зданий

Подставляем значения коэффициентов в формулу:

$$e_{бр} = 0.91 * 0.81 * 0.479 * 3.05 * 0.68 * 1 * 0.83 = 0.61 \%$$

Суммарный расчетный КЕО = 0.61

Вывод:

В соответствии с таблицей 5.25 п.1 СанПиН 1.2.3685-21 (Гигиенические нормативы и требования к обеспечению безопасности и (или) безвредности для человека факторов среды обитания)

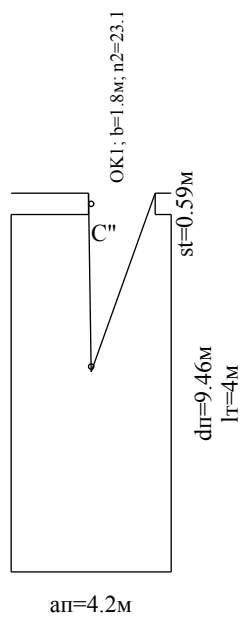
нормируемый показатель коэффициента естественной освещенности в помещении -

Рабочая комната - 1 %.

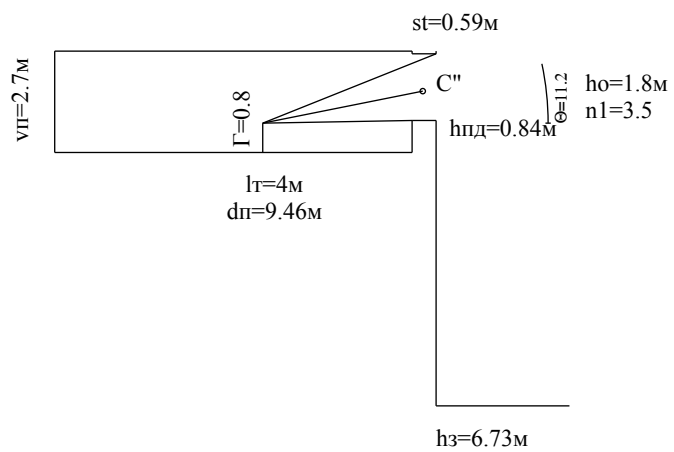
Допускается совмещенное естественное освещение - 0.6 %.

Расчетное значение КЕО соответствует нормируемому.

План помещения
Рабочая комната
Расчет 1 стороны освещения



Разрез помещения
Рабочая комната
Расчет 1 стороны освещения





Расчет коэффициента естественной освещенности производится по формуле:

$$e_p^6 = C_N (\sum_{i=1}^L \varepsilon_{6i} q(\gamma)_i + \sum_{j=1}^M \varepsilon_{3dj} b_{\phi j} k_{3dj}) r_o \tau_o KMF$$

Тип застройки: Проектируемое здание

Тип рассчитываемого помещения:

- Помещение тематических выставок

Доп. данные наименования расчетного помещения:

- 317 - Помещение выставочной экспозиции

Наименование расчетной точки: Рабочий стол

Количество сторон освещения: 1

Расчет 1 стороны освещения

Ориентация стороны света: Север

Номер группы административных районов по ресурсам светового климата: 3 (СП 52.13330.2016)

Расчет КЕО выполнен на всю площадь помещения

1. Исходные и расчетные параметры:

Глубина помещения: $d_p = 8.34$ м

Ширина помещения: $a_p = 8.75$ м

Высота помещения: $v_p = 2.7$ м

Расстояние от внутренней поверхности стены со световым проемом до расчетной точки: $l_t = 4.17$ м

Ширина 1-го окна: $b = 1.8$ м

Ширина 2-го окна: $b = 1.8$ м

Ширина 3-го окна: $b = 1.8$ м

Высота светового проема, окна: $h_o = 1.8$ м

Высота подоконника над полом: $h_{пд} = 0.84$ м

Толщина стены: $st = 0.59$ м

Уровень пола над землей: $h_z = 6.73$ м

2. Расчет геометрического КЕО, учитывающий прямой свет неба

Число лучей по графику I, проходящих от неба через световые проемы в расчетную точку на поперечном разрезе помещения, $n_1 = 3.3$

Число лучей по графику II, проходящих от неба через световые проемы в расчетную точку на плане помещения, $n_2 = 9.5$

Число лучей по графику II, проходящих от неба через световые проемы в расчетную точку на плане помещения, $n_2 = 23.6$

Число лучей по графику II, проходящих от неба через световые проемы в расчетную точку на плане помещения, $n_2 = 10.2$

Общее число лучей по графику II, $n_2 = 43.3$

Геометрический КЕО в расчетной точке при боковом освещении, учитывающий прямой свет от i -го участка неба, определяемый по формуле (А.9)

$$\varepsilon_{6i} = 0.01 * (n_1 * n_2) = 0.01 * (3.3 * 43.3) = 1.43$$

3. Расчет коэффициента, учитывающего неравномерную яркость облачного неба

q_i определяется по табл. А.1 СП 367.1325800.2017 при угловой высоте среднего луча – 10.8

$$q_i = 0.473$$

4. Расчет коэффициента, учитывающего повышение КЕО (r_o)

r_o определяется по таблице А.4 СП 367.1325800.2017

$$d_p / h_o = 8.34 / 1.84 = 4.53$$

$$l_t / d_p = 4.17 / 8.34 = 0.5$$

$$r_{cp} = 0.55 \text{ в соответствии с п.5.10 СП 52.13330.2016}$$

$$a_p / d_p = 8.75 / 8.34 = 1.05$$

$$r_o = 3.27$$

5. Расчет общего коэффициента светопропускания



Вид светопропускающего материала:

- Формула остекления 4М1-16-4М1-16-4М1

$\tau_1 = 0.76$ - в соответствии с табл. А.8 СП 367.1325800.2017

Вид переплѐта:

- Для жил., общ., и вспом. зданий: металлические одинарные

$\tau_2 = 0.9$ - в соответствии с табл. А.9 СП 367.1325800.2017

Коэффициент, учитывающий потери света в несущих конструкциях:

$\tau_3 = 1$ - в соответствии с СП 367.1325800.2017.

Солнцезащитные устройства, изделия и материалы:

- Убирающиеся регулируемые жалюзи и шторы

$\tau_4 = 1$

Общий коэффициент пропускания света, определяемый по формуле

(А.6) СП 367.1325800.2017:

$\tau_0 = \tau_1 * \tau_2 * \tau_3 * \tau_4 = 0.76 * 0.9 * 1 * 1 = 0.68$

6. Расчет коэффициента К, учитывающего потери света в помещениях

Солнцезащитные устройства, изделия и материалы:

- Убирающиеся регулируемые жалюзи и шторы

$K = 1$

7. Расчет коэффициента эксплуатации MF

Коэффициент эксплуатации принимается в соответствии с таблицей 5.1 СП 52.13330.2016

$MF = 1 / K_3 = 1 / 1.2 = 0.83$ в соответствии с п.3.35 и таблицей 5.1 СП 52.13330.2016

8. Коэффициент светового климата

Коэффициент светового климата CN принят по таблице 5.1 СП 52.13330.2016 и равен 0.91

9. Конечный расчет КЕО при боковом освещении без зданий

Подставляем значения коэффициентов в формулу:

$e_{бр} = 0.91 * 1.43 * 0.473 * 3.27 * 0.68 * 1 * 0.83 = 1.14 \%$

Суммарный расчетный КЕО = 1.14

Вывод:

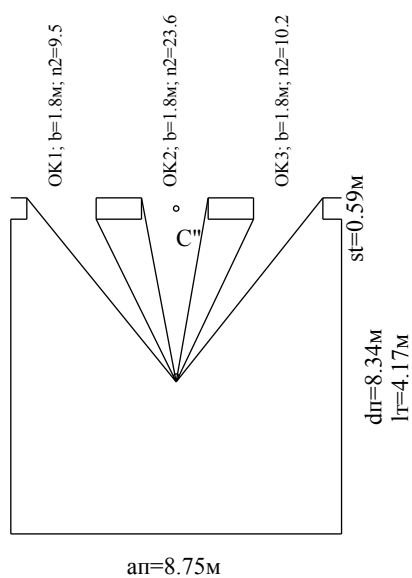
В соответствии с таблицей 5.25 п.1 СанПиН 1.2.3685-21 (Гигиенические нормативы и требования к обеспечению безопасности и (или) безвредности для человека факторов среды обитания)

нормируемый показатель коэффициента естественной освещенности в помещении -

Помещение тематических выставок -1 %.

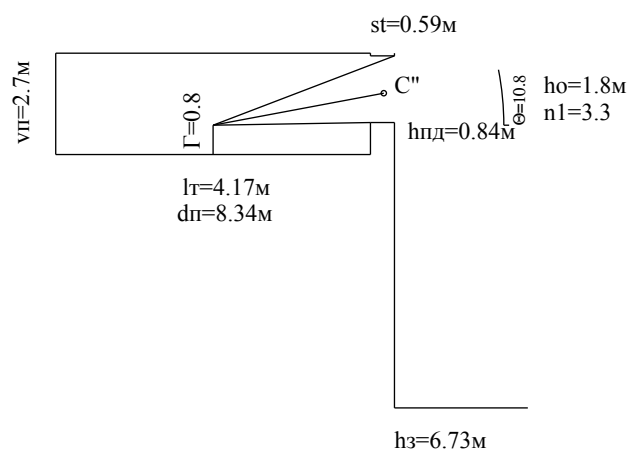
Расчетное значение КЕО соответствует нормируемому.

План помещения
Помещение тематических выставок
Расчет 1 стороны освещения



Масштаб 1:200

Разрез помещения
Помещение тематических выставок
Расчет 1 стороны освещения



Масштаб 1:200



Расчет коэффициента естественной освещенности производится по формуле:

$$e_p^6 = C_N (\sum_{i=1}^L \varepsilon_{6i} q(\gamma)_i + \sum_{j=1}^M \varepsilon_{3dj} b_{\phi j} k_{3dj}) r_o \tau_o KMF$$

Тип застройки: Проектируемое здание

Тип рассчитываемого помещения:

-Кабинет

Доп. данные наименования расчетного помещения:

- 329, 333 - Кабинеты административных работников

Наименование расчетной точки: Рабочий стол

Количество сторон освещения: 1

Расчет 1 стороны освещения

Ориентация стороны света: Север

Номер группы административных районов по ресурсам светового климата: 3 (СП 52.13330.2016)

Расчет КЕО выполнен на всю площадь помещения

1. Исходные и расчетные параметры:

Глубина помещения: $d_{п}=6.075$ м

Ширина помещения: $a_{п}=3$ м

Высота помещения: $v_{п}=2.7$ м

Расстояние от внутренней поверхности стены со световым проемом до расчетной точки: $l_t=3.0375$ м

Ширина 1-го окна: $b=1.8$ м

Высота светового проема, окна: $h_o=1.8$ м

Высота подоконника над полом: $h_{пд}=0.84$ м

Толщина стены: $s_t=0.59$ м

Уровень пола над землей: $h_z=6.73$ м

2. Расчет геометрического КЕО, учитывающий прямой свет неба

Число лучей по графику I, проходящих от неба через световые проемы в расчетную точку на поперечном разрезе помещения, $n_1 = 5.2$

Число лучей по графику II, проходящих от неба через световые проемы в расчетную точку на плане помещения, $n_2 = 30.1$

Общее число лучей по графику II, $n_2 = 30.1$

Геометрический КЕО в расчетной точке при боковом освещении, учитывающий прямой свет от i -го участка неба, определяемый по формуле (А.9)

$$\varepsilon_{6i} = 0.01 * (n_1 * n_2) = 0.01 * (5.2 * 30.1) = 1.57$$

3. Расчет коэффициента, учитывающего неравномерную яркость облачного неба

q_i определяется по табл. А.1 СП 367.1325800.2017 при угловой высоте среднего луча – 13.8

$$q_i = 0.521$$

4. Расчет коэффициента, учитывающего повышение КЕО (r_o)

r_o определяется по таблице А.4 СП 367.1325800.2017

$$d_{п}/h_o1 = 6.075 / 1.84 = 3.3$$

$$l_t/d_{п} = 3.0375 / 6.075 = 0.5$$

$$r_{ср} = 0.55 \text{ в соответствии с п.5.10 СП 52.13330.2016}$$

$$a_{п}/d_{п} = 3 / 6.075 = 0.49$$

$$r_o = 2.85$$

5. Расчет общего коэффициента светопропускания

Вид светопропускающего материала:

- Формула остекления 4М1-16-4М1-16-4М1

$$\tau_1 = 0.76 \text{ - в соответствии с табл. А.8 СП 367.1325800.2017}$$

Вид переплѐта:

- Для жил., общ., и вспом. зданий: металлические одинарные

$$\tau_2 = 0.9 \text{ - в соответствии с табл. А.9 СП 367.1325800.2017}$$



Коэффициент, учитывающий потери света в несущих конструкциях:

$\tau_3 = 1$ - в соответствии с СП 367.1325800.2017.

Солнцезащитные устройства, изделия и материалы:

- Убирающиеся регулируемые жалюзи и шторы

$\tau_4 = 1$

Общий коэффициент пропускания света, определяемый по формуле

(А.6) СП 367.1325800.2017:

$$\tau_0 = \tau_1 * \tau_2 * \tau_3 * \tau_4 = 0.76 * 0.9 * 1 * 1 = 0.68$$

6. Расчет коэффициента К, учитывающего потери света в помещениях

Солнцезащитные устройства, изделия и материалы:

- Убирающиеся регулируемые жалюзи и шторы

$K = 1$

7. Расчет коэффициента эксплуатации MF

Коэффициент эксплуатации принимается в соответствии с таблицей 5.1 СП 52.13330.2016

$MF = 1 / K_3 = 1 / 1.2 = 0.83$ в соответствии с п.3.35 и таблицей 5.1 СП 52.13330.2016

8. Коэффициент светового климата

Коэффициент светового климата CN принят по таблице 5.1 СП 52.13330.2016 и равен 0.91

9. Конечный расчет КЕО при боковом освещении без зданий

Подставляем значения коэффициентов в формулу:

$$e_{бр} = 0.91 * 1.57 * 0.521 * 2.85 * 0.68 * 1 * 0.83 = 1.19 \%$$

Суммарный расчетный КЕО = 1.19

Вывод:

В соответствии с таблицей 5.25 п.1 СанПиН 1.2.3685-21 (Гигиенические нормативы и требования к обеспечению безопасности и (или) безвредности для человека факторов среды обитания)

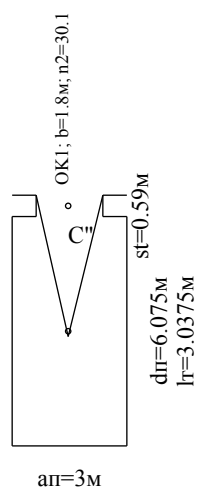
нормируемый показатель коэффициента естественной освещенности в помещении -

Кабинет - 1.2 %.

Допускается совмещенное естественное освещение - 0.7 %.

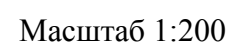
Расчетное значение КЕО соответствует нормируемому.

План помещения
Кабинет
Расчет 1 стороны освещения



Масштаб 1:200

Расчет 1 стороны освещения





Расчет коэффициента естественной освещенности производится по формуле:

$$e_p^6 = C_N (\sum_{i=1}^L \varepsilon_{6i} q(\gamma)_i + \sum_{j=1}^M \varepsilon_{3dj} b_{\phi j} k_{3dj}) r_o \tau_o KMF$$

Тип застройки: Проектируемое здание

Тип рассчитываемого помещения:

-Кабинет

Доп. данные наименования расчетного помещения:

- 330 - Кабинет генерального директора

Наименование расчетной точки: Рабочий стол

Количество сторон освещения: 1

Расчет 1 стороны освещения

Ориентация стороны света: Север

Номер группы административных районов по ресурсам светового климата: 3 (СП 52.13330.2016)

Расчет КЕО выполнен на всю площадь помещения

1. Исходные и расчетные параметры:

Глубина помещения: $d_p = 6.075$ м

Ширина помещения: $a_p = 6.25$ м

Высота помещения: $v_p = 2.7$ м

Расстояние от внутренней поверхности стены со световым проемом до расчетной точки: $l_t = 3.0375$ м

Ширина 1-го окна: $b = 1.8$ м

Ширина 2-го окна: $b = 1.8$ м

Высота светового проема, окна: $h_o = 1.8$ м

Высота подоконника над полом: $h_{пд} = 0.84$ м

Толщина стены: $st = 0.59$ м

Уровень пола над землей: $h_z = 6.73$ м

2. Расчет геометрического КЕО, учитывающий прямой свет неба

Число лучей по графику I, проходящих от неба через световые проемы в расчетную точку на поперечном разрезе помещения, $n_1 = 5.2$

Число лучей по графику II, проходящих от неба через световые проемы в расчетную точку на плане помещения, $n_2 = 21.7$

Число лучей по графику II, проходящих от неба через световые проемы в расчетную точку на плане помещения, $n_2 = 20.1$

Общее число лучей по графику II, $n_2 = 41.8$

Геометрический КЕО в расчетной точке при боковом освещении, учитывающий прямой свет от i -го участка неба, определяемый по формуле (А.9)

$$\varepsilon_{6i} = 0.01 * (n_1 * n_2) = 0.01 * (5.2 * 41.8) = 2.17$$

3. Расчет коэффициента, учитывающего неравномерную яркость облачного неба

q_i определяется по табл. А.1 СП 367.1325800.2017 при угловой высоте среднего луча – 13.8

$$q_i = 0.521$$

4. Расчет коэффициента, учитывающего повышение КЕО (r_o)

r_o определяется по таблице А.4 СП 367.1325800.2017

$$d_p / h_{o1} = 6.075 / 1.84 = 3.3$$

$$l_t / d_p = 3.0375 / 6.075 = 0.5$$

$$\rho_{cp} = 0.55 \text{ в соответствии с п.5.10 СП 52.13330.2016}$$

$$a_p / d_p = 6.25 / 6.075 = 1.03$$

$$r_o = 2.66$$

5. Расчет общего коэффициента светопропускания

Вид светопропускающего материала:

- Формула остекления 4М1-16-4М1-16-4М1

$$\tau_1 = 0.76 \text{ - в соответствии с табл. А.8 СП 367.1325800.2017}$$



Вид переплѐта:

- Для жил., общ., и вспом. зданий: металлические одинарные

$\tau_2 = 0.9$ - в соответствии с табл. А.9 СП 367.1325800.2017

Коэффициент, учитывающий потери света в несущих конструкциях:

$\tau_3 = 1$ - в соответствии с СП 367.1325800.2017.

Солнцезащитные устройства, изделия и материалы:

- Убирающиеся регулируемые жалюзи и шторы

$\tau_4 = 1$

Общий коэффициент пропускания света, определяемый по формуле

(А.6) СП 367.1325800.2017:

$\tau_0 = \tau_1 * \tau_2 * \tau_3 * \tau_4 = 0.76 * 0.9 * 1 * 1 = 0.68$

6. Расчет коэффициента К, учитывающего потери света в помещениях

Солнцезащитные устройства, изделия и материалы:

- Убирающиеся регулируемые жалюзи и шторы

$K = 1$

7. Расчет коэффициента эксплуатации MF

Коэффициент эксплуатации принимается в соответствии с таблицей 5.1 СП 52.13330.2016

$MF = 1 / K_z = 1 / 1.2 = 0.83$ в соответствии с п.3.35 и таблицей 5.1 СП 52.13330.2016

8. Коэффициент светового климата

Коэффициент светового климата CN принят по таблице 5.1 СП 52.13330.2016 и равен 0.91

9. Конечный расчет КЕО при боковом освещении без зданий

Подставляем значения коэффициентов в формулу:

$e_{бр} = 0.91 * 2.17 * 0.521 * 2.66 * 0.68 * 1 * 0.83 = 1.55 \%$

Суммарный расчетный КЕО = 1.55

Вывод:

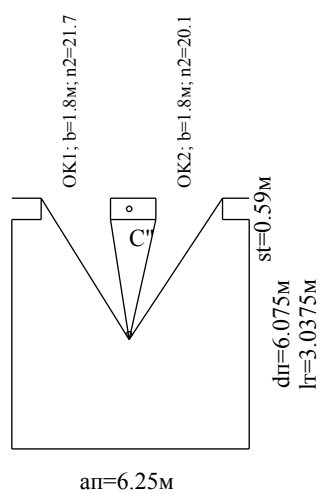
В соответствии с таблицей 5.25 п.1 СанПиН 1.2.3685-21 (Гигиенические нормативы и требования к обеспечению безопасности и (или) безвредности для человека факторов среды обитания)

нормируемый показатель коэффициента естественной освещенности в помещении -

Кабинет -1 %.

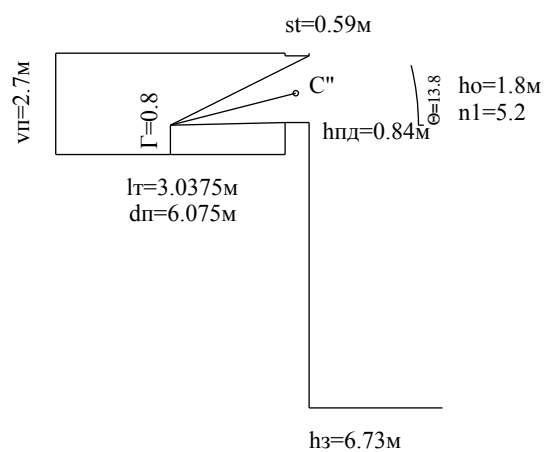
Расчетное значение КЕО соответствует нормируемому.

План помещения
Кабинет
Расчет 1 стороны освещения



Масштаб 1:200

Разрез помещения
Кабинет
Расчет 1 стороны освещения



Масштаб 1:200



Расчет коэффициента естественной освещенности производится по формуле:

$$e_p^6 = C_N \left(\sum_{i=1}^L \varepsilon_{6i} q(\gamma)_i + \sum_{j=1}^M \varepsilon_{3dj} b_{\phi j} k_{3dj} \right) r_o \tau_o KMF$$

Тип застройки: Проектируемое здание

Тип рассчитываемого помещения:

-Рабочая комната

Доп. данные наименования расчетного помещения:

- 334 - Переговорная

Наименование расчетной точки: Рабочий стол

Количество сторон освещения: 2

Расчет 1 стороны освещения

Ориентация стороны света: Север

Номер группы административных районов по ресурсам светового климата: 3 (СП 52.13330.2016)

Расчет КЕО выполнен на всю площадь помещения

1. Исходные и расчетные параметры:

Глубина помещения: $d_{п}=9.445$ м

Ширина помещения: $a_{п}=6.09$ м

Высота помещения: $v_{п}=2.7$ м

Расстояние от внутренней поверхности стены со световым проемом до расчетной точки: $l_t=4.7225$ м

Ширина 1-го окна: $b=1.8$ м

Ширина 2-го окна: $b=1.8$ м

Высота светового проема, окна: $h_o=1.8$ м

Высота подоконника над полом: $h_{пд}=0.84$ м

Толщина стены: $st=0.59$ м

Уровень пола над землей: $h_z=6.73$ м

2. Расчет геометрического КЕО, учитывающий прямой свет неба

Число лучей по графику I, проходящих от неба через световые проемы в расчетную точку на поперечном разрезе помещения, $n_1 = 2.7$

Число лучей по графику II, проходящих от неба через световые проемы в расчетную точку на плане помещения, $n_2 = 16$

Число лучей по графику II, проходящих от неба через световые проемы в расчетную точку на плане помещения, $n_2 = 18.3$

Общее число лучей по графику II, $n_2 = 34.3$

Геометрический КЕО в расчетной точке при боковом освещении, учитывающий прямой свет от i -го участка неба, определяемый по формуле (А.9)

$$\varepsilon_{6i} = 0.01 * (n_1 * n_2) = 0.01 * (2.7 * 34.3) = 0.93$$

3. Расчет коэффициента, учитывающего неравномерную яркость облачного неба

q_i определяется по табл. А.1 СП 367.1325800.2017 при угловой высоте среднего луча – 9.8

$$q_i = 0.458$$

4. Расчет коэффициента, учитывающего повышение КЕО (r_o)

r_o определяется по таблице А.4 СП 367.1325800.2017

$$d_{п}/h_{o1} = 9.445 / 1.84 = 5.13$$

$$l_t/d_{п} = 4.7225 / 9.445 = 0.5$$

$$\rho_{ср} = 0.55 \text{ в соответствии с п.5.10 СП 52.13330.2016}$$

$$a_{п}/d_{п} = 6.09 / 9.445 = 0.64$$

$$r_o = 3.73$$

5. Расчет общего коэффициента светопропускания

Вид светопропускающего материала:

- Формула остекления 4М1-16-4М1-16-4М1

$$\tau_1 = 0.76 \text{ - в соответствии с табл. А.8 СП 367.1325800.2017}$$



Вид переплѣта:

- Для жил., общ., и вспом. зданий: металлические одинарные

$\tau_2 = 0.9$ - в соответствии с табл. А.9 СП 367.1325800.2017

Коэффициент, учитывающий потери света в несущих конструкциях:

$\tau_3 = 1$ - в соответствии с СП 367.1325800.2017.

