

ООО «ГрадПроект»
СРО-П-168-12112011 №141212/044 от 14.12.2012 г.
180024, Псковская обл., Псковский р-н, д. Родина,
ул. Владимирская, д. 10, пом. 2003

**МНОГОКВАРТИРНЫЙ ДОМ СО ВСТРОЕННО-ПРИСТРОЕННЫМИ
ПОМЕЩЕНИЯМИ И ВСТРОЕННЫМ ПОДЗЕМНЫМ ГАРАЖОМ ПО
АДРЕСУ: САНКТ-ПЕТЕРБУРГ, ПОСЕЛОК ШУШАРЫ,
ШКОЛЬНАЯ УЛИЦА, КАДАСТРОВЫЙ НОМЕР
ЗЕМЕЛЬНОГО УЧАСТКА 78:42:0015104:2971 (ЗОНА 12)**

ПРОЕКТНАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ

**Раздел 3. Архитектурные решения
Часть 2. Инсоляция и естественная освещенность**

168/15-АР2
Том 3.2

Изм.	№док.	Подп.	Дата
2	01-22		03.2022

2022 г.

ООО «ГрадПроект»
СРО-П-168-12112011 №141212/044 от 14.12.2012 г.
180024, Псковская обл., Псковский р-н, д. Родина,
ул. Владимирская, д. 10, пом. 2003

**МНОГОКВАРТИРНЫЙ ДОМ СО ВСТРОЕННО-ПРИСТРОЕННЫМИ
ПОМЕЩЕНИЯМИ И ВСТРОЕННЫМ ПОДЗЕМНЫМ ГАРАЖОМ ПО
АДРЕСУ: САНКТ-ПЕТЕРБУРГ, ПОСЕЛОК ШУШАРЫ,
ШКОЛЬНАЯ УЛИЦА, КАДАСТРОВЫЙ НОМЕР
ЗЕМЕЛЬНОГО УЧАСТКА 78:42:0015104:2971 (ЗОНА 12)**

ПРОЕКТНАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ

**Раздел 3. Архитектурные решения
Часть 2. Инсоляция и естественная освещенность**

168/15-АР2
Том 3.2

Главный инженер проекта

И.А. Сусленников

Изм.	№док.	Подп.	Дата
2	01-22		03.2022

2022 г.

**МНОГОКВАРТИРНЫЙ ДОМ СО ВСТРОЕННО-ПРИСТРОЕННЫМИ
ПОМЕЩЕНИЯМИ И ВСТРОЕННЫМ ПОДЗЕМНЫМ ГАРАЖОМ ПО
АДРЕСУ: САНКТ-ПЕТЕРБУРГ, ПОСЕЛОК ШУШАРЫ,
ШКОЛЬНАЯ УЛИЦА, КАДАСТРОВЫЙ НОМЕР
ЗЕМЕЛЬНОГО УЧАСТКА 78:42:0015104:2971 (ЗОНА 12)**

ПРОЕКТНАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ

Раздел 3. Архитектурные решения

Часть 2. Инсоляция и естественная освещенность

168/15-АР2

Том 3.2

Генеральный директор

А.С. Кошельков

Изм.	№ док.	Подп.	Дата
2	01-22		03.22

Номер раздела	Обозначение	Наименование	Примечание
1	2	3	4
1	Пояснительная записка		
	168/15-ПЗ1	Пояснительная записка. <i>Часть 1. Пояснительная записка.</i>	
	168/15-ПЗ2	Пояснительная записка. <i>Часть 2. Исходно-разрешительная документация</i>	
2	Схема планировочной организации земельного участка		
	168/15-ПЗУ	Схема планировочной организации земельного участка	
3	Архитектурные решения		
	168/15-АР1	Архитектурные решения. <i>Часть 1. Архитектурные решения.</i>	
	168/15-АР2	Архитектурные решения. <i>Часть 2. Инсоляция и естественная освещенность</i>	ООО «Энвиرو»
	168/15-АР3	Архитектурные решения. <i>Часть 3. Архитектурно-строительная акустика</i>	ООО «Энвиру»
4	Конструктивные и объемно-планировочные решения		
	168/15-КР	Конструктивные и объемно-планировочные решения	
5	Сведения об инженерном оборудовании, о сетях инженерно-технического обеспечения, перечень инженерно-технических мероприятий		
	168/15-ИОС 1	Сведения об инженерном оборудовании, о сетях инженерно-технического обеспечения, перечень инженерно-технических мероприятий Подраздел 1. Система электроснабжения.	
	168/15-ИОС 2, 3	Сведения об инженерном оборудовании, о сетях инженерно-технического обеспечения, перечень инженерно-технических мероприятий Подраздел 2. Систем водоснабжения. Подраздел 3. Систем водоотведения.	
	168/15-ИОС 4.1	Сведения об инженерном оборудовании, о сетях инженерно-технического обеспечения, перечень инженерно-технических мероприятий Подраздел 4. Отопление, вентиляция и кондиционирование воздуха, тепловые сети. <i>Часть 1. Отопление, вентиляция и кондиционирование воздуха.</i>	
	168/15-ИОС 4.2	Сведения об инженерном оборудовании, о сетях инженерно-технического обеспечения, перечень инженерно-технических мероприятий Подраздел 4. Отопление, вентиляция и кондиционирование воздуха, тепловые сети. <i>Часть 2. Тепловые сети, индивидуальные тепловые пункты</i>	

Согласовано

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

168/15 - СП					
Изм.	Кол. уч	Лист	№ док.	Подпись	Дата
Разработал		Сусленников И.А.			02.2022
Н.контр.		Попов С.А.			02.2022
ГИП		Сусленников И.А.			02.2022
Состав проектной документации					
			Стадия	Лист	Листов
			П	1	2
ООО " ГрадПроект"					

1	2	3	4
	168/15-ИОС 5	Сведения об инженерном оборудовании, о сетях инженерно-технического обеспечения, перечень инженерно-технических мероприятий Подраздел 5. Сети связи	
	168/15-ИОС 7	Сведения об инженерном оборудовании, о сетях инженерно-технического обеспечения, перечень инженерно-технических мероприятий Подраздел 7. Технологические решения	
6	Проект организации строительства		
	168/15-ПОС	Проект организации строительства	
8	Перечень мероприятий по охране окружающей среды		
	168/15-ООС1	Перечень мероприятий по охране окружающей среды <i>Часть 1. "Перечень мероприятий по охране окружающей среды"</i>	ООО «Энвиरो»
	168/15-ООС2	Перечень мероприятий по охране окружающей среды <i>Часть 2. "Перечень мероприятий по охране окружающей среды. Защита от шума"</i>	ООО «Энвиро»
9	Мероприятия по обеспечению пожарной безопасности		
	168/15-ПБ1	Мероприятия по обеспечению пожарной безопасности <i>Часть 1. Мероприятия по обеспечению пожарной безопасности</i>	
	168/15-ПБ2	Мероприятия по обеспечению пожарной безопасности <i>Часть 2. Системы противопожарной защиты</i>	
10	Мероприятия по обеспечению доступа инвалидов		
	168/15-ОДИ	Мероприятия по обеспечению доступа инвалидов	
10 (1)	Мероприятия по обеспечению соблюдения требований энергетической эффективности и требований оснащенности зданий, строений и сооружений приборами учета используемых энергетических ресурсов		
	168/15-ЭЭ	Мероприятия по обеспечению соблюдения требований энергетической эффективности и требований оснащенности зданий, строений и сооружений приборами учета используемых энергетических ресурсов	
12	Иная документация в случаях, предусмотренных федеральными законами		
	168/15-БЭЗ	Требования к обеспечению безопасной эксплуатации здания	
	168/15-ПКР	Сведения о нормативной периодичности выполнения работ по капитальному ремонту многоквартирного дома	

Изм. № подл. Подпись и дата
Взам.инв. №

СОДЕРЖАНИЕ

а). Введение..... 4

б). Оценка инсоляции.....5

б.1. Оценка инсоляции для нормируемых помещений..... 6

в). Оценка естественного освещения..... 10

в.1. Оценка естественного освещения нормируемых помещений.11

г). Выводы.....112

д). Список литературы..... 13

е). Расчеты КЕО..... 14

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

						168/15-AP2		
<i>Изм.</i>	<i>Кол.уч</i>	<i>Лист</i>	<i>№док.</i>	<i>Подп.</i>	<i>Дата</i>			
<i>Разработал</i>		<i>Козлова МВ</i>			<i>03.22</i>	<i>Стадия</i>	<i>Лист</i>	<i>Листов</i>
<i>Н.контр.</i>		<i>Кошельков АС</i>			<i>03.22</i>	<i>П</i>	<i>1</i>	
<i>ГИП</i>		<i>Шпадырев МВ</i>			<i>03.22</i>	ООО «ЭНВИРО»		
						<i>Текстовая часть</i>		

Согласовано

Основные термины и определения

Боковое естественное освещение – естественное освещение помещения через световые проемы в наружных стенах.

Верхнее естественное освещение – естественное освещение помещения через фонари, световые проемы в стенах в местах перепада высот здания.

Геометрический коэффициент естественной освещенности (ϵ) – отношение естественной освещенности, создаваемой в рассматриваемой точке заданной плоскости внутри помещения светом, прошедшим через незаполненный световой проем и исходящим непосредственно от равномерно яркого неба к одновременному значению наружной горизонтальной освещенности под открытым полностью небосводом, при этом участие прямого солнечного света в создании той или другой освещенности исключается, %.

Двустороннее боковое естественное освещение – естественное освещение помещения за счет светопроемов, расположенных в плоскости двух стен.

Естественное освещение – освещение помещений светом неба (прямым или отраженным), проникающим через световые проемы в наружных ограждающих конструкциях.

Комбинированное естественное освещение – сочетание верхнего и бокового естественного освещения.

Коэффициент естественной освещенности (e) – КЕО – отношение естественной освещенности, создаваемой в некоторой точке заданной плоскости внутри помещения светом неба (непосредственным или после отражений), к одновременному значению наружной горизонтальной освещенности, создаваемой светом полностью открытого небосвода, %.

Коэффициент эксплуатации (для естественного освещения) MF , – расчетный коэффициент, равный отношению значения КЕО в заданной точке, создаваемого естественным освещением к концу установленного срока эксплуатации, к значению КЕО в той же точке в начале эксплуатации. Коэффициент эксплуатации – величина, обратная ранее применявшемуся коэффициенту запаса для естественного освещения $MF=1/K_z$.

Коэффициент запаса (K_z) – расчетный коэффициент, учитывающий снижение КЕО и освещенности в процессе эксплуатации вследствие загрязнения и старения

Взам. инв. №	
Подл. дата	
Инв. №подл.	

Изм.	Кол.чч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

светопрозрачных заполнений в световых проемах, а также снижение отражающих свойств поверхностей помещения, доли единицы.

Коэффициент светового климата (m_{ν}) – коэффициент, учитывающий особенности светового климата, доли единицы.

Облачное небо МКО (по определению Международной комиссии по освещению – МКО) – небо, полностью закрытое облаками и удовлетворяющее условию, при котором отношение его яркости на высоте θ над горизонтом к яркости в зените равно $(1 + 2 \sin\theta)/3$.

Площадь окон $A_{с.о}$ – суммарная площадь световых проемов (в свету), находящихся в наружных стенах освещаемого помещения, м².

Площадь фонарей $A_{с.ф}$ – суммарная площадь световых проемов (в свету) всех фонарей, находящихся в покрытии над освещаемым помещением или пролетом, м².

Помещения без естественного света – помещения, в которых коэффициент естественной освещенности (КЕО) в точке нормирования ниже 0,1.

Помещения с недостаточным естественным светом – помещения, в которых коэффициент естественной освещенности в точке нормирования ниже нормированного значения для естественного освещения.

Относительная площадь световых проемов $A_{с.ф}/A_{н}; A_{с.о}/A_{н}$ – отношение площади фонарей или окон к освещаемой площади пола помещения, %.

Рабочая поверхность – поверхность, на которой производится работа и нормируется или измеряется освещенность.

Расчетное значение КЕО (e_p) – значение, полученное расчетным путем при проектировании естественного или совмещенного освещения помещений, %.

Селитебная зона – территория, предназначенная для размещения жилищного фонда, общественных зданий и сооружений, в том числе научно-исследовательских институтов и их комплексов, а также отдельных коммунальных и промышленных объектов, не требующих устройства санитарно-защитных зон: для устройства путей внутригородского сообщения, улиц, площадей, парков, садов, бульваров и других мест общего пользования.

Условная рабочая поверхность (УРП) – условно принятая горизонтальная поверхность, расположенная на высоте 0,80 м от пола.

Характерный разрез помещения – поперечный разрез посередине помещения, плоскость которого перпендикулярна к плоскости остекления световых проемов (при

Взам. инв. №
Подп. дата
Инв. №подл.

Изм.	Кол.чч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	168/15-АР2	Лист 3

боковом освещении) или к продольной оси пролетов помещения. В характерный разрез помещения должны попадать участки с наибольшим количеством рабочих мест, а также точки рабочей зоны, наиболее удаленные от световых проемов.

Ось окна – прямая, проходящая через центр окна перпендикулярно его плоскости. Служит для определения ориентации окна по азимутальной шкале круга горизонта.

Расчетная высота противостоящего здания (Н, м) – отсчитывается от расчетной точки исследуемого помещения до карниза (парапета) или конька кровли противостоящего здания. При расчетах инсоляции и затенения территории Н отсчитывается от уровня земли до карниза затеняющего здания.

Расчетные помещения – жилые комнаты и помещения общественных зданий, в которых нормируется продолжительность инсоляции.

Инсоляционные углы светопроема – горизонтальные и вертикальные углы, в пределах которых на плоскости светопроема возможно поступление прямых солнечных лучей. При расчете инсоляционных углов глубина световых проемов принимается равной расстоянию от наружной плоскости стены до внутренней плоскости переплета.

Расчетная точка – точка на пересечении горизонтальных лучей солнца, определяющих начало и окончание инсоляции без учета окружающей застройки.

Термины и определения приведены в соответствии с СП 23-102-2003 «Естественное освещение жилых и общественных зданий» и СанПиН 2.2.1/2.1.1.1076-01 «Гигиенические требования к инсоляции и солнцезащите помещений жилых и общественных зданий и территорий».

а). Введение.

Целью данной работы является анализ естественной освещенности и инсоляции в нормируемых помещениях.

Основными задачами разработки данного раздела являются:

- определение нормируемых помещений по КЕО и инсоляции проектируемого здания и окружающей застройки;
- расчет КЕО и инсоляции в нормируемых помещениях проектируемого здания и окружающей застройки;
- сравнение полученных значений КЕО и времени инсоляции с требованиями нормативных документов;

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

Изм.	Кол.чч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

- в случае несоответствия расчетных значений нормативным, разработка комплекса мероприятий по улучшению естественной освещенности и инсоляции нормируемых помещений.

Раздел выполнен с использованием следующих нормативных документов:

- СанПиН 2.2.1/2.1.1.1076–01 «Гигиенические требования к инсоляции и солнцезащите помещений жилых и общественных зданий и территорий».
- СП 52.13330.2016 Актуализированная редакция СНиП 23–05–95* «Естественное и искусственное освещение»;
- СП 23–102–2003 «Естественное освещение жилых и общественных зданий»; СанПиН 2.2.1/2.1.1.2585–10 «Изменения и дополнения № 1 к СанПиН 2.2.1/2.1.1.1278–03 «Гигиенические требования к естественному, искусственному и совмещенному освещению жилых и общественных зданий».

Исходными материалами для выполнения работы послужили:

- «Схема планировочной организации земельного участка»;
- «Архитектурные решения».

б). Оценка инсоляции.

Расчет продолжительности инсоляции помещений и территорий выполняется по инсоляционным графикам с учетом географической широты территории в соответствии с требованиями СанПиН 2.2.1/2.1.1.1076–01 «Гигиенические требования к инсоляции и солнцезащите помещений жилых и общественных зданий и территорий».

Нормируемая продолжительность непрерывной инсоляции для помещений жилых и общественных зданий для северной зоны (севернее 58⁰с.ш.) устанавливается на период с 22 апреля по 22 августа и составляет не менее 2,5 часов.

Продолжительность инсоляции в жилых зданиях должна быть обеспечена не менее чем в одной комнате 1–3–комнатных квартир и не менее чем в двух комнатах 4–х и более комнатных квартир.

Допускается прерывистость продолжительности инсоляции, при которой один из периодов должен быть не менее 1,0 часа. При этом суммарная продолжительность нормируемой инсоляции должна увеличиваться на 0,5 часа.

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

									168/15-AP2	Лист
Изм.	Кол.чч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата					5

Допускается снижение продолжительности инсоляции на 0,5 часа для северной и центральной зон в двухкомнатных и трехкомнатных квартирах, где инсолируются не менее двух комнат, и в многокомнатных квартирах (четыре и более комнаты), где инсолируются не менее трех комнат.

Нормативная продолжительность инсоляции должна составлять не менее 2,5 часов на 50% площади участка территории детских игровых и спортивных площадках жилой застройки.

Допускаемая погрешность метода определения продолжительности инсоляции по инсоляционным графикам и солнечным картам составляет не более ± 10 мин (п. 5.8 ГОСТ Р-2017[9]).

Расчет продолжительности инсоляции помещений и территорий был выполнен по инсоляционному графику для Санкт-Петербурга - 60⁰с.ш. на дату 22 апреля (22 августа).

д.1. Оценка инсоляции для нормируемых помещений.

Расчетные точки выбраны в помещениях с худшими условиями (большая глубина помещений, наличие затеняющих элементов и противостоящих зданий).

Расчетные точки указаны на чертеже 1. На чертеже 2- теневые углы. Результаты расчетов инсоляции сведены в таблицах.

Таблица 1. Исходные данные

Затеняющие высоты.		
Проектируемое здание:		
Многokвартирный жилой дом со встроенно-пристроенными помещениями и встроенным подземным гаражом по адресу: С-Петербург, п. Шушары, Школьная улица, кадастровый номер 78:42:001504:2971 (зона 12)		Отм. ур. земли -0,028; 0,040 41,57 м 37,51
Окружающая застройка:		
1. Проектируемый жилой дом (участок 13) по адресу: С-Петербург, п. Шушары, Школьная улица.		Отм. ур. земли -0,02 37,46 и 39,34 м
2. Проектируемая школа (участок 34) 1650 по адресу: С-Петербург, п. Шушары, Школьная улица, кадастровый номер 78:42:001504:2981.		Отм. ур. земли -0,5 22,85 м
3. Проектируемый жилой дом (участок 31) по адресу: С-		Отм. ур. земли -0,5

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

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

<p>Петербург, п. Шушары, Школьная улица, кадастровый номер 78:42:001504:2980.</p> <p>4. Проектируемый паркинг (участок 11) по адресу: С- Петербург, п. Шушары, Школьная улица.</p> <p>5. Проектируемый жилой дом (участок 10) по адресу: С- Петербург, п. Шушары, Школьная улица.</p>	<p>39,98 м</p> <p>Отм. ур. земли -0,5 15,0 м</p> <p>Отм. ур. земли -0,5 39,98 м</p>
<p>Высота расчетных точек от земли.</p> <p>Проектируемое здание:</p> <p>Многоквартирный жилой дом со встроенно-пристроенными помещениями и встроенным подземным гаражом по адресу: С-Петербург, п. Шушары, Школьная улица, кадастровый номер 78:42:001504:2971 (зона 12)</p>	<p>Р.т. 1,8 – 5,67 м</p> <p>Р.т. 2 – 4,77 м</p> <p>Р.т. 3,7 – 3,89 м</p> <p>Р.т. 4.1-4.2, 5.1-5.2 – 5,3 м</p> <p>Р.т. 10,11,12 – 4,32 м</p>
<p>Ширина окна.</p> <p>Проектируемое здание:</p> <p>Многоквартирный жилой дом со встроенно-пристроенными помещениями и встроенным подземным гаражом по адресу: С-Петербург, п. Шушары, Школьная улица, кадастровый номер 78:42:001504:2971 (зона 12)</p>	<p>0,92 м, 1,65 м, 1,20 м</p>
<p>Высота окна.</p> <p>Многоквартирный жилой дом со встроенно-пристроенными помещениями и встроенным подземным гаражом по адресу: С-Петербург, п. Шушары, Школьная улица, кадастровый номер 78:42:001504:2971 (зона 12)</p>	<p>1,5 м</p>

Таблица 2. Расчет инсоляции

№ точек	Этаж	Количество комнат	Расчетная высота затеняющих	Начало инсоляции	Конец инсоляции	Время продолжительности

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

168/15-AP2

<i>и</i>			<i>зданий, м</i>			<i>инсоляции</i>
1	2	1 (1комнат. квартира)	$H_p=41,57-5,67=35,9$	6.15	8.50	2.35
2	2	1 (студия)	$H_p=41,57-5,67=36,8$	6.15	11.30	5.15
3	2	1 (студия)	$H_p=41,57-3,89=37,68$	6.15	9.40	3.25
4.1	2	2-х комнатная квартира	$H_p=41,57-5,30=36,27$	16.05	18.00	1.55
4.2	16.05			18.00	1.55	
5.1	2	2-х комнатная квартира	$H_p=41,57-5,30=36,27$	16.05	18.00	1.55
5.2	16.05			18.00	1.55	
6	2	1 (1комнат. квартира)	$H_p=41,57-5,30=36,27$	6.15	11.30	5.15
7	2	1 (студия)	$H_p=41,57-3,89=37,68$	8.00	12.30	4.30
8	2	1 (1комнат. квартира)	$H_p=41,57-5,67=35,9$	8.10	13.40	5.30
9.1	2	2-х комнатная квартира	$H_p=41,57-5,30=36,27$	16.05	18.00	1.55
9.2	16.05			18.00	1.55	
10	2	1 (студия)	$H_p=15,0-4,32=10,68$	11.50	15.45	3.55

Взам. инв. №	
Подл. дата	
Инв. №подл.	

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

168/15-AP2

Лист

8

11	2	1 (студия)	$H_p=39,98-4,32=35,66$ $H_p=22,8-4,32=18,48$	6.35	9.35	3.00
12	2	1 (студия)	$H_p=39,98-4,32-$ $=35,66$ $H_p=22,8-4,32-=18,48$	6.35	9.35	3.00
13	2	2-х комнатная квартира	Нет влияния	6.00	9.40	3.40
14		Детская площадка	0,0	6.52	10.40	3.48
15		Спортивная площадка	0,0	7.00	12.05	5.05
Окружающая застройка.						
Участок № 10 (влияния паркинга H=15м)						
16	2	1 (1комнат. квартира)	$H_p=15,00-4,47=10,53$	6.35	10.15	3.40
Участок № 13						
17	2	1 (1комнат.	$H_p=41,57-4,90=36,67$	12.20	14.50	2.30

Взам. инв. №	
Подл. дата	
Инв. №подл.	

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

168/15-AP2

Лист

9

в). Оценка естественного освещения.

– Оценка естественного освещения помещений выполнена расчетным методом в соответствии с требованиями СП 52.13330.2016 Актуализированная редакция СНиП 23-05-95* «Естественное и искусственное освещение».

Расчеты коэффициента естественной освещенности (КЕО) выполнены по методике, указанной в СП 52.13330.2016 Актуализированная редакция СНиП 23-05-95* «Естественное и искусственное освещение».

В соответствии с методикой расчета при доковом освещении помещений КЕО определяется по формуле 3.11 [3]:

$$e_p^6 = C_N \left(\sum_{i=1}^L \varepsilon_{oi} q_i + \sum_{j=1}^M \varepsilon_{здj} b_{фj} k_{здj} \right) r_0 \tau_0 MF$$

где

e_p^6 – расчетное значение КЕО;

L – количество участков небосвода, видимых через световой проем из расчетной точки;

ε_{oi} – геометрический КЕО в расчетной точке, учитывающий прямой свет от i -ого участка неба;

q_i – коэффициент, учитывающий неравномерную яркость i -ого участка облачного неба МКО;

M – количество участков фасадов зданий противостоящей застройки, видимых через световой проем из расчетной точки;

$\varepsilon_{здj}$ – геометрический КЕО в расчетной точке, учитывающий свет, отраженный от j -ого участка фасадов противостоящей застройки;

$b_{фj}$ – средняя относительная яркость j -ого участка противостоящего (экранирующего) здания, расположенного параллельно исследуемому помещению;

$K_{здj}$ – коэффициент, учитывающий изменения внутренней отраженной составляющей КЕО в помещении при наличии противостоящих зданий;

r_0 – коэффициент, учитывающий повышение КЕО благодаря свету, отраженному от поверхностей помещений и подстилающего слоя, прилегающего к зданию;

Взам. инв. №	
Подл. дата	
Инв. №подл.	

τ_0 – общий коэффициент светопропускания;

MF – коэффициент эксплуатации, определяемый по таблице 4.3 [3].

в.1. Оценка естественного освещения нормируемых помещений.