Солнцезащитные устройства, изделия и материалы:

- Убирающиеся регулируемые жалюзи и шторы

$\tau_4 = 1$

Общий коэффициент пропускания света, определяемый по формуле

(А.6) СП 367.1325800.2017:

$\tau_0 = \tau_1 * \tau_2 * \tau_3 * \tau_4 = 0.76 * 0.9 * 1 * 1 = 0.68$

6. Расчет коэффициента К, учитывающего потери света в помещениях

Солнцезащитные устройства, изделия и материалы:

- Убирающиеся регулируемые жалюзи и шторы

$K = 1$

7. Расчет коэффициента эксплуатации MF

Коэффициент эксплуатации принимается в соответствии с таблицей 5.1 СП 52.13330.2016

$MF = 1 / K_z = 1 / 1.2 = 0.83$ в соответствии с п.3.35 и таблицей 5.1 СП 52.13330.2016

8. Коэффициент светового климата

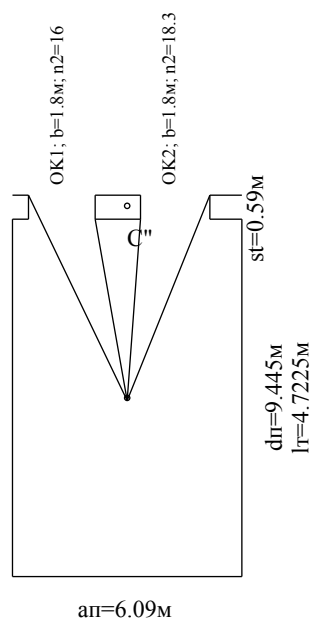
Коэффициент светового климата CN принят по таблице 5.1 СП 52.13330.2016 и равен 0.91

9. Конечный расчет КЕО при боковом освещении без зданий

Подставляем значения коэффициентов в формулу:

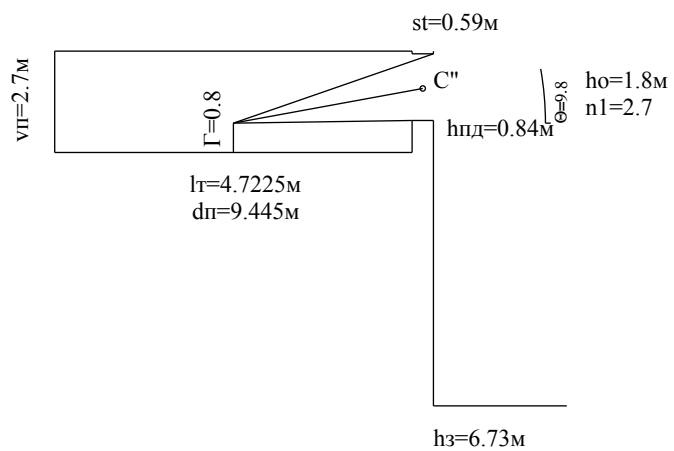
$e_{бр} = 0.91 * 0.93 * 0.458 * 3.73 * 0.68 * 1 * 0.83 = 0.81 \%$

План помещения
Рабочая комната
Расчет 1 стороны освещения



Масштаб 1:200

Разрез помещения
Рабочая комната
Расчет 1 стороны освещения



Масштаб 1:200



Расчет коэффициента естественной освещенности производится по формуле:

$$e_p^6 = C_N (\sum_{i=1}^L \varepsilon_{6i} q(\gamma)_i + \sum_{j=1}^M \varepsilon_{3dj} b_{\phi j} k_{3dj}) r_o \tau_o KMF$$

Тип застройки: Проектируемое здание

Тип рассчитываемого помещения:

- Рабочая комната

Доп. данные наименования расчетного помещения:

- 334 - Переговорная

Наименование расчетной точки: Рабочий стол

Количество сторон освещения: 2

Расчет 2 стороны освещения

Ориентация стороны света: Восток

Номер группы административных районов по ресурсам светового климата: 3 (СП 52.13330.2016)

Расчет КЕО выполнен на всю площадь помещения

1. Исходные и расчетные параметры:

Глубина помещения: $d_p = 6.09$ м

Ширина помещения: $a_p = 9.445$ м

Высота помещения: $v_p = 2.7$ м

Расстояние от внутренней поверхности стены со световым проемом до расчетной точки: $l_t = 3.045$ м

Ширина 1-го окна: $b = 1.8$ м

Ширина 2-го окна: $b = 1.5$ м

Высота светового проема, окна: $h_o = 1.8$ м

Высота подоконника над полом: $h_{пд} = 0.84$ м

Толщина стены: $st = 0.59$ м

Уровень пола над землей: $h_z = 6.73$ м

2. Расчет геометрического КЕО, учитывающий прямой свет неба

Число лучей по графику I, проходящих от неба через световые проемы в расчетную точку на поперечном разрезе помещения, $n_1 = 5.2$

Число лучей по графику II, проходящих от неба через световые проемы в расчетную точку на плане помещения, $n_2 = 8$

Число лучей по графику II, проходящих от неба через световые проемы в расчетную точку на плане помещения, $n_2 = 25.3$

Общее число лучей по графику II, $n_2 = 33.3$

Геометрический КЕО в расчетной точке при боковом освещении, учитывающий прямой свет от i -го участка неба, определяемый по формуле (А.9)

$$\varepsilon_{6i} = 0.01 * (n_1 * n_2) = 0.01 * (5.2 * 33.3) = 1.73$$

3. Расчет коэффициента, учитывающего неравномерную яркость облачного неба

q_i определяется по табл. А.1 СП 367.1325800.2017 при угловой высоте среднего луча – 13.8

$$q_i = 0.521$$

4. Расчет коэффициента, учитывающего повышение КЕО (r_o)

r_o определяется по таблице А.4 СП 367.1325800.2017

$$d_p / h_{o1} = 6.09 / 1.84 = 3.31$$

$$l_t / d_p = 3.045 / 6.09 = 0.5$$

$$r_{cp} = 0.55 \text{ в соответствии с п.5.10 СП 52.13330.2016}$$

$$a_p / d_p = 9.445 / 6.09 = 1.55$$

$$r_o = 2.47$$

5. Расчет общего коэффициента светопропускания

Вид светопропускающего материала:

- Формула остекления 4М1-16-4М1-16-4М1

$$\tau_1 = 0.76 \text{ - в соответствии с табл. А.8 СП 367.1325800.2017}$$



Вид переплѐта:

- Для жил., общ., и вспом. зданий: металлические одинарные

$\tau_2 = 0.9$ - в соответствии с табл. А.9 СП 367.1325800.2017

Коэффициент, учитывающий потери света в несущих конструкциях:

$\tau_3 = 1$ - в соответствии с СП 367.1325800.2017.

Солнцезащитные устройства, изделия и материалы:

- Убирающиеся регулируемые жалюзи и шторы

$\tau_4 = 1$

Общий коэффициент пропускания света, определяемый по формуле

(А.6) СП 367.1325800.2017:

$\tau_0 = \tau_1 * \tau_2 * \tau_3 * \tau_4 = 0.76 * 0.9 * 1 * 1 = 0.68$

6. Расчет коэффициента К, учитывающего потери света в помещениях

Солнцезащитные устройства, изделия и материалы:

- Убирающиеся регулируемые жалюзи и шторы

$K = 1$

7. Расчет коэффициента эксплуатации MF

Коэффициент эксплуатации принимается в соответствии с таблицей 5.1 СП 52.13330.2016

$MF = 1 / K_z = 1 / 1.2 = 0.83$ в соответствии с п.3.35 и таблицей 5.1 СП 52.13330.2016

8. Коэффициент светового климата

Коэффициент светового климата CN принят по таблице 5.1 СП 52.13330.2016 и равен 0.91

9. Конечный расчет КЕО при боковом освещении без зданий

Подставляем значения коэффициентов в формулу:

$e_{br} = 0.91 * 1.73 * 0.521 * 2.47 * 0.68 * 1 * 0.83 = 1.14 \%$

Суммарный расчетный КЕО = 1.95

Вывод:

В соответствии с таблицей 5.25 п.1 СанПиН 1.2.3685-21 (Гигиенические нормативы и требования к обеспечению безопасности и (или) безвредности для

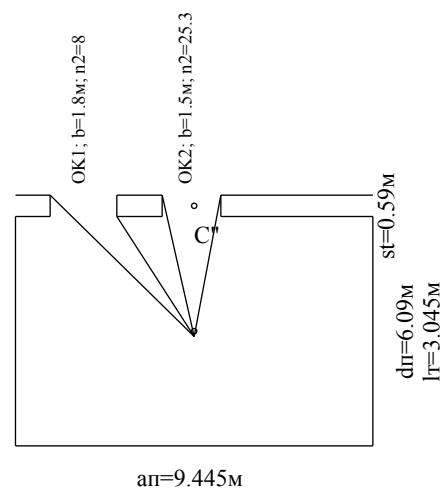
человека факторов среды обитания)

нормируемый показатель коэффициента естественной освещенности в помещении -

Рабочая комната -1 %.

Расчетное значение КЕО соответствует нормируемому.

План помещения
Рабочая комната
Расчет 2 стороны освещения



Масштаб 1:200

Расчет 2 стороны освещения





Расчет коэффициента естественной освещенности производится по формуле:

$$e_p^6 = C_N (\sum_{i=1}^L \varepsilon_{6i} q(\gamma)_i + \sum_{j=1}^M \varepsilon_{3dj} b_{\phi j} k_{3dj}) r_o \tau_o KMF$$

Тип застройки: Проектируемое здание

Тип рассчитываемого помещения:

-Кабинет

Доп. данные наименования расчетного помещения:

- 336 - Кабинет главного бухгалтера

Наименование расчетной точки: Рабочий стол

Количество сторон освещения: 2

Расчет 1 стороны освещения

Ориентация стороны света: Юг

Номер группы административных районов по ресурсам светового климата: 3 (СП 52.13330.2016)

Расчет КЕО выполнен на всю площадь помещения

1. Исходные и расчетные параметры:

Глубина помещения: $d_p = 6.2$ м

Ширина помещения: $a_p = 3.14$ м

Высота помещения: $v_p = 2.7$ м

Расстояние от внутренней поверхности стены со световым проемом до расчетной точки: $l_t = 3.1$ м

Ширина 1-го окна: $b = 1.8$ м

Высота светового проема, окна: $h_o = 1.8$ м

Высота подоконника над полом: $h_{пд} = 0.84$ м

Толщина стены: $s_t = 0.59$ м

Уровень пола над землей: $h_z = 6.73$ м

2. Расчет геометрического КЕО, учитывающий прямой свет неба

Число лучей по графику I, проходящих от неба через световые проемы в расчетную точку на поперечном разрезе помещения, $n_1 = 5.1$

Число лучей по графику II, проходящих от неба через световые проемы в расчетную точку на плане помещения, $n_2 = 29.4$

Общее число лучей по графику II, $n_2 = 29.4$

Геометрический КЕО в расчетной точке при боковом освещении, учитывающий прямой свет от i -го участка неба, определяемый по формуле (А.9)

$$\varepsilon_{6i} = 0.01 * (n_1 * n_2) = 0.01 * (5.1 * 29.4) = 1.5$$

3. Расчет коэффициента, учитывающего неравномерную яркость облачного неба

q_i определяется по табл. А.1 СП 367.1325800.2017 при угловой высоте среднего луча – 13.6

$$q_i = 0.518$$

4. Расчет коэффициента, учитывающего повышение КЕО (r_o)

r_o определяется по таблице А.4 СП 367.1325800.2017

$$d_p / h_o = 6.2 / 1.84 = 3.37$$

$$l_t / d_p = 3.1 / 6.2 = 0.5$$

$$r_{cp} = 0.55 \text{ в соответствии с п.5.10 СП 52.13330.2016}$$

$$a_p / d_p = 3.14 / 6.2 = 0.51$$

$$r_o = 2.89$$

5. Расчет общего коэффициента светопропускания

Вид светопропускающего материала:

- Формула остекления 4М1-16-4М1-16-4М1

$$\tau_1 = 0.76 \text{ - в соответствии с табл. А.8 СП 367.1325800.2017}$$

Вид переплѐта:

- Для жил., общ., и вспом. зданий: металлические одинарные

$$\tau_2 = 0.9 \text{ - в соответствии с табл. А.9 СП 367.1325800.2017}$$



Коэффициент, учитывающий потери света в несущих конструкциях:

$\tau_3 = 1$ - в соответствии с СП 367.1325800.2017.

Солнцезащитные устройства, изделия и материалы:

- Убирающиеся регулируемые жалюзи и шторы

$\tau_4 = 1$

Общий коэффициент пропускания света, определяемый по формуле

(А.6) СП 367.1325800.2017:

$\tau_0 = \tau_1 * \tau_2 * \tau_3 * \tau_4 = 0.76 * 0.9 * 1 * 1 = 0.68$

6. Расчет коэффициента К, учитывающего потери света в помещениях

Солнцезащитные устройства, изделия и материалы:

- Убирающиеся регулируемые жалюзи и шторы

$K = 1$

7. Расчет коэффициента эксплуатации MF

Коэффициент эксплуатации принимается в соответствии с таблицей 5.1 СП 52.13330.2016

$MF = 1 / K_3 = 1 / 1.2 = 0.83$ в соответствии с п.3.35 и таблицей 5.1 СП 52.13330.2016

8. Коэффициент светового климата

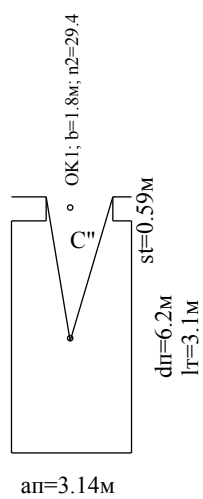
Коэффициент светового климата CN принят по таблице 5.1 СП 52.13330.2016 и равен 1

9. Конечный расчет КЕО при боковом освещении без зданий

Подставляем значения коэффициентов в формулу:

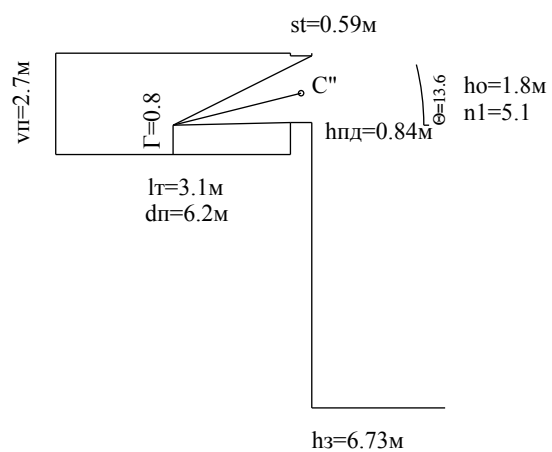
$e_{бр} = 1 * 1.5 * 0.518 * 2.89 * 0.68 * 1 * 0.83 = 1.27 \%$

План помещения
Кабинет
Расчет 1 стороны освещения



Масштаб 1:200

Разрез помещения
Кабинет
Расчет 1 стороны освещения



Масштаб 1:200



Расчет коэффициента естественной освещенности производится по формуле:

$$e_p^6 = C_N (\sum_{i=1}^L \varepsilon_{6i} q(\gamma)_i + \sum_{j=1}^M \varepsilon_{3dj} b_{\phi j} k_{3dj}) r_o \tau_o KMF$$

Тип застройки: Проектируемое здание

Тип рассчитываемого помещения:

-Кабинет

Доп. данные наименования расчетного помещения:

- 336 - Кабинет главного бухгалтера

Наименование расчетной точки: Рабочий стол

Количество сторон освещения: 2

Расчет 2 стороны освещения

Ориентация стороны света: Восток

Номер группы административных районов по ресурсам светового климата: 3 (СП 52.13330.2016)

Расчет КЕО выполнен на всю площадь помещения

1. Исходные и расчетные параметры:

Глубина помещения: $d_p = 3.14$ м

Ширина помещения: $a_p = 6.2$ м

Высота помещения: $v_p = 2.7$ м

Расстояние от внутренней поверхности стены со световым проемом до расчетной точки: $l_t = 1.57$ м

Ширина 1-го окна: $b = 1.5$ м

Ширина 2-го окна: $b = 1.8$ м

Высота светового проема, окна: $h_o = 1.8$ м

Высота подоконника над полом: $h_{пд} = 0.84$ м

Толщина стены: $s_t = 0.59$ м

Уровень пола над землей: $h_z = 6.73$ м

2. Расчет геометрического КЕО, учитывающий прямой свет неба

Число лучей по графику I, проходящих от неба через световые проемы в расчетную точку на поперечном разрезе помещения, $n_1 = 11.8$

Число лучей по графику II, проходящих от неба через световые проемы в расчетную точку на плане помещения, $n_2 = 10.3$

Число лучей по графику II, проходящих от неба через световые проемы в расчетную точку на плане помещения, $n_2 = 32.7$

Общее число лучей по графику II, $n_2 = 43$

Геометрический КЕО в расчетной точке при боковом освещении, учитывающий прямой свет от i -го участка неба, определяемый по формуле (А.9)

$$\varepsilon_{6i} = 0.01 * (n_1 * n_2) = 0.01 * (11.8 * 43) = 5.07$$

3. Расчет коэффициента, учитывающего неравномерную яркость облачного неба

q_i определяется по табл. А.1 СП 367.1325800.2017 при угловой высоте среднего луча – 20.9

$$q_i = 0.671$$

4. Расчет коэффициента, учитывающего повышение КЕО (r_o)

r_o определяется по таблице А.4 СП 367.1325800.2017

$$d_p/h_o = 3.14 / 1.84 = 1.71$$

$$l_t/d_p = 1.57 / 3.14 = 0.5$$

$$r_{cp} = 0.55 \text{ в соответствии с п.5.10 СП 52.13330.2016}$$

$$a_p/d_p = 6.2 / 3.14 = 1.97$$

$$r_o = 1.67$$

5. Расчет общего коэффициента светопропускания

Вид светопропускающего материала:

- Формула остекления 4М1-16-4М1-16-4М1

$$\tau_1 = 0.76 \text{ - в соответствии с табл. А.8 СП 367.1325800.2017}$$



Вид переплѐта:

- Для жил., общ., и вспом. зданий: металлические одинарные

$\tau_2 = 0.9$ - в соответствии с табл. А.9 СП 367.1325800.2017

Коэффициент, учитывающий потери света в несущих конструкциях:

$\tau_3 = 1$ - в соответствии с СП 367.1325800.2017.

Солнцезащитные устройства, изделия и материалы:

- Убирающиеся регулируемые жалюзи и шторы

$\tau_4 = 1$

Общий коэффициент пропускания света, определяемый по формуле

(А.6) СП 367.1325800.2017:

$\tau_0 = \tau_1 * \tau_2 * \tau_3 * \tau_4 = 0.76 * 0.9 * 1 * 1 = 0.68$

6. Расчет коэффициента К, учитывающего потери света в помещениях

Солнцезащитные устройства, изделия и материалы:

- Убирающиеся регулируемые жалюзи и шторы

$K = 1$

7. Расчет коэффициента эксплуатации MF

Коэффициент эксплуатации принимается в соответствии с таблицей 5.1 СП 52.13330.2016

$MF = 1 / K_z = 1 / 1.2 = 0.83$ в соответствии с п.3.35 и таблицей 5.1 СП 52.13330.2016

8. Коэффициент светового климата

Коэффициент светового климата CN принят по таблице 5.1 СП 52.13330.2016 и равен 0.91

9. Конечный расчет КЕО при боковом освещении без зданий

Подставляем значения коэффициентов в формулу:

$e_{br} = 0.91 * 5.07 * 0.671 * 1.67 * 0.68 * 1 * 0.83 = 2.92 \%$

Суммарный расчетный КЕО = 4.19

Вывод:

В соответствии с таблицей 5.25 п.1 СанПиН 1.2.3685-21 (Гигиенические нормативы и требования к обеспечению безопасности и (или) безвредности для человека факторов среды обитания)

нормируемый показатель коэффициента естественной освещенности в помещении -

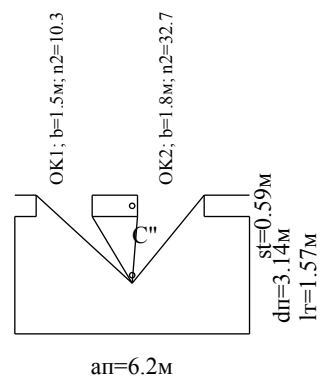
Кабинет -1.2 %.

Расчетное значение КЕО соответствует нормируемому.

План помещения

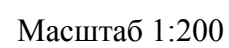
Кабинет

Расчет 2 стороны освещения



Масштаб 1:200

Расчет 2 стороны освещения





Расчет коэффициента естественной освещенности производится по формуле:

$$e_p^6 = C_N (\sum_{i=1}^L \varepsilon_{6i} q(\gamma)_i + \sum_{j=1}^M \varepsilon_{3dj} b_{\phi j} k_{3dj}) r_o \tau_o KMF$$

Тип застройки: Проектируемое здание

Тип рассчитываемого помещения:

-Кабинет

Доп. данные наименования расчетного помещения:

- 337 - Бухгалтерия

Наименование расчетной точки: Рабочий стол

Количество сторон освещения: 1

Расчет 1 стороны освещения

Ориентация стороны света: Юг

Номер группы административных районов по ресурсам светового климата: 3 (СП 52.13330.2016)

Расчет КЕО выполнен на всю площадь помещения

1. Исходные и расчетные параметры:

Глубина помещения: $d_p = 6.2$ м

Ширина помещения: $a_p = 5.85$ м

Высота помещения: $v_p = 2.7$ м

Расстояние от внутренней поверхности стены со световым проемом до расчетной точки: $l_t = 3.1$ м

Ширина 1-го окна: $b = 1.8$ м

Ширина 2-го окна: $b = 1.8$ м

Высота светового проема, окна: $h_o = 1.8$ м

Высота подоконника над полом: $h_{пд} = 0.84$ м

Толщина стены: $s_t = 0.59$ м

Уровень пола над землей: $h_z = 6.73$ м

2. Расчет геометрического КЕО, учитывающий прямой свет неба

Число лучей по графику I, проходящих от неба через световые проемы в расчетную точку на поперечном разрезе помещения, $n_1 = 5.1$

Число лучей по графику II, проходящих от неба через световые проемы в расчетную точку на плане помещения, $n_2 = 21.5$

Число лучей по графику II, проходящих от неба через световые проемы в расчетную точку на плане помещения, $n_2 = 20$

Общее число лучей по графику II, $n_2 = 41.5$

Геометрический КЕО в расчетной точке при боковом освещении, учитывающий прямой свет от i -го участка неба, определяемый по формуле (А.9)

$$\varepsilon_{6i} = 0.01 * (n_1 * n_2) = 0.01 * (5.1 * 41.5) = 2.12$$

3. Расчет коэффициента, учитывающего неравномерную яркость облачного неба

q_i определяется по табл. А.1 СП 367.1325800.2017 при угловой высоте среднего луча – 13.6

$$q_i = 0.518$$

4. Расчет коэффициента, учитывающего повышение КЕО (r_o)

r_o определяется по таблице А.4 СП 367.1325800.2017

$$d_p / h_{o1} = 6.2 / 1.84 = 3.37$$

$$l_t / d_p = 3.1 / 6.2 = 0.5$$

$$\rho_{cp} = 0.55 \text{ в соответствии с п.5.10 СП 52.13330.2016}$$

$$a_p / d_p = 5.85 / 6.2 = 0.94$$

$$r_o = 2.73$$

5. Расчет общего коэффициента светопропускания

Вид светопропускающего материала:

- Формула остекления 4М1-16-4М1-16-4М1

$$\tau_1 = 0.76 \text{ - в соответствии с табл. А.8 СП 367.1325800.2017}$$



Вид переплѐта:

- Для жил., общ., и вспом. зданий: металлические одинарные

$\tau_2 = 0.9$ - в соответствии с табл. А.9 СП 367.1325800.2017

Коэффициент, учитывающий потери света в несущих конструкциях:

$\tau_3 = 1$ - в соответствии с СП 367.1325800.2017.

Солнцезащитные устройства, изделия и материалы:

- Убирающиеся регулируемые жалюзи и шторы

$\tau_4 = 1$

Общий коэффициент пропускания света, определяемый по формуле

(А.6) СП 367.1325800.2017:

$\tau_0 = \tau_1 * \tau_2 * \tau_3 * \tau_4 = 0.76 * 0.9 * 1 * 1 = 0.68$

6. Расчет коэффициента К, учитывающего потери света в помещениях

Солнцезащитные устройства, изделия и материалы:

- Убирающиеся регулируемые жалюзи и шторы

$K = 1$

7. Расчет коэффициента эксплуатации MF

Коэффициент эксплуатации принимается в соответствии с таблицей 5.1 СП 52.13330.2016

$MF = 1 / K_z = 1 / 1.2 = 0.83$ в соответствии с п.3.35 и таблицей 5.1 СП 52.13330.2016

8. Коэффициент светового климата

Коэффициент светового климата CN принят по таблице 5.1 СП 52.13330.2016 и равен 1

9. Конечный расчет КЕО при боковом освещении без зданий

Подставляем значения коэффициентов в формулу:

$e_{бр} = 1 * 2.12 * 0.518 * 2.73 * 0.68 * 1 * 0.83 = 1.69 \%$

Суммарный расчетный КЕО = 1.69

Вывод:

В соответствии с таблицей 5.25 п.1 СанПиН 1.2.3685-21 (Гигиенические нормативы и требования к обеспечению безопасности и (или) безвредности для

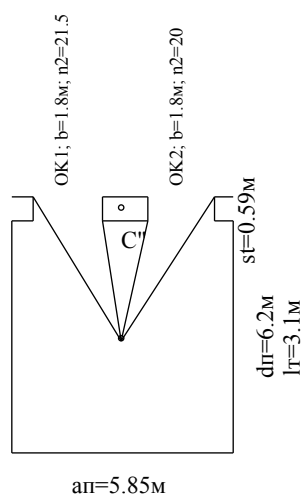
человека факторов среды обитания)

нормируемый показатель коэффициента естественной освещенности в помещении -

Кабинет -1.2 %.