№	этаж	р.т.	Назначение помещения	ебр (расчетное)	ебн (нормируемое)	Примечания
Многоквартирный жилой дом со встроенно-пристроенными помещениями и встроенным подземным гаражом по адресу: С-Петербург, п. Шушары, Школьная улица, кадастровый номер 78:42:001504:2971 (зона 12)						
1.	2	А	Кухня	0,3%	0,3%	соот. норм.значению с учетом совмещенного освещения.
2.	2	Б	Студия	0,55%	0,5%	соот. норм.значению
3.	2	В	Студия	1,23 %	0,5%	соот. норм.значению
4.	2	Г	Комната в 1-ой квартире	3,02 %	0,5%	соот. норм.значению
5.	1	Д	Помещение консьержа	0,95%	0,7%	соот. норм.значению
6.	1	Е	Операционный зал (банк)	1,0 %	0,7 %	соот. норм.значению с учетом совмещенного освещения.
7.	1	Ж	Операционный зал (банк)	1,52 %	1,2%	соот. норм.значению
8.	1	З	Кассовая зона (банк)	1,33%	1,2 %	соот. норм.значению
9.	1	Н	Помещению сотрудников (служба безопасности)	0,92 %	0,6 %	соот. норм.значению с учетом совмещенного освещения.
	2	Н.*	Кухня в 2-х комнатной	0,79%	0,5 %	соот. норм.значению

Взам. инв. №	
Подл. дата	
Инв. №подл.	

168/15-AP2

Лист

11

			<i>квартире</i>			
	2	Н.1	Кухня (2С9-6С9)	0,46 %	0,3 %	соот. норм.значению с учетом совмещенного освещения.
	2	Н.2	Кухня (6С9-8С9)	0,58%	0,5 %	соот. норм.значению
	2	Н.3	Кухня (5С10-7С10)	0,58%	0,5 %	соот. норм.значению
	2	Н.4	Кухня (12С9-16С9)	0,53%	0,5 %	соот. норм.значению
<i>Окружающая застройка: Участок № 31</i>						
10.	2	И	Студия	1,04 %	0,5 %	соот. норм.значению
<i>Участок № 34</i>						
11.	1	К	Диспетчерская	3,88%	1,2 %	соот. норм.значению
12.	1	Л	Бассейн	1,31 %	0,7 %	соот. норм.значению
<i>Участок № 13</i>						
13.	2	М	Студия	0,58 %	0,5 %	соот. норм.значению

г). Выводы.

1) Инсоляция и коэффициент естественного освещения в нормируемых помещениях проектируемого здания соответствует требованиям СанПин 2.2.1/2.1.1.1076-01 «Гигиенические требования к инсоляции и солнцезащите помещений жилых и общественных зданий и территорий» СанПиН 2.2.1/2.1.1.2585-10 «Изменения и дополнения № 1 к СанПиН 2.2.1/2.1.1.1278-03 «Гигиенические требования к естественному, искусственному и совмещенному освещению жилых и общественных зданий».

2. Принятые в проекте архитектурно - планировочные решения соответствуют требованиям СанПин 2.2.1/2.1.1.1076-01 «Гигиенические требования к инсоляции и солнцезащите помещений жилых и общественных зданий и территорий»

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

								168/15-AP2	Лист
Изм.	Кол.ч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата				12

3. Проектируемое здание не оказывает негативного влияния на условия естественной освещенности и инсоляции нормируемых помещений в зданиях окружающей застройки.

д). Список литературы.

- 1) СанПин 2.2.1/2.1.1.1076-01 «Гигиенические требования к инсоляции и солнцезащите помещений жилых и общественных зданий и территорий»
- 2) СП 23-102-2003 «Естественное освещение жилых и общественных зданий».
- 3) СП 52.13330.2016 Актуализированная редакция СНиП 23-05-95* «Естественное и искусственное освещение».
- 4) СанПиН 2.2.1/2.1.1.2585-10 «Изменения и дополнения № 1 к СанПиН 2.2.1/2.1.1.1278-03 «Гигиенические требования к естественному, искусственному и совмещенному освещению жилых и общественных зданий».
- 5) ГОСТ Р-2017 «Здания и сооружения. Методы расчета продолжительности инсоляции».

Инв. №подл.	Подл. дата	Взам. инв. №							168/15-АР2	Лист
			13							
Изм.	Кол.чч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата					

е). Расчеты КЕО.

Расчет для точки А.

В проектируемом здании проводится расчет кухни для 2-комнатной квартиры на 2 этаже. Направление оконных проемов С-В.

Нормируемые значения КЕО определены в соответствии с таблицей Л1. СП 52.13330.2016 в зависимости от назначения.

$e_N = 0,5$ % - естественное освещение КЕО (при боковом освещении), $0,3$ % - естественное совмещенное освещение КЕО

$\Gamma = 0,0$ - рабочая поверхность.

$C_N = 0,91$ (табл. 5.1 СП 52.13330.2016)

2-ой этаж.

№№	Наименование параметров	Обозн. парам.	Размеры, м.
1	Глубина помещения	d_n	5,94
2	Длина помещения	a_n	2,33
3	Ширина окна	b_n	0,87
4	Высота окна	h_n	2,3
5	Уровень подоконника над полом	$h_{под}$	0,0
6	Толщина наружной стены	$\Delta_{ст}$	0,38
7	Расстояние от расчетной точки до наружной стены	ℓ_t	2,97

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

Изм.	Кол.чч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

168/15-AP2

Лист

14

8	$h_{01} = h_0 + h_{под} = 0,8$	h_{01}	1,5
9	Расстояние между зданиями	$L_{Э_2}$	
10	Высота корпуса затеняющего здания	H_2	
11	Расчетная высота затеняющего здания	$H_{р2}$	
12	Длина затеняющего здания	$a_{Э_2}$	
13	Остекление: ПВХ двухкамерный стеклопакет согласно ГОСТ 30674-99 (0,35-0,60, п. 5.3.1 табл. 2)		

При одностороннем боковом освещении в кухне нормируемое значение КЕО должно быть обеспечено в расчетной точке на плоскости пола в геометрическом центре.

Расчет КЕО ведется по формуле

$$e_p = C_N (\sum \epsilon_{\delta} \times q + \sum \epsilon_{зд} \times b_{ф} \times K_{зд}) \times r_0 \times \tau \times MF \text{ или}$$

$$e_p = C_N \times \sum \epsilon_{\delta} \times q \times r_0 \times \tau \times MF$$

$r_0 = 2,72$ (интерполяцией по т. А-5 СП 367.1325800.2017), при $\rho_{cp} = 0,55$

$$\frac{d_{\text{п}}}{h_0} = 3,96 \quad \frac{\ell_{\text{п}}}{d_n} = 0,5 \quad \frac{a_{\text{п}}}{d_n} = 0,39$$

$$\tau_0 = \tau_1 \cdot \tau_2 \cdot \tau_3 \cdot \tau_4 = 0,6 \times 0,72 = 0,43 \text{ (табл. А 8,9,10)}$$

$$\tau_1 = 0,6$$

$$\tau_4 = 0,9 \times 0,8 = 0,72 \text{ - лоджия до 1,2 м.}$$

$$\sum \epsilon_{зд} = 0,01(n_1 \cdot n_2) = 11 \times 4,5 = 0,5$$

$$q = 0,65 \text{ (при } \Theta = 20^\circ) \text{ по табл. А.1 СП 367.1325800.2017 } \rho_{cp} = 0,55$$

$$MF = 1/K_з = 1/1,2 = 0,83$$

$$e_p^{\delta} = 0,91 \times 0,5 \times 0,65 \times 2,72 \times 0,43 \times 0,83 = 0,3 > 0,3$$

Вывод: расчетное значение КЕО в помещении на 2 этаже обеспечивает требования по естественному СОВМЕЩЕННОМУ освещению жилых зданий.

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

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

Расчет для точки Б

В проектируемом здании проводится расчет для студии на 2 этаже.
Направление оконных проемов Ю-В.

Нормируемые значения КЕО определены в соответствии с таблицей Л1. СП 52.13330.2016
в зависимости от назначения.

$e_N = 0,5 \%$ – естественное освещение КЕО (при боковом освещении)

$\Gamma = 0,0$ – рабочая поверхность.

$C_N = 1$ (табл. 5.1 СП 52.13330.2016)

2-ой этаж.

№№	Наименование параметров	Обозн. парам.	Размеры, м.
1	Глубина помещения	d_n	4,16
2	Длина помещения	a_n	3,42
3	Ширина окна	b_n	1,67
4	Высота окна	h_n	2,3
5	Уровень подоконника над полом	$h_{под}$	0,75
6	Толщина наружной стены	$\Delta_{ст}$	0,38
7	Расстояние от расчетной точки до наружной стены	ℓ_t	3,16
8	$h_{01} = h_0 + h_{под} - 0,8$	h_{01}	2,2
9	Расстояние между зданиями	$L_{э_2}$	77,04
			38,52
10	Высота корпуса затеняющего здания	H_2	37,51
			41,57
11	Расчетная высота затеняющего здания	H_{p2}	33,89
			37,95
12	Длина затеняющего здания	$a_{э_2}$	28,05
			90,88
13	Остекление: ПВХ двухкамерный стеклопакет согласно ГОСТ 30674-99 (0,35-0,60, п. 5.3.1 табл. 2)		

Взам. инв. №	
Подл. дата	
Инв. №подл.	

Изм.	Кол.ч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

168/15-AP2

Лист

16

При одностороннем боковом освещении в комнате нормируемое значение КЕО должно быть обеспечено в расчетной точке на плоскости пола в метре от противоположной стены от окна.

Расчет КЕО ведется по формуле

$$e_p = C_N (\Sigma \epsilon \delta \times q + \Sigma \epsilon \delta \times b \phi \times K_{эд}) \times \gamma_0 \times \tau \times MF \text{ или}$$

$$e_p = C_N \times \Sigma \epsilon \delta \times q \times \gamma_0 \times \tau \times MF$$

$$\Sigma_{\epsilon \delta 1} = 0,01 (n_1 \cdot n_2) = 0,01(2,5 \cdot 10,5) = 0,26$$

$$q_1 = 0,8 \text{ (при } \Theta = 26^\circ \text{) по табл. В.1 СП}$$

$$\gamma_0 = 2,61 \text{ (интерполяцией по А-5 СП 367.1325800.2017), при } \rho_{cp} = 0,55$$

$$\frac{d_{л_1}}{h_0} = 1,89 \quad \frac{\ell_{л_1}}{d_n} = 0,76 \quad \frac{a_{л_1}}{d_n} = 0,82$$

$$\tau_0 = \tau_1 \cdot \tau_2 \cdot \tau_3 \cdot \tau_4 = 0,6 \times 0,72 = 0,43 \text{ (табл. А 8,9,10)}$$

$$\tau_1 = 0,6$$

$$\tau_4 = 0,9 \cdot 0,8 = 0,72 \text{ - лоджия до 1,2 м.}$$

$$\Sigma_{\epsilon \delta 2} = 0,01(n'_1 \cdot n'_2) = 0,01(3,8 \times 10,5) = 0,4$$

$$b_\phi = 0,25 \text{ (интерполяцией по табл. А.2 СП 367.1325800.2017), при } \rho_{cp} = 0,55$$

$$\rho_\phi = 0,41 \text{ (светлая краска)}$$

$$\ell / a = 2,75$$

$$a / H_p = 0,83$$

$$Z_1 = \frac{a(\ell_{л_1} + \Delta_{ст})}{(\ell + \ell_{л_1} + \Delta_{ст})b_0} = 0,74$$

$$Z_2 = \frac{H(\ell_{л_1} + \Delta_{ст})}{(\ell + \ell_{л_1} + \Delta_{ст})(h_0 + h_{под})} = 0,5$$

$$K_{эд} = 0,25$$

Взам. инв. №							168/15-AP2	Лист
Подп. испол.							17	
Инв. №подл.	Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата		

$$MF=1/Kз=1/ 1,2 =0,83$$

$$e_{\rho}^{\delta} = (0,26*0,78+ 0,4*0,25*1,44) 2,61*0,43*0,83 = 0,32$$

$$\Sigma_{\varepsilon_{эд}} = 0,01(n'_1 \cdot n'_2) = 0,01(6,3 \times 12,5) = 0,79$$

$$b_{\phi} = 0,39 \text{ интерполяцией по табл. А.2 СП 367.1325800.2017, при } \rho_{\text{ср}} = 0,55$$

$$\rho_{\phi} = 0,41 \text{ (светлая краска)}$$

$$\ell / a = 0,85$$

$$a / H_p = 2,39$$

$$Z_1 = \frac{a(\ell_t + \Delta_{\text{ст}})}{(\ell + \ell_t + \Delta_{\text{ст}})b_0} = 2,39$$

$$Z_2 = \frac{H(\ell_t + \Delta_{\text{ст}})}{(\ell + \ell_t + \Delta_{\text{ст}})(h_0 + h_{\text{под}})} = 0,56$$

$$K_{\text{эд}} = 1,39$$

$$e_{\rho}^{\delta} = 1*0,79*0,23*1,39* 2,61*0,43*0,83 = 0,23$$

$$e_{\rho}^{\delta} = 0,32+0,23= 0,55 > 0,5$$

Вывод: расчетное значение КЕО в помещении на 2 этаже обеспечивает требования по естественному освещению жилых зданий.

Расчет для точки В

В проектируемом корпусе проводится расчет студии на 2 этаже. Направление оконных проемов – Юг.

Нормируемые значения КЕО определены в соответствии с таблицей Л1. СП 52.13330.2016 в зависимости от назначения.

$e_N = 0,5 \%$ – естественное освещение КЕО (при боковом освещении)

$\Gamma = 0,0$ – рабочая поверхность.

$C_N = 1$ (табл. 5.1 СП 52.13330.2016)

Взам. инв. №	
Подл. дата	
Инв. №подл.	

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

168/15-AP2

Лист

18

2-ий этаж.

№	Наименование параметров	Обозн. парам.	Размеры, м.
1	Глубина помещения	d_n	4,24
2	Ширина помещения	a_n	4,02
3	Длина окна	b_n	1,67
4	Высота окна	h_n	2,3
5	Уровень подоконника над полом	$h_{под}$	0,75
6	Толщина наружной стены	$\Delta_{ст}$	0,38
7	Расстояние от расчетной точки до наружной стены	ℓ_t	1,95
8	$h_{01} = h_0 + h_{под} - 0,8$	h_{01}	2,3
9	Расстояние между зданиями	$L_{э2}$	81,17
10	Высота корпуса затеняющего здания	H_2	39,98
11	Расчетная высота затеняющего здания	H_{p2}	36,36
12	Длина затеняющего здания	$a_{э2}$	17,01
13	Остекление: ПВХ двухкамерный стеклопакет согласно ГОСТ 30674-99 (0,35-0,60, п. 5.3.1 табл. 2)		

При одностороннем боковом освещении в жилой комнате нормируемое значение КЕО должно быть обеспечено в расчетной точке на плоскости пола в 1 м от стены, наиболее удаленной от световых проемов.

Расчет КЕО ведется по формуле

$$e_p = C_N (\Sigma \epsilon \delta \times q + \Sigma \epsilon \delta \times b \phi \times K_{зд}) \times g_0 \times \tau \times MF \text{ или}$$

$$e_p = C_N \times \Sigma \epsilon \delta \times q \times g_0 \times \tau \times MF$$

$$\Sigma_{\text{ост}} = 0,01 (n_1 \cdot n_2) = 0,01(31,5 \cdot 5,8) = 1,83$$

$$q_1 = 0,87 \text{ (при } \Theta = 31^\circ \text{) по табл. А.1 СП 367.1325800.2017}$$

$$g_0 = 1,59 \text{ (интерполяцией по т. А-5 СП 367.1325800.2017), при } \rho_{\text{сп}} = 0,55$$

$$\frac{d_n}{h_0} = 1,84$$

$$\frac{\ell_t}{d_n} = 0,46$$

$$\frac{a_n}{d_n} = 0,95$$

Взам. инв. №	
Подл. дата	
Инв. №подл.	

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

168/15-AP2

Лист

19

$$\tau_0 = \tau_1 \cdot \tau_2 \cdot \tau_3 \cdot \tau_4 = 0,6 \cdot 0,81 = 0,49 \text{ (табл. А 8,9,10)}$$

$$\tau_1 = 0,6;$$

$$\tau_3 = 1$$

$$\tau_2 = 0,9 \cdot 0,9 = 0,81 \text{ - баллон до 1,2 согласно табл. А1 СП 36.1325800.2017}$$

$$\Sigma_{\text{езд}} = 0,01(n'_1 \cdot n'_2) = 0,01(4,1 \times 31,5) = 1,29$$

$$b_\phi = 0,23 \text{ интерполяцией по табл. А.2 СП 367.1325800.2017, при } \rho_{\text{сп}} = 0,55$$

$$\rho_\phi = 0,41 \text{ (светлая краска)}$$

$$\ell / a = 4,77$$

$$a / H_p = 0,47$$

$$Z_1 = \frac{a(\ell_t + \Delta_{\text{см}})}{(\ell + \ell_t + \Delta_{\text{см}})b_0} = 0,28$$

$$Z_2 = \frac{H(\ell_t + \Delta_{\text{см}})}{(\ell + \ell_t + \Delta_{\text{см}})(h_0 + h_{\text{под}})} = 0,33$$

$$K_{\text{зд}} = 1,15$$

$$MF = 1/K_3 = 1/1,2 = 0,83$$

$$e_\rho^\delta = (1,83 \cdot 0,87 + 1,29 \cdot 0,23 \cdot 1,15) \cdot 1,59 \cdot 0,49 \cdot 0,83 = 1,23$$

Вывод: расчетное значение КЕО в помещении на 1 этаже обеспечивает требования по естественному освещению жилых зданий.

Расчет для точки Г

В проектируемом корпусе проводится расчет в 1-ком. квартире на 2 этаже.
Направление оконных проемов - Юг.

Нормируемые значения КЕО определены в соответствии с таблицей Л1. СП 52.13330.2016 в зависимости от назначения.

$e_N = 0,5 \%$ - естественное освещение КЕО (при доковом освещении)

Г - 0,0 - рабочая поверхность.

Взам. инв. №	
Подл. дата	
Инв. №подл.	

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

$C_N = 1$ (табл. 5.1 СП 52.13330.2016)

2-ий этаж.

№№	Наименование параметров	Обозн. парам.	Размеры, м.
1	Глубина помещения	d_n	4,01
2	Ширина помещения	a_n	3,02
3	Длина окна	b_n	0,92
4	Высота окна	h_n	1,5
5	Уровень подоконника над полом	$h_{\text{под}}$	0,75
6	Толщина наружной стены	$\Delta_{\text{ст}}$	0,38
7	Расстояние от расчетной точки до наружной стены	l_r	3,01
8	$h_{01} = h_0 + h_{\text{под}} - 0,8$	h_{01}	1,45
9	Расстояние между зданиями	$L_{э2}$	70,28
10	Высота корпуса затеняющего здания	H_2	37,51
11	Расчетная высота затеняющего здания	H_{p2}	33,89
12	Длина затеняющего здания	$a_{э2}$	74,9
13	Остекление: ПВХ двухкамерный стеклопакет согласно ГОСТ 30674-99 (0,35-0,60, п. 5.3.1 табл. 2)		

При одностороннем боковом освещении в жилой комнате нормируемое значение КЕО должно быть обеспечено в расчетной точке на плоскости пола в 1 м от стены, наиболее удаленной от световых проемов.

Расчет КЕО ведется по формуле

$$e_p = C_N (\sum \varepsilon_{\text{сб}} \times q + \sum \varepsilon_{\text{зд}} \times b_{\text{ф}} \times K_{\text{зд}}) \times g_0 \times \tau \times MF \text{ или}$$

$$e_p = C_N \times \sum \varepsilon_{\text{сб}} \times q \times g_0 \times \tau \times MF$$

$$\Sigma_{\text{сст}} = 0,01 (n_1 \cdot n_2) = 0,01(9,1 \cdot 18,2) = 1,66$$

$$q_1 = 0,94 \text{ (при } \Theta = 35^\circ \text{) по табл. В.1 СП}$$

Взам. инв. №	Расчет КЕО ведется по формуле						Лист
	$e_p = C_N (\sum \varepsilon_{\text{сб}} \times q + \sum \varepsilon_{\text{зд}} \times b_{\text{ф}} \times K_{\text{зд}}) \times g_0 \times \tau \times MF \text{ или}$ $e_p = C_N \times \sum \varepsilon_{\text{сб}} \times q \times g_0 \times \tau \times MF$						
Подп. дата	$\Sigma_{\text{сст}} = 0,01 (n_1 \cdot n_2) = 0,01(9,1 \cdot 18,2) = 1,66$						168/15-AP2
	$q_1 = 0,94 \text{ (при } \Theta = 35^\circ \text{) по табл. В.1 СП}$						
Инв. №подл.	Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	21

$r_o = 3,41$ по табл. А.1 СП 367.1325800.2017 $\rho_{cp} = 0.55$

$$\frac{d_{\text{н}}}{h_0} = 2,77 \quad \frac{\ell_{\text{н}}}{d_n} = 0,75 \quad \frac{a_{\text{н}}}{d_n} = 0,75$$

$\tau_0 = \tau_1 \cdot \tau_2 \cdot \tau_3 \cdot \tau_4 = 0,6$ (табл.7) – определяется по таблице В. 7

$$\Sigma_{\text{эзб}} = 0,01(n'_1 \cdot n'_2) = 0,01(3,8 \times 18,2) = 0,69$$

$b_\phi = 0,23$ интерполяцией по табл. А.2 СП 367.1325800.2017, при $\rho_{cp} = 0.55$

$\rho_\phi = 0.41$ (светлая краска)

$$\ell / a = 0,94$$

$$a / H_p = 2,21$$

$$Z_1 = \frac{a(\ell_{\text{н}} + \Delta_{\text{ст}})}{(\ell + \ell_{\text{н}} + \Delta_{\text{ст}})b_0} = 3,75$$

$$Z_2 = \frac{H(\ell_{\text{н}} + \Delta_{\text{ст}})}{(\ell + \ell_{\text{н}} + \Delta_{\text{ст}})(h_0 + h_{\text{под}})} = 0,69$$

$$K_{\text{эзб}} = 1,36$$

$$MF = 1/K_{\text{эзб}} = 1/1,2 = 0,83$$

$$e_{\text{р}}^{\delta} = (1,66 \cdot 0,94 + 0,69 \cdot 0,23 \cdot 1,36) 3,41 \cdot 0,6 \cdot 0,83 = 3,02 > 0.5$$

Вывод: расчетное значение КЕО в помещении на 1 этаже обеспечивает требования по естественному освещению жилых зданий.

Расчет для точки Д

В проектируемом здании проводится расчет помещения консьержа на 1 этаже.
Направление оконных проемов С-З.

Нормируемые значения КЕО определены в соответствии с таблицей Л1. СП 52.13330.2016 в зависимости от назначения.

$e_N = 1,2$ % – естественное освещение КЕО (при боковом освещении), 0,7 % – естественное совмещенное освещение КЕО

Взам. инв. №					
Подп. дата					
Инв. №подл.					
168/15-AP2					
Изм.	Кол.ч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата
					Лист 22

$\Gamma = 0,8$ - рабочая поверхность.

$C_N = 0,91$ (табл. 5.1 СП 52.13330.2016)

1-ий этаж.

№	Наименование параметров	Обозн. парам.	Размеры, м.
1	Глубина помещения	d_n	6,96
2	Длина помещения	a_n	4,29
3	Ширина окна	b_n	2,24
4	Высота окна	h_n	2,30
5	Уровень подоконника над полом	$h_{под}$	0,5
6	Толщина наружной стены	$\Delta_{ст}$	0,36
7	Расстояние от расчетной точки до наружной стены	l_i	3,48
8	$h_{01} = h_0 + h_{под} - 0,8$	h_{01}	2,0
9	Расстояние между зданиями	$L_{э_2}$	75,93
10	Высота корпуса затеняющего здания	H_2	37,51
11	Расчетная высота затеняющего здания	H_{p2}	37,51
12	Длина затеняющего здания	$a_{э_2}$	135,0
13	Остекление: ПВХ двухкамерный стеклопакет согласно ГОСТ 30674-99 (0,35-0,60, п. 5.3.1 табл. 2)		

При одностороннем боковом освещении в кабинете нормируемое значение КЕО должно быть обеспечено в расчетной точке в центре на уровне рабочей поверхности.

Расчет КЕО ведется по формуле

$$e_p = C_N (\sum \epsilon \delta \times q + \sum \epsilon \delta \times b \phi \times K_{зд}) \times g_o \times \tau \times MF \text{ или}$$

$$e_p = C_N \times \sum \epsilon \delta \times q \times g_o \times \tau \times MF$$

$$\Sigma_{\epsilon \delta 1} = 0,01 (n_1 \cdot n_2) = 0,01(1 \cdot 36) = 0,36$$

$q_1 = 0,76$ (при $\Theta = 25^\circ$) по табл. А.1 СП 367.1325800.2017

$g_o = 3,0$ (интерполяцией по т. А-5 СП 367.1325800.2017), при $\rho_{cp} = 0,55$

Взам. инв. №	
Подл. дата	
Инв. №подл.	