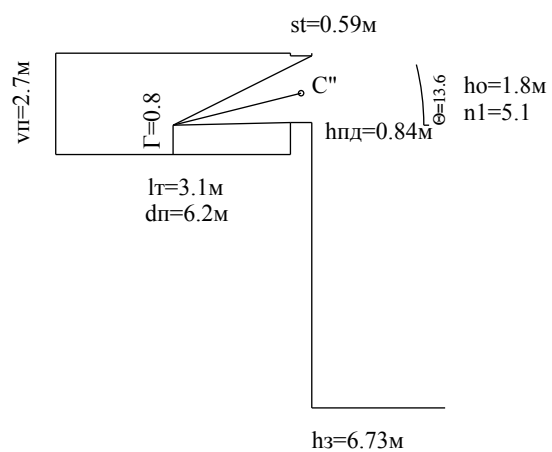
Расчетное значение КЕО соответствует нормируемому.

План помещения
Кабинет
Расчет 1 стороны освещения



Масштаб 1:200

Разрез помещения
Кабинет
Расчет 1 стороны освещения



Масштаб 1:200



Расчет коэффициента естественной освещенности производится по формуле:

$$e_p^6 = C_N (\sum_{i=1}^L \varepsilon_{6i} q(\gamma)_i + \sum_{j=1}^M \varepsilon_{3dj} b_{\phi j} k_{3dj}) r_o \tau_o KMF$$

Тип застройки: Проектируемое здание

Тип рассчитываемого помещения:

-Кабинет

Доп. данные наименования расчетного помещения:

- 402, 404, 405, 406, 407, 408, 409, 433, 434 - Кабинеты административных работников

Наименование расчетной точки: Рабочий стол

Количество сторон освещения: 1

Расчет 1 стороны освещения

Ориентация стороны света: Юг

Номер группы административных районов по ресурсам светового климата: 3 (СП 52.13330.2016)

Расчет КЕО выполнен на всю площадь помещения

1. Исходные и расчетные параметры:

Глубина помещения: $d_p=6$ м

Ширина помещения: $a_p=3$ м

Высота помещения: $v_p=2.7$ м

Расстояние от внутренней поверхности стены со световым проемом до расчетной точки: $l_t=3$ м

Ширина 1-го окна: $b=1.8$ м

Высота светового проема, окна: $h_o=1.8$ м

Высота подоконника над полом: $h_{пд}=0.82$ м

Толщина стены: $s_t=0.59$ м

Уровень пола над землей: $h_z=10.01$ м

2. Расчет геометрического КЕО, учитывающий прямой свет неба

Число лучей по графику I, проходящих от неба через световые проемы в расчетную точку на поперечном разрезе помещения, $n_1 = 5.2$

Число лучей по графику II, проходящих от неба через световые проемы в расчетную точку на плане помещения, $n_2 = 30.3$

Общее число лучей по графику II, $n_2 = 30.3$

Геометрический КЕО в расчетной точке при боковом освещении, учитывающий прямой свет от i -го участка неба, определяемый по формуле (А.9)

$$\varepsilon_{6i} = 0.01 * (n_1 * n_2) = 0.01 * (5.2 * 30.3) = 1.58$$

3. Расчет коэффициента, учитывающего неравномерную яркость облачного неба

q_i определяется по табл. А.1 СП 367.1325800.2017 при угловой высоте среднего луча – 13.6

$$q_i = 0.518$$

4. Расчет коэффициента, учитывающего повышение КЕО (r_o)

r_o определяется по таблице А.4 СП 367.1325800.2017

$$d_p/h_o1 = 6 / 1.82 = 3.3$$

$$l_t/d_p = 3 / 6 = 0.5$$

$$p_{cp} = 0.55 \text{ в соответствии с п.5.10 СП 52.13330.2016}$$

$$a_p/d_p = 3 / 6 = 0.5$$

$$r_o = 2.85$$

5. Расчет общего коэффициента светопропускания

Вид светопропускающего материала:

- Формула остекления 4М1-16-4М1-16-4М1

$$\tau_1 = 0.76 \text{ - в соответствии с табл. А.8 СП 367.1325800.2017}$$

Вид переплѐта:

- Для жил., общ., и вспом. зданий: металлические одинарные

$$\tau_2 = 0.9 \text{ - в соответствии с табл. А.9 СП 367.1325800.2017}$$



Коэффициент, учитывающий потери света в несущих конструкциях:

$\tau_3 = 1$ - в соответствии с СП 367.1325800.2017.

Солнцезащитные устройства, изделия и материалы:

- Убирающиеся регулируемые жалюзи и шторы

$\tau_4 = 1$

Общий коэффициент пропускания света, определяемый по формуле

(А.6) СП 367.1325800.2017:

$$\tau_0 = \tau_1 * \tau_2 * \tau_3 * \tau_4 = 0.76 * 0.9 * 1 * 1 = 0.68$$

6. Расчет коэффициента К, учитывающего потери света в помещениях

Солнцезащитные устройства, изделия и материалы:

- Убирающиеся регулируемые жалюзи и шторы

$K = 1$

7. Расчет коэффициента эксплуатации MF

Коэффициент эксплуатации принимается в соответствии с таблицей 5.1 СП 52.13330.2016

$MF = 1 / K_3 = 1 / 1.2 = 0.83$ в соответствии с п.3.35 и таблицей 5.1 СП 52.13330.2016

8. Коэффициент светового климата

Коэффициент светового климата CN принят по таблице 5.1 СП 52.13330.2016 и равен 1

9. Конечный расчет КЕО при боковом освещении без зданий

Подставляем значения коэффициентов в формулу:

$$e_{бр} = 1 * 1.58 * 0.518 * 2.85 * 0.68 * 1 * 0.83 = 1.31 \%$$

Суммарный расчетный КЕО = 1.31

Вывод:

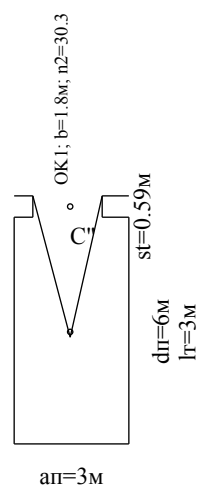
В соответствии с таблицей 5.25 п.1 СанПиН 1.2.3685-21 (Гигиенические нормативы и требования к обеспечению безопасности и (или) безвредности для человека факторов среды обитания)

нормируемый показатель коэффициента естественной освещенности в помещении -

Кабинет - 1.2 %.

Расчетное значение КЕО соответствует нормируемому.

План помещения
Кабинет
Расчет 1 стороны освещения

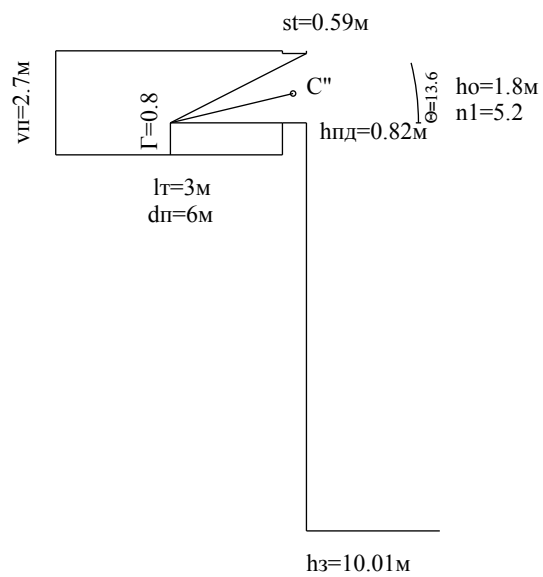


Масштаб 1:200

Разрез помещения

Кабинет

Расчет 1 стороны освещения



Масштаб 1:200



Расчет коэффициента естественной освещенности производится по формуле:

$$e_p^6 = C_N (\sum_{i=1}^L \varepsilon_{6i} q(\gamma)_i + \sum_{j=1}^M \varepsilon_{3dj} b_{\phi j} k_{3dj}) r_o \tau_o KMF$$

Тип застройки: Проектируемое здание

Тип рассчитываемого помещения:

-Кабинет

Доп. данные наименования расчетного помещения:

- 403 - Кабинет директора

Наименование расчетной точки: Рабочий стол

Количество сторон освещения: 1

Расчет 1 стороны освещения

Ориентация стороны света: Юг

Номер группы административных районов по ресурсам светового климата: 3 (СП 52.13330.2016)

Расчет КЕО выполнен на всю площадь помещения

1. Исходные и расчетные параметры:

Глубина помещения: $d_{п}=5.8$ м

Ширина помещения: $a_{п}=5.8$ м

Высота помещения: $v_{п}=2.7$ м

Расстояние от внутренней поверхности стены со световым проемом до расчетной точки: $l_t=2.9$ м

Ширина 1-го окна: $b=1.8$ м

Ширина 2-го окна: $b=1.8$ м

Высота светового проема, окна: $h_o=1.8$ м

Высота подоконника над полом: $h_{пд}=0.82$ м

Толщина стены: $s_t=0.59$ м

Уровень пола над землей: $h_z=10.01$ м

2. Расчет геометрического КЕО, учитывающий прямой свет неба

Число лучей по графику I, проходящих от неба через световые проемы в расчетную точку на поперечном разрезе помещения, $n_1 = 5.5$

Число лучей по графику II, проходящих от неба через световые проемы в расчетную точку на плане помещения, $n_2 = 21.4$

Число лучей по графику II, проходящих от неба через световые проемы в расчетную точку на плане помещения, $n_2 = 24.3$

Общее число лучей по графику II, $n_2 = 45.7$

Геометрический КЕО в расчетной точке при боковом освещении, учитывающий прямой свет от i -го участка неба, определяемый по формуле (А.9)

$$\varepsilon_{6i} = 0.01 * (n_1 * n_2) = 0.01 * (5.5 * 45.7) = 2.51$$

3. Расчет коэффициента, учитывающего неравномерную яркость облачного неба

q_i определяется по табл. А.1 СП 367.1325800.2017 при угловой высоте среднего луча – 14

$$q_i = 0.523$$

4. Расчет коэффициента, учитывающего повышение КЕО (r_o)

r_o определяется по таблице А.4 СП 367.1325800.2017

$$d_{п}/h_{o1} = 5.8 / 1.82 = 3.19$$

$$l_t/d_{п} = 2.9 / 5.8 = 0.5$$

$$\rho_{ср} = 0.55 \text{ в соответствии с п.5.10 СП 52.13330.2016}$$

$$a_{п}/d_{п} = 5.8 / 5.8 = 1$$

$$r_o = 2.61$$

5. Расчет общего коэффициента светопропускания

Вид светопропускающего материала:

- Формула остекления 4М1-16-4М1-16-4М1

$$\tau_1 = 0.76 \text{ - в соответствии с табл. А.8 СП 367.1325800.2017}$$



Вид переплѐта:

- Для жил., общ., и вспом. зданий: металлические одинарные

$\tau_2 = 0.9$ - в соответствии с табл. А.9 СП 367.1325800.2017

Коэффициент, учитывающий потери света в несущих конструкциях:

$\tau_3 = 1$ - в соответствии с СП 367.1325800.2017.

Солнцезащитные устройства, изделия и материалы:

- Убирающиеся регулируемые жалюзи и шторы

$\tau_4 = 1$

Общий коэффициент пропускания света, определяемый по формуле

(А.6) СП 367.1325800.2017:

$\tau_0 = \tau_1 * \tau_2 * \tau_3 * \tau_4 = 0.76 * 0.9 * 1 * 1 = 0.68$

6. Расчет коэффициента К, учитывающего потери света в помещениях

Солнцезащитные устройства, изделия и материалы:

- Убирающиеся регулируемые жалюзи и шторы

$K = 1$

7. Расчет коэффициента эксплуатации MF

Коэффициент эксплуатации принимается в соответствии с таблицей 5.1 СП 52.13330.2016

$MF = 1 / K_z = 1 / 1.2 = 0.83$ в соответствии с п.3.35 и таблицей 5.1 СП 52.13330.2016

8. Коэффициент светового климата

Коэффициент светового климата CN принят по таблице 5.1 СП 52.13330.2016 и равен 1

9. Конечный расчет КЕО при боковом освещении без зданий

Подставляем значения коэффициентов в формулу:

$e_{бр} = 1 * 2.51 * 0.523 * 2.61 * 0.68 * 1 * 0.83 = 1.94 \%$

Суммарный расчетный КЕО = 1.94

Вывод:

В соответствии с таблицей 5.25 п.1 СанПиН 1.2.3685-21 (Гигиенические нормативы и требования к обеспечению безопасности и (или) безвредности для

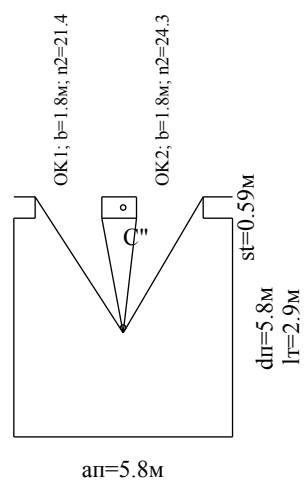
человека факторов среды обитания)

нормируемый показатель коэффициента естественной освещенности в помещении -

Кабинет -1 %.

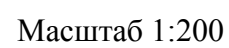
Расчетное значение КЕО соответствует нормируемому.

План помещения
Кабинет
Расчет 1 стороны освещения



Масштаб 1:200

Расчет 1 стороны освещения





Расчет коэффициента естественной освещенности производится по формуле:

$$e_p^6 = C_N (\sum_{i=1}^L \varepsilon_{6i} q(\gamma)_i + \sum_{j=1}^M \varepsilon_{3dj} b_{\phi j} k_{3dj}) r_o \tau_o KMF$$

Тип застройки: Проектируемое здание

Тип рассчитываемого помещения:

-Кабинет

Доп. данные наименования расчетного помещения:

- 410 - Кабинет расчетного отдела, касса

Наименование расчетной точки: Рабочий стол

Количество сторон освещения: 2

Расчет 1 стороны освещения

Ориентация стороны света: Юг

Номер группы административных районов по ресурсам светового климата: 3 (СП 52.13330.2016)

Расчет КЕО выполнен на всю площадь помещения

1. Исходные и расчетные параметры:

Глубина помещения: $dp=6.2$ м

Ширина помещения: $ap=3.115$ м

Высота помещения: $vp=2.7$ м

Расстояние от внутренней поверхности стены со световым проемом до расчетной точки: $lt=3.1$ м

Ширина 1-го окна: $b=1.8$ м

Высота светового проема, окна: $ho=1.8$ м

Высота подоконника над полом: $hpd=0.82$ м

Толщина стены: $st=0.59$ м

Уровень пола над землей: $hz=10.01$ м

2. Расчет геометрического КЕО, учитывающий прямой свет неба

Число лучей по графику I, проходящих от неба через световые проемы в расчетную точку на поперечном разрезе помещения, $n1 = 5$

Число лучей по графику II, проходящих от неба через световые проемы в расчетную точку на плане помещения, $n2 = 29.4$

Общее число лучей по графику II, $n2 = 29.4$

Геометрический КЕО в расчетной точке при боковом освещении, учитывающий прямой свет от i -го участка неба, определяемый по формуле (А.9)

$$\varepsilon_{6i} = 0.01 * (n1 * n2) = 0.01 * (5 * 29.4) = 1.47$$

3. Расчет коэффициента, учитывающего неравномерную яркость облачного неба

q_i определяется по табл. А.1 СП 367.1325800.2017 при угловой высоте среднего луча – 13.3

$$q_i = 0.513$$

4. Расчет коэффициента, учитывающего повышение КЕО (r_o)

r_o определяется по таблице А.4 СП 367.1325800.2017

$$dp/ho1 = 6.2 / 1.82 = 3.41$$

$$lt/dp = 3.1 / 6.2 = 0.5$$

$$r_{cp} = 0.55 \text{ в соответствии с п.5.10 СП 52.13330.2016}$$

$$ap/dp = 3.115 / 6.2 = 0.5$$

$$r_o = 2.91$$

5. Расчет общего коэффициента светопропускания

Вид светопропускающего материала:

- Формула остекления 4М1-16-4М1-16-4М1

$$\tau_1 = 0.76 \text{ - в соответствии с табл. А.8 СП 367.1325800.2017}$$

Вид переплѐта:

- Для жил., общ., и вспом. зданий: металлические одинарные

$$\tau_2 = 0.9 \text{ - в соответствии с табл. А.9 СП 367.1325800.2017}$$



Коэффициент, учитывающий потери света в несущих конструкциях:

$\tau_3 = 1$ - в соответствии с СП 367.1325800.2017.

Солнцезащитные устройства, изделия и материалы:

- Убирающиеся регулируемые жалюзи и шторы

$\tau_4 = 1$

Общий коэффициент пропускания света, определяемый по формуле

(А.6) СП 367.1325800.2017:

$\tau_0 = \tau_1 * \tau_2 * \tau_3 * \tau_4 = 0.76 * 0.9 * 1 * 1 = 0.68$

6. Расчет коэффициента К, учитывающего потери света в помещениях

Солнцезащитные устройства, изделия и материалы:

- Убирающиеся регулируемые жалюзи и шторы

$K = 1$

7. Расчет коэффициента эксплуатации MF

Коэффициент эксплуатации принимается в соответствии с таблицей 5.1 СП 52.13330.2016

$MF = 1 / K_3 = 1 / 1.2 = 0.83$ в соответствии с п.3.35 и таблицей 5.1 СП 52.13330.2016

8. Коэффициент светового климата

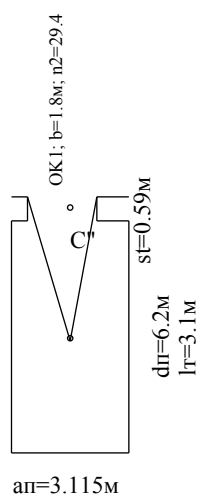
Коэффициент светового климата CN принят по таблице 5.1 СП 52.13330.2016 и равен 1

9. Конечный расчет КЕО при боковом освещении без зданий

Подставляем значения коэффициентов в формулу:

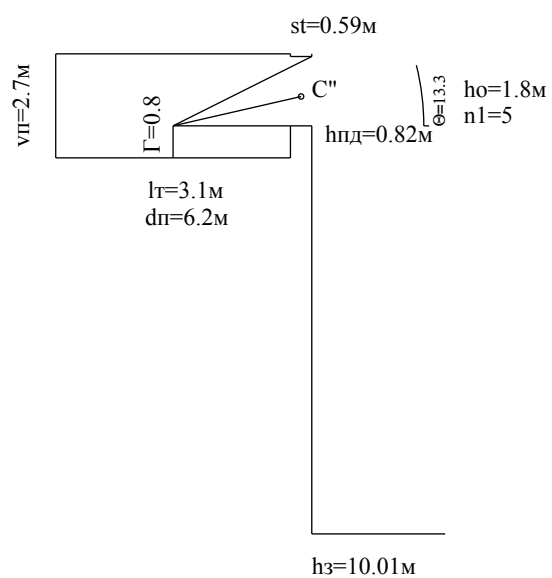
$e_{бр} = 1 * 1.47 * 0.513 * 2.91 * 0.68 * 1 * 0.83 = 1.24 \%$

План помещения
Кабинет
Расчет 1 стороны освещения



Масштаб 1:200

Разрез помещения
Кабинет
Расчет 1 стороны освещения



Масштаб 1:200



Расчет коэффициента естественной освещенности производится по формуле:

$$e_p^6 = C_N (\sum_{i=1}^L \varepsilon_{6i} q(\gamma)_i + \sum_{j=1}^M \varepsilon_{3dj} b_{\phi j} k_{3dj}) r_o \tau_o KMF$$

Тип застройки: Проектируемое здание

Тип рассчитываемого помещения:

-Кабинет

Доп. данные наименования расчетного помещения:

- 410 - Кабинет расчетного отдела, касса

Наименование расчетной точки: Рабочий стол

Количество сторон освещения: 2

Расчет 2 стороны освещения

Ориентация стороны света: Запад

Номер группы административных районов по ресурсам светового климата: 3 (СП 52.13330.2016)

Расчет КЕО выполнен на всю площадь помещения

1. Исходные и расчетные параметры:

Глубина помещения: $d_p = 3.115$ м

Ширина помещения: $a_p = 6.2$ м

Высота помещения: $v_p = 2.7$ м

Расстояние от внутренней поверхности стены со световым проемом до расчетной точки: $l_t = 1.5575$ м

Ширина 1-го окна: $b = 1.8$ м

Ширина 2-го окна: $b = 1.5$ м

Высота светового проема, окна: $h_o = 1.8$ м

Высота подоконника над полом: $h_{пд} = 0.82$ м

Толщина стены: $s_t = 0.59$ м

Уровень пола над землей: $h_z = 10.01$ м

2. Расчет геометрического КЕО, учитывающий прямой свет неба

Число лучей по графику I, проходящих от неба через световые проемы в расчетную точку на поперечном разрезе помещения, $n_1 = 11.7$

Число лучей по графику II, проходящих от неба через световые проемы в расчетную точку на плане помещения, $n_2 = 25.5$

Число лучей по графику II, проходящих от неба через световые проемы в расчетную точку на плане помещения, $n_2 = 14.8$

Общее число лучей по графику II, $n_2 = 40.3$

Геометрический КЕО в расчетной точке при боковом освещении, учитывающий прямой свет от i -го участка неба, определяемый по формуле (А.9)

$$\varepsilon_{6i} = 0.01 * (n_1 * n_2) = 0.01 * (11.7 * 40.3) = 4.72$$

3. Расчет коэффициента, учитывающего неравномерную яркость облачного неба

q_i определяется по табл. А.1 СП 367.1325800.2017 при угловой высоте среднего луча – 20.5

$$q_i = 0.662$$

4. Расчет коэффициента, учитывающего повышение КЕО (r_o)

r_o определяется по таблице А.4 СП 367.1325800.2017

$$d_p/h_o1 = 3.115 / 1.82 = 1.71$$

$$l_t/d_p = 1.5575 / 3.115 = 0.5$$

$$\rho_{cp} = 0.55 \text{ в соответствии с п.5.10 СП 52.13330.2016}$$

$$a_p/d_p = 6.2 / 3.115 = 1.99$$

$$r_o = 1.67$$

5. Расчет общего коэффициента светопропускания

Вид светопропускающего материала:

- Формула остекления 4М1-16-4М1-16-4М1

$$\tau_1 = 0.76 \text{ - в соответствии с табл. А.8 СП 367.1325800.2017}$$



Вид переплѐта:

- Для жил., общ., и вспом. зданий: металлические одинарные

$\tau_2 = 0.9$ - в соответствии с табл. А.9 СП 367.1325800.2017

Коэффициент, учитывающий потери света в несущих конструкциях:

$\tau_3 = 1$ - в соответствии с СП 367.1325800.2017.

Солнцезащитные устройства, изделия и материалы:

- Убирающиеся регулируемые жалюзи и шторы

$\tau_4 = 1$

Общий коэффициент пропускания света, определяемый по формуле

(А.6) СП 367.1325800.2017:

$\tau_0 = \tau_1 * \tau_2 * \tau_3 * \tau_4 = 0.76 * 0.9 * 1 * 1 = 0.68$

6. Расчет коэффициента К, учитывающего потери света в помещениях

Солнцезащитные устройства, изделия и материалы:

- Убирающиеся регулируемые жалюзи и шторы

$K = 1$

7. Расчет коэффициента эксплуатации MF

Коэффициент эксплуатации принимается в соответствии с таблицей 5.1 СП 52.13330.2016

$MF = 1 / K_z = 1 / 1.2 = 0.83$ в соответствии с п.3.35 и таблицей 5.1 СП 52.13330.2016

8. Коэффициент светового климата

Коэффициент светового климата CN принят по таблице 5.1 СП 52.13330.2016 и равен 0.91

9. Конечный расчет КЕО при боковом освещении без зданий

Подставляем значения коэффициентов в формулу:

$e_{бр} = 0.91 * 4.72 * 0.662 * 1.67 * 0.68 * 1 * 0.83 = 2.68 \%$

Суммарный расчетный КЕО = 3.92

Вывод:

В соответствии с таблицей 5.25 п.1 СанПиН 1.2.3685-21 (Гигиенические нормативы и требования к обеспечению безопасности и (или) безвредности для

человека факторов среды обитания)

нормируемый показатель коэффициента естественной освещенности в помещении -

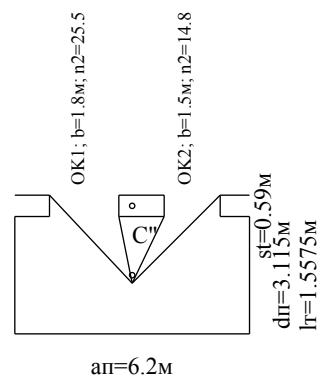
Кабинет -1.2 %.

Расчетное значение КЕО соответствует нормируемому.

План помещения

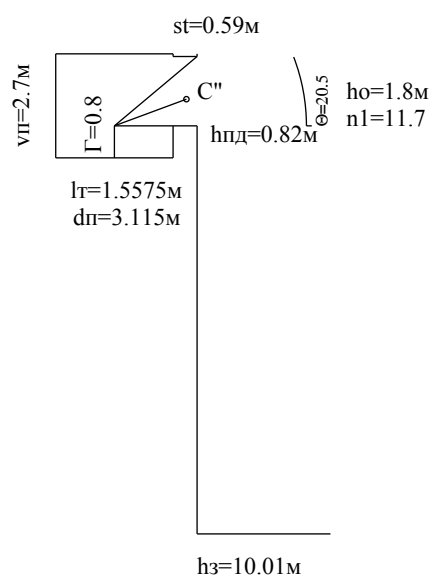
Кабинет

Расчет 2 стороны освещения



Масштаб 1:200

Разрез помещения
Кабинет
Расчет 2 стороны освещения



Масштаб 1:200



Расчет коэффициента естественной освещенности производится по формуле:

$$e_p^6 = C_N \left(\sum_{i=1}^L \varepsilon_{6i} q(\gamma)_i + \sum_{j=1}^M \varepsilon_{3dj} b_{\phi j} k_{3dj} \right) r_o \tau_o KMF$$

Тип застройки: Проектируемое здание

Тип рассчитываемого помещения:

-Кабинет

Доп. данные наименования расчетного помещения:

- 412 - Кабинет юридического отдела

Наименование расчетной точки: Рабочий стол

Количество сторон освещения: 2

Расчет 1 стороны освещения

Ориентация стороны света: Север

Номер группы административных районов по ресурсам светового климата: 3 (СП 52.13330.2016)

Расчет КЕО выполнен на всю площадь помещения

1. Исходные и расчетные параметры:

Глубина помещения: $d_p = 9.52$ м

Ширина помещения: $a_p = 6.215$ м

Высота помещения: $v_p = 2.7$ м

Расстояние от внутренней поверхности стены со световым проемом до расчетной точки: $l_t = 4.76$ м

Ширина 1-го окна: $b = 1.8$ м

Ширина 2-го окна: $b = 1.8$ м

Высота светового проема, окна: $h_o = 1.8$ м

Высота подоконника над полом: $h_{пд} = 0.82$ м

Толщина стены: $s_t = 0.59$ м

Уровень пола над землей: $h_z = 10.01$ м

2. Расчет геометрического КЕО, учитывающий прямой свет неба

Число лучей по графику I, проходящих от неба через световые проемы в расчетную точку на поперечном разрезе помещения, $n_1 = 2.6$

Число лучей по графику II, проходящих от неба через световые проемы в расчетную точку на плане помещения, $n_2 = 17.9$

Число лучей по графику II, проходящих от неба через световые проемы в расчетную точку на плане помещения, $n_2 = 16.2$

Общее число лучей по графику II, $n_2 = 34.1$

Геометрический КЕО в расчетной точке при боковом освещении, учитывающий прямой свет от i -го участка неба, определяемый по формуле (А.9)

$$\varepsilon_{6i} = 0.01 * (n_1 * n_2) = 0.01 * (2.6 * 34.1) = 0.89$$

3. Расчет коэффициента, учитывающего неравномерную яркость облачного неба

q_i определяется по табл. А.1 СП 367.1325800.2017 при угловой высоте среднего луча – 9.5

$$q_i = 0.456$$

4. Расчет коэффициента, учитывающего повышение КЕО (r_o)

r_o определяется по таблице А.4 СП 367.1325800.2017

$$d_p / h_{o1} = 9.52 / 1.82 = 5.23$$

$$l_t / d_p = 4.76 / 9.52 = 0.5$$

$$r_{cp} = 0.55 \text{ в соответствии с п.5.10 СП 52.13330.2016}$$

$$a_p / d_p = 6.215 / 9.52 = 0.65$$

$$r_o = 3.72$$

5. Расчет общего коэффициента светопропускания

Вид светопропускающего материала:

- Формула остекления 4М1-16-4М1-16-4М1

$$\tau_1 = 0.76 \text{ - в соответствии с табл. А.8 СП 367.1325800.2017}$$



Вид переплѐта:

- Для жил., общ., и вспом. зданий: металлические одинарные

$\tau_2 = 0.9$ - в соответствии с табл. А.9 СП 367.1325800.2017

Коэффициент, учитывающий потери света в несущих конструкциях:

$\tau_3 = 1$ - в соответствии с СП 367.1325800.2017.

Солнцезащитные устройства, изделия и материалы:

- Убирающиеся регулируемые жалюзи и шторы

$\tau_4 = 1$

Общий коэффициент пропускания света, определяемый по формуле

(А.6) СП 367.1325800.2017:

$\tau_0 = \tau_1 * \tau_2 * \tau_3 * \tau_4 = 0.76 * 0.9 * 1 * 1 = 0.68$

6. Расчет коэффициента К, учитывающего потери света в помещениях

Солнцезащитные устройства, изделия и материалы:

- Убирающиеся регулируемые жалюзи и шторы

$K = 1$

7. Расчет коэффициента эксплуатации MF

Коэффициент эксплуатации принимается в соответствии с таблицей 5.1 СП 52.13330.2016

$MF = 1 / K_z = 1 / 1.2 = 0.83$ в соответствии с п.3.35 и таблицей 5.1 СП 52.13330.2016

8. Коэффициент светового климата

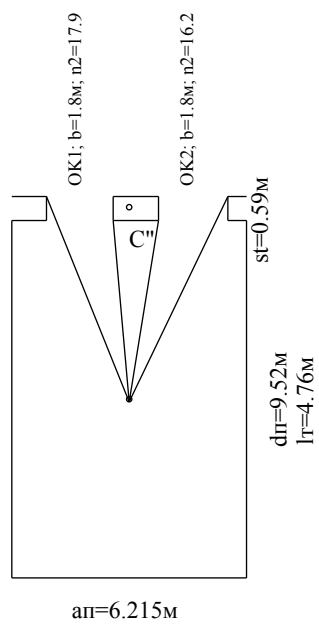
Коэффициент светового климата CN принят по таблице 5.1 СП 52.13330.2016 и равен 0.91

9. Конечный расчет КЕО при боковом освещении без зданий

Подставляем значения коэффициентов в формулу:

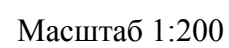
$e_{бр} = 0.91 * 0.89 * 0.456 * 3.72 * 0.68 * 1 * 0.83 = 0.77 \%$

План помещения
Кабинет
Расчет 1 стороны освещения



Масштаб 1:200

Расчет 1 стороны освещения





Расчет коэффициента естественной освещенности производится по формуле:

$$e_p^6 = C_N (\sum_{i=1}^L \varepsilon_{6i} q(\gamma)_i + \sum_{j=1}^M \varepsilon_{3dj} b_{\phi j} k_{3dj}) r_o \tau_o KMF$$

Тип застройки: Проектируемое здание

Тип рассчитываемого помещения:

-Кабинет

Доп. данные наименования расчетного помещения:

- 412 - Кабинет юридического отдела

Наименование расчетной точки: Рабочий стол

Количество сторон освещения: 2

Расчет 2 стороны освещения

Ориентация стороны света: Запад

Номер группы административных районов по ресурсам светового климата: 3 (СП 52.13330.2016)

Расчет КЕО выполнен на всю площадь помещения

1. Исходные и расчетные параметры:

Глубина помещения: $d_p = 6.215$ м

Ширина помещения: $a_p = 9.52$ м

Высота помещения: $v_p = 2.7$ м

Расстояние от внутренней поверхности стены со световым проемом до расчетной точки: $l_t = 3.1075$ м

Ширина 1-го окна: $b = 1.5$ м

Ширина 2-го окна: $b = 1.8$ м

Высота светового проема, окна: $h_o = 1.8$ м

Высота подоконника над полом: $h_{пд} = 0.82$ м

Толщина стены: $st = 0.59$ м

Уровень пола над землей: $h_z = 10.01$ м

2. Расчет геометрического КЕО, учитывающий прямой свет неба

Число лучей по графику I, проходящих от неба через световые проемы в расчетную точку на поперечном разрезе помещения, $n_1 = 5$

Число лучей по графику II, проходящих от неба через световые проемы в расчетную точку на плане помещения, $n_2 = 25$

Число лучей по графику II, проходящих от неба через световые проемы в расчетную точку на плане помещения, $n_2 = 7.9$

Общее число лучей по графику II, $n_2 = 32.9$

Геометрический КЕО в расчетной точке при боковом освещении, учитывающий прямой свет от i -го участка неба, определяемый по формуле (А.9)

$$\varepsilon_{6i} = 0.01 * (n_1 * n_2) = 0.01 * (5 * 32.9) = 1.65$$

3. Расчет коэффициента, учитывающего неравномерную яркость облачного неба

q_i определяется по табл. А.1 СП 367.1325800.2017 при угловой высоте среднего луча – 13.3

$$q_i = 0.512$$

4. Расчет коэффициента, учитывающего повышение КЕО (r_o)

r_o определяется по таблице А.4 СП 367.1325800.2017

$$d_p / h_{o1} = 6.215 / 1.82 = 3.41$$

$$l_t / d_p = 3.1075 / 6.215 = 0.5$$

$$\rho_{cp} = 0.55 \text{ в соответствии с п.5.10 СП 52.13330.2016}$$

$$a_p / d_p = 9.52 / 6.215 = 1.53$$

$$r_o = 2.52$$

5. Расчет общего коэффициента светопропускания

Вид светопропускающего материала:

- Формула остекления 4М1-16-4М1-16-4М1

$$\tau_1 = 0.76 \text{ - в соответствии с табл. А.8 СП 367.1325800.2017}$$



Вид переплѐта:

- Для жил., общ., и вспом. зданий: металлические одинарные

$\tau_2 = 0.9$ - в соответствии с табл. А.9 СП 367.1325800.2017

Коэффициент, учитывающий потери света в несущих конструкциях:

$\tau_3 = 1$ - в соответствии с СП 367.1325800.2017.

Солнцезащитные устройства, изделия и материалы:

- Убирающиеся регулируемые жалюзи и шторы

$\tau_4 = 1$

Общий коэффициент пропускания света, определяемый по формуле

(А.6) СП 367.1325800.2017:

$\tau_0 = \tau_1 * \tau_2 * \tau_3 * \tau_4 = 0.76 * 0.9 * 1 * 1 = 0.68$

6. Расчет коэффициента К, учитывающего потери света в помещениях

Солнцезащитные устройства, изделия и материалы:

- Убирающиеся регулируемые жалюзи и шторы

$K = 1$

7. Расчет коэффициента эксплуатации MF

Коэффициент эксплуатации принимается в соответствии с таблицей 5.1 СП 52.13330.2016

$MF = 1 / K_z = 1 / 1.2 = 0.83$ в соответствии с п.3.35 и таблицей 5.1 СП 52.13330.2016

8. Коэффициент светового климата

Коэффициент светового климата CN принят по таблице 5.1 СП 52.13330.2016 и равен 0.91

9. Конечный расчет КЕО при боковом освещении без зданий

Подставляем значения коэффициентов в формулу:

$e_{бр} = 0.91 * 1.65 * 0.512 * 2.52 * 0.68 * 1 * 0.83 = 1.09 \%$

Суммарный расчетный КЕО = 1.86

Вывод:

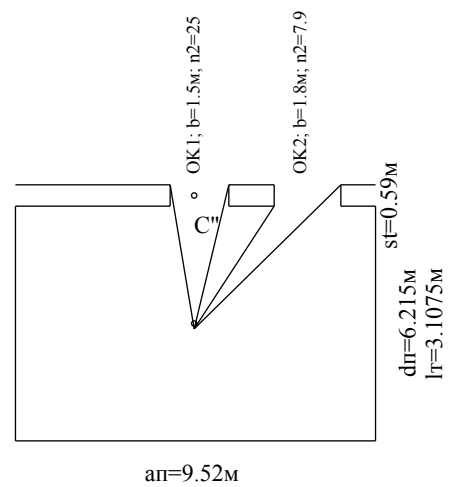
В соответствии с таблицей 5.25 п.1 СанПиН 1.2.3685-21 (Гигиенические нормативы и требования к обеспечению безопасности и (или) безвредности для человека факторов среды обитания)

нормируемый показатель коэффициента естественной освещенности в помещении -

Кабинет -1.2 %.

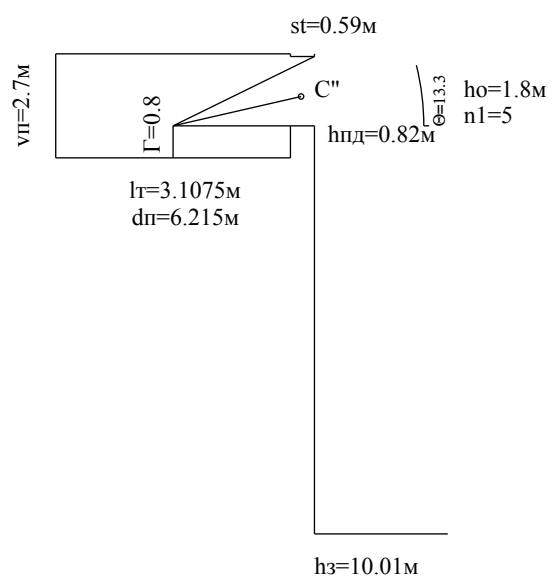
Расчетное значение КЕО соответствует нормируемому.

План помещения
Кабинет
Расчет 2 стороны освещения



Масштаб 1:200

Разрез помещения
Кабинет
Расчет 2 стороны освещения



Масштаб 1:200



Расчет коэффициента естественной освещенности производится по формуле:

$$e_p^6 = C_N \left(\sum_{i=1}^L \varepsilon_{6i} q(\gamma)_i + \sum_{j=1}^M \varepsilon_{3dj} b_{\phi j} k_{3dj} \right) r_o \tau_o KMF$$

Тип застройки: Проектируемое здание

Тип рассчитываемого помещения:

-Рабочая комната

Доп. данные наименования расчетного помещения:

- 413 - Переговорная

Наименование расчетной точки: Рабочий стол

Количество сторон освещения: 1

Расчет 1 стороны освещения

Ориентация стороны света: Север

Номер группы административных районов по ресурсам светового климата: 3 (СП 52.13330.2016)

Расчет КЕО выполнен на всю площадь помещения

1. Исходные и расчетные параметры:

Глубина помещения: $d_p = 9.52$ м

Ширина помещения: $a_p = 5.975$ м

Высота помещения: $v_p = 2.7$ м

Расстояние от внутренней поверхности стены со световым проемом до расчетной точки: $l_t = 4.76$ м

Ширина 1-го окна: $b = 1.8$ м

Ширина 2-го окна: $b = 1.8$ м

Высота светового проема, окна: $h_o = 1.8$ м

Высота подоконника над полом: $h_{пд} = 0.82$ м

Толщина стены: $s_t = 0.59$ м

Уровень пола над землей: $h_z = 10.01$ м

2. Расчет геометрического КЕО, учитывающий прямой свет неба

Число лучей по графику I, проходящих от неба через световые проемы в расчетную точку на поперечном разрезе помещения, $n_1 = 2.6$

Число лучей по графику II, проходящих от неба через световые проемы в расчетную точку на плане помещения, $n_2 = 16.8$

Число лучей по графику II, проходящих от неба через световые проемы в расчетную точку на плане помещения, $n_2 = 17.4$

Общее число лучей по графику II, $n_2 = 34.2$

Геометрический КЕО в расчетной точке при боковом освещении, учитывающий прямой свет от i -го участка неба, определяемый по формуле (А.9)

$$\varepsilon_{6i} = 0.01 * (n_1 * n_2) = 0.01 * (2.6 * 34.2) = 0.89$$

3. Расчет коэффициента, учитывающего неравномерную яркость облачного неба

q_i определяется по табл. А.1 СП 367.1325800.2017 при угловой высоте среднего луча – 9.5

$$q_i = 0.456$$

4. Расчет коэффициента, учитывающего повышение КЕО (r_o)

r_o определяется по таблице А.4 СП 367.1325800.2017

$$d_p / h_{o1} = 9.52 / 1.82 = 5.23$$

$$l_t / d_p = 4.76 / 9.52 = 0.5$$

$$r_{cp} = 0.55 \text{ в соответствии с п.5.10 СП 52.13330.2016}$$

$$a_p / d_p = 5.975 / 9.52 = 0.63$$

$$r_o = 3.74$$

5. Расчет общего коэффициента светопропускания

Вид светопропускающего материала:

- Формула остекления 4М1-16-4М1-16-4М1

$$\tau_1 = 0.76 \text{ - в соответствии с табл. А.8 СП 367.1325800.2017}$$



Вид переплѐта:

- Для жил., общ., и вспом. зданий: металлические одинарные

$\tau_2 = 0.9$ - в соответствии с табл. А.9 СП 367.1325800.2017

Коэффициент, учитывающий потери света в несущих конструкциях:

$\tau_3 = 1$ - в соответствии с СП 367.1325800.2017.

Солнцезащитные устройства, изделия и материалы:

- Убирающиеся регулируемые жалюзи и шторы

$\tau_4 = 1$

Общий коэффициент пропускания света, определяемый по формуле

(А.6) СП 367.1325800.2017:

$\tau_0 = \tau_1 * \tau_2 * \tau_3 * \tau_4 = 0.76 * 0.9 * 1 * 1 = 0.68$

6. Расчет коэффициента К, учитывающего потери света в помещениях

Солнцезащитные устройства, изделия и материалы:

- Убирающиеся регулируемые жалюзи и шторы

$K = 1$

7. Расчет коэффициента эксплуатации MF

Коэффициент эксплуатации принимается в соответствии с таблицей 5.1 СП 52.13330.2016

$MF = 1 / K_z = 1 / 1.2 = 0.83$ в соответствии с п.3.35 и таблицей 5.1 СП 52.13330.2016

8. Коэффициент светового климата

Коэффициент светового климата CN принят по таблице 5.1 СП 52.13330.2016 и равен 0.91

9. Конечный расчет КЕО при боковом освещении без зданий

Подставляем значения коэффициентов в формулу:

$e_{бр} = 0.91 * 0.89 * 0.456 * 3.74 * 0.68 * 1 * 0.83 = 0.78 \%$

Суммарный расчетный КЕО = 0.78

Вывод:

В соответствии с таблицей 5.25 п.1 СанПиН 1.2.3685-21 (Гигиенические нормативы и требования к обеспечению безопасности и (или) безвредности для человека факторов среды обитания)

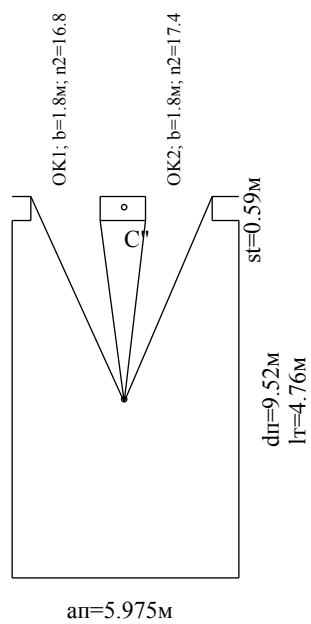
нормируемый показатель коэффициента естественной освещенности в помещении -

Рабочая комната - 1 %.

Допускается совмещенное естественное освещение - 0.6 %.

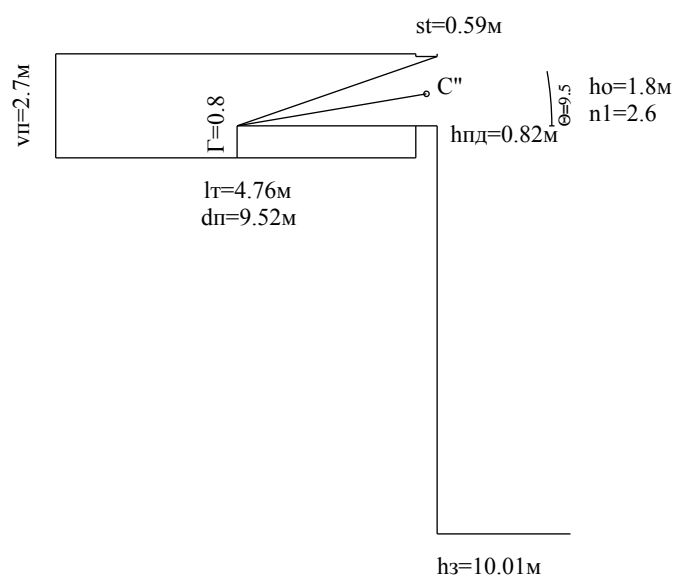
Расчетное значение КЕО соответствует нормируемому.

План помещения
Рабочая комната
Расчет 1 стороны освещения



Масштаб 1:200

Разрез помещения
Рабочая комната
Расчет 1 стороны освещения



Масштаб 1:200



Расчет коэффициента естественной освещенности производится по формуле:

$$e_p^6 = C_N (\sum_{i=1}^L \varepsilon_{6i} q(\gamma)_i + \sum_{j=1}^M \varepsilon_{3dj} b_{\phi j} k_{3dj}) r_o \tau_o KMF$$

Тип застройки: Проектируемое здание

Тип рассчитываемого помещения:

-Рабочая комната

Доп. данные наименования расчетного помещения:

- 414 - Учебный класс

Наименование расчетной точки: Рабочий стол

Количество сторон освещения: 1

Расчет 1 стороны освещения

Ориентация стороны света: Север

Номер группы административных районов по ресурсам светового климата: 3 (СП 52.13330.2016)

Расчет КЕО выполнен на всю площадь помещения

1. Исходные и расчетные параметры:

Глубина помещения: $d_p = 9.52$ м

Ширина помещения: $a_p = 8.575$ м

Высота помещения: $v_p = 2.7$ м

Расстояние от внутренней поверхности стены со световым проемом до расчетной точки: $l_t = 4.76$ м

Ширина 1-го окна: $b = 1.8$ м

Ширина 2-го окна: $b = 1.8$ м

Ширина 3-го окна: $b = 1.8$ м

Высота светового проема, окна: $h_o = 1.8$ м

Высота подоконника над полом: $h_{пд} = 0.82$ м

Толщина стены: $st = 0.59$ м

Уровень пола над землей: $h_z = 10.01$ м

2. Расчет геометрического КЕО, учитывающий прямой свет неба

Число лучей по графику I, проходящих от неба через световые проемы в расчетную точку на поперечном разрезе помещения, $n_1 = 2.6$

Число лучей по графику II, проходящих от неба через световые проемы в расчетную точку на плане помещения, $n_2 = 10.4$

Число лучей по графику II, проходящих от неба через световые проемы в расчетную точку на плане помещения, $n_2 = 21.3$

Число лучей по графику II, проходящих от неба через световые проемы в расчетную точку на плане помещения, $n_2 = 10.3$

Общее число лучей по графику II, $n_2 = 42$

Геометрический КЕО в расчетной точке при боковом освещении, учитывающий прямой свет от i -го участка неба, определяемый по формуле (А.9)

$$\varepsilon_{6i} = 0.01 * (n_1 * n_2) = 0.01 * (2.6 * 42) = 1.09$$

3. Расчет коэффициента, учитывающего неравномерную яркость облачного неба

q_i определяется по табл. А.1 СП 367.1325800.2017 при угловой высоте среднего луча – 9.5

$$q_i = 0.456$$

4. Расчет коэффициента, учитывающего повышение КЕО (r_o)

r_o определяется по таблице А.4 СП 367.1325800.2017

$$d_p / h_o = 9.52 / 1.82 = 5.23$$

$$l_t / d_p = 4.76 / 9.52 = 0.5$$

$$r_{cp} = 0.55 \text{ в соответствии с п.5.10 СП 52.13330.2016}$$

$$a_p / d_p = 8.575 / 9.52 = 0.9$$

$$r_o = 3.59$$

5. Расчет общего коэффициента светопропускания



Вид светопропускающего материала:

- Формула остекления 4М1-16-4М1-16-4М1

$\tau_1 = 0.76$ - в соответствии с табл. А.8 СП 367.1325800.2017

Вид переплѐта:

- Для жил., общ., и вспом. зданий: металлические одинарные

$\tau_2 = 0.9$ - в соответствии с табл. А.9 СП 367.1325800.2017

Коэффициент, учитывающий потери света в несущих конструкциях:

$\tau_3 = 1$ - в соответствии с СП 367.1325800.2017.