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	168/15-AP2	Лист
							23

$$\frac{d_{\text{ш}}}{h_0} = 3,66$$

$$\frac{\ell_{\text{ш}}}{d_n} = 0,5$$

$$\frac{a_{\text{ш}}}{d_n} = 0,62$$

$$\tau_0 = \tau_1 \cdot \tau_2 \cdot \tau_3 \cdot \tau_4 = 0,6 \text{ (табл. А 8,9,10)}$$

$$\Sigma_{\text{зад}} = 0,01(n'_1 \cdot n'_2) = 0,01(4,2 \times 36) = 1,51$$

$b_{\phi} = 0,23$ интерполяцией по табл. А.2 СП 367.1325800.2017, при $\rho_{\text{ср}} = 0,55$

$$\rho_{\phi} = 0,41 \text{ (светлая краска)}$$

$$\ell / a = 0,56$$

$$a / H_p = 3,6$$

$$Z_1 = \frac{a(\ell_{\text{ш}} + \Delta_{\text{см}})}{(\ell + \ell_{\text{ш}} + \Delta_{\text{см}})b_0} = 2,9$$

$$Z_2 = \frac{H(\ell_{\text{ш}} + \Delta_{\text{см}})}{(\ell + \ell_{\text{ш}} + \Delta_{\text{см}})(h_0 + h_{\text{под}})} = 0,67$$

$$K_{\text{зад}} = 1,25$$

$$MF = 1/K_3 = 1/1,2 = 0,83$$

$$e_{\rho}^{\delta} = 0,91 \cdot (0,36 \cdot 0,76 + 1,51 \cdot 0,23 \cdot 1,25) \cdot 3,0 \cdot 0,6 \cdot 0,83 = 0,95 > 0,7$$

Вывод: расчетное значение КЕО в помещении на 1 этаже обеспечивает требования по естественному СОВМЕЩЕННОМУ освещению жилых зданий.

Банковская зона

Расчет для точки E

В проектируемом здании проводится расчет в помещении банка (операционный зал) на 1 этаже. Направление оконных проемов С-З.

Нормируемые значения КЕО определены в соответствии с таблицей Л1. СП 52.13330.2016 в зависимости от назначения.

$e_N = 1,2\%$ – естественное освещение КЕО (при боковом освещении), $0,7\%$ – естественное совмещенное освещение КЕО

$\Gamma = 0,8$ – рабочая поверхность.

$C_N = 0,91$ (табл. 5.1 СП 52.13330.2016)

Взам. инв. №	
Подл. дата	
Инв. №подл.	

Изм.	Кол.чч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

168/15-AP2

Лист

24

1-ий этаж.

№	Наименование параметров	Обозн. парам.	Размеры, м.
1	Глубина помещения	d_n	2,92
2	Длина помещения	a_n	6,51
3	Ширина окна	b_n	1,65
4	Высота окна	h_n	2,3
5	Уровень подоконника над полом	$h_{под}$	0,5
6	Толщина наружной стены	$\Delta_{ст}$	0,36
7	Расстояние от расчетной точки до наружной стены	ℓ_1	1,46
8	$h_{01} = h_0 + h_{под} - 0,8$	h_{01}	2,0
9	Расстояние между зданиями	$L_{э_2}$	22,77
10	Высота корпуса затеняющего здания	H_2	15,0
11	Расчетная высота затеняющего здания	H_{p2}	15,0
12	Длина затеняющего здания	$a_{э_2}$	83,67
1	Остекление: ПВХ двухкамерный стеклопакет согласно ГОСТ 30674-99 (0,35-0,60, п. 5.3.1 табл. 2)		

При одностороннем боковом освещении в операционной банка нормируемое значение КЕО должно быть обеспечено в расчетной точке на высоте 0,8 м в геометрическом центре помещения.

Расчет КЕО ведется по формуле

$$e_p = C_N (\sum \varepsilon \delta \times q + \sum \varepsilon \delta \times b \phi \times K_{зд}) \times g_0 \times \tau \times MF \text{ или}$$

$$e_p = C_N \times \sum \varepsilon \delta \times q \times g_0 \times \tau \times MF$$

$$\sum_{\varepsilon_{от}} = 0,01 (n_1 \cdot n_2) = 0,01(8,8 \cdot 17,7) = 1,56$$

$$g_1 = 0,76 \text{ (при } \Theta = 25^\circ \text{) по табл. А.1 СП 367.1325800.2017}$$

Взам. инв. №	
Подл. дата	
Инв. №подл.	

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	168/15-AP2	Лист
							25

$r_o = 1,52$ (интерполяцией по т. А-5 СП 367.1325800.2017), при $\rho_{cp} = 0,5$

$$\frac{d_{н'}}{h_0} = 1,33 \quad \frac{\ell_{н'}}{d_n} = 0,5 \quad \frac{a_{н'}}{d_n} = 2,23$$

$$\tau_0 = \tau_1 \cdot \tau_2 \cdot \tau_3 \cdot \tau_4 = 0,6 \text{ (табл. А 8,9,10)}$$

$$\Sigma_{\varepsilon_{эд}} = 0,01(n'_1 \cdot n'_2) = 0,01(6,6 \times 17,7) = 1,17$$

$b_\phi = 0,19$ интерполяцией по табл. А.2 СП 367.1325800.2017, при $\rho_{cp} = 0,55$

$\rho_\phi = 0,41$ (светлая краска)

$$\ell / a = 0,27$$

$$a / H_p = 5,58$$

$$Z_1 = \frac{a(\ell_{н'} + \Delta_{см})}{(\ell + \ell_{н'} + \Delta_{см})b_0} = 3,75$$

$$Z_2 = \frac{H(\ell_{н'} + \Delta_{см})}{(\ell + \ell_{н'} + \Delta_{см})(h_0 + h_{под})} = 0,41$$

$$K_{эд0} = 1,15$$

$$MF = 1/K_э = 1/1,2 = 0,83$$

$$e_p^\delta = 0,91 (1,56 \times 0,76 + 1,19 \times 0,19 \times 1,15) \times 1,52 \times 0,6 \times 0,83 = 1,0 > 0,7$$

Вывод: расчетное значение КЕО в помещении на 1 этаже обеспечивает требования по естественному СОВМЕЩЕННОМУ освещению жилых зданий.

Расчет для точки Ж

В проектируемом здании проводится расчет в помещении банка (операционный зал) на 1 этаже. Направление оконных проемов – Северное.

Нормируемые значения КЕО определены в соответствии с таблицей Л1. СП 52.13330.2016 в зависимости от назначения.

$e_N = 1,2\%$ – естественное освещение КЕО (при боковом освещении), $0,7\%$ – естественное совмещенное освещение КЕО

$\Gamma = 0,8$ – рабочая поверхность.

$C_N = 0,91$ (табл. 5.1 СП 52.13330.2016)

Взам. инв. №	
Подл. дата	
Инв. №подл.	

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	168/15-AP2	Лист
							26

1-ий этаж.

№	Наименование параметров	Обозн. парам.	Размеры, м.
1	Глубина помещения	d_n	5,43
2	Длина помещения	a_n	2,28
3	Ширина окна	b_n	1,65
4	Высота окна	h_n	2,3
5	Уровень подоконника над полом	$h_{под}$	0,5
6	Толщина наружной стены	Δ_{cm}	0,36
7	Расстояние от расчетной точки до наружной стены	ℓ_t	2,71
8	$h_{01} = h_0 + h_{под} - 0,8$	h_{01}	2,0
9	Расстояние между зданиями	$L_{э2}$	
10	Высота корпуса затеняющего здания	H_2	
11	Расчетная высота затеняющего здания	$H_{р2}$	
12	Длина затеняющего здания	$a_{э2}$	
1	Остекление: ПВХ двухкамерный стеклопакет согласно ГОСТ 30674-99 (0,35-0,60, п. 5.3.1 табл. 2)		

При одностороннем боковом освещении в операционной банка нормируемое значение КЕО должно быть обеспечено в расчетной точке на высоте 0,8 м в геометрическом центре помещения.

Расчет КЕО ведется по формуле

$$e_p = C_N (\Sigma \varepsilon \delta \times q + \Sigma \varepsilon \delta \times b_{ф} \times K_{зд}) \times g_o \times \tau \times MF \text{ или}$$

$$e_p = C_N \times \Sigma \varepsilon \delta \times q \times g_o \times \tau \times MF$$

$$\Sigma_{\varepsilon \sigma 1} = 0,01 (n_1 \cdot n_2) = 0,01(7 \cdot 32,2) = 2,25$$

$$q_1 = 0,59 \text{ (при } \Theta = 17^\circ \text{) по табл. А.1 СП 367.1325800.2017}$$

$$g_o = 2,52 \text{ (интерполяцией по т. А-5 СП 367.1325800.2017), при } \varphi_{cp} = 0,55$$

$$d_{\underline{r}} = 2,72 \quad \underline{\ell}_{\underline{r}} = 0,5 \quad \underline{a}_{\underline{r}} = 0,42$$

Взам. инв. №	
Подл. дата	
Инв. №подл.	

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	168/15-AP2	Лист
							27

h_0 d_n d_n

$$\tau_0 = \tau_1 \cdot \tau_2 \cdot \tau_3 \cdot \tau_4 = 0,60 \text{ (табл. А 8,9,10)}$$

$$MF = 1/K_3 = 1/1,2 = 0,83$$

$$e_p^{\delta} = 0,91 \cdot 2,25 \cdot 0,59 \cdot 2,52 \cdot 0,6 \cdot 0,83 = 1,52 > 1,2$$

Вывод: расчетное значение КЕО в помещении на 1 этаже обеспечивает требования по естественному освещению жилых зданий.

Расчет для точки 3

В проектируемом здании проводится расчет в помещении банка (кассовая зона) на 1 этаже. Направление оконных проемов – северно-западное.

Нормируемые значения КЕО определены в соответствии с таблицей Л1. СП 52.13330.2016 в зависимости от назначения.

$e_N = 1,2 \%$ – естественное освещение КЕО (при боковом освещении), $0,7 \%$ – естественное совмещенное освещение КЕО

$\Gamma = 0,8$ – рабочая поверхность.

$C_N = 0,91$ (табл. 5.1 СП 52.13330.2016)

1-ий этаж.

№	Наименование параметров	Обозн. парам.	Размеры, м.
1	Глубина помещения	d_n	5,93
2	Длина помещения	a_n	3,16
3	Ширина окна	b_n	1,65
4	Высота окна	h_n	2,3
5	Уровень подоконника над полом	$h_{под}$	0,5
6	Толщина наружной стены	$\Delta_{ст}$	0,36
7	Расстояние от расчетной точки до наружной стены	ℓ_i	2,97
8	$h_{01} = h_0 + h_{под} - 0,8$	h_{01}	2,0
9	Расстояние между зданиями	$L_{э_2}$	

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

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

168/15-AP2

Лист

28

10	Высота корпуса затеняющего здания	H_2	
11	Расчетная высота затеняющего здания	H_{p2}	
12	Длина затеняющего здания	$a_{э2}$	
1	Остекление: ПВХ двухкамерный стеклопакет согласно ГОСТ 30674-99 (0,35-0,60, п. 5.3.1 табл. 2)		

При одностороннем боковом освещении в операционной банка нормируемое значение КЕО должно быть обеспечено в расчетной точке на высоте 0,8 м в геометрическом центре помещения.

Расчет КЕО ведется по формуле

$$e_p = C_n (\Sigma \varepsilon \delta \times q + \Sigma \varepsilon \alpha \delta \times b \phi \times K_{зд}) \times g_o \times \tau \times MF \text{ или}$$

$$e_p = C_n \times \Sigma \varepsilon \delta \times q \times g_o \times \tau \times MF$$

$$\Sigma_{\varepsilon \sigma 1} = 0,01 (n_1 \cdot n_2) = 0,01(6,5 \cdot 30) = 1,95$$

$$q_1 = 0,57 \text{ (при } \Theta = 16^\circ \text{) по табл. А.1 СП 367.1325800.2017}$$

$$g_o = 2,65 \text{ (интерполяцией по табл. А.5 СП 367.1325800.2017, при } \rho_{cp} = 0,55)$$

$$\frac{d_{гг}}{h_o} = 2,97 \quad \frac{\ell_{гг}}{d_n} = 0,5 \quad \frac{a_{гг}}{d_n} = 0,53$$

$$\tau_o = \tau_1 \cdot \tau_2 \cdot \tau_3 \cdot \tau_4 = 0,6 \text{ (табл. А 8,9,10)}$$

$$MF = 1/K_{э} = 1/1,2 = 0,83$$

$$e_p^{\delta} = 0,91 \cdot 1,95 \cdot 0,57 \cdot 2,65 \cdot 0,6 \cdot 0,83 = 1,33 > 1,2$$

Вывод: расчетное значение КЕО в помещении на 1 этаже обеспечивает требования по естественному освещению жилых зданий.

Расчет для точки Н

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

										168/15-AP2	Лист
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата						29

В проектируемом здании проводится расчет в помещении для сотрудников службы безопасности (кабинет) на 1 этаже. Направление оконных проемов – южное.

Нормируемые значения КЕО определены в соответствии с таблицей Л1. СП 52.13330.2016 в зависимости от назначения.

$e_N = 1,0 \%$ – естественное освещение КЕО (при боковом освещении), $0,6 \%$ – естественное совмещенное освещение КЕО

$\Gamma = 0,8$ – рабочая поверхность.

$C_N = 1$ (табл. 5.1 СП 52.13330.2016)

1-ий этаж.

№	Наименование параметров	Обозн. парам.	Размеры, м.
1	Глубина помещения	d_n	5,86
2	Длина помещения	a_n	3,90
3	Ширина окна	b_n	1,54
4	Высота окна	h_n	2,3
5	Уровень подоконника над полом	$h_{под}$	0,5
6	Толщина наружной стены	$\Delta_{ст}$	0,36
7	Расстояние от расчетной точки до наружной стены	ℓ_t	2,93
8	$h_{01} = h_0 + h_{под} - 0,8$	h_{01}	2,0
9	Расстояние между зданиями	$L_{э_2}$	39,45
10	Высота корпуса затеняющего здания	H_2	39,98
11	Расчетная высота затеняющего здания	$H_{р2}$	39,98
12	Длина затеняющего здания	$a_{э_2}$	17,01
13	Остекление: ПВХ двухкамерный стеклопакет согласно ГОСТ 30674-99 (0,35-0,60, п. 5.3.1 табл. 2)		

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

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	168/15-AP2	Лист
							30

При одностороннем боковом освещении в кабинете нормируемое значение КЕО должно быть обеспечено в расчетной точке на высоте 0,8 м в геометрическом центре помещения.

Расчет КЕО ведется по формуле

$$e_p = C_N (\Sigma \epsilon \delta \times q + \Sigma \epsilon \Delta \times b_\phi \times K_{\Delta \Delta}) \times \gamma_0 \times \tau \times MF \text{ или}$$

$$e_p = C_N \times \Sigma \epsilon \delta \times q \times \gamma_0 \times \tau \times MF$$

$$\Sigma_{\epsilon \delta 1} = 0,01 (n_1 \cdot n_2) = 0,01(4,8 \times 6,8) = 0,33$$

$$q_1 = 0,57 \text{ (при } \Theta = 16^\circ) \text{ по табл. А.1 СП 367.1325800.2017}$$

$$\gamma_0 = 2,68 \text{ (интерполяцией по т. А-5 СП 367.1325800.2017), при } \rho_{cp} = 0,55$$

$$\frac{d_{\text{гр}}}{h_0} = 3,1 \quad \frac{\ell_{\text{гр}}}{d_n} = 0,5 \quad \frac{a_{\text{гр}}}{d_n} = 0,67$$

$$\tau_0 = \tau_1 \cdot \tau_2 \cdot \tau_3 \cdot \tau_4 = 0,6 \text{ (табл. А 8,9,10)}$$

$$\Sigma_{\epsilon \Delta \Delta} = 0,01(n'_1 \cdot n'_2) = 0,01(6,8 \times 23,8) = 1,62$$

$$b_\phi = 0,23 \text{ интерполяцией по табл. А.2 СП 367.1325800.2017, при } \rho_{cp} = 0,55$$

$$\rho_\phi = 0,41 \text{ (светлая краска)}$$

$$\ell / a = 2,32$$

$$a / H_p = 0,43$$

$$Z_1 = \frac{a(\ell_{\text{гр}} + \Delta_{\text{см}})}{(\ell + \ell_{\text{гр}} + \Delta_{\text{см}})b_0} = 0,85$$

$$Z_2 = \frac{H(\ell_{\text{гр}} + \Delta_{\text{см}})}{(\ell + \ell_{\text{гр}} + \Delta_{\text{см}})(h_0 + h_{\text{под}})} = 1,14$$

$$K_{\Delta \Delta} = 1,35$$

$$MF = 1/K_{\Delta \Delta} = 1/1,2 = 0,83$$

$$e_p^\delta = (0,33 \times 0,57 + 1,62 \times 0,23 \times 1,35) \times 2,68 \times 0,6 \times 0,83 = 0,92 > 0,6$$

Взам. инв. №						
Подл. дата						
Инв. №подл.						
168/15-AP2						Лист
						31
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	

Вывод: расчетное значение КЕО в помещении на 1 этаже обеспечивает требования по естественному СОВМЕЩЕННОМУ освещению жилых зданий.

Расчет для точки Н*.

В проектируемом здании проводится расчет кухни для 2-комнатной квартиры на 2 этаже. Направление оконных проемов С-В.

Нормируемые значения КЕО определены в соответствии с таблицей Л1. СП 52.13330.2016 в зависимости от назначения.

$e_N = 0,5 \%$ – естественное освещение КЕО (при боковом освещении); $0,3 \%$ – естественное совмещенное освещение КЕО

$\Gamma = 0,0$ – рабочая поверхность.

$C_N = 0,91$ (табл. 5.1 СП 52.13330.2016)

2-ой этаж.

№№	Наименование параметров	Обозн. парам.	Размеры, м.
1	Глубина помещения	d_n	6,54
2	Длина помещения	a_n	3,02
3	Ширина окна	b_n	1,8
4	Высота окна	h_n	1,5
5	Уровень подоконника над полом	$h_{под}$	0,75
6	Толщина наружной стены	$\Delta_{ст}$	0,38
7	Расстояние от расчетной точки до наружной стены	ℓ_r	4,82
8	$h_{01} = h_0 + h_{под} - 0,8$	h_{01}	1,45
9	Расстояние между зданиями	$L_{э_2}$	
10	Высота корпуса затеняющего здания	H_2	
11	Расчетная высота затеняющего здания	$H_{р2}$	
12	Длина затеняющего здания	$a_{э_2}$	
13	Остекление: ПВХ двухкамерный стеклопакет согласно ГОСТ 30674-99 (0,35-0,60, п. 5.3.1 табл. 2)		

Взам. инв. №	
Подл. дата	
Инв. №подл.	

Изм.	Кол.чч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

168/15-AP2

Лист

32

При одностороннем боковом освещении в кухне нормируемое значение КЕО должно быть обеспечено в расчетной точке на плоскости пола в геометрическом центре.

Расчет КЕО ведется по формуле

$$e_p = C_N (\sum \epsilon \delta \times q + \sum \epsilon \alpha d \times b \phi \times K \alpha d) \times g_0 \times \tau \times MF \text{ или}$$

$$e_p = C_N \times \sum \epsilon \delta \times q \times g_0 \times \tau \times MF$$

$g_0 = 5,14$ (интерполяцией по т. А-5 СП 367.1325800.2017), при $\rho_{cp} = 0,55$

$$\frac{d_{\text{н}}}{h_0} = 4,51$$

$$\frac{\ell_{\text{н}}}{d_{\text{н}}} = 0,74$$

$$\frac{a_{\text{н}}}{d_{\text{н}}} = 0,46$$

$$\tau_0 = \tau_1 \cdot \tau_2 \cdot \tau_3 \cdot \tau_4 = 0,5$$

$$\tau_1 = 1$$

$$\sum_{\epsilon \alpha d} = 0,01(n_1 \cdot n_2) = 3,5 \times 20,4 = 0,71$$

$q = 0,57$ (при $\Theta = 16^\circ$) по табл. А.1 СП 367.1325800.2017 $\rho_{cp} = 0,55$

$$MF = 1/K \alpha = 1/1,2 = 0,83$$

$$e_p^{\delta} = 0,91 \times 0,71 \times 0,57 \times 5,14 \times 0,5 \times 0,83 = 0,79 > 0,5$$

Вывод: расчетное значение КЕО в помещении на 2 этаже обеспечивает требования по естественному освещению жилых зданий.

Расчет для точки Н1 (2С9-6С9)

В проектируемом здании проводится расчет кухни для 1-комнатной квартиры на 2 этаже. Направление оконных проемов: Ю.

Нормируемые значения КЕО определены в соответствии с таблицей Л1. СП 52.13330.2016 в зависимости от назначения.

$e_N = 0,5 \%$ – естественное освещение КЕО (при боковом освещении); $0,3 \%$ – естественное совмещенное освещение КЕО

$\Gamma = 0,0$ – рабочая поверхность.

$C_N = 1,0$ (табл. 5.1 СП 52.13330.2016)

2-ой этаж.

Взам. инв. №	
Подл. дата	
Инв. №подл.	

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

№№	Наименование параметров	Обозн. парам.	Размеры, м.
1	Глубина помещения	d_n	4,40
2	Длина помещения	a_n	3,66
3	Ширина окна	b_n	0,87
4	Высота окна	h_n	2,3
5	Уровень подоконника над полом	$h_{под}$	0,0
6	Толщина наружной стены	$\Delta_{ст}$	0,38
7	Расстояние от расчетной точки до наружной стены	ℓ_t	2,20
8	$h_{01} = h_0 + h_{под} - 0,8$	h_{01}	1,5
9	Расстояние между зданиями	$L_{э_2}$	25,85
10	Высота корпуса затеняющего здания	H_2	37,51
11	Расчетная высота затеняющего здания	H_{p2}	33,89
12	Длина затеняющего здания	$a_{э_2}$	8,87
13	Остекление: ПВХ двухкамерный стеклопакет согласно ГОСТ 30674-99 (0,35-0,60, п. 5.3.1 табл. 2)		

При одностороннем боковом освещении в кухне нормируемое значение КЕО должно быть обеспечено в расчетной точке на плоскости пола в центре.

Помещение приведено к геометрически правильно форме:

$$16,12/4,40 = 3,66 \text{ м } (S_{ном} / d_n = a_{привед.})$$

Расчет КЕО ведется по формуле

$$e_p = C_N (\sum \epsilon \delta \times q + \sum \epsilon \alpha \delta \times b \phi \times K_{зд}) \times g_0 \times \tau \times MF$$

$g_0 = 2,17$ (интерполяцией по т. А-5 СП 367.1325800.2017), при $\rho_{сп} = 0,55$

$$\frac{d_{ст}}{h_0} = 2,93 \quad \frac{\ell_t}{d_n} = 0,50 \quad \frac{a_{ст}}{d_n} = 0,83$$

$$\tau_0 = \tau_1 \cdot \tau_2 \cdot \tau_3 \cdot \tau_4 = 0,5 \times 0,54 = 0,27 \text{ (табл. А 8,9,10)}$$

$$\tau_1 = 0,5$$

$$\tau_4 = 0,9 \times 0,9 \times 0,66 = 0,54 - \text{балкон} - 1,36 \text{ м.}$$

Взам. инв. №							168/15-AP2	Лист
	Подл. дата							
Инв. №подл.		Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	34

$$\Sigma_{\text{зд}} = 0,01(n'_1 \cdot n'_2) = 0,01(12,2 \times 13,9) = 1,7$$

$b_{\phi} = 0,20$ интерполяцией по табл. А.2 СП 367.1325800.2017, при $\rho_{\text{сп}} = 0,55$

$\rho_{\phi} = 0,41$ (светлая краска)

$$\ell / a = 2,92$$

$$a / H_p = 0,26$$

$$Z_1 = \frac{a(\ell_t + \Delta_{\text{см}})}{(\ell + \ell_t + \Delta_{\text{см}})b_0} = 0,92$$

$$Z_2 = \frac{H(\ell_t + \Delta_{\text{см}})}{(\ell + \ell_t + \Delta_{\text{см}})(h_0 + h_{\text{под}})} = 1,29$$

$$K_{\text{зд}} = 1,47$$

$$MF = 1/K_{\text{з}} = 1/1,2 = 0,83$$

$$e_p^{\delta} = 1,7 \cdot 0,20 \cdot 1,47 \cdot 2,17 \cdot 0,27 \cdot 0,83 = 0,24$$

2-ой этаж.
лучи через комнатный проем

№№	Наименование параметров	Обозн. парам.	Размеры, м.
1	Глубина помещения	d_n	4,40
2	Длина помещения	a_n	3,66
3	Ширина окна	b_n	0,92
4	Высота окна	h_n	1,5
5	Уровень подоконника над полом	$h_{\text{под}}$	0,75
6	Толщина наружной стены	$\Delta_{\text{см}}$	0,38
7	Расстояние от расчетной точки до наружной стены	ℓ_t	5,56
8	$h_{01} = h_0 + h_{\text{под}} - 0,8$	h_{01}	1,45
9	Расстояние между зданиями	$L_{\text{з}2}$	74,49
10	Высота корпуса затеняющего здания	H_2	37,51
11	Расчетная высота затеняющего здания	H_{p2}	33,89

Взам. инв. №	
Подл. дата	
Инв. №подл.	

168/15-AP2

Лист

35

Изм. Кол.уч. Лист № док. Подп. Дата

12	Длина затеняющего здания	$a_{э2}$	73,60
13	Остекление: ПВХ двухкамерный стеклопакет согласно ГОСТ 30674-99 (0,35-0,60, п. 5.3.1 табл. 2)		

При одностороннем боковом освещении в кухне нормируемое значение КЕО должно быть обеспечено в расчетной точке на плоскости пола в центре.