Солнцезащитные устройства, изделия и материалы:

- Убирающиеся регулируемые жалюзи и шторы

$\tau_4 = 1$

Общий коэффициент пропускания света, определяемый по формуле

(А.6) СП 367.1325800.2017:

$\tau_0 = \tau_1 * \tau_2 * \tau_3 * \tau_4 = 0.76 * 0.9 * 1 * 1 = 0.68$

6. Расчет коэффициента К, учитывающего потери света в помещениях

Солнцезащитные устройства, изделия и материалы:

- Убирающиеся регулируемые жалюзи и шторы

$K = 1$

7. Расчет коэффициента эксплуатации MF

Коэффициент эксплуатации принимается в соответствии с таблицей 5.1 СП 52.13330.2016

$MF = 1 / K_z = 1 / 1.2 = 0.83$ в соответствии с п.3.35 и таблицей 5.1 СП 52.13330.2016

8. Коэффициент светового климата

Коэффициент светового климата CN принят по таблице 5.1 СП 52.13330.2016 и равен 0.91

9. Конечный расчет КЕО при боковом освещении без зданий

Подставляем значения коэффициентов в формулу:

$e_{бр} = 0.91 * 1.09 * 0.456 * 3.59 * 0.68 * 1 * 0.83 = 0.92 \%$

Суммарный расчетный КЕО = 0.92

Вывод:

В соответствии с таблицей 5.25 п.1 СанПиН 1.2.3685-21 (Гигиенические нормативы и требования к обеспечению безопасности и (или) безвредности для человека факторов среды обитания)

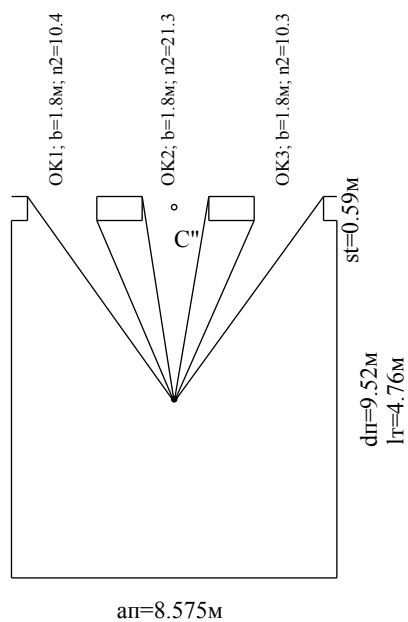
нормируемый показатель коэффициента естественной освещенности в помещении -

Рабочая комната - 1 %.

Допускается совмещенное естественное освещение - 0.6 %.

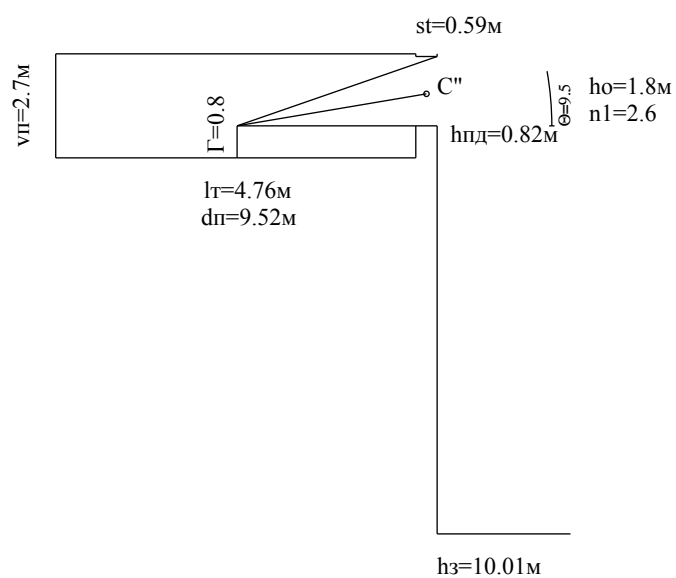
Расчетное значение КЕО соответствует нормируемому.

План помещения
Рабочая комната
Расчет 1 стороны освещения



Масштаб 1:200

Разрез помещения
Рабочая комната
Расчет 1 стороны освещения



Масштаб 1:200



Расчет коэффициента естественной освещенности производится по формуле:

$$e_p^6 = C_N (\sum_{i=1}^L \varepsilon_{6i} q(\gamma)_i + \sum_{j=1}^M \varepsilon_{3dj} b_{\phi j} k_{3dj}) r_o \tau_o KMF$$

Тип застройки: Проектируемое здание

Тип рассчитываемого помещения:

-Кабинет

Доп. данные наименования расчетного помещения:

- 415 - Кабинет главного энергетика

Наименование расчетной точки: Рабочий стол

Количество сторон освещения: 1

Расчет 1 стороны освещения

Ориентация стороны света: Север

Номер группы административных районов по ресурсам светового климата: 3 (СП 52.13330.2016)

В помещении выделена зона с достаточным естественным освещением
глубиной 4.5 м

1. Исходные и расчетные параметры:

Глубина помещения: $d_{п}=9.52$ м

Ширина помещения: $a_{п}=3$ м

Высота помещения: $h_{п}=2.7$ м

Расстояние от внутренней поверхности стены со световым проемом до расчетной точки: $l_{т}=2.25$ м

Ширина 1-го окна: $b=1.8$ м

Высота светового проема, окна: $h_o=1.8$ м

Высота подоконника над полом: $h_{пд}=0.82$ м

Толщина стены: $s_{т}=0.59$ м

Уровень пола над землей: $h_{з}=10.01$ м

2. Расчет геометрического КЕО, учитывающий прямой свет неба

Число лучей по графику I, проходящих от неба через световые проемы в расчетную точку на поперечном разрезе помещения, $n_1 = 7.7$

Число лучей по графику II, проходящих от неба через световые проемы в расчетную точку на плане помещения, $n_2 = 36.7$

Общее число лучей по графику II, $n_2 = 36.7$

Геометрический КЕО в расчетной точке при боковом освещении, учитывающий прямой свет от i -го участка неба, определяемый по формуле (А.9)

$$\varepsilon_{6i} = 0.01 * (n_1 * n_2) = 0.01 * (7.7 * 36.7) = 2.83$$

3. Расчет коэффициента, учитывающего неравномерную яркость облачного неба

q_i определяется по табл. А.1 СП 367.1325800.2017 при угловой высоте среднего луча – 16.6
 $q_i = 0.578$

4. Расчет коэффициента, учитывающего повышение КЕО (r_o)

r_o определяется по таблице А.4 СП 367.1325800.2017

$$d_{п}/h_o = 9.52 / 1.82 = 5.23$$

$$l_{т}/d_{п} = 2.25 / 9.52 = 0.24$$

$\rho_{ср} = 0.55$ в соответствии с п.5.10 СП 52.13330.2016

$$a_{п}/d_{п} = 3 / 9.52 = 0.32$$

$$r_o = 1.66$$

5. Расчет общего коэффициента светопропускания

Вид светопропускающего материала:

- Формула остекления 4М1-16-4М1-16-4М1

$\tau_1 = 0.76$ - в соответствии с табл. А.8 СП 367.1325800.2017

Вид переплѐта:

- Для жил., общ., и вспом. зданий: металлические одинарные



$\tau_2 = 0.9$ - в соответствии с табл. А.9 СП 367.1325800.2017

Коэффициент, учитывающий потери света в несущих конструкциях:

$\tau_3 = 1$ - в соответствии с СП 367.1325800.2017.

Солнцезащитные устройства, изделия и материалы:

- Убирающиеся регулируемые жалюзи и шторы

$\tau_4 = 1$

Общий коэффициент пропускания света, определяемый по формуле

(А.6) СП 367.1325800.2017:

$$\tau_0 = \tau_1 * \tau_2 * \tau_3 * \tau_4 = 0.76 * 0.9 * 1 * 1 = 0.68$$

6. Расчет коэффициента К, учитывающего потери света в помещениях

Солнцезащитные устройства, изделия и материалы:

- Убирающиеся регулируемые жалюзи и шторы

$K = 1$

7. Расчет коэффициента эксплуатации MF

Коэффициент эксплуатации принимается в соответствии с таблицей 5.1 СП 52.13330.2016

$MF = 1 / K_3 = 1 / 1.2 = 0.83$ в соответствии с п.3.35 и таблицей 5.1 СП 52.13330.2016

8. Коэффициент светового климата

Коэффициент светового климата CN принят по таблице 5.1 СП 52.13330.2016 и равен 0.91

9. Конечный расчет КЕО при боковом освещении без зданий

Подставляем значения коэффициентов в формулу:

$$e_{бр} = 0.91 * 2.83 * 0.578 * 1.66 * 0.68 * 1 * 0.83 = 1.39 \%$$

Суммарный расчетный КЕО = 1.39

Вывод:

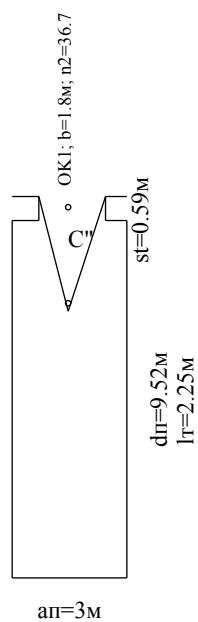
В соответствии с таблицей 5.25 п.1 СанПиН 1.2.3685-21 (Гигиенические нормативы и требования к обеспечению безопасности и (или) безвредности для человека факторов среды обитания)

нормируемый показатель коэффициента естественной освещенности в помещении -

Кабинет -1.2 %.

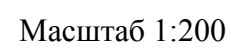
Расчетное значение КЕО соответствует нормируемому.

План помещения
Кабинет
Расчет 1 стороны освещения



Масштаб 1:200

Расчет 1 стороны освещения





Расчет коэффициента естественной освещенности производится по формуле:

$$e_p^6 = C_N (\sum_{i=1}^L \varepsilon_{6i} q(\gamma)_i + \sum_{j=1}^M \varepsilon_{3dj} b_{\phi j} k_{3dj}) r_o \tau_o KMF$$

Тип застройки: Проектируемое здание

Тип рассчитываемого помещения:

-Кабинет

Доп. данные наименования расчетного помещения:

- 425 - Кабинет отдела закупок

Наименование расчетной точки: Рабочий стол

Количество сторон освещения: 1

Расчет 1 стороны освещения

Ориентация стороны света: Север

Номер группы административных районов по ресурсам светового климата: 3 (СП 52.13330.2016)

Расчет КЕО выполнен на всю площадь помещения

1. Исходные и расчетные параметры:

Глубина помещения: $d_{п}=4.25$ м

Ширина помещения: $a_{п}=5.85$ м

Высота помещения: $v_{п}=2.7$ м

Расстояние от внутренней поверхности стены со световым проемом до расчетной точки: $l_t=2.125$ м

Ширина 1-го окна: $b=1.8$ м

Ширина 2-го окна: $b=1.8$ м

Высота светового проема, окна: $h_o=1.8$ м

Высота подоконника над полом: $h_{пд}=0.82$ м

Толщина стены: $s_t=0.59$ м

Уровень пола над землей: $h_z=10.01$ м

2. Расчет геометрического КЕО, учитывающий прямой свет неба

Число лучей по графику I, проходящих от неба через световые проемы в расчетную точку на поперечном разрезе помещения, $n_1 = 8.3$

Число лучей по графику II, проходящих от неба через световые проемы в расчетную точку на плане помещения, $n_2 = 21.5$

Число лучей по графику II, проходящих от неба через световые проемы в расчетную точку на плане помещения, $n_2 = 21.7$

Общее число лучей по графику II, $n_2 = 43.2$

Геометрический КЕО в расчетной точке при боковом освещении, учитывающий прямой свет от i -го участка неба, определяемый по формуле (А.9)

$$\varepsilon_{6i} = 0.01 * (n_1 * n_2) = 0.01 * (8.3 * 43.2) = 3.59$$

3. Расчет коэффициента, учитывающего неравномерную яркость облачного неба

q_i определяется по табл. А.1 СП 367.1325800.2017 при угловой высоте среднего луча – 17.2

$$q_i = 0.59$$

4. Расчет коэффициента, учитывающего повышение КЕО (r_o)

r_o определяется по таблице А.4 СП 367.1325800.2017

$$d_{п}/h_{o1} = 4.25 / 1.82 = 2.34$$

$$l_t/d_{п} = 2.125 / 4.25 = 0.5$$

$$\rho_{ср} = 0.55 \text{ в соответствии с п.5.10 СП 52.13330.2016}$$

$$a_{п}/d_{п} = 5.85 / 4.25 = 1.38$$

$$r_o = 2.08$$

5. Расчет общего коэффициента светопропускания

Вид светопропускающего материала:

- Формула остекления 4М1-16-4М1-16-4М1

$$\tau_1 = 0.76 \text{ - в соответствии с табл. А.8 СП 367.1325800.2017}$$



Вид переплѣта:

- Для жил., общ., и вспом. зданий: металлические одинарные

$\tau_2 = 0.9$ - в соответствии с табл. А.9 СП 367.1325800.2017

Коэффициент, учитывающий потери света в несущих конструкциях:

$\tau_3 = 1$ - в соответствии с СП 367.1325800.2017.

Солнцезащитные устройства, изделия и материалы:

- Убирающиеся регулируемые жалюзи и шторы

$\tau_4 = 1$

Общий коэффициент пропускания света, определяемый по формуле

(А.6) СП 367.1325800.2017:

$\tau_0 = \tau_1 * \tau_2 * \tau_3 * \tau_4 = 0.76 * 0.9 * 1 * 1 = 0.68$

6. Расчет коэффициента К, учитывающего потери света в помещениях

Солнцезащитные устройства, изделия и материалы:

- Убирающиеся регулируемые жалюзи и шторы

$K = 1$

7. Расчет коэффициента эксплуатации MF

Коэффициент эксплуатации принимается в соответствии с таблицей 5.1 СП 52.13330.2016

$MF = 1 / K_z = 1 / 1.2 = 0.83$ в соответствии с п.3.35 и таблицей 5.1 СП 52.13330.2016

8. Коэффициент светового климата

Коэффициент светового климата CN принят по таблице 5.1 СП 52.13330.2016 и равен 0.91

9. Конечный расчет КЕО при боковом освещении без зданий

Подставляем значения коэффициентов в формулу:

$e_{бр} = 0.91 * 3.59 * 0.59 * 2.08 * 0.68 * 1 * 0.83 = 2.26 \%$

Суммарный расчетный КЕО = 2.26

Вывод:

В соответствии с таблицей 5.25 п.1 СанПиН 1.2.3685-21 (Гигиенические нормативы и требования к обеспечению безопасности и (или) безвредности для

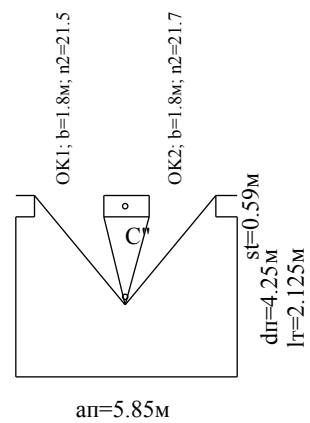
человека факторов среды обитания)

нормируемый показатель коэффициента естественной освещенности в помещении -

Кабинет -1.2 %.

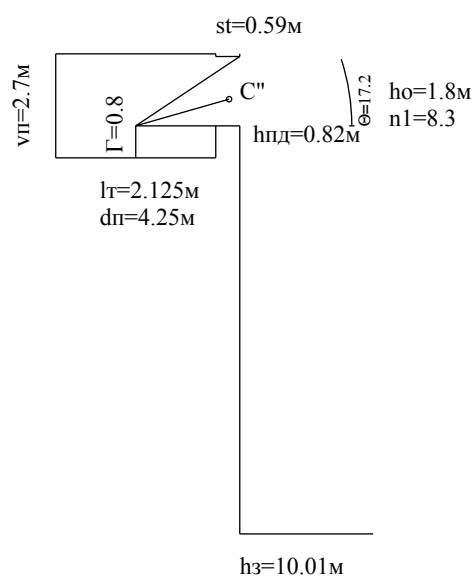
Расчетное значение КЕО соответствует нормируемому.

План помещения
Кабинет
Расчет 1 стороны освещения



Масштаб 1:200

Разрез помещения
Кабинет
Расчет 1 стороны освещения



Масштаб 1:200



Расчет коэффициента естественной освещенности производится по формуле:

$$e_p^6 = C_N (\sum_{i=1}^L \varepsilon_{6i} q(\gamma)_i + \sum_{j=1}^M \varepsilon_{3dj} b_{\phi j} k_{3dj}) r_o \tau_o KMF$$

Тип застройки: Проектируемое здание

Тип рассчитываемого помещения:

-Кабинет

Доп. данные наименования расчетного помещения:

- 426 - Кабинет службы БД и линейного контроля

Наименование расчетной точки: Рабочий стол

Количество сторон освещения: 1

Расчет 1 стороны освещения

Ориентация стороны света: Север

Номер группы административных районов по ресурсам светового климата: 3 (СП 52.13330.2016)

Расчет КЕО выполнен на всю площадь помещения

1. Исходные и расчетные параметры:

Глубина помещения: $d_p = 6.2$ м

Ширина помещения: $a_p = 5.85$ м

Высота помещения: $v_p = 2.7$ м

Расстояние от внутренней поверхности стены со световым проемом до расчетной точки: $l_t = 3.1$ м

Ширина 1-го окна: $b = 1.8$ м

Ширина 2-го окна: $b = 1.8$ м

Высота светового проема, окна: $h_o = 1.8$ м

Высота подоконника над полом: $h_{пд} = 0.82$ м

Толщина стены: $s_t = 0.59$ м

Уровень пола над землей: $h_z = 10.01$ м

2. Расчет геометрического КЕО, учитывающий прямой свет неба

Число лучей по графику I, проходящих от неба через световые проемы в расчетную точку на поперечном разрезе помещения, $n_1 = 5$

Число лучей по графику II, проходящих от неба через световые проемы в расчетную точку на плане помещения, $n_2 = 20.8$

Число лучей по графику II, проходящих от неба через световые проемы в расчетную точку на плане помещения, $n_2 = 20.9$

Общее число лучей по графику II, $n_2 = 41.7$

Геометрический КЕО в расчетной точке при боковом освещении, учитывающий прямой свет от i -го участка неба, определяемый по формуле (А.9)

$$\varepsilon_{6i} = 0.01 * (n_1 * n_2) = 0.01 * (5 * 41.7) = 2.09$$

3. Расчет коэффициента, учитывающего неравномерную яркость облачного неба

q_i определяется по табл. А.1 СП 367.1325800.2017 при угловой высоте среднего луча – 13.3

$$q_i = 0.513$$

4. Расчет коэффициента, учитывающего повышение КЕО (r_o)

r_o определяется по таблице А.4 СП 367.1325800.2017

$$d_p / h_{o1} = 6.2 / 1.82 = 3.41$$

$$l_t / d_p = 3.1 / 6.2 = 0.5$$

$\rho_{cp} = 0.55$ в соответствии с п.5.10 СП 52.13330.2016

$$a_p / d_p = 5.85 / 6.2 = 0.94$$

$$r_o = 2.75$$

5. Расчет общего коэффициента светопропускания

Вид светопропускающего материала:

- Формула остекления 4М1-16-4М1-16-4М1

$\tau_1 = 0.76$ - в соответствии с табл. А.8 СП 367.1325800.2017



Вид переплѐта:

- Для жил., общ., и вспом. зданий: металлические одинарные

$\tau_2 = 0.9$ - в соответствии с табл. А.9 СП 367.1325800.2017

Коэффициент, учитывающий потери света в несущих конструкциях:

$\tau_3 = 1$ - в соответствии с СП 367.1325800.2017.

Солнцезащитные устройства, изделия и материалы:

- Убирающиеся регулируемые жалюзи и шторы

$\tau_4 = 1$

Общий коэффициент пропускания света, определяемый по формуле

(А.6) СП 367.1325800.2017:

$\tau_0 = \tau_1 * \tau_2 * \tau_3 * \tau_4 = 0.76 * 0.9 * 1 * 1 = 0.68$

6. Расчет коэффициента К, учитывающего потери света в помещениях

Солнцезащитные устройства, изделия и материалы:

- Убирающиеся регулируемые жалюзи и шторы

$K = 1$

7. Расчет коэффициента эксплуатации MF

Коэффициент эксплуатации принимается в соответствии с таблицей 5.1 СП 52.13330.2016

$MF = 1 / K_z = 1 / 1.2 = 0.83$ в соответствии с п.3.35 и таблицей 5.1 СП 52.13330.2016

8. Коэффициент светового климата

Коэффициент светового климата CN принят по таблице 5.1 СП 52.13330.2016 и равен 0.91

9. Конечный расчет КЕО при боковом освещении без зданий

Подставляем значения коэффициентов в формулу:

$e_{бр} = 0.91 * 2.09 * 0.513 * 2.75 * 0.68 * 1 * 0.83 = 1.51 \%$

Суммарный расчетный КЕО = 1.51

Вывод:

В соответствии с таблицей 5.25 п.1 СанПиН 1.2.3685-21 (Гигиенические нормативы и требования к обеспечению безопасности и (или) безвредности для

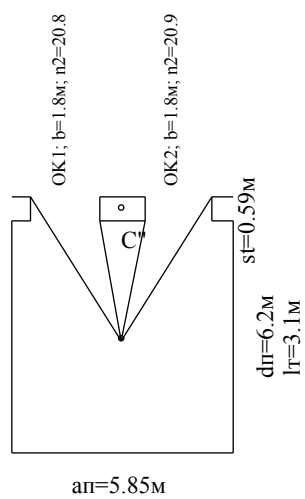
человека факторов среды обитания)

нормируемый показатель коэффициента естественной освещенности в помещении -

Кабинет -1.2 %.

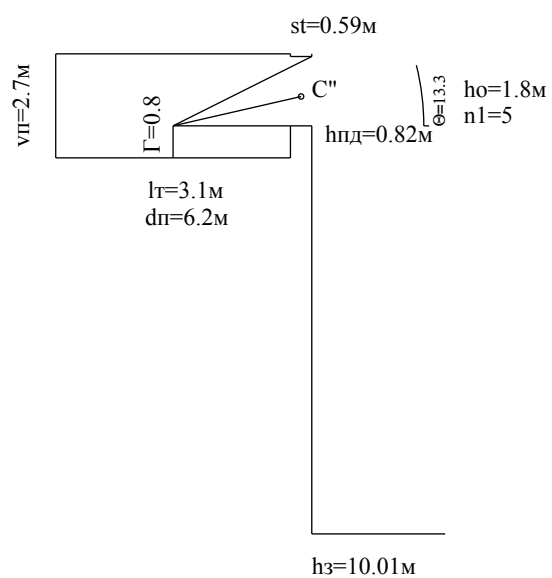
Расчетное значение КЕО соответствует нормируемому.

План помещения
Кабинет
Расчет 1 стороны освещения



Масштаб 1:200

Разрез помещения
Кабинет
Расчет 1 стороны освещения



Масштаб 1:200



Расчет коэффициента естественной освещенности производится по формуле:

$$e_p^6 = C_N (\sum_{i=1}^L \varepsilon_{6i} q(\gamma)_i + \sum_{j=1}^M \varepsilon_{3dj} b_{\phi j} k_{3dj}) r_o \tau_o KMF$$

Тип застройки: Проектируемое здание

Тип рассчитываемого помещения:

-Кабинет

Доп. данные наименования расчетного помещения:

- 428 - Кабинет службы охраны труда

Наименование расчетной точки: Рабочий стол

Количество сторон освещения: 1

Расчет 1 стороны освещения

Ориентация стороны света: Север

Номер группы административных районов по ресурсам светового климата: 3 (СП 52.13330.2016)

Расчет КЕО выполнен на всю площадь помещения

1. Исходные и расчетные параметры:

Глубина помещения: $d_{п}=9.5$ м

Ширина помещения: $a_{п}=5.875$ м

Высота помещения: $v_{п}=2.7$ м

Расстояние от внутренней поверхности стены со световым проемом до расчетной точки: $l_t=4.75$ м

Ширина 1-го окна: $b=1.8$ м

Ширина 2-го окна: $b=1.8$ м

Высота светового проема, окна: $h_o=1.8$ м

Высота подоконника над полом: $h_{пд}=0.82$ м

Толщина стены: $s_t=0.59$ м

Уровень пола над землей: $h_z=10.01$ м

2. Расчет геометрического КЕО, учитывающий прямой свет неба

Число лучей по графику I, проходящих от неба через световые проемы в расчетную точку на поперечном разрезе помещения, $n_1 = 2.6$

Число лучей по графику II, проходящих от неба через световые проемы в расчетную точку на плане помещения, $n_2 = 17.1$

Число лучей по графику II, проходящих от неба через световые проемы в расчетную точку на плане помещения, $n_2 = 17.2$

Общее число лучей по графику II, $n_2 = 34.3$

Геометрический КЕО в расчетной точке при боковом освещении, учитывающий прямой свет от i -го участка неба, определяемый по формуле (А.9)

$$\varepsilon_{6i} = 0.01 * (n_1 * n_2) = 0.01 * (2.6 * 34.3) = 0.89$$

3. Расчет коэффициента, учитывающего неравномерную яркость облачного неба

q_i определяется по табл. А.1 СП 367.1325800.2017 при угловой высоте среднего луча – 9.5

$$q_i = 0.456$$

4. Расчет коэффициента, учитывающего повышение КЕО (r_o)

r_o определяется по таблице А.4 СП 367.1325800.2017

$$d_{п}/h_{o1} = 9.5 / 1.82 = 5.22$$

$$l_t/d_{п} = 4.75 / 9.5 = 0.5$$

$\rho_{ср} = 0.55$ в соответствии с п.5.10 СП 52.13330.2016

$$a_{п}/d_{п} = 5.875 / 9.5 = 0.62$$

$$r_o = 3.74$$

5. Расчет общего коэффициента светопропускания

Вид светопропускающего материала:

- Формула остекления 4М1-16-4М1-16-4М1

$\tau_1 = 0.76$ - в соответствии с табл. А.8 СП 367.1325800.2017



Вид переплѐта:

- Для жил., общ., и вспом. зданий: металлические одинарные

$\tau_2 = 0.9$ - в соответствии с табл. А.9 СП 367.1325800.2017

Коэффициент, учитывающий потери света в несущих конструкциях:

$\tau_3 = 1$ - в соответствии с СП 367.1325800.2017.

Солнцезащитные устройства, изделия и материалы:

- Убирающиеся регулируемые жалюзи и шторы

$\tau_4 = 1$

Общий коэффициент пропускания света, определяемый по формуле

(А.6) СП 367.1325800.2017:

$\tau_0 = \tau_1 * \tau_2 * \tau_3 * \tau_4 = 0.76 * 0.9 * 1 * 1 = 0.68$

6. Расчет коэффициента К, учитывающего потери света в помещениях

Солнцезащитные устройства, изделия и материалы:

- Убирающиеся регулируемые жалюзи и шторы

$K = 1$

7. Расчет коэффициента эксплуатации MF

Коэффициент эксплуатации принимается в соответствии с таблицей 5.1 СП 52.13330.2016

$MF = 1 / K_z = 1 / 1.2 = 0.83$ в соответствии с п.3.35 и таблицей 5.1 СП 52.13330.2016

8. Коэффициент светового климата

Коэффициент светового климата CN принят по таблице 5.1 СП 52.13330.2016 и равен 0.91

9. Конечный расчет КЕО при боковом освещении без зданий

Подставляем значения коэффициентов в формулу:

$e_{бр} = 0.91 * 0.89 * 0.456 * 3.74 * 0.68 * 1 * 0.83 = 0.78 \%$

Суммарный расчетный КЕО = 0.78

Вывод:

В соответствии с таблицей 5.25 п.1 СанПиН 1.2.3685-21 (Гигиенические нормативы и требования к обеспечению безопасности и (или) безвредности для человека факторов среды обитания)

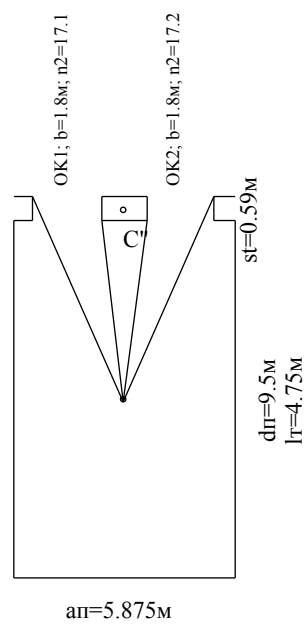
нормируемый показатель коэффициента естественной освещенности в помещении -

Кабинет - 1.2 %.

Допускается совмещенное естественное освещение - 0.7 %.

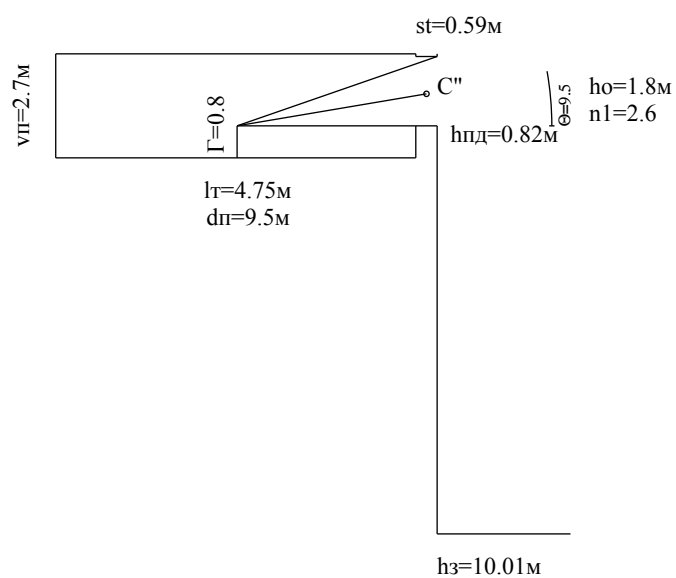
Расчетное значение КЕО соответствует нормируемому.

План помещения
Кабинет
Расчет 1 стороны освещения



Масштаб 1:200

Разрез помещения
Кабинет
Расчет 1 стороны освещения



Масштаб 1:200



Расчет коэффициента естественной освещенности производится по формуле:

$$e_p^6 = C_N (\sum_{i=1}^L \varepsilon_{6i} q(\gamma)_i + \sum_{j=1}^M \varepsilon_{3dj} b_{\phi j} k_{3dj}) r_o \tau_o KMF$$

Тип застройки: Проектируемое здание

Тип рассчитываемого помещения:

-Кабинет

Доп. данные наименования расчетного помещения:

- 429 - Диспетчерская энергослужбы

Наименование расчетной точки: Рабочий стол

Количество сторон освещения: 2

Расчет 1 стороны освещения

Ориентация стороны света: Север

Номер группы административных районов по ресурсам светового климата: 3 (СП 52.13330.2016)

Расчет КЕО выполнен на всю площадь помещения

1. Исходные и расчетные параметры:

Глубина помещения: $d_p = 7.38$ м

Ширина помещения: $a_p = 6.09$ м

Высота помещения: $v_p = 2.7$ м

Расстояние от внутренней поверхности стены со световым проемом до расчетной точки: $l_t = 3.69$ м

Ширина 1-го окна: $b = 1.8$ м

Высота светового проема, окна: $h_o = 1.8$ м

Высота подоконника над полом: $h_{пд} = 0.82$ м

Толщина стены: $s_t = 0.59$ м

Уровень пола над землей: $h_z = 10.01$ м

2. Расчет геометрического КЕО, учитывающий прямой свет неба

Число лучей по графику I, проходящих от неба через световые проемы в расчетную точку на поперечном разрезе помещения, $n_1 = 3.8$

Число лучей по графику II, проходящих от неба через световые проемы в расчетную точку на плане помещения, $n_2 = 18.5$

Общее число лучей по графику II, $n_2 = 18.5$

Геометрический КЕО в расчетной точке при боковом освещении, учитывающий прямой свет от i -го участка неба, определяемый по формуле (А.9)

$$\varepsilon_{6i} = 0.01 * (n_1 * n_2) = 0.01 * (3.8 * 18.5) = 0.7$$

3. Расчет коэффициента, учитывающего неравномерную яркость облачного неба

q_i определяется по табл. А.1 СП 367.1325800.2017 при угловой высоте среднего луча – 11.7

$$q_i = 0.486$$

4. Расчет коэффициента, учитывающего повышение КЕО (r_o)

r_o определяется по таблице А.4 СП 367.1325800.2017

$$d_p / h_{o1} = 7.38 / 1.82 = 4.05$$

$$l_t / d_p = 3.69 / 7.38 = 0.5$$

$$r_{cp} = 0.55 \text{ в соответствии с п.5.10 СП 52.13330.2016}$$

$$a_p / d_p = 6.09 / 7.38 = 0.83$$

$$r_o = 3.13$$

5. Расчет общего коэффициента светопропускания

Вид светопропускающего материала:

- Формула остекления 4М1-16-4М1-16-4М1

$$\tau_1 = 0.76 \text{ - в соответствии с табл. А.8 СП 367.1325800.2017}$$

Вид переплѐта:

- Для жил., общ., и вспом. зданий: металлические одинарные

$$\tau_2 = 0.9 \text{ - в соответствии с табл. А.9 СП 367.1325800.2017}$$



Коэффициент, учитывающий потери света в несущих конструкциях:

$\tau_3 = 1$ - в соответствии с СП 367.1325800.2017.

Солнцезащитные устройства, изделия и материалы:

- Убирающиеся регулируемые жалюзи и шторы

$\tau_4 = 1$

Общий коэффициент пропускания света, определяемый по формуле

(А.6) СП 367.1325800.2017:

$$\tau_0 = \tau_1 * \tau_2 * \tau_3 * \tau_4 = 0.76 * 0.9 * 1 * 1 = 0.68$$

6. Расчет коэффициента К, учитывающего потери света в помещениях

Солнцезащитные устройства, изделия и материалы:

- Убирающиеся регулируемые жалюзи и шторы

$K = 1$

7. Расчет коэффициента эксплуатации MF

Коэффициент эксплуатации принимается в соответствии с таблицей 5.1 СП 52.13330.2016

$MF = 1 / K_3 = 1 / 1.2 = 0.83$ в соответствии с п.3.35 и таблицей 5.1 СП 52.13330.2016

8. Коэффициент светового климата

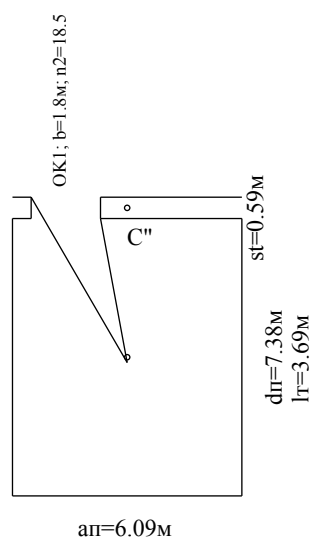
Коэффициент светового климата CN принят по таблице 5.1 СП 52.13330.2016 и равен 0.91

9. Конечный расчет КЕО при боковом освещении без зданий

Подставляем значения коэффициентов в формулу:

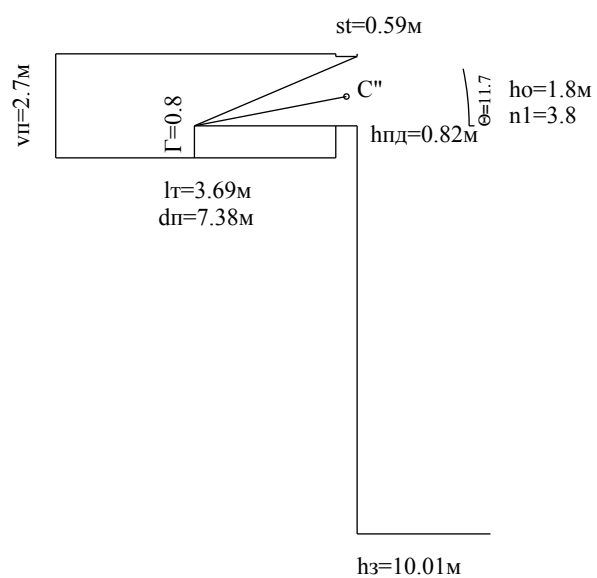
$$e_{бр} = 0.91 * 0.7 * 0.486 * 3.13 * 0.68 * 1 * 0.83 = 0.55 \%$$

План помещения
Кабинет
Расчет 1 стороны освещения



Масштаб 1:200

Разрез помещения
Кабинет
Расчет 1 стороны освещения



Масштаб 1:200



Расчет коэффициента естественной освещенности производится по формуле:

$$e_p^6 = C_N (\sum_{i=1}^L \varepsilon_{6i} q(\gamma)_i + \sum_{j=1}^M \varepsilon_{3dj} b_{\phi j} k_{3dj}) r_o \tau_o KMF$$

Тип застройки: Проектируемое здание

Тип рассчитываемого помещения:

-Кабинет

Доп. данные наименования расчетного помещения:

- 429 - Диспетчерская энергослужбы

Наименование расчетной точки: Рабочий стол

Количество сторон освещения: 2

Расчет 2 стороны освещения

Ориентация стороны света: Восток

Номер группы административных районов по ресурсам светового климата: 3 (СП 52.13330.2016)

Расчет КЕО выполнен на всю площадь помещения

1. Исходные и расчетные параметры:

Глубина помещения: $d_{п}=4.74$ м

Ширина помещения: $a_{п}=9.5$ м

Высота помещения: $v_{п}=2.7$ м

Расстояние от внутренней поверхности стены со световым проемом до расчетной точки: $l_t=2.37$ м

Ширина 1-го окна: $b=1.8$ м

Высота светового проема, окна: $h_o=1.8$ м

Высота подоконника над полом: $h_{пд}=0.82$ м

Толщина стены: $s_t=0.59$ м

Уровень пола над землей: $h_z=10.01$ м

2. Расчет геометрического КЕО, учитывающий прямой свет неба

Число лучей по графику I, проходящих от неба через световые проемы в расчетную точку на поперечном разрезе помещения, $n_1 = 7.2$

Число лучей по графику II, проходящих от неба через световые проемы в расчетную точку на плане помещения, $n_2 = 35.5$

Общее число лучей по графику II, $n_2 = 35.5$

Геометрический КЕО в расчетной точке при боковом освещении, учитывающий прямой свет от i -го участка неба, определяемый по формуле (А.9)

$$\varepsilon_{6i} = 0.01 * (n_1 * n_2) = 0.01 * (7.2 * 35.5) = 2.56$$

3. Расчет коэффициента, учитывающего неравномерную яркость облачного неба

q_i определяется по табл. А.1 СП 367.1325800.2017 при угловой высоте среднего луча – 16

$$q_i = 0.566$$

4. Расчет коэффициента, учитывающего повышение КЕО (r_o)

r_o определяется по таблице А.4 СП 367.1325800.2017

$$d_{п}/h_o = 4.74 / 1.82 = 2.6$$

$$l_t/d_{п} = 2.37 / 4.74 = 0.5$$

$$r_{ср} = 0.55 \text{ в соответствии с п.5.10 СП 52.13330.2016}$$

$$a_{п}/d_{п} = 9.5 / 4.74 = 2$$

$$r_o = 2.02$$

5. Расчет общего коэффициента светопропускания

Вид светопропускающего материала:

- Формула остекления 4М1-16-4М1-16-4М1

$$\tau_1 = 0.76 \text{ - в соответствии с табл. А.8 СП 367.1325800.2017}$$

Вид переплѐта:

- Для жил., общ., и вспом. зданий: металлические одинарные

$$\tau_2 = 0.9 \text{ - в соответствии с табл. А.9 СП 367.1325800.2017}$$



Коэффициент, учитывающий потери света в несущих конструкциях:

$\tau_3 = 1$ - в соответствии с СП 367.1325800.2017.

Солнцезащитные устройства, изделия и материалы:

- Убирающиеся регулируемые жалюзи и шторы

$\tau_4 = 1$

Общий коэффициент пропускания света, определяемый по формуле

(А.6) СП 367.1325800.2017:

$$\tau_0 = \tau_1 * \tau_2 * \tau_3 * \tau_4 = 0.76 * 0.9 * 1 * 1 = 0.68$$

6. Расчет коэффициента К, учитывающего потери света в помещениях

Солнцезащитные устройства, изделия и материалы:

- Убирающиеся регулируемые жалюзи и шторы

$K = 1$

7. Расчет коэффициента эксплуатации MF

Коэффициент эксплуатации принимается в соответствии с таблицей 5.1 СП 52.13330.2016

$MF = 1 / K_3 = 1 / 1.2 = 0.83$ в соответствии с п.3.35 и таблицей 5.1 СП 52.13330.2016

8. Коэффициент светового климата

Коэффициент светового климата CN принят по таблице 5.1 СП 52.13330.2016 и равен 0.91

9. Конечный расчет КЕО при боковом освещении без зданий

Подставляем значения коэффициентов в формулу:

$$e_{бр} = 0.91 * 2.56 * 0.566 * 2.02 * 0.68 * 1 * 0.83 = 1.5 \%$$

Суммарный расчетный КЕО = 2.05

Вывод:

В соответствии с таблицей 5.25 п.1 СанПиН 1.2.3685-21 (Гигиенические нормативы и требования к обеспечению безопасности и (или) безвредности для человека факторов среды обитания)

нормируемый показатель коэффициента естественной освещенности в помещении -

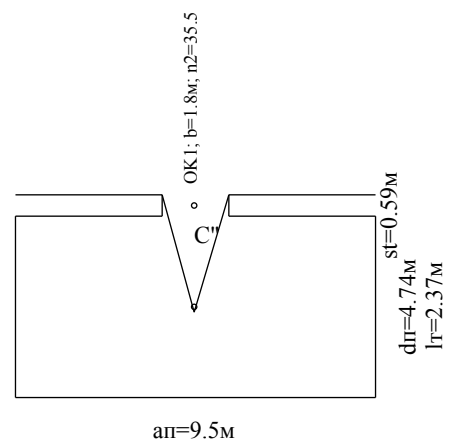
Кабинет -1.2 %.

Расчетное значение КЕО соответствует нормируемому.

План помещения

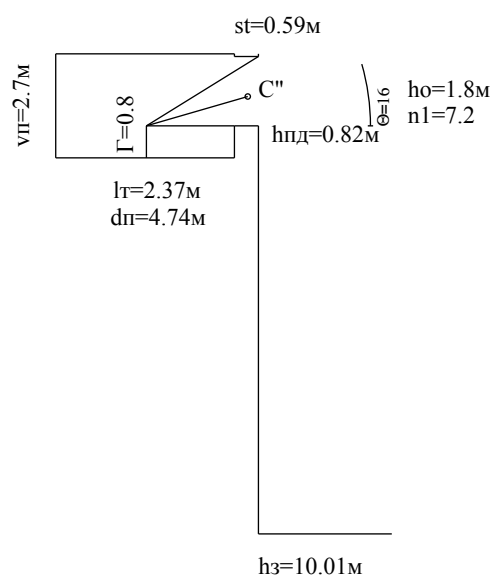
Кабинет

Расчет 2 стороны освещения



Масштаб 1:200

Разрез помещения
Кабинет
Расчет 2 стороны освещения



Масштаб 1:200



Расчет коэффициента естественной освещенности производится по формуле:

$$e_p^6 = C_N (\sum_{i=1}^L \varepsilon_{6i} q(\gamma)_i + \sum_{j=1}^M \varepsilon_{3dj} b_{\phi j} k_{3dj}) r_o \tau_o KMF$$

Тип застройки: Проектируемое здание

Тип рассчитываемого помещения:

-Кабинет

Доп. данные наименования расчетного помещения:

- 432 - Кабинет экономической службы

Наименование расчетной точки: Рабочий стол

Количество сторон освещения: 2

Расчет 1 стороны освещения

Ориентация стороны света: Юг

Номер группы административных районов по ресурсам светового климата: 3 (СП 52.13330.2016)

Расчет КЕО выполнен на всю площадь помещения

1. Исходные и расчетные параметры:

Глубина помещения: $d_{п}=5.8$ м

Ширина помещения: $a_{п}=6.215$ м

Высота помещения: $v_{п}=2.7$ м

Расстояние от внутренней поверхности стены со световым проемом до расчетной точки: $l_{т}=2.9$ м

Ширина 1-го окна: $b=1.8$ м

Ширина 2-го окна: $b=1.8$ м

Высота светового проема, окна: $h_o=1.8$ м

Высота подоконника над полом: $h_{пд}=0.82$ м

Толщина стены: $st=0.59$ м

Уровень пола над землей: $h_з=10.01$ м

2. Расчет геометрического КЕО, учитывающий прямой свет неба

Число лучей по графику I, проходящих от неба через световые проемы в расчетную точку на поперечном разрезе помещения, $n_1 = 5.5$

Число лучей по графику II, проходящих от неба через световые проемы в расчетную точку на плане помещения, $n_2 = 23.2$

Число лучей по графику II, проходящих от неба через световые проемы в расчетную точку на плане помещения, $n_2 = 19$

Общее число лучей по графику II, $n_2 = 42.2$

Геометрический КЕО в расчетной точке при боковом освещении, учитывающий прямой свет от i -го участка неба, определяемый по формуле (А.9)

$$\varepsilon_{6i} = 0.01 * (n_1 * n_2) = 0.01 * (5.5 * 42.2) = 2.32$$

3. Расчет коэффициента, учитывающего неравномерную яркость облачного неба

q_i определяется по табл. А.1 СП 367.1325800.2017 при угловой высоте среднего луча – 14

$$q_i = 0.523$$

4. Расчет коэффициента, учитывающего повышение КЕО (r_o)

r_o определяется по таблице А.4 СП 367.1325800.2017

$$d_{п}/h_o1 = 5.8 / 1.82 = 3.19$$

$$l_{т}/d_{п} = 2.9 / 5.8 = 0.5$$

$$\rho_{ср} = 0.55 \text{ в соответствии с п.5.10 СП 52.13330.2016}$$

$$a_{п}/d_{п} = 6.215 / 5.8 = 1.07$$

$$r_o = 2.59$$

5. Расчет общего коэффициента светопропускания

Вид светопропускающего материала:

- Формула остекления 4М1-16-4М1-16-4М1

$$\tau_1 = 0.76 \text{ - в соответствии с табл. А.8 СП 367.1325800.2017}$$



Вид переплѣта:

- Для жил., общ., и вспом. зданий: металлические одинарные

$\tau_2 = 0.9$ - в соответствии с табл. А.9 СП 367.1325800.2017

Коэффициент, учитывающий потери света в несущих конструкциях:

$\tau_3 = 1$ - в соответствии с СП 367.1325800.2017.

Солнцезащитные устройства, изделия и материалы:

- Убирающиеся регулируемые жалюзи и шторы

$\tau_4 = 1$

Общий коэффициент пропускания света, определяемый по формуле

(А.6) СП 367.1325800.2017:

$\tau_0 = \tau_1 * \tau_2 * \tau_3 * \tau_4 = 0.76 * 0.9 * 1 * 1 = 0.68$

6. Расчет коэффициента К, учитывающего потери света в помещениях

Солнцезащитные устройства, изделия и материалы:

- Убирающиеся регулируемые жалюзи и шторы

$K = 1$

7. Расчет коэффициента эксплуатации MF

Коэффициент эксплуатации принимается в соответствии с таблицей 5.1 СП 52.13330.2016

$MF = 1 / K_z = 1 / 1.2 = 0.83$ в соответствии с п.3.35 и таблицей 5.1 СП 52.13330.2016

8. Коэффициент светового климата

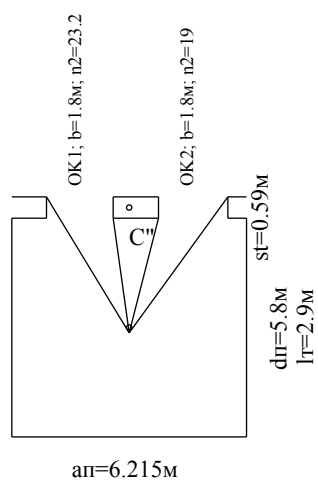
Коэффициент светового климата CN принят по таблице 5.1 СП 52.13330.2016 и равен 1

9. Конечный расчет КЕО при боковом освещении без зданий

Подставляем значения коэффициентов в формулу:

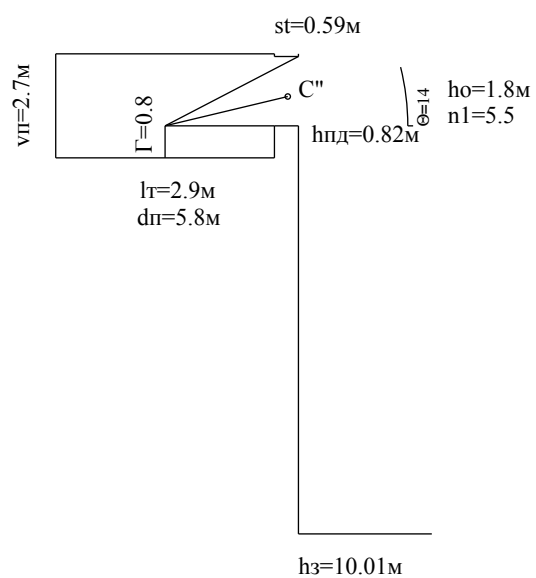
$e_{бр} = 1 * 2.32 * 0.523 * 2.59 * 0.68 * 1 * 0.83 = 1.77 \%$

План помещения
Кабинет
Расчет 1 стороны освещения



Масштаб 1:200

Разрез помещения
Кабинет
Расчет 1 стороны освещения



Масштаб 1:200



Расчет коэффициента естественной освещенности производится по формуле:

$$e_p^6 = C_N (\sum_{i=1}^L \varepsilon_{6i} q(\gamma)_i + \sum_{j=1}^M \varepsilon_{3dj} b_{\phi j} k_{3dj}) r_o \tau_o KMF$$

Тип застройки: Проектируемое здание

Тип рассчитываемого помещения:

-Кабинет

Доп. данные наименования расчетного помещения:

- 432 - Кабинет экономической службы

Наименование расчетной точки: Рабочий стол

Количество сторон освещения: 2

Расчет 2 стороны освещения

Ориентация стороны света: Восток

Номер группы административных районов по ресурсам светового климата: 3 (СП 52.13330.2016)

Расчет КЕО выполнен на всю площадь помещения

1. Исходные и расчетные параметры:

Глубина помещения: $d_p = 6.215$ м

Ширина помещения: $a_p = 5.8$ м

Высота помещения: $v_p = 2.7$ м

Расстояние от внутренней поверхности стены со световым проемом до расчетной точки: $l_t = 3.1075$ м

Ширина 1-го окна: $b = 1.5$ м

Ширина 2-го окна: $b = 1.8$ м

Высота светового проема, окна: $h_o = 1.8$ м

Высота подоконника над полом: $h_{пд} = 0.82$ м

Толщина стены: $st = 0.59$ м

Уровень пола над землей: $h_z = 10.01$ м

2. Расчет геометрического КЕО, учитывающий прямой свет неба

Число лучей по графику I, проходящих от неба через световые проемы в расчетную точку на поперечном разрезе помещения, $n_1 = 5$

Число лучей по графику II, проходящих от неба через световые проемы в расчетную точку на плане помещения, $n_2 = 14.7$

Число лучей по графику II, проходящих от неба через световые проемы в расчетную точку на плане помещения, $n_2 = 24.5$

Общее число лучей по графику II, $n_2 = 39.2$

Геометрический КЕО в расчетной точке при боковом освещении, учитывающий прямой свет от i -го участка неба, определяемый по формуле (А.9)

$$\varepsilon_{6i} = 0.01 * (n_1 * n_2) = 0.01 * (5 * 39.2) = 1.96$$

3. Расчет коэффициента, учитывающего неравномерную яркость облачного неба

q_i определяется по табл. А.1 СП 367.1325800.2017 при угловой высоте среднего луча – 13.3

$$q_i = 0.512$$

4. Расчет коэффициента, учитывающего повышение КЕО (r_o)

r_o определяется по таблице А.4 СП 367.1325800.2017

$$d_p / h_{o1} = 6.215 / 1.82 = 3.41$$

$$l_t / d_p = 3.1075 / 6.215 = 0.5$$

$$\rho_{cp} = 0.55 \text{ в соответствии с п.5.10 СП 52.13330.2016}$$

$$a_p / d_p = 5.8 / 6.215 = 0.93$$

$$r_o = 2.75$$

5. Расчет общего коэффициента светопропускания

Вид светопропускающего материала:

- Формула остекления 4М1-16-4М1-16-4М1

$$\tau_1 = 0.76 \text{ - в соответствии с табл. А.8 СП 367.1325800.2017}$$



Вид переплѐта:

- Для жил., общ., и вспом. зданий: металлические одинарные

$\tau_2 = 0.9$ - в соответствии с табл. А.9 СП 367.1325800.2017

Коэффициент, учитывающий потери света в несущих конструкциях:

$\tau_3 = 1$ - в соответствии с СП 367.1325800.2017.