Помещение приведено к геометрически правильно форме:

$$16,12/4,40 = 3,66 \text{ м } (S_{\text{ном}} / d_n = a_{\text{привед.}})$$

Расчет КЕО ведется по формуле

$$e_p = C_N (\Sigma \epsilon \delta \times q + \Sigma \epsilon \text{эд} \times b_{\phi} \times K_{\text{эд}}) \times g_0 \times \tau \times MF$$

$g_0 = 4,44$ (интерполяцией по т. А-5 СП 367.1325800.2017), при $\rho_{\text{сп}} = 0,55$

$$\frac{d_{\text{г}}}{h_0} = 3,03 \quad \frac{\ell_{\text{г}}}{d_n} = 1,26 \quad \frac{a_{\text{г}}}{d_n} = 0,83$$

$$\tau_0 = \tau_1 \cdot \tau_2 \cdot \tau_3 \cdot \tau_4 = 0,5 \text{ (табл. А 8,9,10)}$$

$$\tau_1 = 0,5$$

$$\Sigma_{\epsilon \text{эд}} = 0,01(n'_1 \cdot n'_2) = 0,01(13,7 \times 2,8) = 0,38$$

$b_{\phi} = 0,24$ интерполяцией по табл. А.2 СП 367.1325800.2017, при $\rho_{\text{сп}} = 0,55$

$$\rho_{\phi} = 0,41 \text{ (светлая краска)}$$

$$\ell / a = 1,01$$

$$a / H_p = 2,17$$

$$Z_1 = \frac{a(\ell_{\text{г}} + \Delta_{\text{см}})}{(\ell + \ell_{\text{г}} + \Delta_{\text{см}})b_0} = 2,91$$

$$Z_2 = \frac{H(\ell_{\text{г}} + \Delta_{\text{см}})}{(\ell + \ell_{\text{г}} + \Delta_{\text{см}})(h_0 + h_{\text{под}})} = 1,11$$

Взам. инв. №						
Подп. дата						
Инв. №подл.						
168/15-AP2						Лист
						36
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	

$$K_{зд0} = 1,48$$

$$MF = 1/Kз = 1/1,2 = 0,83$$

$$e_p^{\delta} = 0,38 * 0,24 * 1,48 * 4,44 * 0,5 * 0,83 = 0,23$$

$$e_p^{\delta} = 0,23 + 0,23 = 0,46 > 0,5$$

Вывод: расчетное значение КЕО в помещении на 2 этаже обеспечивает требования по СОВМЕЩЕННОМУ естественному освещению жилых зданий.

Расчет для точки Н2 (6С9-8С9)

В проектируемом здании проводится расчет кухни для 1-комнатной квартиры на 2 этаже. Направление оконных проемов: Ю.

Нормируемые значения КЕО определены в соответствии с таблицей Л1. СП 52.13330.2016 в зависимости от назначения.

$e_N = 0,5$ % – естественное освещение КЕО (при боковом освещении); $0,3$ % – естественное совмещенное освещение КЕО

$\Gamma = 0,0$ – рабочая поверхность.

$C_N = 1,0$ (табл. 5.1 СП 52.13330.2016)

2-ой этаж.

№№	Наименование параметров	Обозн. парам.	Размеры, м.
1	Глубина помещения	d_n	4,40
2	Длина помещения	a_n	3,66
3	Ширина окна	b_n	0,87
4	Высота окна	h_n	2,3
5	Уровень подоконника над полом	$h_{под}$	0,0
6	Толщина наружной стены	$\Delta_{ст}$	0,38
7	Расстояние от расчетной точки до наружной стены	ℓ_t	2,20
8	$h_{01} = h_0 + h_{под} - 0,8$	h_{01}	1,5
9	Расстояние между зданиями	$L_{э2}$	73,48
10	Высота корпуса затеняющего здания	H_2	37,51

Взам. инв. №	
Подл. дата	
Инв. №подл.	

168/15-AP2

Лист

37

Изм. Кол.чч. Лист № док. Подп. Дата

11	Расчетная высота затеняющего здания, м	H_{p2}	33,89
12	Длина затеняющего здания	$a_{э2}$	73,60
13	Остекление: ПВХ двухкамерный стеклопакет согласно ГОСТ 30674-99 (0,35-0,60, п. 5.3.1 табл. 2)		

При одностороннем боковом освещении в кухне нормируемое значение КЕО должно быть обеспечено в расчетной точке на плоскости пола в центре.

Помещение приведено к геометрически правильной форме:

$$16,12/4,40 = 3,66 \text{ м } (S_{\text{пом}} / d_n = a_{\text{привед.}})$$

Расчет КЕО ведется по формуле

$$e_p = C_N (\Sigma \epsilon \delta \times q + \Sigma \epsilon \text{эд} \times b_{\phi} \times K_{\text{эд}}) \times r_0 \times \tau \times MF$$

$r_0 = 2,17$ (интерполяцией по т. А-5 СП 367.1325800.2017), при $\rho_{\text{сп}} = 0,55$

$$\frac{d_{\text{п}}}{h_0} = 2,93 \quad \frac{\ell_{\text{п}}}{d_n} = 0,50 \quad \frac{a_{\text{п}}}{d_n} = 0,83$$

$$\tau_0 = \tau_1 \cdot \tau_2 \cdot \tau_3 \cdot \tau_4 = 0,5 \times 0,54 = 0,27 \text{ (табл. А 8,9,10)}$$

$$\tau_1 = 0,5$$

$$\tau_4 = 0,9 \times 0,9 \times 0,66 = 0,54 - \text{балкон } -1,36 \text{ м.}$$

$$\Sigma_{\epsilon \sigma 1} = 0,01 (n_1 \cdot n_2) = 0,01 (8,0 \times 14,0) = 1,12$$

$$q_1 = 0,90 \text{ (при } \Theta = 33^\circ \text{) по табл. В.1 СП}$$

$$e_p^{\delta} = 1,12 \times 0,90 \times 2,17 \times 0,27 \times 0,83 = 0,49$$

$$\Sigma_{\epsilon \text{эд}} = 0,01 (n'_1 \cdot n'_2) = 0,01 (4 \times 14,0) = 0,56$$

$$b_{\phi} = 0,24 \text{ интерполяцией по табл. А.2 СП 367.1325800.2017, при } \rho_{\text{сп}} = 0,55$$

$$\rho_{\phi} = 0,41 \text{ (светлая краска)}$$

$$\ell / a = 1,0$$

$$a / H_p = 2,17$$

Взам. инв. №	
Подп. листа	
Инв. №подл.	

$$Z_1 = \frac{a(\ell_t + \Delta_{cm})}{(\ell + \ell_t + \Delta_{cm})b_0} = 2,88$$

$$Z_2 = \frac{H(\ell_t + \Delta_{cm})}{(\ell + \ell_t + \Delta_{cm})(h_0 + h_{под})} = 0,5$$

$$K_{зд0} = 1,36$$

$$MF = 1/K_э = 1/1,2 = 0,83$$

$$e_p^{\delta} = (1,12 * 0,90 + 0,56 * 0,24 * 1,36) * 2,17 * 0,27 * 0,83 = 0,58$$

Вывод: расчетное значение КЕО в помещении на 2 этаже обеспечивает требования по естественному освещению жилых зданий.

Расчет для точки НЗ (5С10-7С10)

В проектируемом здании проводится расчет кухни для 1-комнатной квартиры на 2 этаже. Направление оконных проемов: Ю.

Нормируемые значения КЕО определены в соответствии с таблицей Л1. СП 52.13330.2016 в зависимости от назначения.

$e_N = 0,5$ % – естественное освещение КЕО (при боковом освещении); $0,3$ % – естественное совмещенное освещение КЕО

$\Gamma = 0,0$ – рабочая поверхность.

$C_N = 1,0$ (табл. 5.1 СП 52.13330.2016)

2-ой этаж.

№№	Наименование параметров	Обозн. парам.	Размеры, м.
1	Глубина помещения	d_n	4,40
2	Длина помещения	a_n	3,66
3	Ширина окна	b_n	0,87
4	Высота окна	h_n	2,3
5	Уровень подоконника над полом	$h_{под}$	0,0
6	Толщина наружной стены	Δ_{cm}	0,38
7	Расстояние от расчетной точки до наружной стены	ℓ_t	2,20
8	$h_{01} = h_0 + h_{под} = 0,8$	h_{01}	1,5
9	Расстояние между зданиями	$L_{э2}$	75,84

Взам. инв. №	
Подп. листа	
Инв. №подл.	

168/15-AP2

Лист

39

Изм. Кол.уч. Лист № док. Подп. Дата

10	Высота корпуса затеняющего здания	H_2	37,51
11	Расчетная высота затеняющего здания	H_{p2}	33,89
12	Длина затеняющего здания	$a_{э2}$	73,60
13	Остекление: ПВХ двухкамерный стеклопакет согласно ГОСТ 30674-99 (0,35-0,60, п. 5.3.1 табл. 2)		

При одностороннем боковом освещении в кухне нормируемое значение КЕО должно быть обеспечено в расчетной точке на плоскости пола в центре.

Помещение приведено к геометрически правильно форме:

$$16,12/4,40 = 3,66 \text{ м } (S_{\text{пом}} / d_n = a_{\text{привед.}})$$

Расчет КЕО ведется по формуле

$$e_p = C_N (\Sigma \epsilon \delta \times q + \Sigma \epsilon \text{эд} \times b_{\phi} \times K_{\text{эд}}) \times \gamma_0 \times \tau \times MF$$

$\gamma_0 = 2,17$ (интерполяцией по т. А-5 СП 367.1325800.2017), при $\rho_{\text{сп}} = 0,55$

$$\frac{d_{\text{п}}}{h_0} = 2,93 \quad \frac{\ell_{\text{п}}}{d_n} = 0,50 \quad \frac{a_{\text{п}}}{d_n} = 0,83$$

$$\tau_0 = \tau_1 \cdot \tau_2 \cdot \tau_3 \cdot \tau_4 = 0,5 \times 0,54 = 0,27 \text{ (табл. А 8,9,10)}$$

$$\tau_1 = 0,5$$

$$\tau_4 = 0,9 \times 0,9 \times 0,66 = 0,54 - \text{балкон } -1,36 \text{ м.}$$

$$\Sigma_{\text{ест1}} = 0,01 (n_1 \cdot n_2) = 0,01 (8,0 \times 14,0) = 1,12$$

$$q_1 = 0,90 \text{ (при } \Theta = 33^\circ \text{) по табл. В.1 СП}$$

$$\Sigma_{\text{эд}} = 0,01 (n'_1 \cdot n'_2) = 0,01 (4 \times 14,0) = 0,56$$

$$b_{\phi} = 0,24 \text{ интерполяцией по табл. А.2 СП 367.1325800.2017, при } \rho_{\text{сп}} = 0,55$$

$$\rho_{\phi} = 0,41 \text{ (светлая краска)}$$

$$\ell / a = 1,03$$

$$a / H_p = 2,17$$

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

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	168/15-AP2	Лист
							40

$$Z_1 = \frac{a(\ell_t + \Delta_{cm})}{(\ell + \ell_t + \Delta_{cm})b_0} = 2,78$$

$$Z_2 = \frac{H(\ell_t + \Delta_{cm})}{(\ell + \ell_t + \Delta_{cm})(h_0 + h_{под})} = 0,48$$

$$K_{зд0} = 1,35$$

$$MF = 1/K_3 = 1/1,2 = 0,83$$

$$e_p^{\delta} = (1,12 * 0,90 + 0,56 * 0,24 * 1,35) * 2,17 * 0,27 * 0,83 = 0,58$$

Вывод: расчетное значение КЕО в помещении на 2 этаже обеспечивает требования по естественному освещению жилых зданий.

Расчет для точки Н4 (12С9-16С9)

В проектируемом здании проводится расчет кухни для 1-комнатной квартиры на 2 этаже. Направление оконных проемов: Ю.

Нормируемые значения КЕО определены в соответствии с таблицей Л1. СП 52.13330.2016 в зависимости от назначения.

$e_N = 0,5$ % – естественное освещение КЕО (при боковом освещении); $0,3$ % – естественное совмещенное освещение КЕО

$\Gamma = 0,0$ – рабочая поверхность.

$C_N = 1,0$ (табл. 5.1 СП 52.13330.2016)

2-ой этаж.

№№	Наименование параметров	Обозн. парам.	Размеры, м.
1	Глубина помещения	d_n	4,40
2	Длина помещения	a_n	3,66
3	Ширина окна	b_0	0,87
4	Высота окна	h_n	2,3
5	Уровень подоконника над полом	$h_{под}$	0,0
6	Толщина наружной стены	Δ_{cm}	0,38
7	Расстояние от расчетной точки до наружной стены	ℓ_t	2,20
8	$h_{01} = h_0 + h_{под} = 0,8$	h_{01}	1,5

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

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

168/15-AP2

Лист

41

9	Расстояние между зданиями	$L_{э_2}$	75,84
			61,39
10	Высота корпуса затеняющего здания	H_2	37,51
			37,51
11	Расчетная высота затеняющего здания	H_{p2}	33,89
			33,89
12	Длина затеняющего здания	$a_{э_2}$	73,60
			12,36
13	Остекление: ПВХ двухкамерный стеклопакет согласно ГОСТ 30674-99 (0,35-0,60, п. 5.3.1 табл. 2)		

При одностороннем боковом освещении в кухне нормируемое значение КЕО должно быть обеспечено в расчетной точке на плоскости пола в центре.

Помещение приведено к геометрически правильно форме:

$$16,12/4,40 = 3,66 \text{ м } (S_{\text{ном}} / d_n = a_{\text{привед.}})$$

Расчет КЕО ведется по формуле

$$e_p = C_N (\Sigma \epsilon \delta \times q + \Sigma \epsilon \alpha \delta \times b \phi \times K_{зд}) \times g_0 \times \tau \times MF$$

$g_0 = 2,17$ (интерполяцией по т. А-5 СП 367.1325800.2017), при $\rho_{сп} = 0,55$

$$\frac{d_{\text{пр}}}{h_0} = 2,93 \quad \frac{\ell_{\text{пр}}}{d_n} = 0,50 \quad \frac{a_{\text{пр}}}{d_n} = 0,83$$

$$\tau_0 = \tau_1 \cdot \tau_2 \cdot \tau_3 \cdot \tau_4 = 0,5 \times 0,54 = 0,27 \text{ (табл. А 8,9,10)}$$

$$\tau_1 = 0,5$$

$$\tau_4 = 0,9 \times 0,9 \times 0,66 = 0,54 - \text{балкон } -1,36 \text{ м.}$$

$$\Sigma_{\epsilon \alpha 1} = 0,01 (n_1 \cdot n_2) = 0,01 (8,0 \times 6,0) = 0,48$$

$$q1 = 0,90 \text{ (при } \Theta = 33^\circ \text{) по табл. В.1 СП}$$

$$\Sigma_{\epsilon \alpha 2} = 0,01 (n'_1 \cdot n'_2) = 0,01 (3,0 \times 6,0) = 0,18$$

Взам. инв. №

Подл. дата

Инв. №подл.

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

168/15-AP2

Лист

42

$b_{\phi} = 0,24$ интерполяцией по табл. А.2 СП 367.1325800.2017, при $\rho_{cp} = 0,55$

$\rho_{\phi} = 0,41$ (светлая краска)

$\ell / a = 1,03$

$a / H_p = 2,17$

$$Z_1 = \frac{a(\ell_t + \Delta_{cm})}{(\ell + \ell_t + \Delta_{cm})b_0} = 2,78$$

$$Z_2 = \frac{H(\ell_t + \Delta_{cm})}{(\ell + \ell_t + \Delta_{cm})(h_0 + h_{под})} = 0,48$$

$K_{зд} = 1,35$

$MF = 1/K_з = 1/1,2 = 0,83$

$$e_p^{\delta} = (0,48 * 0,90 + 0,18 * 0,24 * 1,35) * 2,17 * 0,27 * 0,83 = 0,24$$

Расчет КЕО ведется по формуле

$$e_p = C_N (\sum \epsilon_{\delta} \times q + \sum \epsilon_{зд} \times b_{\phi} \times K_{зд}) \times r_0 \times \tau \times MF$$

$r_0 = 2,17$ (интерполяцией по т. А-5 СП 367.1325800.2017), при $\rho_{cp} = 0,55$

$$\frac{d_n}{h_0} = 2,93 \quad \frac{\ell_t}{d_n} = 0,50 \quad \frac{a}{d_n} = 0,83$$

$$\tau_0 = \tau_1 \cdot \tau_2 \cdot \tau_3 \cdot \tau_4 = 0,5 \times 0,54 = 0,27 \text{ (табл. А 8,9,10)}$$

$$\tau_1 = 0,5$$

$$\tau_4 = 0,9 * 0,9 * 0,66 = 0,54 - \text{балкон} - 1,36 \text{ м.}$$

$$\sum_{\epsilon_{ст1}} = 0,01 (n_1 \cdot n_2) = 0,01 (5,8 * 8,0) = 0,46$$

$q_1 = 0,94$ (при $\Theta = 35^\circ$) по табл. В.1 СП

$$\sum_{\epsilon_{зд}} = 0,01 (n'_1 \cdot n'_2) = 0,01 (6,2 \times 8,0) = 0,50$$

$b_{\phi} = 0,22$ интерполяцией по табл. А.2 СП 367.1325800.2017, при $\rho_{cp} = 0,55$

Взам. инв. №							168/15-AP2	Лист
Подл. дата								
Инв. №подл.								
	Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата		43

$\rho_{\phi} = 0.41$ (светлая краска)

$\ell / a = 4,97$

$a / H_p = 0,36$

$$Z_1 = \frac{a(\ell_t + \Delta_{cm})}{(\ell + \ell_t + \Delta_{cm})b_0} = 0,57$$

$$Z_2 = \frac{H(\ell_t + \Delta_{cm})}{(\ell + \ell_t + \Delta_{cm})(h_0 + h_{под})} = 0,59$$

$K_{зд0} = 1,44$

$MF = 1/K_3 = 1/1,2 = 0,83$

$$e_p^{\delta} = (0,46 * 0,94 + 0,5 * 0,22 * 1,44) * 2,17 * 0,27 * 0,83 = 0,29$$

$$e_p^{\delta} = 0,29 + 0,24 = 0,53 > 0,5$$

Вывод: расчетное значение КЕО в помещении на 2 этаже обеспечивает требования по естественному освещению жилых зданий.

Инв. №подл.	Подп. дата	Взам. инв. №							168/15-AP2	Лист
			Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата		44

Окружающая застройка

Расчет для точки И

*В проектируемом корпусе на участке 31 проводится расчет студии на 2 этаже.
Направление оконных проемов – Северное.*

*Нормируемые значения КЕО определены в соответствии с таблицей Л1. СП 52.13330.2016
в зависимости от назначения.*

$e_N = 0,5 \%$ – естественное освещение КЕО (при боковом освещении)

$\Gamma = 0,0$ – рабочая поверхность.

$C_N = 0,91$ (табл. 5.1 СП 52.13330.2016)

2-ий этаж.

<i>№№</i>	<i>Наименование параметров</i>	<i>Обозн. парам.</i>	<i>Размеры, м.</i>
1	<i>Глубина помещения</i>	d_n	4,44
2	<i>Ширина помещения</i>	a_n	3,57
3	<i>Длина окна</i>	b_n	1,75
4	<i>Высота окна</i>	h_n	2,3
5	<i>Уровень подоконника над полом</i>	$h_{под}$	0,0
6	<i>Толщина наружной стены</i>	Δ_{cm}	0,38
7	<i>Расстояние от расчетной точки до наружной стены</i>	ℓ_r	2,31
8	$h_{01} = h_0 + h_{под} - 0,8$	h_{01}	1,5
9	<i>Расстояние между зданиями</i>	$L_{э_2}$	32,67
10	<i>Высота корпуса затеняющего здания</i>	H_2	37,51
11	<i>Расчетная высота затеняющего здания</i>	H_{p2}	37,51
12	<i>Длина затеняющего здания</i>	$a_{э_2}$	88,66

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

<i>Изм.</i>	<i>Кол.чч.</i>	<i>Лист</i>	<i>№ док.</i>	<i>Подп.</i>	<i>Дата</i>

168/15-AP2

Лист

45

13	Остекление: ПВХ двухкамерный стеклопакет согласно ГОСТ 30674-99 (0,35-0,60, п. 5.3.1 табл. 2)
----	---

При одностороннем боковом освещении в жилой комнате нормируемое значение КЕО должно быть обеспечено в расчетной точке на плоскости пола в 1 м от стены, наиболее удаленной от световых проемов.

Расчет КЕО ведется по формуле

$$e_p = C_N (\Sigma \varepsilon \delta \times q + \Sigma \varepsilon \delta \times b \phi \times K_{зд}) \times g_o \times \tau \times MF \text{ или}$$

$$e_p = C_N \times \Sigma \varepsilon \delta \times q \times g_o \times \tau \times MF$$

$$\Sigma_{\varepsilon \sigma 1} = 0,01 (n_1 \cdot n_2) = 0,01(8,9 \cdot 9,2) = 0,82$$

$$q_1 = 0,67 \text{ (при } \Theta = 21^\circ \text{) по табл. А.1 СП 367.1325800.2017}$$

$$g_o = 2,3 \text{ (интерполяцией по т. А-5 СП 367.1325800.2017), при } \rho_{cp} = 0,55$$

$$\frac{d_{\text{ст}}}{h_o} = 2,96 \quad \frac{\ell_{\text{ст}}}{d_n} = 0,52 \quad \frac{a_{\text{ст}}}{d_n} = 0,8$$

$$\tau_o = \tau_1 \cdot \tau_2 \cdot \tau_3 \cdot \tau_4 = 0,6 \cdot 0,81 = 0,49 \text{ (табл. А 8,9,10)}$$

$$\tau_1 = 0,6;$$

$$\tau_3 = 1$$

$$\tau_1 = 0,9 \cdot 0,9 = 0,81 \text{ - балкон до 1,2 согласно табл. А1 СП 36.1325800.2017}$$

$$\Sigma_{\varepsilon \delta 2} = 0,01(n'_1 \cdot n'_2) = 0,01(8,9 \times 34,5) = 3,07$$

$$b_\phi = 0,17 \text{ интерполяцией по табл. А.2 СП 367.1325800.2017, при } \rho_{cp} = 0,55$$

$$\rho_\phi = 0,41 \text{ (светлая краска)}$$

$$\ell / a = 0,37$$

$$a / H_p = 2,36$$

$$Z_1 = \frac{a(\ell_{\text{ст}} + \Delta_{\text{ст}})}{(\ell + \ell_{\text{ст}} + \Delta_{\text{ст}})b_o} = 3,85$$

$$Z_2 = \frac{H(\ell_{\text{ст}} + \Delta_{\text{ст}})}{\ell} = 1,3$$

Взам. инв. №							168/15-AP2	Лист
Подп. дата							46	
Инв. №подл.	Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата		

$$(\ell + \ell_t + \Delta_{cm})(h_0 + h_{pod})$$

$$K_{зд} = 1,28$$

$$MF = 1/K_3 = 1/1,2 = 0,83$$

$$e_p^{\delta} = 0,91(0,82 * 0,67 + 3,07 * 0,17 * 1,28) 2,3 * 0,49 * 0,83 = 1,04 > 0,5$$

Вывод: расчетное значение КЕО в помещении на 1 этаже обеспечивает требования по естественному освещению жилых зданий.

Расчет для точки К

В проектируемом здании проводится расчет для диспетчерской в школе (34 участок) на 1 этаже. Направление оконных проемов – северное.

Нормируемые значения КЕО определены в соответствии с таблицей Л1. СП 52.13330.2016 в зависимости от назначения.

$e_N = 1,2\%$ – естественное освещение КЕО (при боковом освещении), $0,7\%$ – естественное совмещенное освещение КЕО

$\Gamma = 0,8$ – рабочая поверхность.

$C_N = 0,91$ (табл. 5.1 СП 52.13330.2016)

1-ий этаж.

№	Наименование параметров	Обозн. парам.	Размеры, м.
1	Глубина помещения	d_n	5,88
2	Длина помещения	a_n	2,63
3	Ширина окна	b_n	2,1
4	Высота окна	h_n	3,1
5	Уровень подоконника над полом	h_{pod}	0,8
6	Толщина наружной стены	Δ_{cm}	0,4
7	Расстояние от расчетной точки до наружной стены	ℓ_t	2,94

Взам. инв. №	Подп. листа	Инв. №подл.					168/15-AP2	Лист
			Изм.	Кол.чч.	Лист	№ док.		
							47	

8	$h_{01} = h_0 + h_{под} - 0,8$	h_{01}	2,1
9	Расстояние между зданиями	$L_{э_2}$	35,76
10	Высота корпуса затеняющего здания	H_2	37,51
11	Расчетная высота затеняющего здания	$H_{р2}$	37,01
12	Длина затеняющего здания	$a_{э_2}$	88,68
1	Остекление: ПВХ двухкамерный стеклопакет согласно ГОСТ 30674-99 (0,35-0,60, п. 5.3.1 табл. 2)		

При одностороннем боковом освещении в помещении нормируемое значение КЕО должно быть обеспечено в расчетной точке в центре на уровне рабочей поверхности.

Расчет КЕО ведется по формуле

$$e_p = C_N (\Sigma \epsilon_{\delta} \times q + \Sigma \epsilon_{\delta} \times b_{\phi} \times K_{\delta}) \times g_0 \times \tau \times MF \text{ или}$$

$$e_p = C_N \times \Sigma \epsilon_{\delta} \times q \times g_0 \times \tau \times MF$$

$$\Sigma_{\epsilon_{\delta 1}} = 0,01 (n_1 \cdot n_2) = 0,01 (13 \cdot 32,5) = 4,23$$

$$q_1 = 0,76 \text{ (при } \Theta = 25^\circ \text{) по табл. А.1 СП 367.1325800.2017}$$

$$g_0 = 2,57 \text{ (интерполяцией по т. А-5 СП 367.1325800.2017), при } \rho_{cp} = 0,55$$

$$\frac{d_{г}}{h_0} = 2,8 \quad \frac{\ell_{г}}{d_n} = 0,5 \quad \frac{a_{г}}{d_n} = 0,45$$

$$\tau_0 = \tau_1 \cdot \tau_2 \cdot \tau_3 \cdot \tau_4 = 0,6 \text{ (табл. А 8,9,10)}$$

$$\Sigma_{\epsilon_{\delta 2}} = 0,01 (n'_1 \cdot n'_2) = 0,01 (4 \times 13) = 0,52$$

$$b_{\phi} = 0,18 \text{ (интерполяцией по табл. А.2 СП 367.1325800.2017, при } \rho_{cp} = 0,55$$

$$\rho_{\phi} = 0,41 \text{ (светлая краска)}$$

$$\ell / a = 0,4$$

$$a / H_p = 2,4$$

$$Z_1 = \frac{a (\ell_{г} + \Delta_{г})}{H_p} = 3,61$$

Взам. инв. №							Лист
Подп. дата							48
Инв. №подл.							168/15-AP2
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата		

$$(\ell + \ell_t + \Delta_{cm}) b_0$$

$$Z_2 = \frac{H(\ell_t + \Delta_{cm})}{(\ell + \ell_t + \Delta_{cm})(h_0 + h_{под})} = 0,81$$

$$K_{эд} = 1,25$$

$$MF = 1/K_э = 1/1,2 = 0,83$$

$$e_{\rho}^{\delta} = 0,91(4,23 * 0,76 + 0,52 * 0,18 * 1,25) * 2,57 * 0,6 * 0,83 = 3,88 > 1,2$$

Вывод: расчетное значение КЕО в помещении на 1 этаже обеспечивает требования по естественному освещению жилых зданий.

Расчет для точки Л

В проектируемом корпусе на участке 34 проводится расчет бассейна в школе.
Направление оконных проемов – Северное.

Нормируемые значения КЕО определены в соответствии с таблицей Л1. СП 52.13330.2016 в зависимости от назначения.

$e_N = 0,7\%$ – естественное освещение КЕО (при боковом освещении), $0,3\%$ – естественное совмещенное освещение КЕО

$\Gamma = 0,8$ – рабочая поверхность.

$C_N = 0,91$ (табл. 5.1 СП 52.13330.2016)

2-ий этаж.

№№	Наименование параметров	Обозн. парам.	Размеры, м.
1	Глубина помещения	d_n	18,0
2	Ширина помещения	a_n	12,34
3	Длина окна	b_n	5,2
4	Высота окна	h_n	3,4
5	Уровень подоконника над полом	$h_{под}$	2,0
6	Толщина наружной стены	Δ_{cm}	0,38
7	Расстояние от расчетной точки до наружной стены	ℓ_t	9,0
8	$h_{01} = h_0 + h_{под} - 0,8$	h_{01}	4,6
9	Расстояние между зданиями	$L_{э}$	31,7

Взам. инв. №	
Подл. дата	
Инв. №подл.	

Изм.	Кол.ч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

168/15-AP2

Лист

49

10	Высота корпуса затеняющего здания	H_2	37,51
11	Расчетная высота затеняющего здания	H_{p2}	33,1
12	Длина затеняющего здания	$a_{э2}$	88,66
13	Остекление: металлопластиковый двухкамерный стеклопакет		

При одностороннем боковом освещении в бассейне нормируемое значение КЕО должно быть обеспечено в расчетной точке на уровне зеркала воды, в геометрическом центре.

Расчет КЕО ведется по формуле

$$e_p = C_N (\Sigma \epsilon_{\delta} \times q + \Sigma \epsilon_{эд} \times b_{\phi} \times K_{эд}) \times g_0 \times \tau \times MF \text{ или}$$

$$e_p = C_N \times \Sigma \epsilon_{\delta} \times q \times g_0 \times \tau \times MF$$

$$\Sigma_{\epsilon_{\delta 1}} = 0,01 (n_1 \cdot n_2) = 0,01(5,5 \cdot 22) = 1,21$$

$$q_1 = 0,69 \text{ (при } \Theta = 22^\circ \text{) по табл. А.1 СП 367.1325800.2017}$$

$$g_0 = 3,11 \text{ (интерполяцией по т. А-5 СП 367.1325800.2017), при } \rho_{cp} = 0,55$$

$$\frac{d_{\perp}}{h_0} = 3,91 \quad \frac{\ell_{\perp}}{d_n} = 0,5 \quad \frac{a_{\perp}}{d_n} = 0,69$$

$$\tau_0 = \tau_1 \cdot \tau_2 \cdot \tau_3 \cdot \tau_4 = 0,6 \text{ (табл. А 8,9,10)}$$

$$\Sigma_{\epsilon_{эд}} = 0,01(n'_1 \cdot n'_2) = 0,01(5,5 \times 5) = 0,28$$

$$b_{\phi} = 0,17 \text{ интерполяцией по табл. А.2 СП 367.1325800.2017, при } \rho_{cp} = 0,55$$

$$\rho_{\phi} = 0,41 \text{ (светлая краска)}$$

$$\ell / a = 0,36$$

$$a / H_p = 2,39$$

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

Изм.	Кол.ч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

$$Z_1 = \frac{a(\ell_{\text{ст}} + \Delta_{\text{ст}})}{(\ell + \ell_{\text{ст}} + \Delta_{\text{ст}})b_0} = 3,89$$

$$Z_2 = \frac{H(\ell_{\text{ст}} + \Delta_{\text{ст}})}{(\ell + \ell_{\text{ст}} + \Delta_{\text{ст}})(h_0 + h_{\text{под}})} = 1,57$$

$$K_{\text{зд0}} = 1,26$$

$$MF = 1/K_{\text{зд}} = 1/1,2 = 0,83$$

$$e_p^{\delta} = 0,91 (1,21 * 0,69 + 0,28 * 1,26 * 0,17) * 3,11 * 0,6 * 0,83 = 1,31 > 0,7$$

Вывод: расчетное значение КЕО в помещении на 1 этаже обеспечивает требования по естественному освещению жилых зданий.

Расчет для точки М

В проектируемом корпусе на участке 13 проводится расчет студии на 2 этаже.
Направление оконных проемов – Восточное.

Нормируемые значения КЕО определены в соответствии с таблицей Л1. СП 52.13330.2016 в зависимости от назначения.

$e_N = 0,5 \%$ – естественное освещение КЕО (при боковом освещении)

$\Gamma = 0,0$ – рабочая поверхность.

$C_N = 0,91$ (табл. 5.1 СП 52.13330.2016)

2-ий этаж.

№№	Наименование параметров	Обозн. парам.	Размеры, м.
1	Глубина помещения	d_n	3,33
2	Ширина помещения	a_n	4,3
3	Длина окна	b_n	1,4
4	Высота окна	h_n	2,3
5	Уровень подоконника над полом	$h_{\text{под}}$	0,8
6	Толщина наружной стены	$\Delta_{\text{ст}}$	0,38
7	Расстояние от расчетной точки до наружной стены	ℓ_r	2,33
8	$h_{01} = h_0 + h_{\text{под}} = 0,8$	h_{01}	2,0

Взам. инв. №	
Подл. дата	
Инв. №подл.	

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

168/15-AP2

Лист

51

9	Расстояние между зданиями	$L_{э_2}$	44,89
10	Высота корпуса затеняющего здания	H_2	37,51
11	Расчетная высота затеняющего здания	H_{p2}	33,62
12	Длина затеняющего здания	$a_{э_2}$	72,5
13	Остекление: ПВХ двухкамерный стеклопакет согласно ГОСТ 30674-99 (0,35-0,60, п. 5.3.1 табл. 2)		

При одностороннем боковом освещении в жилой комнате нормируемое значение КЕО должно быть обеспечено в расчетной точке на плоскости пола в 1 м от стены, наиболее удаленной от световых проемов.

Расчет КЕО ведется по формуле

$$e_p = C_N (\Sigma \varepsilon_{\delta} \times q + \Sigma \varepsilon_{зд} \times b_{\phi} \times K_{зд}) \times g_0 \times \tau \times MF \text{ или}$$

$$e_p = C_N \times \Sigma \varepsilon_{\delta} \times q \times g_0 \times \tau \times MF$$

$g_0 = 2,1$ (интерполяцией по т. А-5 СП 367.1325800.2017), при $\rho_{cp} = 0,55$

$$\frac{d_{г_0}}{h_0} = 1,67 \quad \frac{\ell_{г_0}}{d_n} = 0,7 \quad \frac{a_{г_0}}{d_n} = 1,3$$

$$\Sigma \varepsilon_{зд} = 0,01(n'_1 \cdot n'_2) = 0,01(8,9 \times 24) = 2,14$$

$b_{\phi} = 0,21$ интерполяцией по табл. А.2 СП 367.1325800.2017, при $\rho_{cp} = 0,55$

$\rho_{\phi} = 0,41$ (светлая краска)

$$\ell / a = 0,62$$

$$a / H_p = 2,16$$

$$Z_1 = \frac{a(\ell_{г_0} + \Delta_{см})}{(\ell + \ell_{г_0} + \Delta_{см})b_0} = 2,95$$

$$Z_2 = \frac{H(\ell_{г_0} + \Delta_{см})}{(\ell + \ell_{г_0} + \Delta_{см})(h_0 + h_{под})} = 0,64$$

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

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

$$K_{зд} = 1,35$$

$$MF = 1/Kз = 1/ 1,2 = 0,83$$

$$e_{\rho}^{\delta} = 0,91 * 2,14 * 0,21 * 1,35 * 2,1 * 0,6 * 0,83 = 0,58 > 0.5$$

Вывод: расчетное значение КЕО в помещении на 1 этаже обеспечивает требования по естественному освещению жилых зданий.

Инв. №подл.	Подл. дата	Взам. инв. №							168/15-AP2	Лист
										53
			Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата		

ГРАФИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ.

<i>Инв. №подл.</i>	<i>Подл. дата</i>	<i>Взам. инв. №</i>							168/15-AP2	<i>Лист</i>
<i>Изм.</i>	<i>Кол.уч.</i>	<i>Лист</i>	<i>№ док.</i>	<i>Подп.</i>	<i>Дата</i>					

проектируемая магистраль №1

39.34 м

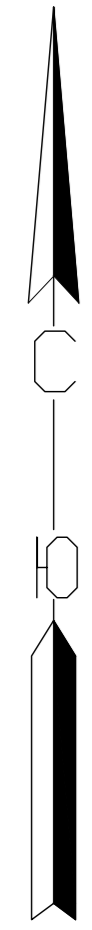
паркинг 15 м

39.98 м

школа 22.85 м

39.98 м

						168/15-AP2			
						С-Петербург, поселок Шушары, Школьная улица, кадастровый номер 78:42:0015104:2971 (зона12)			
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док	Подпись	Дата	Многоквартирный дом со встроенно-пристроенными помещениями и встроенным подземным гаражом	Стадия	Лист	Листов
Разработал	КозловаМВ				03.2022		П	1	
ГИП	ШпадыревМВ				03.2022				
Н.контр.	КошельковаС				03.2022	План-схема. 1 нежилой этаж Инсоляция и КЕО М 1:500			
						ООО "ЭНВИРО"			
						Формат А0			



проектируемая магистраль №1

39.34 м

паркинг 15 м

39.98 м

школа 22.85 м

39.98 м

Согласовано

Взам. инв. N

Подп. и дата

Инв. N подл.

420x594

168/15-AP2

С-Петербург, поселок Шушары, Школьная улица, кадастровый номер 78:42:0015104:2971 (зона12)

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док	Подпись	Дата
Разработал	Козлова	МВ			03.2022
ГИП	Шпадырев	МВ			03.2022
Н.контр.	Кошелькова	АС			03.2022

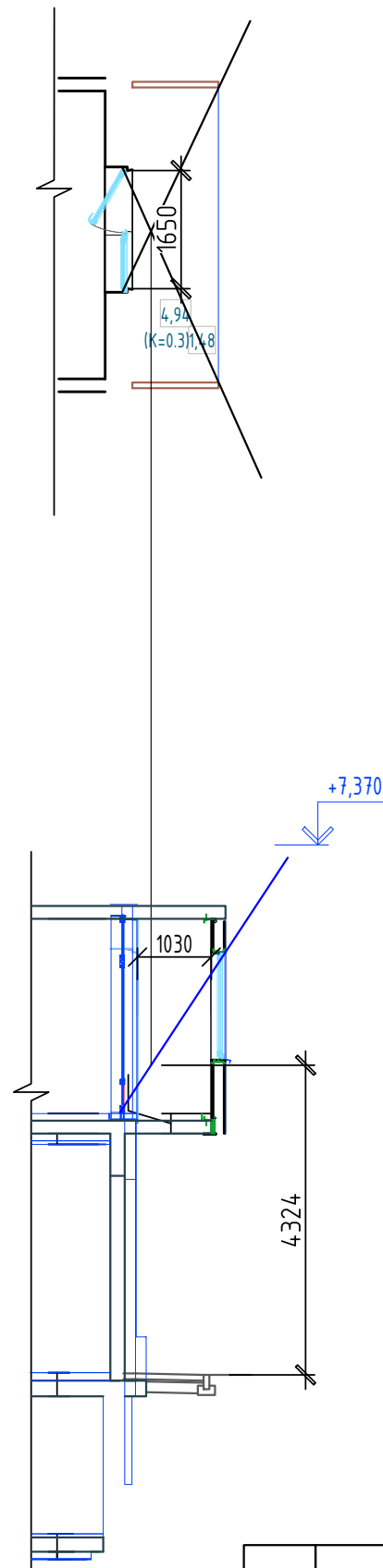
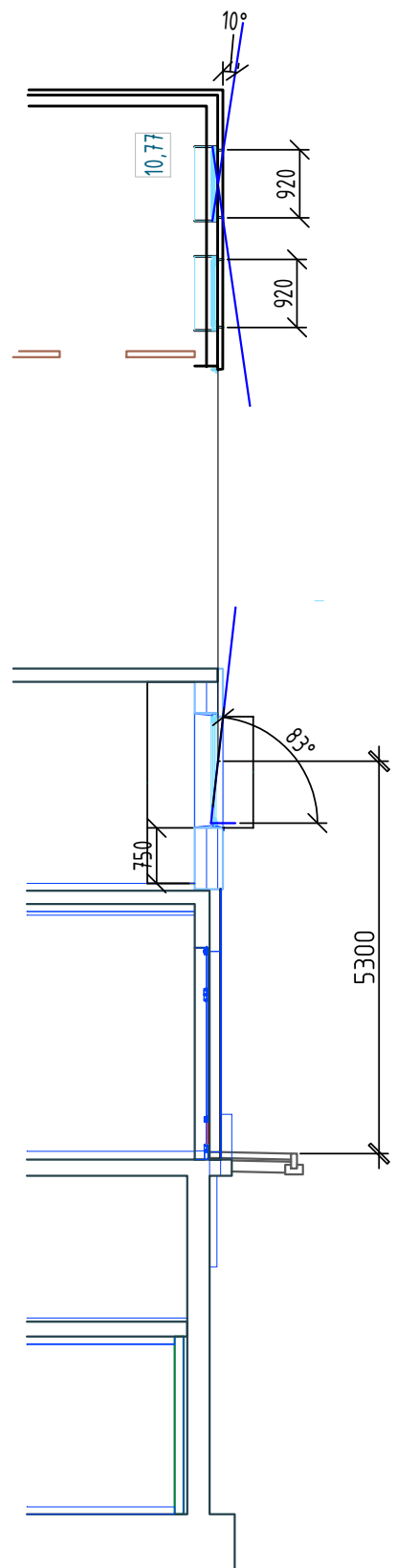
Многоквартирный дом со встроенно-пристроенными помещениями и встроенным подземным гаражом

Стадия	Лист	Листов
П	2	

План-схема. 2 жилой этаж
Инсоляция и КЕО
М 1:500

ООО "ЭНВИРО"

Формат А0

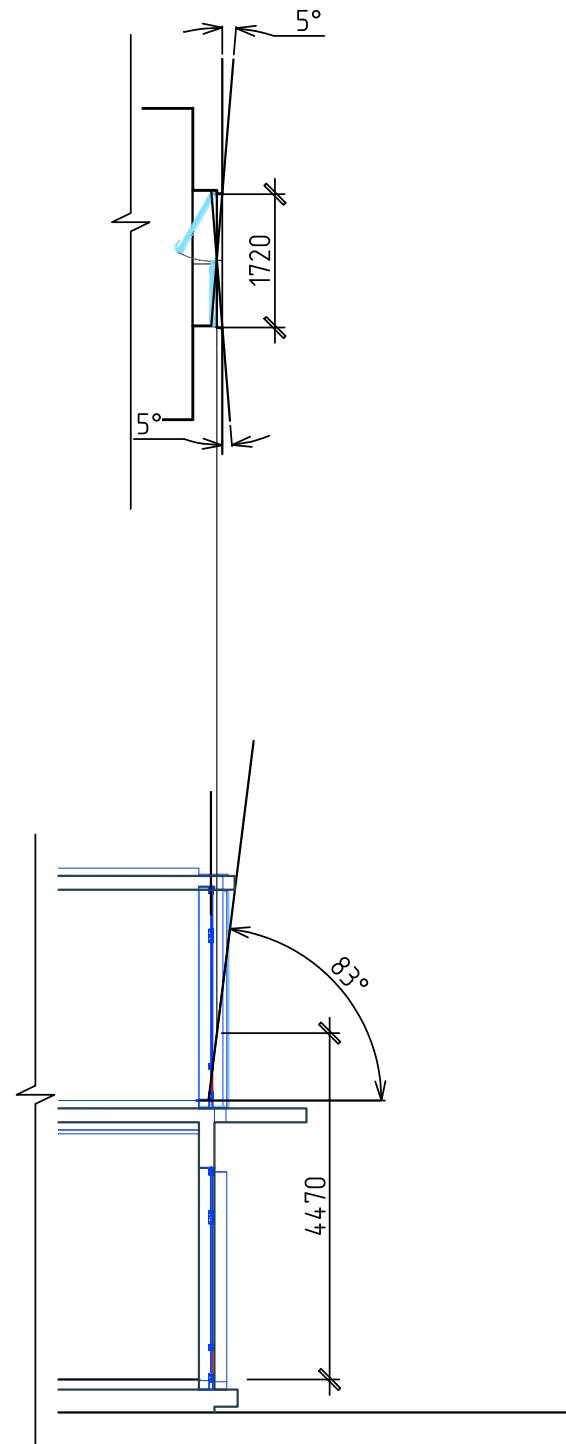


р.т. 10,11,12

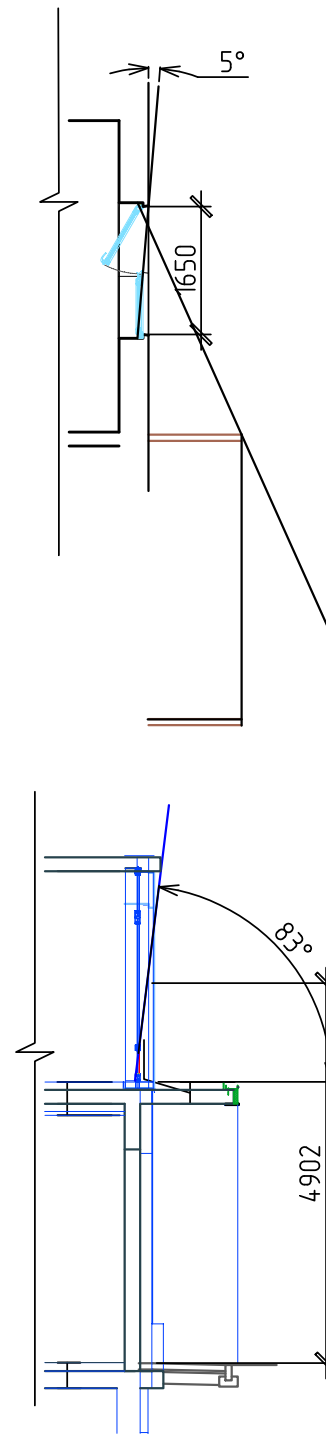
р.т. 4.1-4.2, 5.1-5.2, 9.1-9.2

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

168/15-AP2					
С-Петербург, поселок Шушары, Школьная улица, кадастровый номер 78:42:0015104:2971 (зона12)					
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подпись	Дата
Разработал	КозловаМВ				03.2022
ГИП	ШпадыревМВ				03.2022
Н.контр.	КошельковАС				03.2022
Многоквартирный дом со встроенно-пристроенными помещениями и встроенным подземным гаражом				Стадия	Лист
Расчет теневых углов. 2 этаж				П	4
М 1:100				ООО "ЭНВИРО"	



р.т. 16



р.т. 17

Согласовано

Взам. инв. №

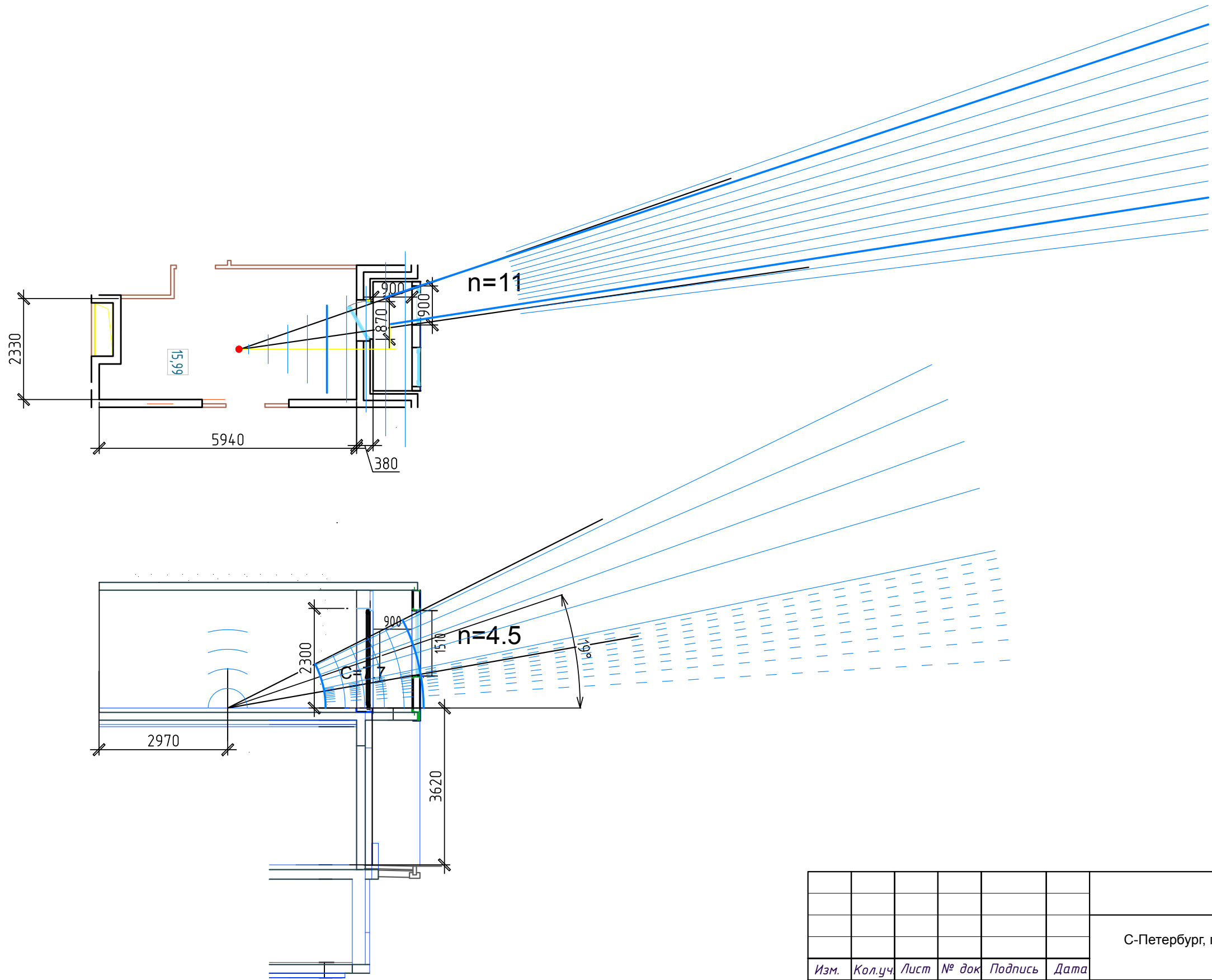
Подп. и дата

Инв. № подл.