Солнцезащитные устройства, изделия и материалы:

- Убирающиеся регулируемые жалюзи и шторы

$\tau_4 = 1$

Общий коэффициент пропускания света, определяемый по формуле

(А.6) СП 367.1325800.2017:

$\tau_0 = \tau_1 * \tau_2 * \tau_3 * \tau_4 = 0.76 * 0.9 * 1 * 1 = 0.68$

6. Расчет коэффициента К, учитывающего потери света в помещениях

Солнцезащитные устройства, изделия и материалы:

- Убирающиеся регулируемые жалюзи и шторы

$K = 1$

7. Расчет коэффициента эксплуатации MF

Коэффициент эксплуатации принимается в соответствии с таблицей 5.1 СП 52.13330.2016

$MF = 1 / K_z = 1 / 1.2 = 0.83$ в соответствии с п.3.35 и таблицей 5.1 СП 52.13330.2016

8. Коэффициент светового климата

Коэффициент светового климата CN принят по таблице 5.1 СП 52.13330.2016 и равен 0.91

9. Конечный расчет КЕО при боковом освещении без зданий

Подставляем значения коэффициентов в формулу:

$e_{бр} = 0.91 * 1.96 * 0.512 * 2.75 * 0.68 * 1 * 0.83 = 1.42 \%$

Суммарный расчетный КЕО = 3.19

Вывод:

В соответствии с таблицей 5.25 п.1 СанПиН 1.2.3685-21 (Гигиенические нормативы и требования к обеспечению безопасности и (или) безвредности для

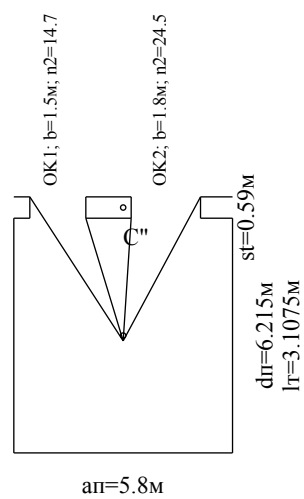
человека факторов среды обитания)

нормируемый показатель коэффициента естественной освещенности в помещении -

Кабинет -1.2 %.

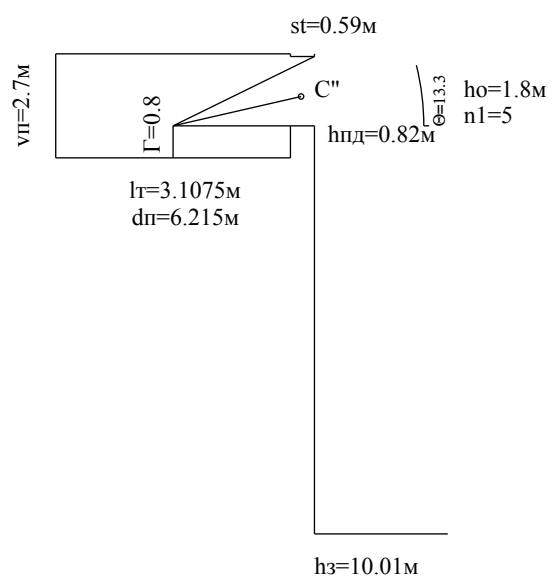
Расчетное значение КЕО соответствует нормируемому.

План помещения
Кабинет
Расчет 2 стороны освещения



Масштаб 1:200

Разрез помещения
Кабинет
Расчет 2 стороны освещения



Масштаб 1:200



Расчет коэффициента естественной освещенности производится по формуле:

$$e_p^6 = C_N (\sum_{i=1}^L \varepsilon_{6i} q(\gamma)_i + \sum_{j=1}^M \varepsilon_{3dj} b_{\phi j} k_{3dj}) r_o \tau_o KMF$$

Тип застройки: Проектируемое здание

Тип рассчитываемого помещения:

-Кабинет

Доп. данные наименования расчетного помещения:

- 435, 436, 437 - Кабинеты административных работников

Наименование расчетной точки: Рабочий стол

Количество сторон освещения: 1

Расчет 1 стороны освещения

Ориентация стороны света: Юг

Номер группы административных районов по ресурсам светового климата: 3 (СП 52.13330.2016)

Расчет КЕО выполнен на всю площадь помещения

1. Исходные и расчетные параметры:

Глубина помещения: $d_p=6$ м

Ширина помещения: $a_p=5.85$ м

Высота помещения: $v_p=2.7$ м

Расстояние от внутренней поверхности стены со световым проемом до расчетной точки: $l_t=3$ м

Ширина 1-го окна: $b=1.8$ м

Ширина 2-го окна: $b=1.8$ м

Высота светового проема, окна: $h_o=1.8$ м

Высота подоконника над полом: $h_{пд}=0.82$ м

Толщина стены: $st=0.59$ м

Уровень пола над землей: $h_z=10.01$ м

2. Расчет геометрического КЕО, учитывающий прямой свет неба

Число лучей по графику I, проходящих от неба через световые проемы в расчетную точку на поперечном разрезе помещения, $n_1 = 5.2$

Число лучей по графику II, проходящих от неба через световые проемы в расчетную точку на плане помещения, $n_2 = 21$

Число лучей по графику II, проходящих от неба через световые проемы в расчетную точку на плане помещения, $n_2 = 21.1$

Общее число лучей по графику II, $n_2 = 42.1$

Геометрический КЕО в расчетной точке при боковом освещении, учитывающий прямой свет от i -го участка неба, определяемый по формуле (А.9)

$$\varepsilon_{6i} = 0.01 * (n_1 * n_2) = 0.01 * (5.2 * 42.1) = 2.19$$

3. Расчет коэффициента, учитывающего неравномерную яркость облачного неба

q_i определяется по табл. А.1 СП 367.1325800.2017 при угловой высоте среднего луча – 13.6

$$q_i = 0.518$$

4. Расчет коэффициента, учитывающего повышение КЕО (r_o)

r_o определяется по таблице А.4 СП 367.1325800.2017

$$d_p/h_o1 = 6 / 1.82 = 3.3$$

$$l_t/d_p = 3 / 6 = 0.5$$

$$\rho_{cp} = 0.55 \text{ в соответствии с п.5.10 СП 52.13330.2016}$$

$$a_p/d_p = 5.85 / 6 = 0.98$$

$$r_o = 2.68$$

5. Расчет общего коэффициента светопропускания

Вид светопропускающего материала:

- Формула остекления 4М1-16-4М1-16-4М1

$$\tau_1 = 0.76 \text{ - в соответствии с табл. А.8 СП 367.1325800.2017}$$



Вид переплѐта:

- Для жил., общ., и вспом. зданий: металлические одинарные

$\tau_2 = 0.9$ - в соответствии с табл. А.9 СП 367.1325800.2017

Коэффициент, учитывающий потери света в несущих конструкциях:

$\tau_3 = 1$ - в соответствии с СП 367.1325800.2017.

Солнцезащитные устройства, изделия и материалы:

- Убирающиеся регулируемые жалюзи и шторы

$\tau_4 = 1$

Общий коэффициент пропускания света, определяемый по формуле

(А.6) СП 367.1325800.2017:

$\tau_0 = \tau_1 * \tau_2 * \tau_3 * \tau_4 = 0.76 * 0.9 * 1 * 1 = 0.68$

6. Расчет коэффициента К, учитывающего потери света в помещениях

Солнцезащитные устройства, изделия и материалы:

- Убирающиеся регулируемые жалюзи и шторы

$K = 1$

7. Расчет коэффициента эксплуатации MF

Коэффициент эксплуатации принимается в соответствии с таблицей 5.1 СП 52.13330.2016

$MF = 1 / K_z = 1 / 1.2 = 0.83$ в соответствии с п.3.35 и таблицей 5.1 СП 52.13330.2016

8. Коэффициент светового климата

Коэффициент светового климата CN принят по таблице 5.1 СП 52.13330.2016 и равен 1

9. Конечный расчет КЕО при боковом освещении без зданий

Подставляем значения коэффициентов в формулу:

$e_{бр} = 1 * 2.19 * 0.518 * 2.68 * 0.68 * 1 * 0.83 = 1.72 \%$

Суммарный расчетный КЕО = 1.72

Вывод:

В соответствии с таблицей 5.25 п.1 СанПиН 1.2.3685-21 (Гигиенические нормативы и требования к обеспечению безопасности и (или) безвредности для

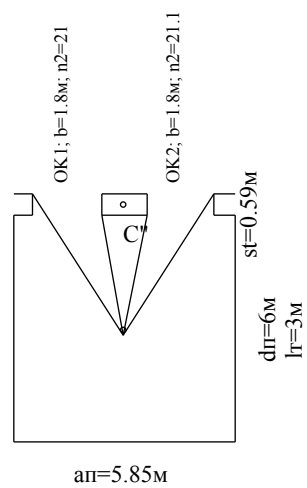
человека факторов среды обитания)

нормируемый показатель коэффициента естественной освещенности в помещении -

Кабинет -1.2 %.

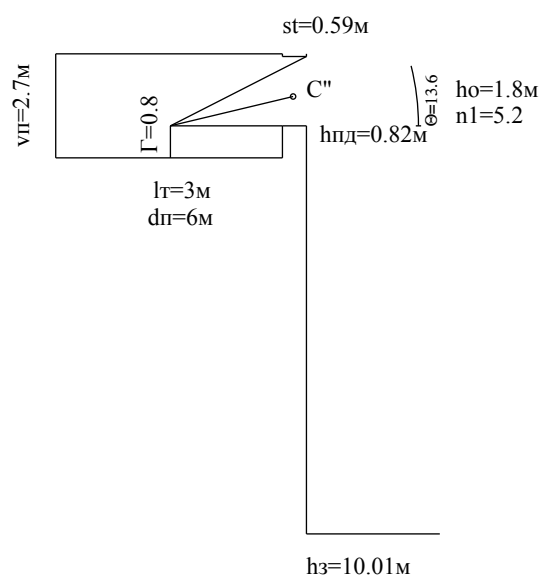
Расчетное значение КЕО соответствует нормируемому.

План помещения
Кабинет
Расчет 1 стороны освещения



Масштаб 1:200

Разрез помещения
Кабинет
Расчет 1 стороны освещения



Масштаб 1:200

Инф. № подл.	Подп. и дата	Взам. инф. №	Согласовано		

Приложение Б

СОГЛАСОВАННЫЕ ЦВЕТОВЫЕ РЕШЕНИЯ ФАСАДОВ



**МИНИСТЕРСТВО
ТРАНСПОРТА
ЯРОСЛАВСКОЙ ОБЛАСТИ**

Чайковского ул., д. 42-а, г. Ярославль, 150000

Телефон (4852) 78-63-95

Факс (4852) 78-63-29

e-mail: dt@yarregion.ru

<http://yarregion.ru/depts/dt>

ОКПО 33467291, ОГРН 1027600698498,

ИНН / КПП 7604059433 / 760401001

15.05.2024 № ИХ.17-1894/2024

На _____ от _____

Генеральному директору
ООО «Мовиста Регионы
Ярославль»

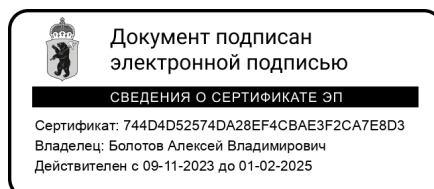
Копырину П.В.

О направлении информации

Уважаемый Павел Владимирович!

В ответ на письмо № 100/24 от 28.02.2024 министерство транспорта Ярославской области сообщает, что при реконструкции фасадов зданий Главного и Бытового корпусов трамвайного депо следует учесть вариант 7 цветового решения сооружений.

Заместитель министра



А.В. Болотов

Ершова Юлия Михайловна
(4852) 78 63 26

№ п/п	Наименование вида работ и материалов	Ед. изм.	Кол.	Примечание
	Внутренние стены			
1	Перегородки гипсокартонные толщиной 150 мм из 2-х слоев гипсокартона (ГКЛВ толщ. 12,5 мм) с заполнением минераловатными плитами толщиной 100 мм (С112 по серии 1.031.9-2.07)	м²	40,3	
	Двери внутренние			
2	Дверной блок противопожарный полуторный распашной с левой створкой 900 мм, глухой, металлический, без порога. Размер проема 1400x2100(н). Предел огнестойкости EI30. Двери с уплотнением в притворах, доводчиком, врезным замком и ручками. Проем в чистоте не менее 1200 мм. Производитель по типу ООО "Металлоизделия"	шт.	1	
	Полы			
3	Тип 1. 1. Керамогранитная плитка с нескользкой поверхностью- 10 мм 2. Клей плиточный- 5 мм 3. Выравнивающая полимерцементная стяжка- 20 мм 4. Легкий бетон γ=1200кг/м³- 45 мм 5. Монолитный бетон класса В25W6F150- 200 мм армированный 2-мя сетками 8/8/200/200 А500 6. 2 слоя техноэласт ЭПП- 8 мм 7. Праймер битумный Технониколь №01 8. Бетонная подготовка из бетона В7,5- 100 мм 9. Основание - уплотненный грунт с втрамбованным в него слоем щебня или гравия на глубину не менее 40 мм	м²	17,0	
4	Тип 4. 1. Система полимерных полиуретан-цементных антистатических полов толщиной 6 мм по типу ООО Протекор" 3. Выравнивающая полимерцементная стяжка- 20 мм 4. Легкий бетон γ=1200кг/м³- 54 мм 5. Монолитный бетон класса В25W6F150- 200мм армированный 2-мя сетками 8/8/200/200 А500 6. 2 слоя техноэласт ЭПП- 8 мм 7. Праймер битумный Технониколь №01 8. Бетонная подготовка из бетона В7,5-100мм 9. Основание - уплотненный грунт с втрамбованным в него слоем щебня или гравия на глубину не менее 40 мм	м²	25,08	
0484ГП.09-5-2-AP2.BOP1				
«О создании и эксплуатации объектов транспортной инфраструктуры и технологически связанных с ними транспортных средств, обеспечивающих деятельность, связанную с перевозками пассажиров транспортом общего пользования, в муниципальном образовании городской округ город Ярославль в Ярославской области»				
5 этап: «Реконструкция зданий и сооружений трамвайного депо по адресу: г. Ярославль, Ленинградский пр-кт, дом № 37»				
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.
Разраб.		Лосев А.		
Н. контр.		Алхасов		
ГИП		Богданов		
Бытовой корпус (литер Е)				Стадия
				П
Ведомость объемов работ (1 пусковой этап)				Лист
				1
				Листов
				2
				</

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №							Лист	
									2	
			Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	0484ГП.09-5-2-AP2.BOP1	

№ п/п	Наименование вида работ и материалов	Ед. изм.	Кол.	Примечание
	Отделка			
5	Шпатлевка	м²	80,6	
6	Грунтовка	м²	161,2	
7	Окраска акриловой краской за 2 раза	м²	80,6	
	Потолки			
8	Шпатлевка	м²	22,9	
9	Грунтовка	м²	45,8	
10	Окраска акриловой краской за 2 раза	м²	22,9	

№ п/п	Наименование вида работ и материалов	Ед. изм.	Кол.	Примечание						
	Бытовой корпус (литер Е)									
	Наружные стены									
1	Фасад: Алюминиевые композитные кассеты по типу ООО "Алюминстрой" по металлической подсистеме по типу ООО "ПСФ Сталькон"	м²	2259,41							
2	Утеплитель из минераловатных плит по типу Технониколь Техновент Стандарт λ= 0,038 Вт/м·°С, закрепленный при помощи пластикового тарельчатого дюбеля- 180 мм	м²	2259,41							
3	Влагостойкие листы АЦЛ на механическом креплении толщиной 10 мм для устройства простенков	м²	994,54							
4	Профиль стоечный усиленный ПС 100х50, толщина металла 0,6 мм для устройства простенков	м.п.	854,8							
5	Цоколь: Керамогранит по металлической подсистеме по типу ООО "ПСФ Сталькон"	м²	66,09							
6	Система утепления цоколя по типу "ТН-ФАСАД Комби": Защитный слой штукатурки- 20 мм; Грунтовка фасадная упрочняющая "ТЕХНОНИКОЛЬ" 010 Сетка фасадная щелочестойкая "ТЕХНОНИКОЛЬ" 2000 Штукатурно-клеевая смесь "ТЕХНОНИКОЛЬ" 220- 5 мм Плиты из экструзионного пенополистерола типа "XPS ТЕХНОНИКОЛЬ CARBON ECO FAS" (прикрепленные к стене при помощи тарельчатого фасадного анкера)- 100 мм Штукатурно-клеевая смесь "ТЕХНОНИКОЛЬ" 220- 5 мм Грунтовка фасадная упрочняющая "ТЕХНОНИКОЛЬ" 010	м²	66,09							
7	Отлив цоколя из оцинкованной стали с полимерным покрытием шириной 300* мм	м.п.	165,41							
8	Скрытый капельник из оцинкованной стали шириной 300* мм	м.п.	165,41							
9	Отлив оконный из оцинкованной стали с полимерным покрытием шириной 400* мм	м.п.	339,4							
10	Отлив парапетный из оцинкованной стали с полимерным покрытием шириной 1200* мм	м.п.	309,5							
11.1	Закладка проемов в наружных стенах- Кирпич рядовой полнотелый размером 250х120х65 мм, формата 1НФ, марки по прочности М100, класса средней плотности 2,0, марки по морозостойкости F75 по ГОСТ 530-2012 марки КР-р-по 250х120х65/1НФ/100/2,0/75/ГОСТ 530-2012 на ц/п растворе М 75 с армированием сеткой Ø 4 Вр1 с ячейками 50 х 50 через 4 ряда кладки по высоте	м³	3,76							
0484ГП.09-5-2-AP2.BOP2										
«О создании и эксплуатации объектов транспортной инфраструктуры и технологически связанных с ними транспортных средств, обеспечивающих деятельность, связанную с перевозками пассажиров транспортом общего пользования, в муниципальном образовании городской округ город Ярославль в Ярославской области»										
5 этап: «Реконструкция зданий и сооружений трамвайного депо по адресу: г. Ярославль, Ленинградский пр-кт, дом № 37»										
Изм.	Кол.уч.	Лист	Недоп.	Подп.	Дата					
Разраб.		Лосев А.				Бытовой корпус (литер Е). Переходная галерея		Стадия	Лист	Листов
								П	1	15
Н. контр.		Алхасов				Ведомость объемов работ (2 пусковой этап)		 АО "Гипротязжмаш"		
ГИП		Богданов								

№ п/п		Наименование вида работ и материалов	Ед. изм.	Кол.	Примечание
11.2		Закладка проемов в наружных стенах- Пеноблоки 625x250x300 D600	м³	10,54	
12		Козырек односкатный, материал кровли - профилированный лист НС18, материал каркаса - окрашенная конструкционная сталь (труба 50x4- масса 65,4 кг.). Габариты 2000x1500 мм	шт.	7	
		Кровля			
13		Кровля Бытового корпуса: Техноэласт ПЛАМЯ СТОП (Группа распространения пламени РП1, Группа воспламеняемости В2)- 4,2 мм Унифлекс С ЭМС (Группа горючести Г4, Группа воспламеняемости В3)- 2 мм Праймер битумный по типу Технониколь №01 Плиты теплоизоляционные по типу LOGICPIR PROF СХМ/СХМ λ= 0,026 Вт/м·°С, Группа горючести Г2- 100 мм Битум нефтяной кровельный БНК 90/30 Плиты теплоизоляционные клиновидные по типу LOGICPIR CMX/CMX SLOPE для создания контруклона, Группа горючести Г4- от 10 мм Битум нефтяной кровельный БНК 90/30 Плиты теплоизоляционные по типу LOGICPIR PROF СХМ/СХМ λ= 0,026 Вт/м·°С, Группа горючести Г2- 100 мм Битум нефтяной кровельный БНК 90/30 Пароизоляционный материал по типу Технобарьер Праймер битумный по типу Технониколь №01	м²	1051,63	
14		Кровля тамбура: Техноэласт ПЛАМЯ СТОП (Группа распространения пламени РП1, Группа воспламеняемости В2)- 4,2 мм Унифлекс С ЭМС (Группа горючести Г4, Группа воспламеняемости В3)- 2 мм Праймер битумный по типу Технониколь №01 Плиты теплоизоляционные клиновидные по типу LOGICPIR СХМ/СХМ SLOPE для создания уклона (Группа горючести Г4)- от 10 мм Битум нефтяной кровельный БНК 90/30 Плиты теплоизоляционные по типу LOGICPIR PROF СХМ/СХМ λ= 0,026 Вт/м·°С (Группа горючести Г2) - 100 мм Битум нефтяной кровельный БНК 90/30 Пароизоляционный битумосодержащий материал по типу Технобарьер- 2,8 мм Праймер битумный по типу ТЕХНОНИКОЛЬ №01 Выравнивающая цементно-песчаная стяжка М100- 30 мм	м²	7,14	
15		Защитный слой из гранитного щебня толщиной 40 мм	м²	174,87	
16		Лестница вертикальная Тип 1. П 1-1 В(внутренний)=700 мм длина 3650* на кровлю (отм. кровли +13,300* до парапета отм. +16,950), по типу фирмы "Металлоконтс" по ГОСТ Р 53254-2009	шт.	2	
17		Аэратор кровельный ТЕХНОНИКОЛЬ, 160 x 460 мм	шт.	13	
0484ГП.09-5-2-AP2.BOP2					
Лист					
2					

Взам. инв. №	
Подп. и дата	
Инв. № подл.	
Изм.	Кол.уч.
Лист	№ док.
Подп.	Дата

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №							Лист	
									3	
			Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата		
			0484ГП.09-5-2-AP2.BOP2							

30	р-по 250х120х65/1НФ/100/2,0/75/ГОСТ 530-2012 на ц/п растворе М 75 с армированием сеткой Ø 4 ВрI с ячейками 50 х 50 через 4 ряда кладки по высоте	м²	446,5	
	Кладка толщиной 120 мм- Кирпич рядовой полнотелый размером 250х120х65 мм, формата 1НФ, марки по прочности М100, класса средней плотности 2,0, марки по морозостойкости F75 по ГОСТ 530-2012 марки КР-р-по 250х120х65/1НФ/100/2,0/75/ГОСТ 530-2012 на ц/п растворе М 75 с армированием сеткой Ø 4 ВрI с ячейками 50 х 50 через 4 ряда кладки по высоте			

№ п/п	Наименование вида работ и материалов	Ед. изм.	Кол.	Примечание
18	ПВХ парапетная воронка 100X100 с отводом и листоуловителем L= 650* мм	шт.	10	
19	Трубы наружного водостока по типу Водосточной системы Проект 185*150 фирмы "МеталлПрофиль". Диаметр трубы — 150 мм	м.п.	29,5	
20	Электрообогрев водосточных воронок по типу фирмы Теплолюкс	м.п.	36,0	
21	Устройство парапета тамбура- Кирпич рядовой полнотелый размером 250x120x65 мм, формата 1НФ, марки по прочности М100, класса средней плотности 2,0, марки по морозостойкости F75 по ГОСТ 530-2012 марки КР-р-по 250x120x65/1НФ/100/2,0/75/ГОСТ 530-2012 на ц/п растворе М 75 с армированием сеткой Ø 4 ВрI с ячейками 50 x 50 через 4 ряда кладки по высоте	м³	1,7	
22	Ограждение парапетное ОГ-2 по типу фирмы "BORGE" (h=900 мм)	м.п.	292,34	
	Утепление парапета			
23	Утеплитель минераловатный двухслойный -100мм	м²	203,01	
24	ЛПП 10 ГОСТ 18124-2012	м²	203,01	
25	Пароизоляция	м²	253,0	
	Устройство дорожек проходов			
26	ЛПП или ЦСП-1	м²	168,28	
27	Геотекстиль иглопробивной термообработанный ТЕХНОНИКОЛЬ плотностью 300 г/м²	м²	360,6	
28	Техноэласт ПЛАМЯ СТОП	м²	240,4	
	Внутренние стены			
29	Кладка толщиной 250 мм- Кирпич рядовой полнотелый размером 250x120x65 мм, формата 1НФ, марки по прочности М100, класса средней плотности 2,0, марки по морозостойкости F75 по ГОСТ 530-2012 марки КР-р-по 250x120x65/1НФ/100/2,0/75/ГОСТ 530-2012 на ц/п растворе М 75 с армированием сеткой Ø 4 ВрI с ячейками 50 x 50 через 4 ряда кладки по высоте	м³	12,93	
30	Кладка толщиной 120 мм- Кирпич рядовой полнотелый размером 250x120x65 мм, формата 1НФ, марки по прочности М100, класса средней плотности 2,0, марки по морозостойкости F75 по ГОСТ 530-2012 марки КР-р-по 250x120x65/1НФ/100/2,0/75/ГОСТ 530-2012 на ц/п растворе М 75 с армированием сеткой Ø 4 ВрI с ячейками 50 x 50 через 4 ряда кладки по высоте	м²	446,5	