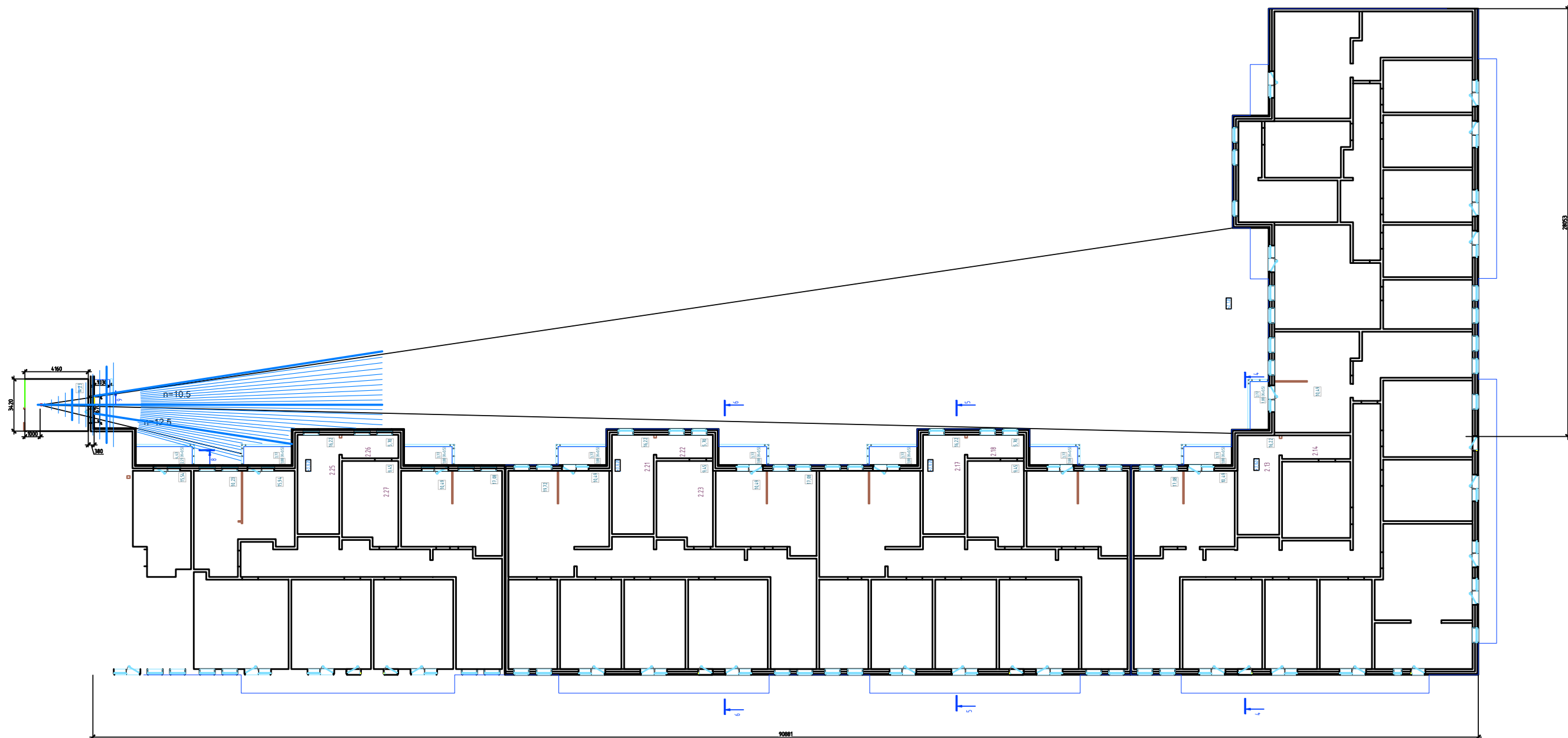
						168/15-AP2			
						С-Петербург, поселок Шушары, Школьная улица, кадастровый номер 78:42:0015104:2971 (зона12)			
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подпись	Дата	Многоквартирный дом со встроенно-пристроенными помещениями и встроенным подземным гаражом	Стадия	Лист	Листов
Разработал				Козлова МВ	03.2022		П	5	
ГИП				Шпадырев МВ	03.2022				
Н.контр.				Кошельков АС	03.2022				
						Расчет теневых углов.		ООО "ЭНВИРО"	
						М 1:100			

Согласовано

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



						168/15-AP2				
						С-Петербург, поселок Шушары, Школьная улица, кадастровый номер 78:42:0015104:2971 (зона12)				
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док	Подпись	Дата	Многоквартирный дом со встроенно-пристроенными помещениями и встроенным подземным гаражом	Стадия	Лист	Листов	
Разработал				КозловаМВ	03.2022		П	6		
ГИП				ШпадыревМВ	03.2022					
Н.контр.				КошельковАС	03.2022					
						Расчет КЕО. Расчетная точка А. М 1:100		ООО "ЭНВИРО"		



Согласовано

Взам. инв. №

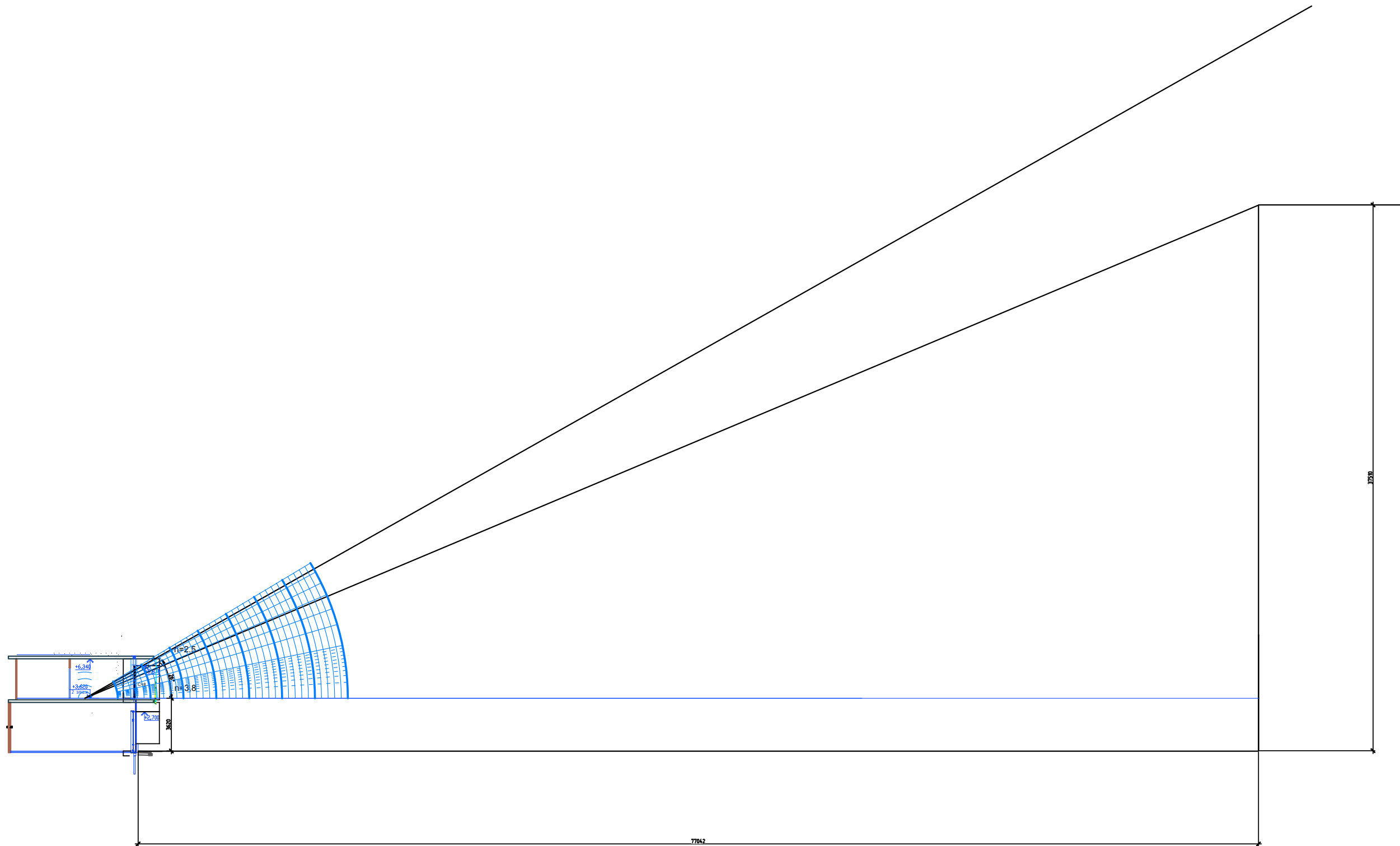
Подп. и дата

Инв. № подл.

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подпись	Дата
Разработал				Козлова МВ	03.2022
ГИП				Шпадырев МВ	03.2022
Н.контр.				Кошельков АС	03.2022

168/15-AP2		
С-Петербург, поселок Шушары, Школьная улица, кадастровый номер 78:42:0015104:2971 (зона12)		
Многоквартирный дом со встроенно-пристроенными помещениями и встроенным подземным гаражом	Стадия	Лист
	П	7
Расчет КЕО. Расчетная точка Б. М 1:300	ООО "ЭНВИРО"	

Согласовано

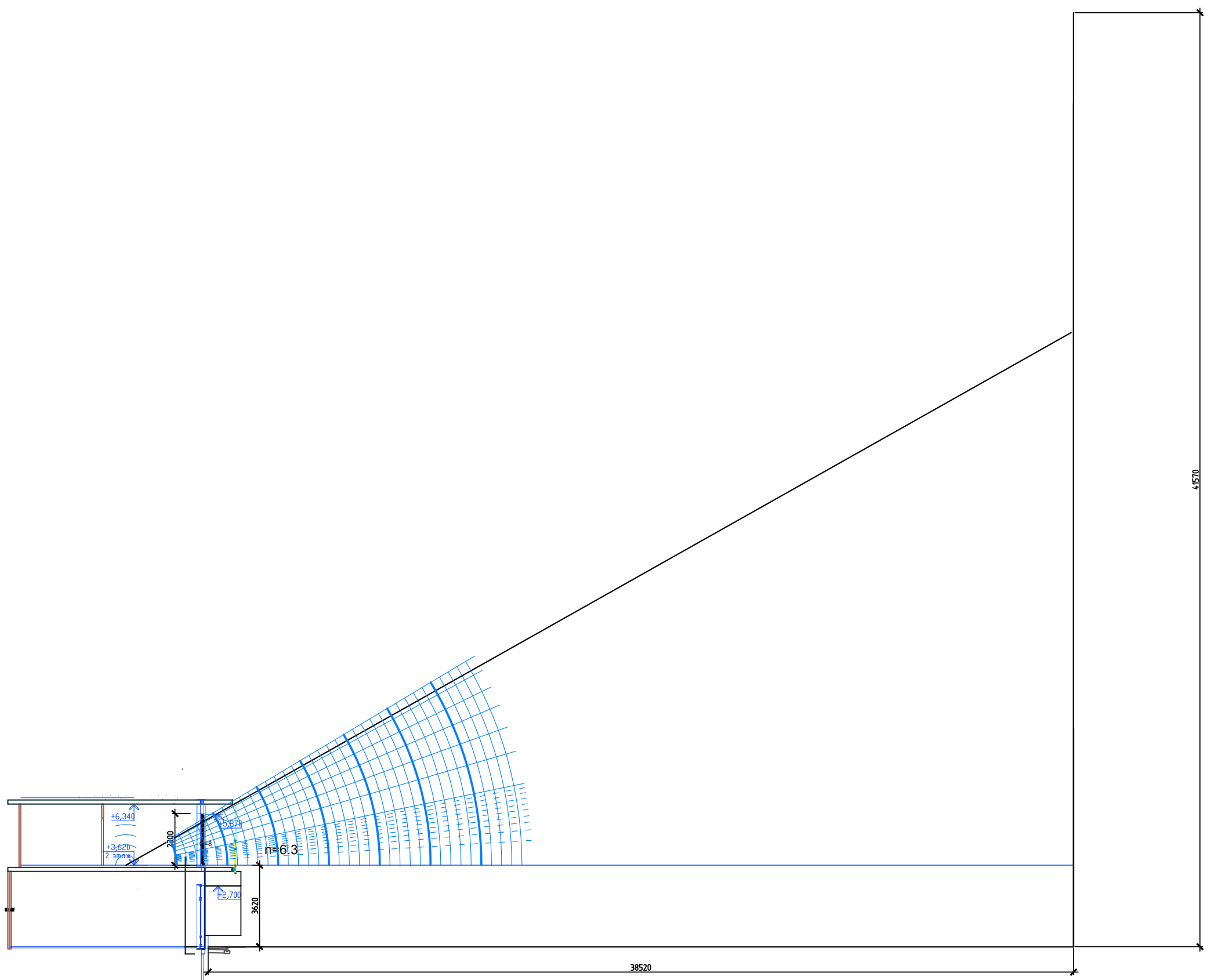


Инв. № подл.
Подп. и дата
Взам. инв. №

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата
Разработал				Козлова МВ	03.2022
ГИП				Шпадырев МВ	03.2022
Н.контр.				Кошельков АС	03.2022

168/15-AP2		
С-Петербург, поселок Шушары, Школьная улица, кадастровый номер 78:42:0015104:2971 (зона12)		
Многоквартирный дом со встроенно-пристроенными помещениями и встроенным подземным гаражом	Стадия	Листов
	П	8
Расчет КЕО. Расчетная точка Б. М 1:300	ООО "ЭНВИРО"	

Согласовано



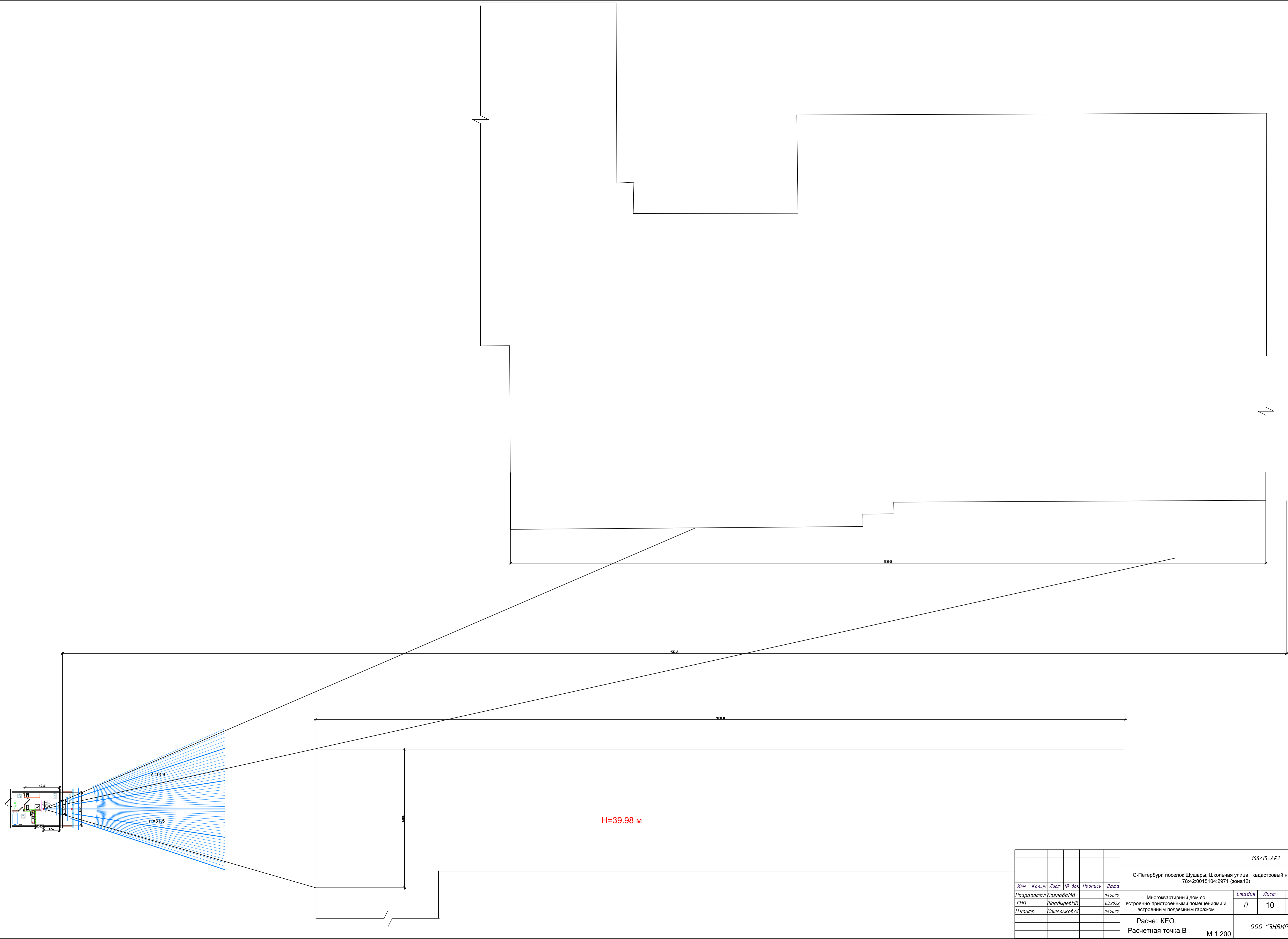
Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подпись	Дата
Разработал	КозловаМВ				03.2022
ГИП	ШпадыревМВ				03.2022
Н.контр.	КошельковАС				03.2022

168/15-AP2		
С-Петербург, поселок Шушары, Школьная улица, кадастровый номер 78:42:0015104:2971 (зона12)		
Многоквартирный дом со встроенно-пристроенными помещениями и встроенным подземным гаражом	Стадия П	Лист 9
Расчет КЕО. Расчетная точка Б М 1:200	ООО "ЭНВИРО"	

Согласовано

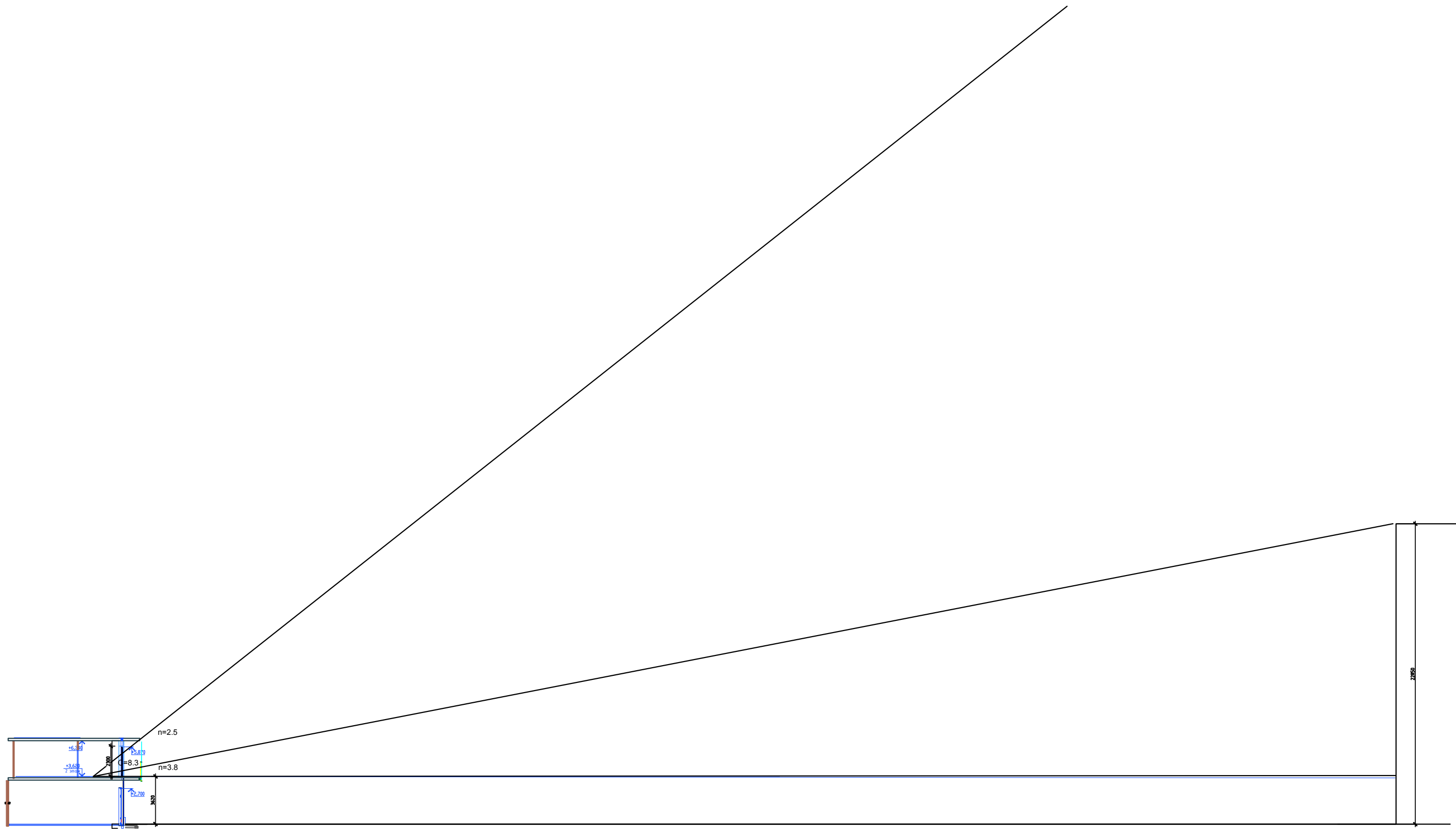
Имя, N подл. Подп. и дата Взам. инв. N



					168/15-AP2			
					С-Петербург, поселок Шушары, Школьная улица, кадастровый номер 78:42:0015104:2971 (зона12)			
Изм.	Колуч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	Стадия	Лист	Листов
Разработал	Козлова	МВ			03.2022	Многоквартирный дом со встроенно-пристроенными помещениями и встроенным подземным гаражом	П	10
ГИП	Ильдарев	МВ			03.2022			
Н.контр.	Кашелько	ВАС			03.2022			
Расчет КЕО.								
Расчетная точка В						ООО "ЭНВИРО"		
М 1:200						Формат А1		

Согласовано

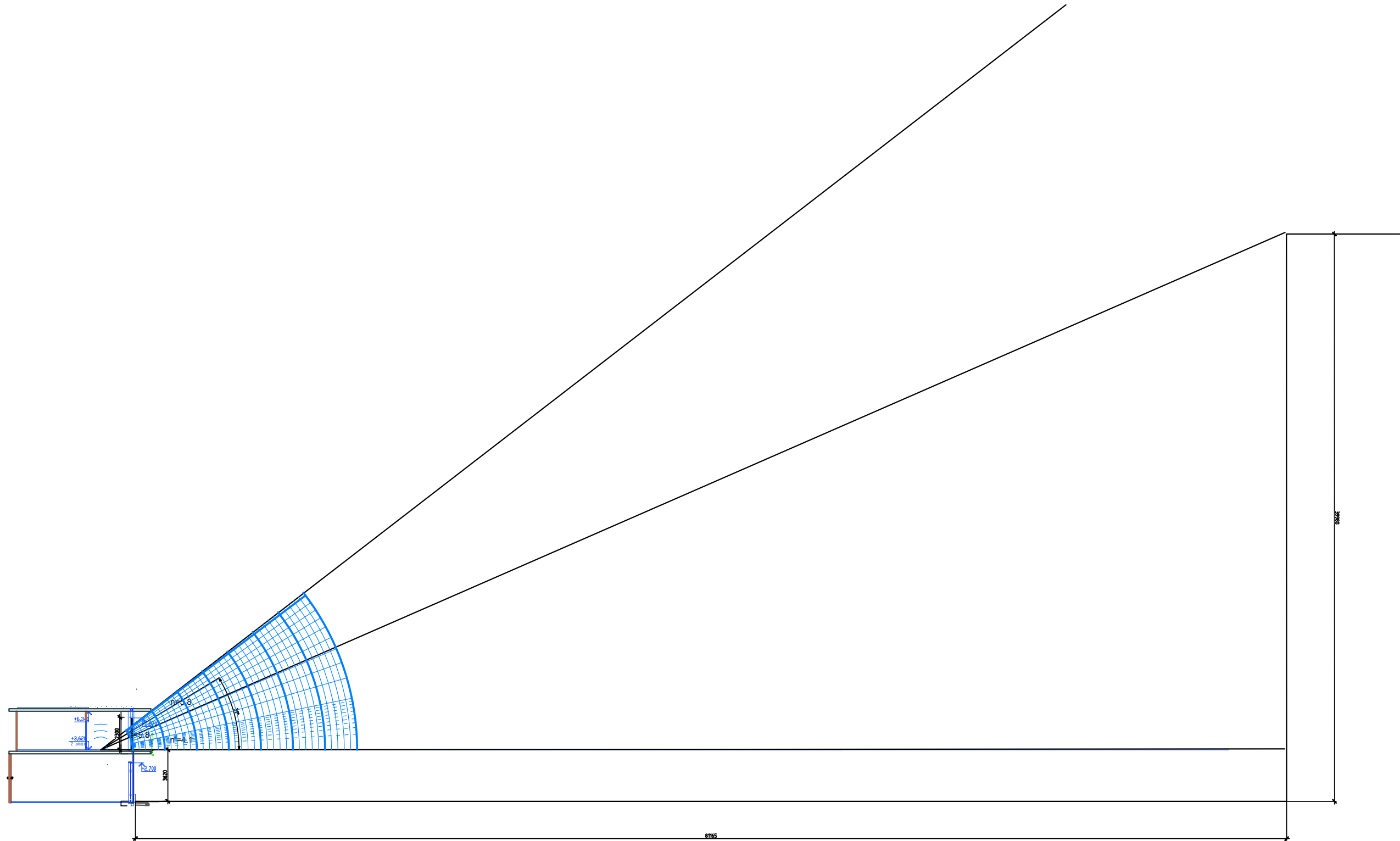
Инф. № подл. Подп. и дата. Взам. инв. №



Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подпись	Дата
Разработал				Козлова МВ	03.2022
ГИП				Шпадырев МВ	03.2022
Н.контр.				Кошельков АС	03.2022

168/15-AP2		
С-Петербург, поселок Шушары, Школьная улица, кадастровый номер 78:42:0015104:2971 (зона12)		
Многоквартирный дом со встроено-пристроенными помещениями и встроенным подземным гаражом	Стадия П	Лист 11
Расчет КЕО. Расчетная точка В М 1:300	ООО "ЭНВИРО"	

Согласовано

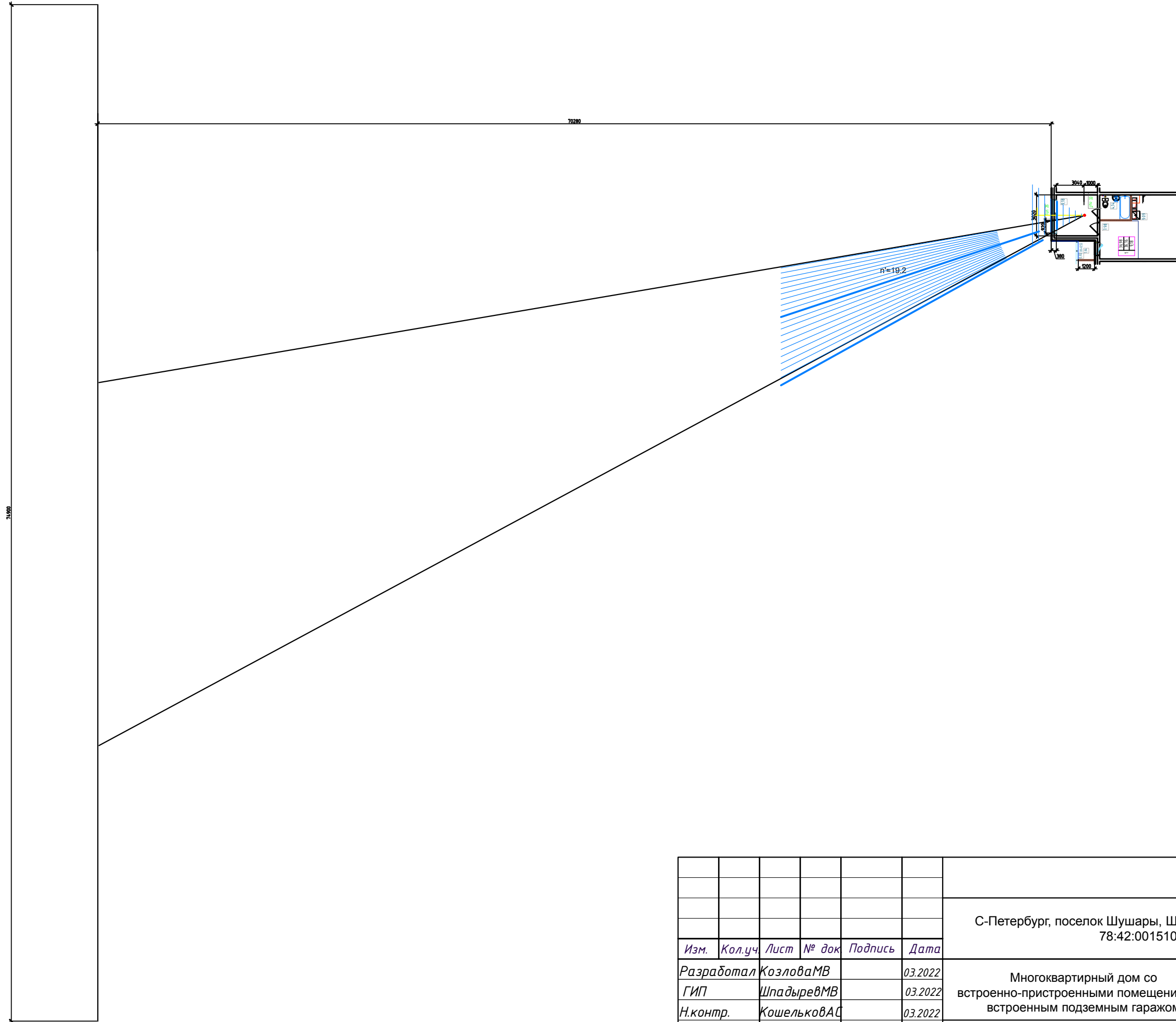


Инф. № подл. Подп. и дата. Взам. инв. №

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подпись	Дата
Разработал				КозловаМВ	03.2022
ГИП				ШпадыревМВ	03.2022
Н.контр.				КошельковАС	03.2022

168/15-AP2		
С-Петербург, поселок Шушары, Школьная улица, кадастровый номер 78:42:0015104:2971 (зона12)		
Многоквартирный дом со встроенно-пристроенными помещениями и встроенным подземным гаражом	Стадия П	Лист 12
Расчет КЕО. Расчетная точка В М 1:300	ООО "ЭНВИРО"	

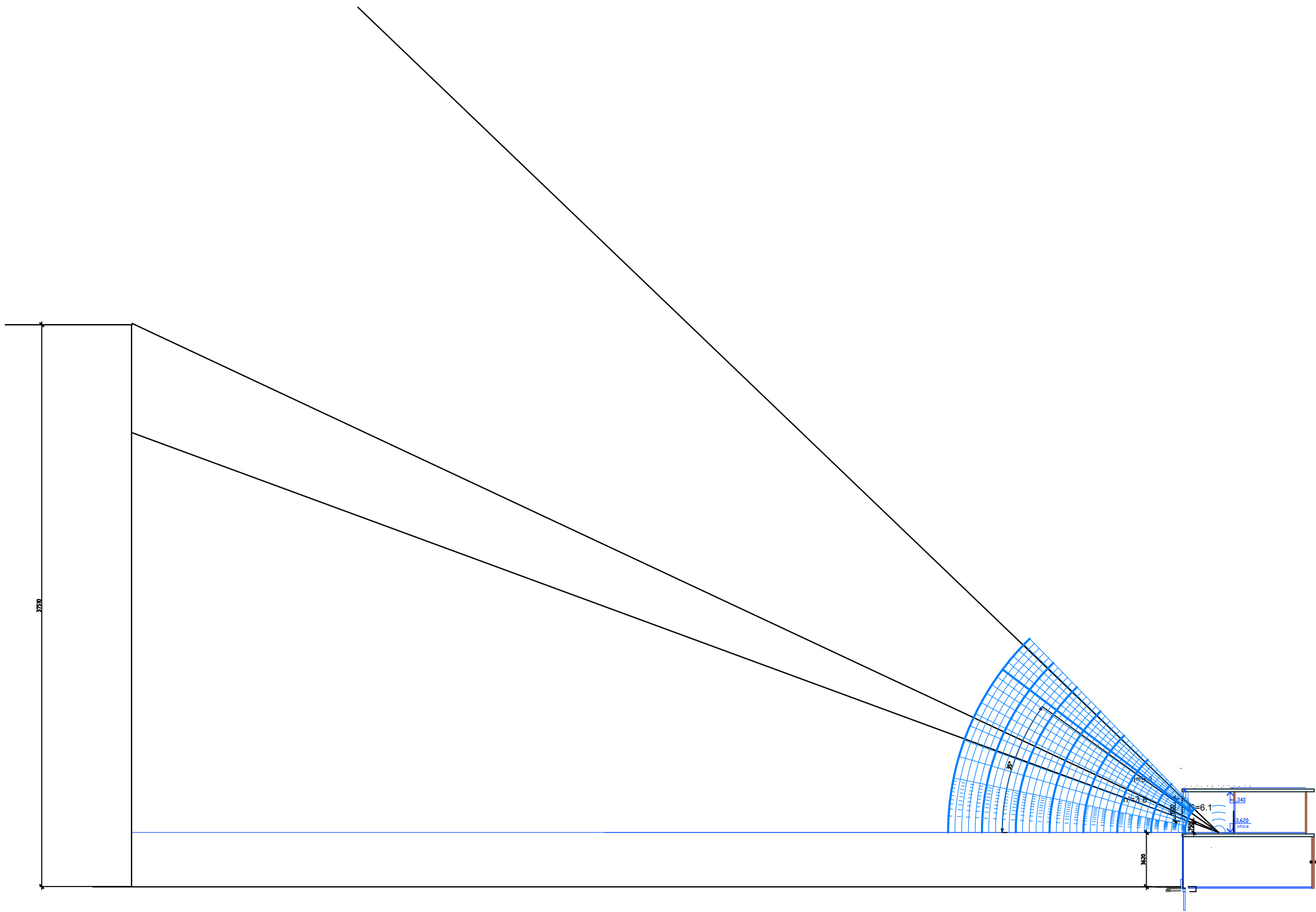
Согласовано



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

						168/15-AP2			
						С-Петербург, поселок Шушары, Школьная улица, кадастровый номер 78:42:0015104:2971 (зона12)			
<i>Изм.</i>	<i>Кол.уч.</i>	<i>Лист</i>	<i>№ док</i>	<i>Подпись</i>	<i>Дата</i>	Многоквартирный дом со встроенно-пристроенными помещениями и встроенным подземным гаражом	<i>Стадия</i>	<i>Лист</i>	<i>Листов</i>
Разработал	КозловаМВ				03.2022		П	13	
ГИП	ШпадыревМВ				03.2022				
Н.контр.	КошельковАС				03.2022				
						Расчет КЕО. Расчетная точка Г		М 1:300	
						ООО "ЭНВИРО"			

Согласовано



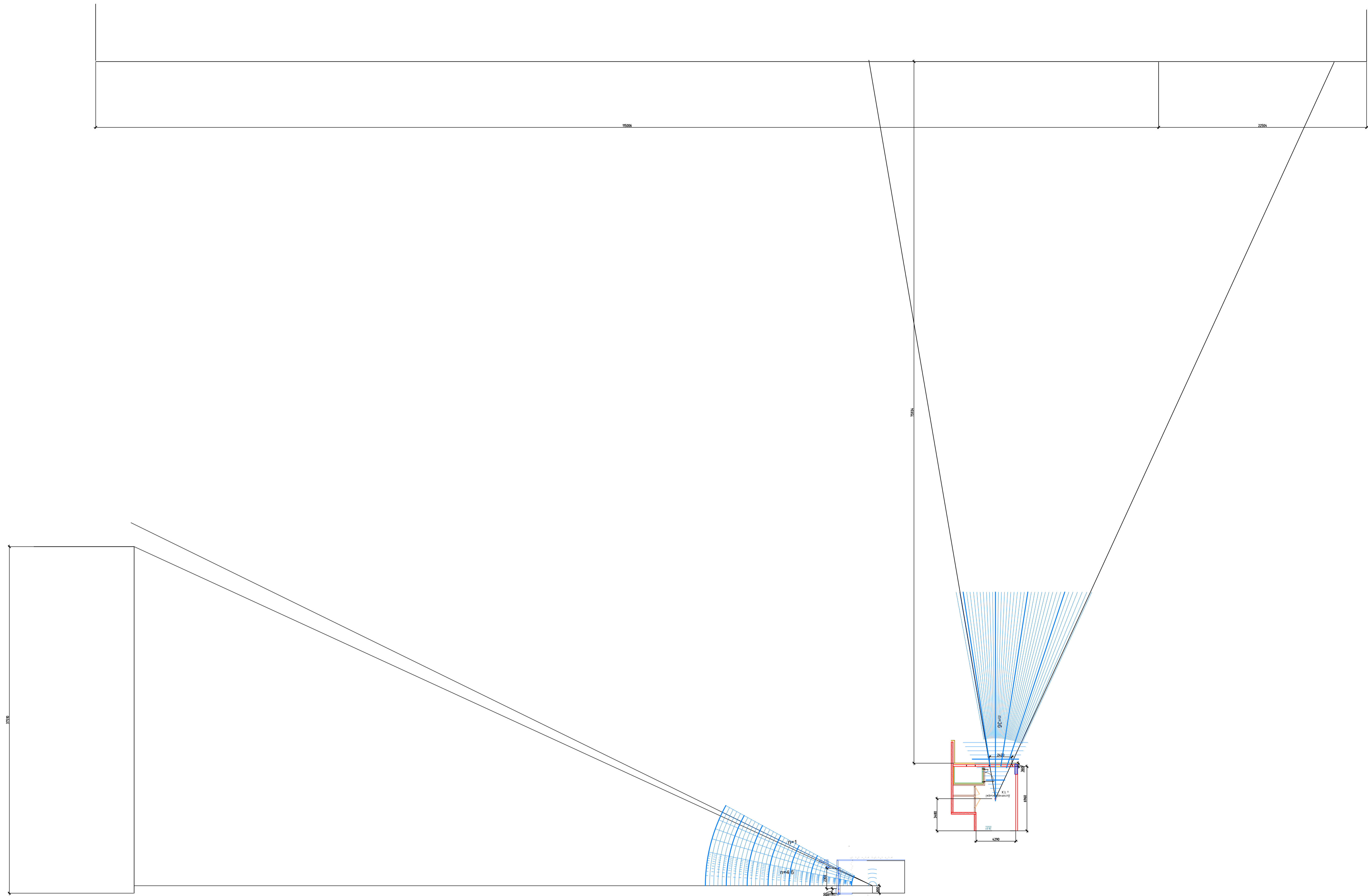
Инф. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подпись	Дата
Разработал				Козлова МВ	03.2022
ГИП				Шпадырев МВ	03.2022
Н.контр.				Кошельков АС	03.2022

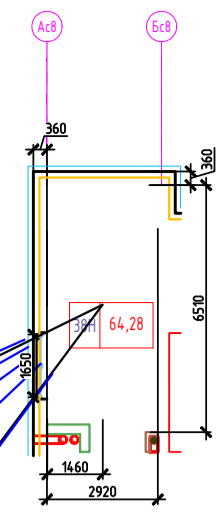
168/15-AP2		
С-Петербург, поселок Шушары, Школьная улица, кадастровый номер 78:42:0015104:2971 (зона12)		
Многоквартирный дом со встроенно-пристроенными помещениями и встроенным подземным гаражом	Стадия	Лист
	П	14
Расчет КЕО. Расчетная точка Г М 1:300	ООО "ЭНВИРО"	

Согласовано

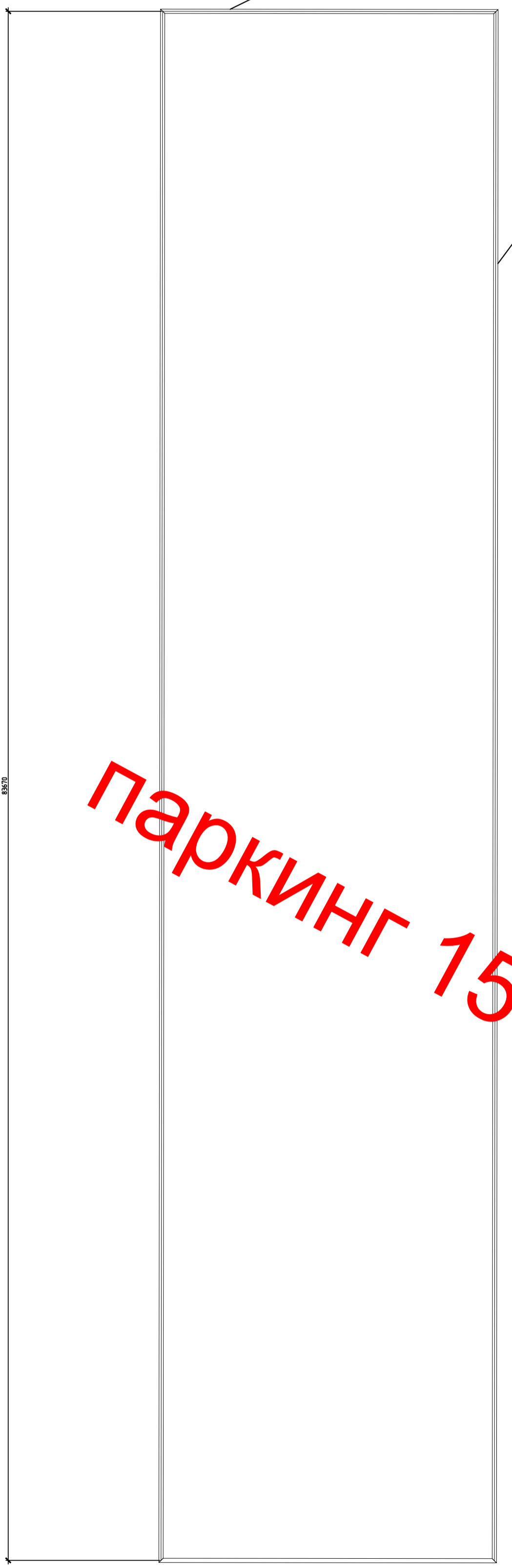
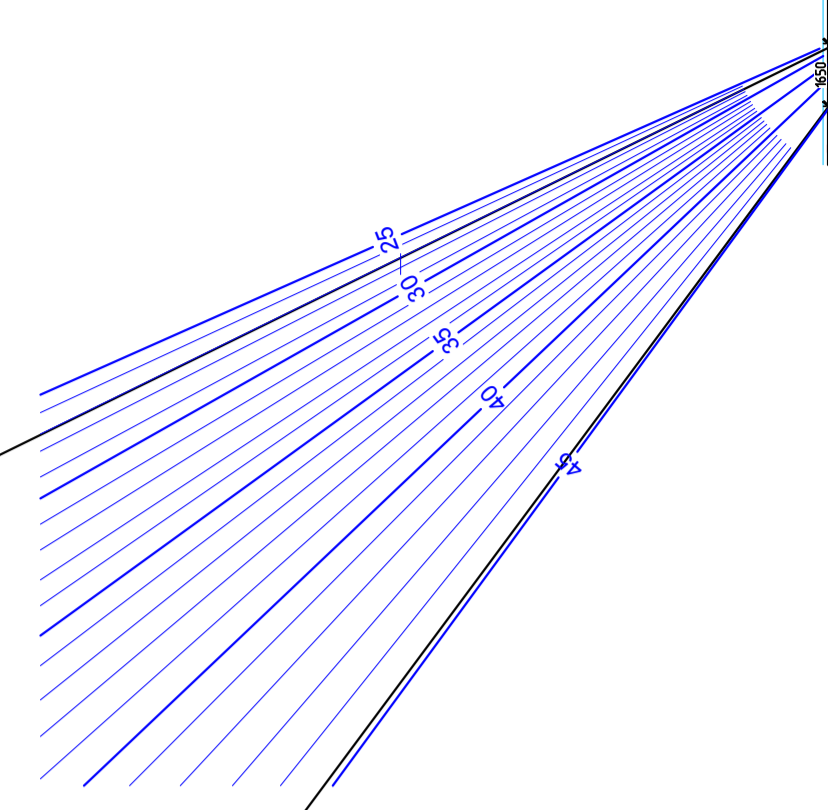
Имя, N подл. Подп. и дата Взам. инв. N



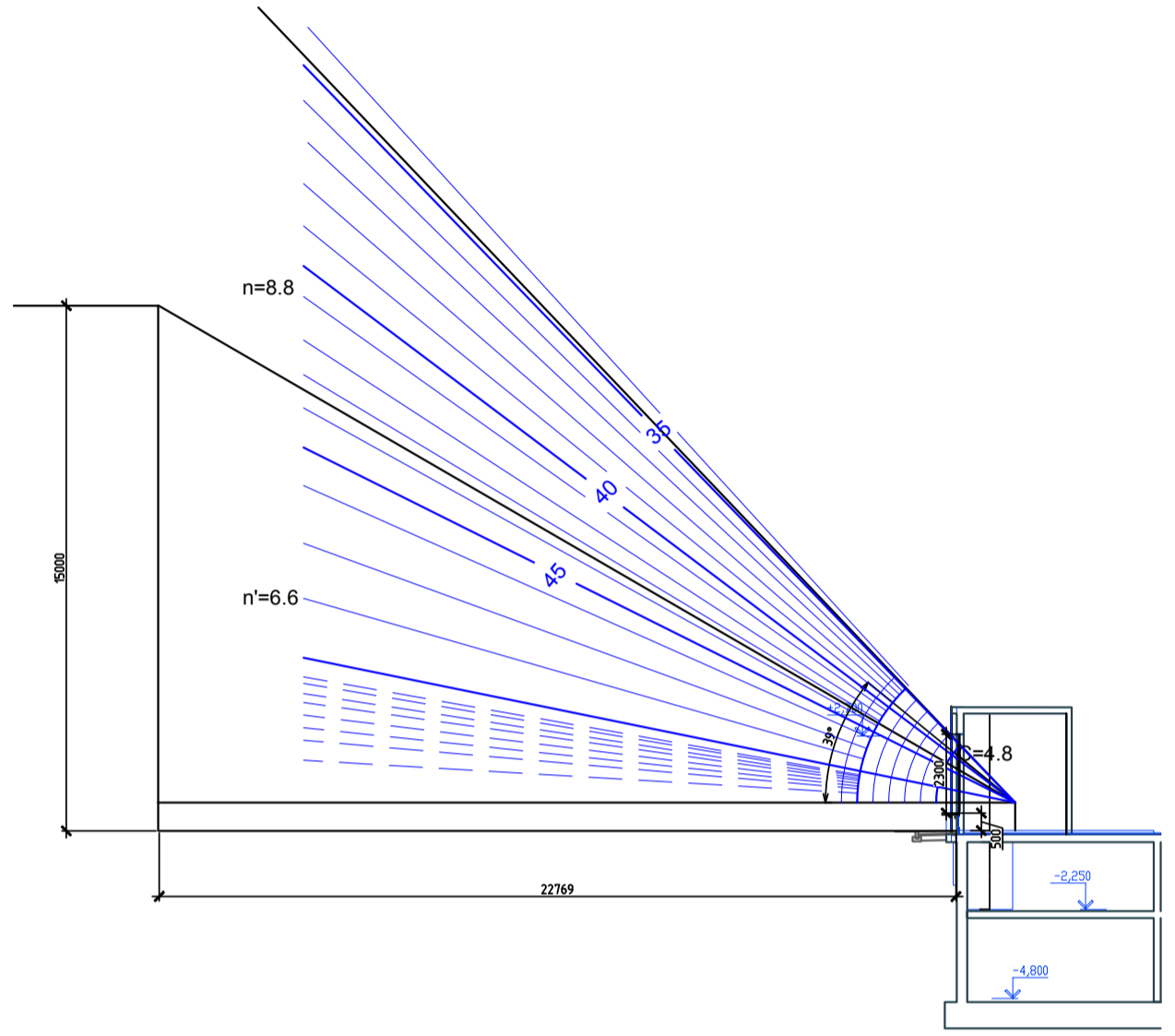
					160/15-AP2			
					С-Петербург, поселок Шушары, Школьная улица, кадастровый номер 78:42:0015104:2971 (зона12)			
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	Стadia	Лист	Листов
Разработка	Козлова	МВ			03.2022	П	15	
ГИП	Ильдаров	МВ			03.2022			
Н.контр.	Кашельков	АС			03.2022			
Расчет КЕО. 1 этаж.						ООО "ЭНВИРО"		
Расчетная точка Д						М 1:200		
Формат А1								



n=17.7



ПАРКИНГ 15 М



n=8.8

n=6.6

3000

2200

Согласовано

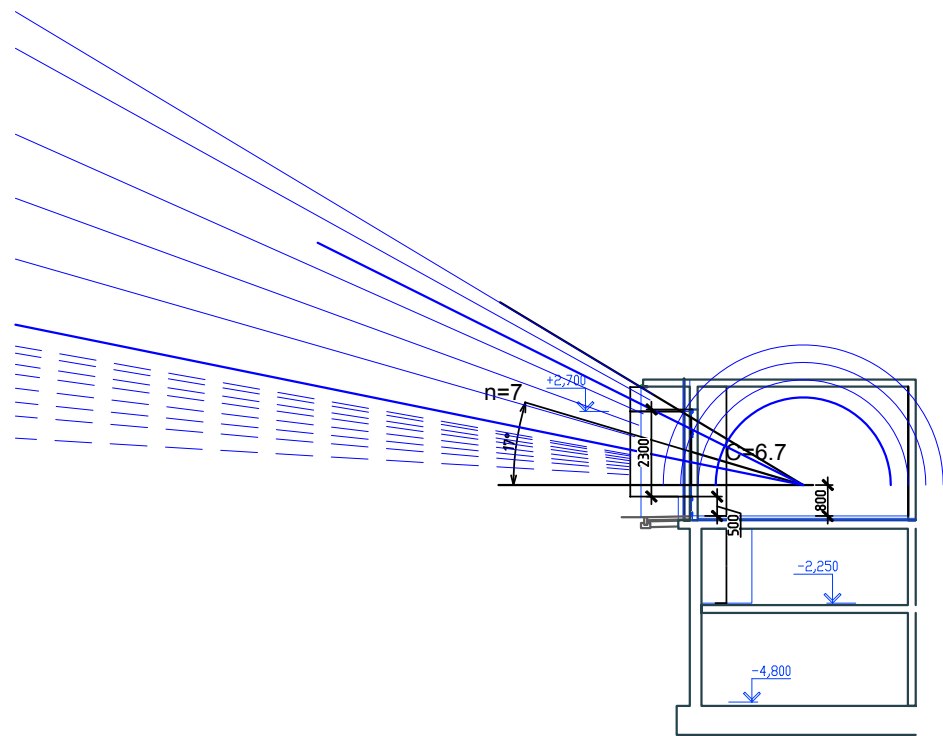
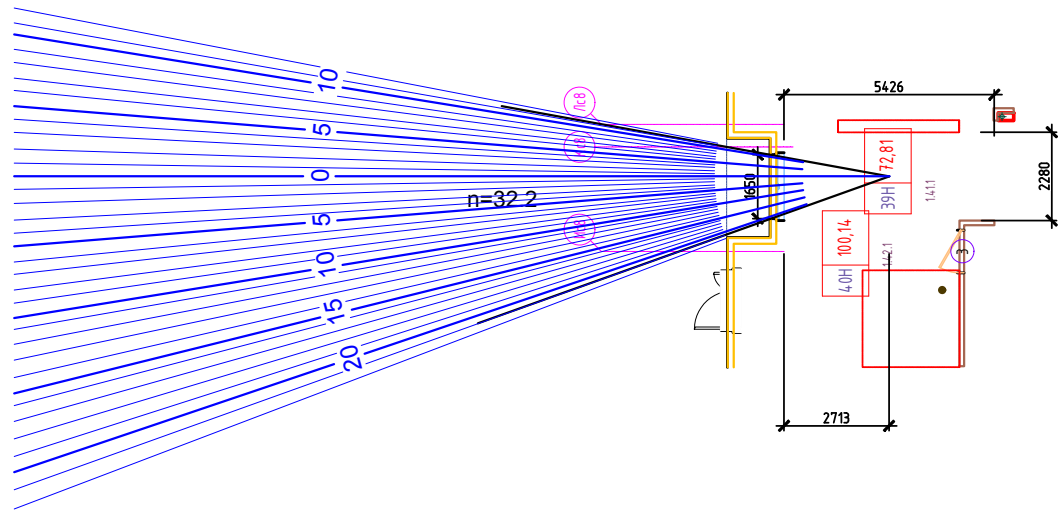
Име. N подл. Подп. и дата. Ваам. име. N