№ п/п		Наименование вида работ и материалов	Ед. изм.	Кол.	Примечание
31	Перегородки гипсокартонные толщиной 150 мм из 2-х слоев гипсокартона (ГКЛВ толщ. 12,5 мм) с заполнением минераловатными плитами толщиной 100 мм (С112 по серии 1.031.9-2.07)		м²	1040,9	
32	Облицовка толщиной 75 мм из 2-х слоев гипсокартона (ГКЛВ толщ. 12,5 мм) с заполнением минераловатными плитами толщиной 50 мм (С626 по серии 1.073.9-2.08)		м²	1472,76	
33	Сантехнические перегородки из HPL панелей, высота от пола 150 мм, высота ограждения 1850 мм		м.п.	25,0	
	Перекрышки				
34	2 ПБ-13-1-п по ГОСТ 948-2016		шт.	133	
35	2 ПБ-16-1-п по ГОСТ 948-2016		шт.	36	
36	2 ПБ-17-1-п по ГОСТ 948-2016		шт.	8	
	Ограждения				
37	Ограждения лестниц ОГ-1 металлические высотой 1,2 м. Нержавеющая сталь, ригельное заполнение. Поручень ограждения: труба д. 50мм, Стойки ограждения: труба д. 38мм, Ригельное заполнение ограждения: прутки д. 16мм. По типу фирмы "Аркмет"		м.п.	118,65	
	Окна и витражи				
38	ОК-1 Оконный блок индивидуального изготовления с переплетами из алюминиевого профиля с заполнением двухкамерным стеклопакетом, с поворотнo-откидным открыванием О АК СПД 1800-1800-70 В2 ГОСТ 21519-2022 4М1зак-10-4М1зак-10-4М1зак Производитель по типу фирмы ООО ПСФ "Сталькон"		шт.	166	
39	ОК-2 Оконный блок индивидуального изготовления с переплетами из алюминиевого профиля с заполнением двухкамерным стеклопакетом, в противопожарном (Е 60) исполнении О АК СПД 1800-1500-70 В2 ГОСТ 21519-2022 4М1зак-10-4М1зак-10-4М1зак Производитель по типу фирмы ООО ПСФ "Сталькон"		шт.	5	
40	ОК-3 Оконный блок индивидуального изготовления с переплетами из алюминиевого профиля с заполнением двухкамерным стеклопакетом, с поворотнo-откидным открыванием О АК СПД 1800-1500-70 В2 ГОСТ 21519-2022 4М1зак-10-4М1зак-10-4М1зак Производитель по типу фирмы ООО ПСФ "Сталькон"		шт.	5	
</					

№ п/п		Наименование вида работ и материалов	Ед. изм.	Кол.	Примечание
41	ОК-4 Оконный блок индивидуального изготовления с переплетами из алюминиевого профиля с заполнением двухкамерным стеклопакетом, с поворотно-откидным открыванием О АК СПД 930-1800-70 В2 ГОСТ 21519-2022 4М1зак-10-4М1зак-10-4М1зак Производитель по типу фирмы ООО ПСФ "Сталькон"		шт.	11	
42	ОК-5 Оконный блок индивидуального изготовления с переплетами из алюминиевого профиля с заполнением однокамерным стеклопакетом, с поворотно-откидным открыванием О АК СПД 1800-800-70 В2 ГОСТ 21519-2022 4М1зак-10-4М1зак-10-4М1зак Производитель по типу фирмы ООО ПСФ "Сталькон"		шт.	1	
43	В-1 Витраж индивидуального изготовления с переплетами из алюминиевого профиля с заполнением двухкамерным стеклопакетом, с откидным открыванием О АК СПД 14300-900-70 В2 ГОСТ 21519-2022 4М1зак-10-4М1зак-10-4М1зак Производитель по типу фирмы ООО ПСФ "Сталькон"		шт.	2	
44	В-2 Витраж индивидуального изготовления с переплетами из алюминиевого профиля с заполнением двухкамерным стеклопакетом, с поворотно-откидным открыванием и дверным блоком 1460х2200 (h)в комплекте О АК СПД 5490-1830-70 В2 ГОСТ 21519-2022 4М1зак-10-4М1зак-10-4М1зак. Двери с уплотнением в притворах, доводчиком, врезным замком и ручкой антипаника. по типу фирмы ООО ПСФ "Сталькон"		шт.	2	
45	Плита подоконная пластиковая 1850х300*		шт.	177	
46	Плита подоконная пластиковая 1550х300*		шт.	10	
47	Плита подоконная пластиковая 950х300*		шт.	2	
48	Плита подоконная пластиковая 3020х300*		шт.	2	
49	Плита подоконная пластиковая 1010х300*		шт.	2	
50	Плита подоконная пластиковая 1420х300*		шт.	1	
	Двери наружные				
51	Дверной блок наружный утепленный полуторный распашной с правой створкой 900 мм, металлический, с выпадающим порогом. Размер проема 1400х2100(h). Двери с уплотнением в притворах, доводчиком, врезным замком и ручкой антипаника. Производитель по типу фирмы ООО "Компания ЕТС"		шт.	1	

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №											
58	Е130. Двери с уплотнением в притворах, доводчиком, врезным замком и ручкой антипаника. Производитель по типу ООО "Металлоизделия"												
	Дверной блок противопожарный полуторный распашной с правой створкой 900 мм, глухой, металлический, без порога. Размер проема 1400x2100(h). Предел огнестойкости EI30. Двери с уплотнением в притворах, доводчиком, врезным замком и ручками. Проем в чистоте не менее 1200 мм. Производитель по типу ООО "Металлоизделия"												
	шт.												
	3												
						0484ГП.09-5-2-AP2.BOP2						Лист	
												6	
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата								

№ п/п	Наименование вида работ и материалов	Ед. изм.	Кол.	Примечание
52	Дверной блок противопожарный полуторный распашной с правой створкой 900 мм, глухой металлический, без порога. Размер проема 1400x2100(h). Предел огнестойкости EI30. Двери с уплотнением в притворах, доводчиком, врезным замком и ручкой антипаника. Производитель по типу фирмы ООО "Компания ЕТС"	шт.	1	
53	Дверной блок наружный утепленный полуторный распашной с правой створкой 900 мм, металлический, с выпадающим порогом. Размер проема 1300x2100(h). Двери с уплотнением в притворах, доводчиком, врезным замком и ручкой антипаника. Производитель по типу фирмы ООО "Компания ЕТС"	шт.	1	
54	Дверной блок наружный утепленный полуторный распашной с левой створкой 900 мм, металлический, с выпадающим порогом. Размер проема 1300x2100(h). Двери с уплотнением в притворах, доводчиком, врезным замком и ручкой антипаника. Производитель по типу фирмы ООО "Компания ЕТС"	шт.	3	
55	Дверной блок наружный утепленный однопольный распашной правого открывания, металлический, с выпадающим порогом. Размер проема 1000x2100(h). Двери с уплотнением в притворах, доводчиком, врезным замком и ручкой антипаника. Производитель по типу фирмы ООО "Компания ЕТС"	шт.	1	
56	Дверной блок противопожарный однопольный распашной правого открывания, металлический, без порога. Размер проема 1150x2100(h). Предел огнестойкости EI30. Двери с уплотнением в притворах, доводчиком, врезным замком и ручкой антипаника. Производитель по типу фирмы ООО "Компания ЕТС"	шт.	2	
	Двери внутренние			
57	Дверной блок противопожарный полуторный распашной с правой створкой 900 мм, глухой, металлический, без порога. Размер проема 1500x2100(h). Предел огнестойкости EI30. Двери с уплотнением в притворах, доводчиком, врезным замком и ручкой антипаника. Производитель по типу ООО "Металлоизделия"	шт.	4	
58	Дверной блок противопожарный полуторный распашной с правой створкой 900 мм, глухой, металлический, без порога. Размер проема 1400x2100(h). Предел огнестойкости EI30. Двери с уплотнением в притворах, доводчиком, врезным замком и ручками. Проем в чистоте не менее 1200 мм. Производитель по типу ООО "Металлоизделия"	шт.	3	

№ п/п		Наименование вида работ и материалов	Ед. изм.	Кол.	Примечание
59		Дверной блок противопожарный полуторный распашной с левой створкой 900 мм, глухой, металлический, без порога. Размер проема 1400x2100(h). Предел огнестойкости EI30. Двери с уплотнением в притворах, доводчиком, врезным замком и ручками. Проем в чистоте не менее 1200 мм. Производитель по типу ООО "Металлоизделия"	шт.	6	
60		Дверной блок полуторный распашной с правой створкой 1000 мм, металлический, с выпадающим порогом. Размер проема 1310x2100(h). Двери с уплотнением в притворах, доводчиком, врезным замком и ручкой антипаника. Проем в чистоте не менее 1200 мм. Производитель по типу фирмы ООО "Компания ЕТС"	шт.	7	
61		Дверной блок полуторный распашной с левой створкой 1000 мм, металлический, с выпадающим порогом. Размер проема 1310x2100(h). Двери с уплотнением в притворах, доводчиком, врезным замком и ручкой антипаника. Проем в чистоте не менее 1200 мм. Производитель по типу фирмы ООО "Компания ЕТС"	шт.	7	
62		Двери металлопластиковые по ГОСТ 30970-2014, ДПМ Г Бпр Дп Л Р 2100x1210. Двери с доводчиком, врезным замком, ручками	шт.	5	
63		Двери деревянные по ГОСТ 475-2016, ДВ 2 Рп 21Х12 Г ПрБ МдЗ. Двери с доводчиком, врезным замком, ручками	шт.	1	
64		Двери деревянные по ГОСТ 475-2016, ДВ 2 Рл 21Х12 Г ПрБ МдЗ. Двери с доводчиком, врезным замком, ручками	шт.	2	
65		Дверной блок противопожарный однопольный распашной правого открывания, металлический, без порога. Размер проема 1150x2100(h). Предел огнестойкости EI30. Двери с уплотнением в притворах, доводчиком, врезным замком и ручками. Производитель по типу ООО "Металлоизделия"	шт.	3	
66		Дверной блок противопожарный однопольный распашной левого открывания, металлический, без порога. Размер проема 1150x2100(h). Предел огнестойкости EI30. Двери с уплотнением в притворах, доводчиком, врезным замком и ручками. Производитель по типу ООО "Металлоизделия"	шт.	4	
67		Дверной блок однопольный распашной правого открывания, металлический, с выпадающим порогом. Размер проема 1150x2100(h). Двери с уплотнением в притворах, доводчиком, врезным замком и ручками. по типу фирмы ООО "Компания ЕТС"	шт.	1	
68		Дверной блок однопольный распашной левого открывания, металлический, с выпадающим порогом. Размер проема 1150x2100(h). Двери с уплотнением в притворах, доводчиком, врезным замком и ручками. по типу фирмы ООО "Компания ЕТС"	шт.	1	
69		Дверной блок однопольный распашной правого открывания, металлический, с выпадающим порогом. Размер проема 1050x2100(h). Двери с уплотнением в притворах, доводчиком, врезным замком и ручками. по типу фирмы ООО "Компания ЕТС"	шт.	2	

№ п/п		Наименование вида работ и материалов	Ед. изм.	Кол.	Примечание						
70		Дверной блок однопольный распашной левого открывания, металлический, с выпадающим порогом. Размер проема 1050x2100(h). Двери с уплотнением в притворах, доводчиком, врезным замком и ручками. Производитель по типу фирмы ООО "Компания ЕТС"	шт.	4							
71		Двери металлопластиковые по ГОСТ 30970-2023, ДПМ Г Бпр Оп П Р 2100x1010. Двери с доводчиком, врезным замком, ручками	шт.	5							
72		Двери металлопластиковые по ГОСТ 30970-2023, ДПМ Г Бпр Оп Л Р 2100x1010. Двери с доводчиком, врезным замком, ручками	шт.	13							
73		Двери деревянные по ГОСТ 475-2016, ДВ 1 Рп 21X10 Г ПрБ Мд3. Двери с доводчиком, врезным замком, ручками	шт.	36							
74		Двери деревянные по ГОСТ 475-2016, ДВ 1 Рл 21X10 Г ПрБ Мд3. Двери с доводчиком, врезным замком, ручками	шт.	33							
75		Двери металлопластиковые по ГОСТ 30970-2023, ДПМ Г Бпр Оп П Р 2100x910. Двери с доводчиком, врезным замком, ручками	шт.	36							
76		Двери металлопластиковые по ГОСТ 30970-2023, ДПМ Г Бпр Оп Л Р 2100x910. Двери с доводчиком, врезным замком, ручками	шт.	19							
77		Двери металлопластиковые по ГОСТ 30970-2023, ДПМ Г Бпр Оп П Р 2100x810. Двери с доводчиком, врезным замком, ручками	шт.	2							
78		Двери металлопластиковые по ГОСТ 30970-2023, ДПМ Г Бпр Оп Л Р 2100x810. Двери с доводчиком, врезным замком, ручками	шт.	1							
79		Калитка в сантехнической перегородке из HPL панелей, распашная правого открывания, глухая, 800x1850 (h), высота от пола 150 мм. Производитель по типу Проформ	шт.	10							
80		Калитка в сантехнической перегородке из HPL панелей, распашная левого открывания, глухая, 800x1850 (h), высота от пола 150 мм. Производитель по типу Проформ	шт.	15							
81		Двери деревянные по ГОСТ 475-2016, ДВ 1 Рп 21X7 Г ПрБ Мд3. Двери с доводчиком, врезным замком, ручками	шт.	2							
82		Двери деревянные по ГОСТ 475-2016, ДВ 1 Рл 21X7 Г ПрБ Мд3. Двери с доводчиком, врезным замком, ручками	шт.	3							
Полы											
83		Тип 1. 1. Керамогранитная плитка с нескользкой поверхностью- 10 мм 2. Клей плиточный- 5 мм 3. Выравнивающая полимерцементная стяжка- 20 мм 4. Легкий бетон $\gamma=1200\text{кг/м}^3$ - 45 мм	м ²	488,02							
84		Тип 1/1. 1. Керамогранитная плитка с нескользкой поверхностью- 10 мм 2. Клей плиточный- 5 мм 3. Выравнивающая полимерцементная стяжка- 20 мм 4. Легкий бетон $\gamma=1200\text{кг/м}^3$ - 35 мм	м ²	978,54							
<table border="1"> <tr> <td>Изм.</td><td>Кол.уч.</td><td>Лист</td><td>№ док.</td><td>Подп.</td><td>Дата</td> </tr> </table>						Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата						
0484ГП.09-5-2-AP2.BOP2					Лист						
					8						

№ п/п		Наименование вида работ и материалов	Ед. изм.	Кол.	Примечание
92	92	Тип 4/1. 1. Система полимерных полиуретан-цементных антистатических полов толщиной 6 мм по типу ООО Протекор" 3. Выравнивающая полимерцементная стяжка- 20 мм 4. Легкий бетон $\gamma=1200\text{кг/м}^3$ - 44 мм	м ²	33,5	
93	93	Тип 4/2. 1. Система полимерных полиуретан-цементных антистатических полов толщиной 6 мм по типу ООО Протекор" 3. Выравнивающая полимерцементная стяжка- 20 мм 4. Легкий бетон $\gamma=1200\text{кг/м}^3$ - 84 мм	м ²	39,41	
94	94	Тип 5/1. 1. Ламинат класса 33 отечественного производства по ГОСТ 32304-2013-10 мм 2. Теплозвукоизоляционная подложка под ламинат отечественного производства- 5 мм 3. Выравнивающая полимерцементная стяжка- 20 мм 4. Легкий бетон $\gamma=1200\text{кг/м}^3$ - 35 мм	м ²	199,71	
95	95	Тип 5/2. 1. Ламинат класса 33 отечественного производства по ГОСТ 32304-2013-10 мм 2. Теплозвукоизоляционная подложка под ламинат отечественного производства- 5 мм 3. Выравнивающая полимерцементная стяжка- 20 мм 4. Легкий бетон $\gamma=1200\text{кг/м}^3$ - 75 мм	м ²	225,79	
96	96	Тип 6. Фальшпол по типу компании "Стандарт Электрик" на высоту 310 мм: 1. Плита из кальций-сульфата 600х600 мм (нижняя сторона - оцинкованная сталь, верхняя сторона - ПВХ, окантовка - ПВХ 0,6 мм) с системой отвода электростатического электричества 2. Стойки фальшпола из гальванизированной стали	м ²	9,1	
97	97	Тип 7. (лестничные площадки и марши) 1. Керамогранитная плитка с нескользкой поверхностью- 10 мм 2. Клей плиточный- 5 мм 3. Выравнивающая полимерцементная стяжка- 15 мм	м ²	391,4	
98	98	Тип 8. (входные площадки) 1. Керамогранитная плитка с нескользкой поверхностью- 10 мм 2. Клей плиточный- 5 мм 3. Выравнивающая полимерцементная стяжка- 15 мм	м ²	70,0	
Отделка					
99		Штукатурка по сетке	м ²	7795,58	
100		Шпатлевка	м ²	7795,58	

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №							Лист	
									13	
			Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата		
			0484ГП.09-5-2-AP2.BOP2							

136	4М1зак-10-4М1зак-10- 4М1зак. Производитель по типу	шт.	1	
	фирмы ООО ПСФ "Сталькон"			
	Оконный блок индивидуального изготовления с			
	переплетами из алюминиевого профиля с заполнением			
	двухкамерным стеклопакетом, с поворотно-откидным			
	открыванием			
	О АК СПД 1800-4130-70 В2 ГОСТ 21519-2022			
	4М1зак-10-4М1зак-10- 4М1зак. Производитель по типу			
	фирмы ООО ПСФ "Сталькон"			

№ п/п	Наименование вида работ и материалов	Ед. изм.	Кол.	Примечание
126	Аэратор кровельный ТЕХНОНИКОЛЬ, 160 х 460 мм	шт.	1	
127	ПВХ парапетная воронка 100X100 с отводом и листоуловителем L= 650* мм	шт.	2	
128	Трубы наружного водостока по типу Водосточной системы Проект 185*150 фирмы "Металлпрофиль". Диаметр трубы — 150 мм	м.п.	6,5	
129	Электрообогрев водосточных воронок по типу фирмы Теплолюкс	м.п.	7,7	
130	Устройство парапета- Кирпич рядовой полнотелый размером 250х120х65 мм, формата 1НФ, марки по прочности М100, класса средней плотности 2,0, марки по морозостойкости F75 по ГОСТ 530-2012 марки КР-р-по 250х120х65/1НФ/100/2,0/75/ГОСТ 530-2012 на ц/п растворе М 75 с армированием сеткой Ø 4 ВрI с ячейками 50 х 50 через 4 ряда кладки по высоте	м³	15,83	
	Утепление парапета			
131	Утеплитель минераловатный двухслойный -100мм	м²	41,70	
132	ЛПП 10 ГОСТ 18124-2012	м²	41,70	
133	Пароизоляция	м²	52,80	
	Окна и витражи			
134	Оконный блок индивидуального изготовления с переплетами из алюминиевого профиля с заполнением двухкамерным стеклопакетом, с поворотно-откидным открыванием О АК СПД 1800-4080-70 В2 ГОСТ 21519-2022 4М1зак-10-4М1зак-10- 4М1зак. Производитель по типу фирмы ООО ПСФ "Сталькон"	шт.	2	
135	Оконный блок индивидуального изготовления с переплетами из алюминиевого профиля с заполнением двухкамерным стеклопакетом, с поворотно-откидным открыванием О АК СПД 1800-5010-70 В2 ГОСТ 21519-2022 4М1зак-10-4М1зак-10- 4М1зак. Производитель по типу фирмы ООО ПСФ "Сталькон"	шт.	2	
136	Оконный блок индивидуального изготовления с переплетами из алюминиевого профиля с заполнением двухкамерным стеклопакетом, с поворотно-откидным открыванием О АК СПД 1800-4130-70 В2 ГОСТ 21519-2022 4М1зак-10-4М1зак-10- 4М1зак. Производитель по типу фирмы ООО ПСФ "Сталькон"	шт.	1	

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №							Лист	
									15	
			Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	0484ГП.09-5-2-AP2.BOP2	

№ п/п	Наименование вида работ и материалов	Ед. изм.	Кол.	Примечание
148	Бетон класса В15, армированный дорожной сеткой Ø4 ВрI с ячейкой 100x100, толщ. от 250 мм до 310 мм	м³	9,41	
149	Утеплитель из экструзионного пенополистирола λ= 0,034 Вт/м·°С толщиной 100 мм	м²	33,6	
150	Бетонный бордюрный камень по периметру отмотки БР 100.20.8	м.п.	33,6	

Инв. №подл.	Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подп.	Дата	0484ГП.09-5-2-AP2.BOP3	«О создании и эксплуатации объектов транспортной инфраструктуры и технологически связанных с ними транспортных средств, обеспечивающих деятельность, связанную с перевозками пассажиров транспортом общего пользования, в муниципальном образовании городской округ город Ярославль в Ярославской области» 5 этап: «Реконструкция зданий и сооружений трамвайного депо по адресу: г. Ярославль, Ленинградский пр-кт, дом № 37»	Стадия	Лист	Листов
									П	-	1
Инв. №подл.	Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подп.	Дата	Бытовой корпус (литер Е) Переходная галерея	Ведомость объемов работ. Демонтаж (1 пусковой этап)	 АО "Гипротязмаш"		
Инв. №подл.	Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подп.	Дата	Разраб.	Лосев А.			
Инв. №подл.	Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подп.	Дата	ГИП	Богданов			

№ п/п	Наименование вида работ и материалов	Ед. изм.	Кол.	Примечание
	Двери внутренние			
1	Дверные блоки внутренние металлические	м²	1,8	
	Стены и перегородки внутренние			
2	Стена из керамического кирпича на цементно-песчаном растворе толщиной 250 мм	м³	5,26	
	Полы			
3	Цементно-песчаная стяжка – 70 мм	м²	23,03	
	Отделка			
4	Штукатурка из цементно-песчаного раствора – 20 мм Окраска водоэмульсионной краской	м²	64,74	

№ п/п	Наименование вида работ и материалов	Ед. изм.	Кол.	Примечание
9	Дверные блоки внутренние деревянные	м ²	248,7	
10	Дверные блоки внутренние из металлопластикового профиля	м ²	124,3	
	Стены и перегородки внутренние			
11	Стена из керамического кирпича на цементно-песчаном растворе толщиной 250 мм	м ³	7,25	
12	Перегородка из керамического кирпича на цементно-песчаном растворе толщиной 120 мм	м ²	1688,24	
13	Перегородки из металлопластикового профиля	м ²	78,4	
14	Перегородка решетчатая стальная из полосы t=30 мм	м ²	5,8	
	Полы			
15	Линолеум – 5 мм Стяжка на мраморной крошке – 25 мм Цементно-песчаная стяжка – 30 мм	м ²	1976,65	
16	Плитка керамическая – 5 мм Клей плиточный – 10 мм Цементно-песчаная стяжка – 35-125 мм	м ²	1572,45	
17	Цементно-песчаная стяжка – 70 мм	м ²	1052,77	
17/1	Бетон по грунту – 100-120 мм	м ²	75,0	
	Отделка			
18	Штукатурка из цементно-песчаного раствора – 20 мм Окраска водоэмульсионной краской	м ²	9628,66	
19	Штукатурка из цементно-песчаного раствора – 20 мм Плитка керамическая на клею	м ²	1050,4	
	Потолок			
20	Потолок из плитки 600х600 по типу «Армстронг»	м ²	850,4	
	Переходная галерея			
	Кровля			
21	Рубероид – 10 мм Цементно-песчаная стяжка – 25 мм Керамзит – 60-160 мм Цементно-песчаная стяжка – 40 мм	м ²	53,1	
Инв. № подл.				
Изм.				
0484ГП.09-5-2-AP2.BOP4				Лист
				2

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №							Лист	
									3	
			Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	0484ГП.09-5-2-AP2.BOP4	

№ п/п	Наименование вида работ и материалов	Ед. изм.	Кол.	Примечание
	Окна			
22	Оконный блок индивидуального изготовления с переплетами из деревянного профиля с заполнением двойным стеклом	м²	47,58	
	Полы			
23	Цементно-песчаная стяжка – 70 мм Бетон по грунту – 100-120 мм	м²	31,1	
	Отделка			
24	Штукатурка из цементно-песчаного раствора – 20 мм Окраска водоэмульсионной краской	м²	60,87	