						160/15-AP2		
						С-Петербург, поселок Шушары, Школьная улица, кадастровый номер 78:42:0015104:2971 (зона12)		
Изм.	Колуч	Лист	№ док	Подпись	Дата	Многоквартирный дом со встроенно-пристроенными помещениями и встроенным подземным гаражом		
Разработал	КозловаМВ				03.2022			
ГИП	ИльдаревМВ				03.2022			
Н.контр.	КашельковаАС				03.2022	Расчет КЕО. 1 этаж.		
						Расчетная точка Е		
						М 1:200		
						ООО "ЭНВИРО"		
Формат А1								

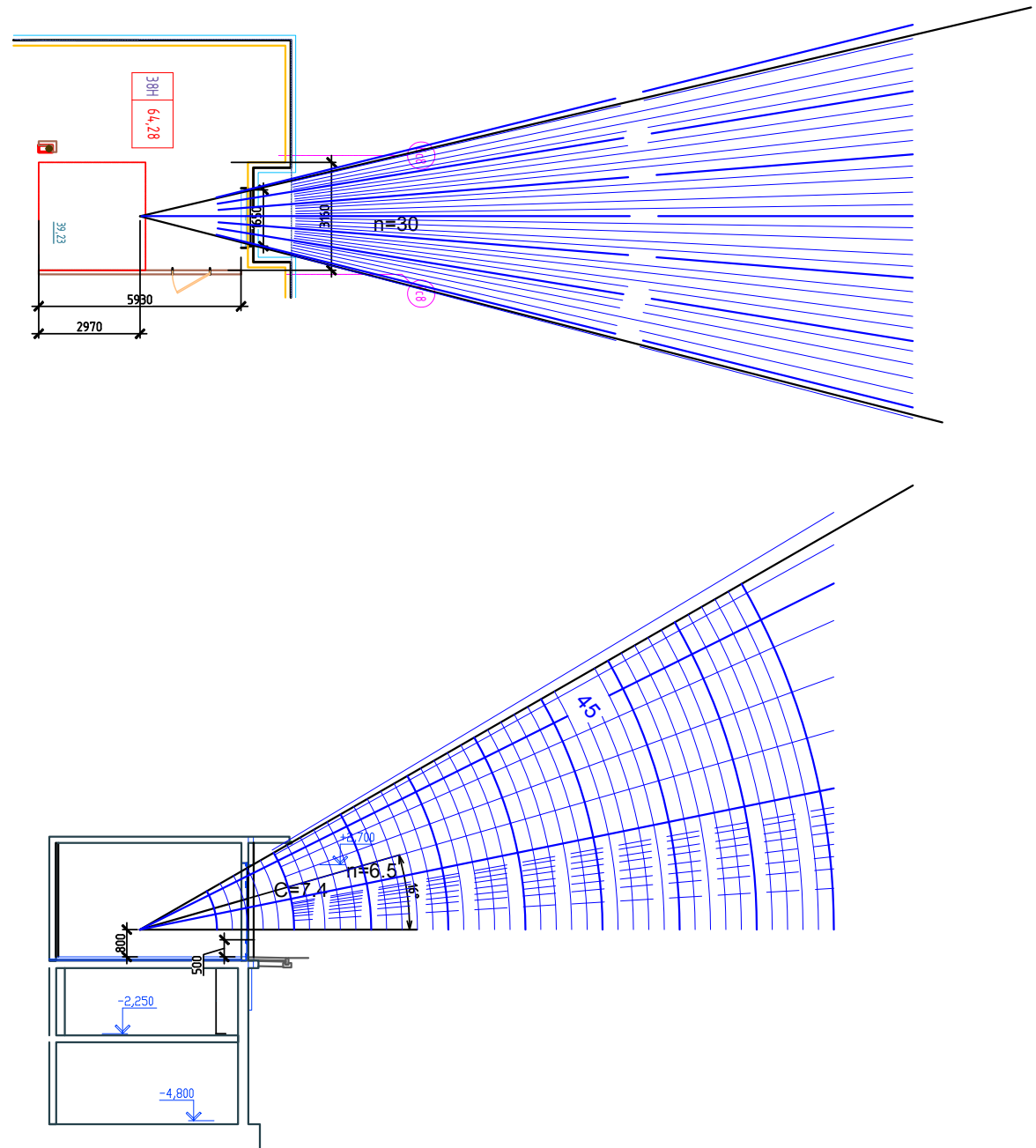
864 kx594

Согласовано

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



						168/15-AP2			
						С-Петербург, поселок Шушары, Школьная улица, кадастровый номер 78:42:0015104:2971 (зона12)			
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подпись	Дата	Многоквартирный дом со встроенно-пристроенными помещениями и встроенным подземным гаражом	Стадия	Лист	Листов
Разработал	КозловаМВ				03.2022		П	17	
ГИП	ШпадыревМВ				03.2022				
Н.контр.	КошельковАС				03.2022				
						Расчет КЕО. Расчетная точка Ж		М 1:200	ООО "ЭНВИРО"



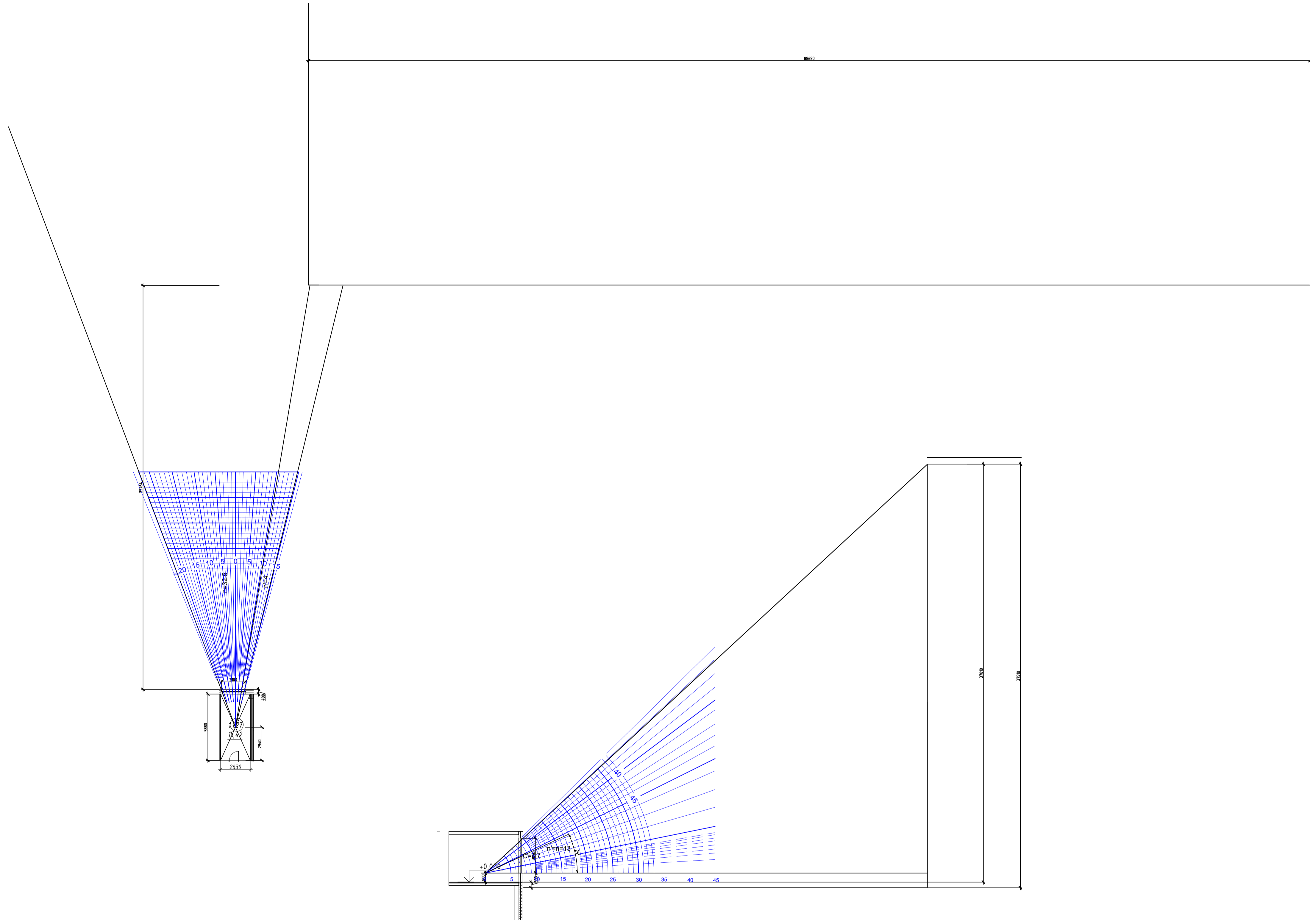
Согласовано

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

						168/15-AP2			
						С-Петербург, поселок Шушары, Школьная улица, кадастровый номер 78:42:0015104:2971 (зона12)			
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подпись	Дата	Многоквартирный дом со встроенно-пристроенными помещениями и встроенным подземным гаражом	Стадия	Лист	Листов
Разработал				КозловаМВ	03.2022		П	18	
ГИП				ШпадыревМВ	03.2022				
Н.контр.				КошельковАС	03.2022				
						Расчет КЕО. 2 этаж. Расчетная точка 3	М 1:200		
						ООО "ЭНВИРО"			

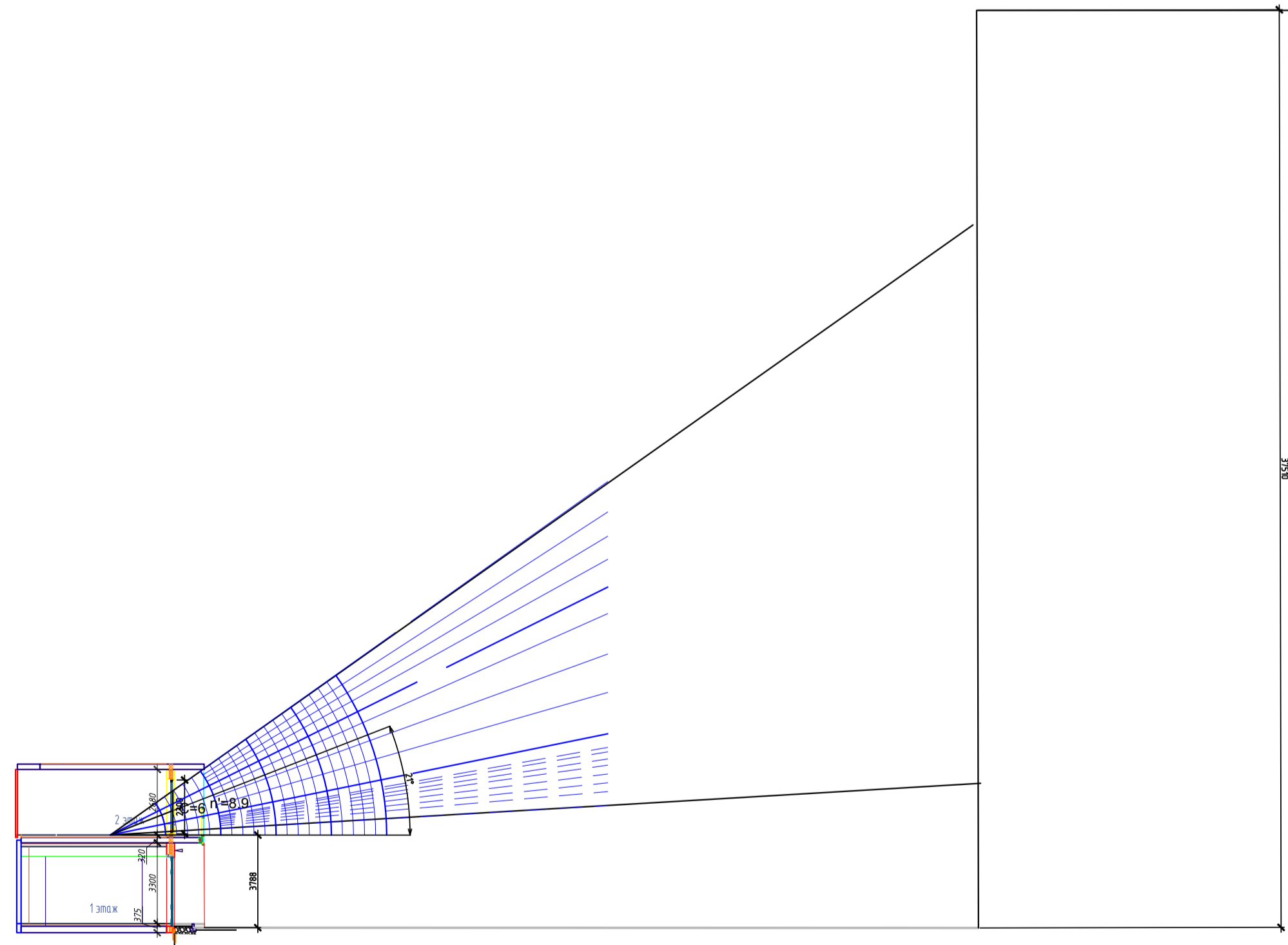
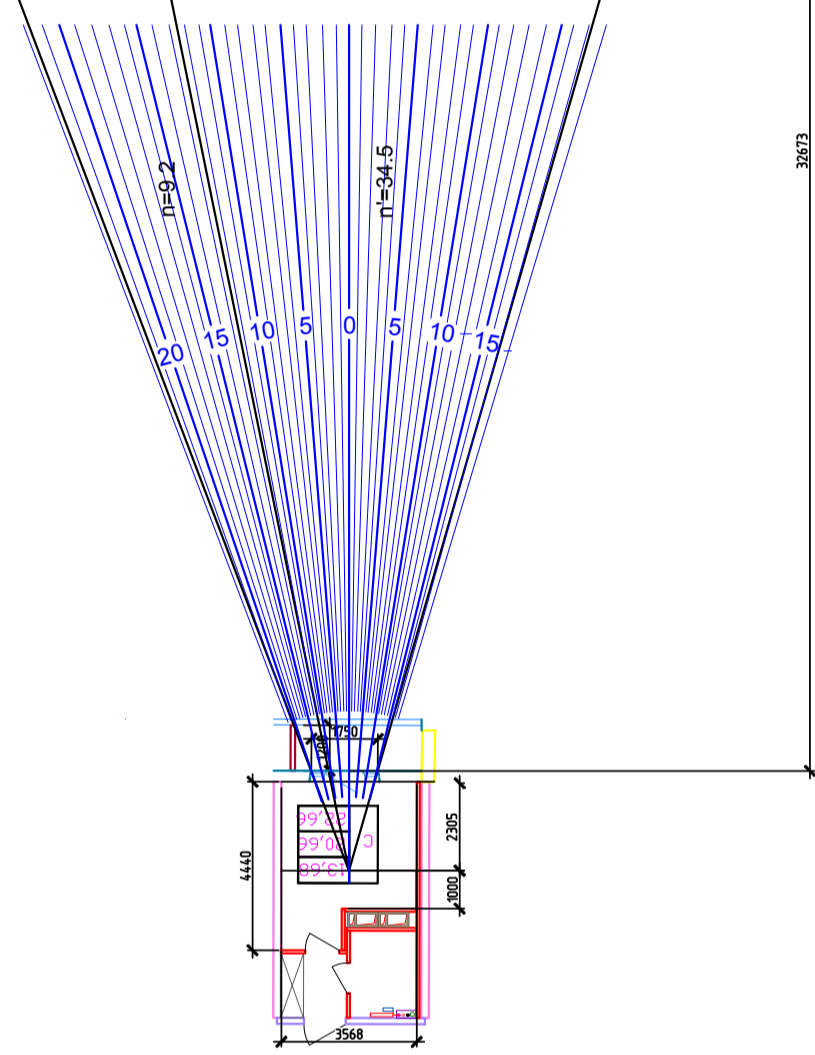
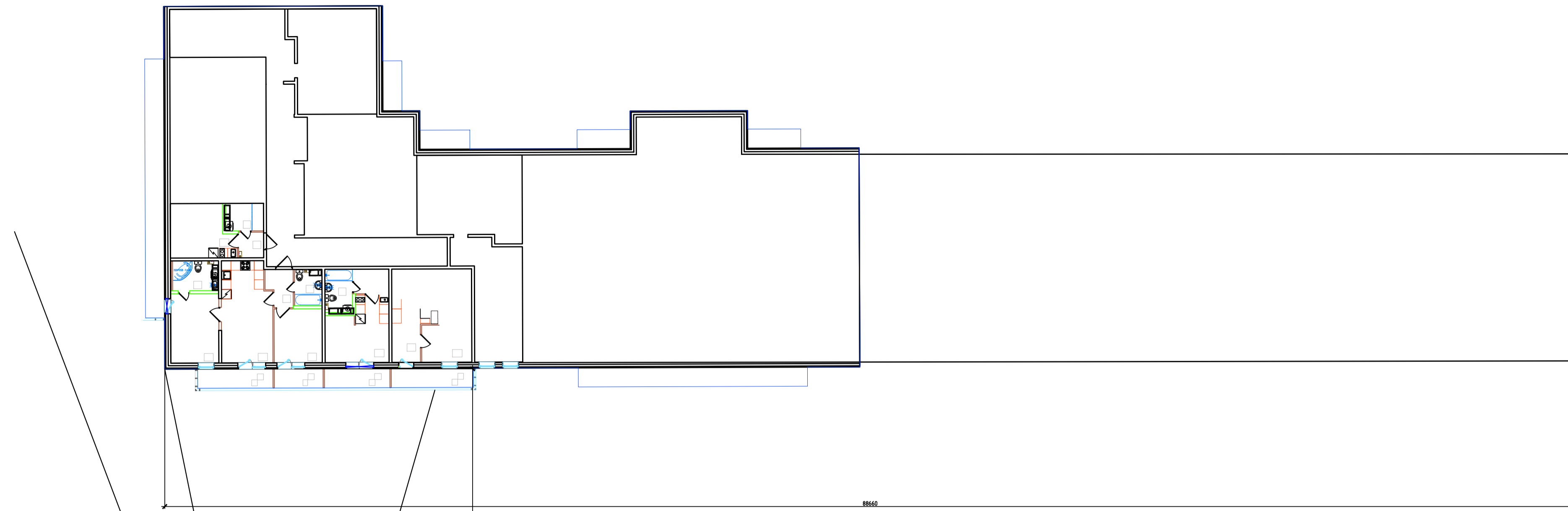
Согласовано

Имя, N подл. Подп. и дата Взам. инв. N



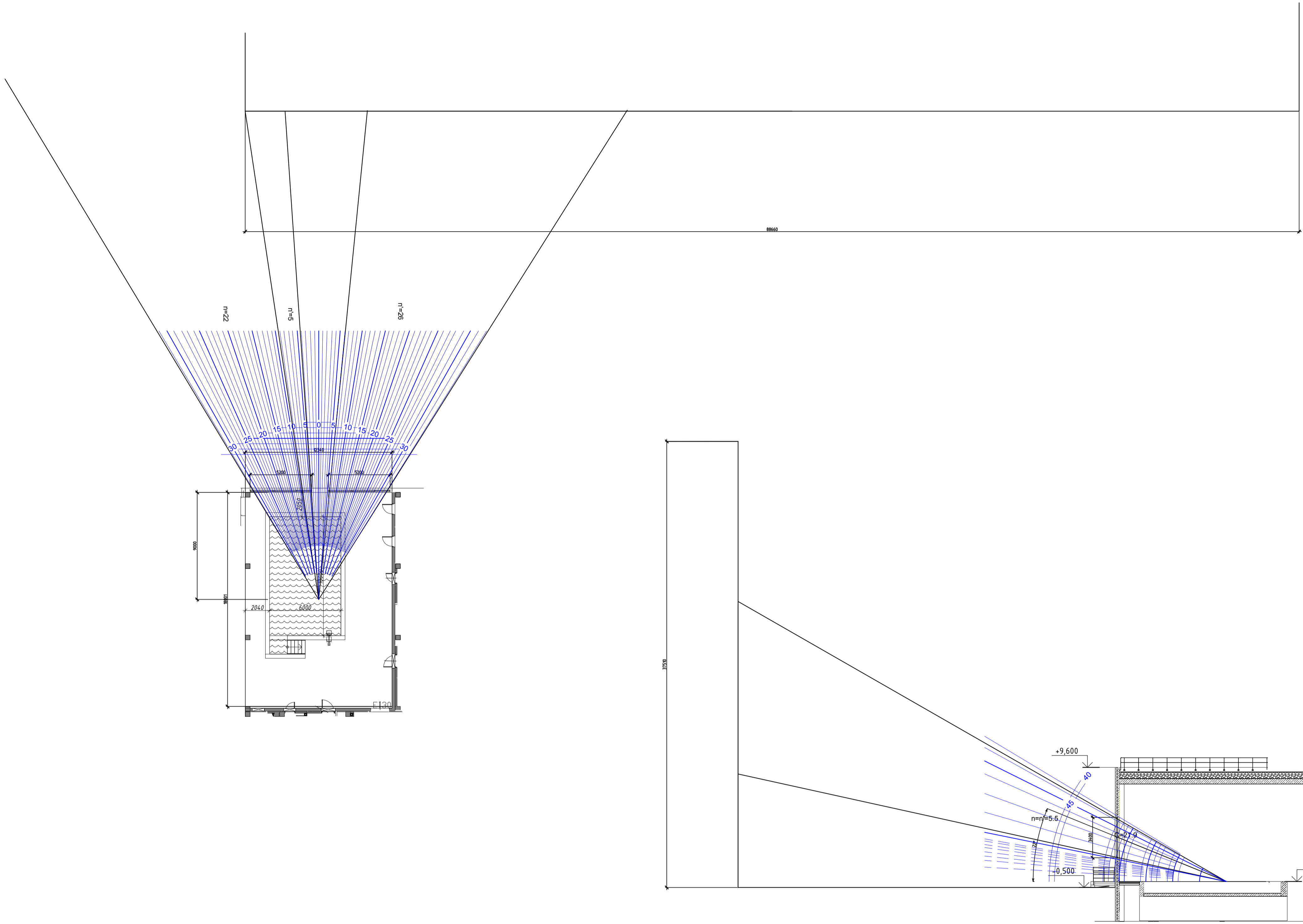
168/15-AP2					
С-Петербург, поселок Шушары, Школьная улица, кадастровый номер 78:42:0015104:2971 (зона12)					
Изм.	Колуч.	Лист	№ док	Подпись	Дата
Разработал	КозловаМВ				03.2022
ГИП	ИльдаровМВ				03.2022
Н.контр.	КашельковаАС				03.2022
Расчетная точка К				M 1:200	
				ООО "ЭНВИРО"	
Формат А1					

864 kx594



Сотласовано		
Имя, N подл.	Подп. и дата	Взам. ине. N

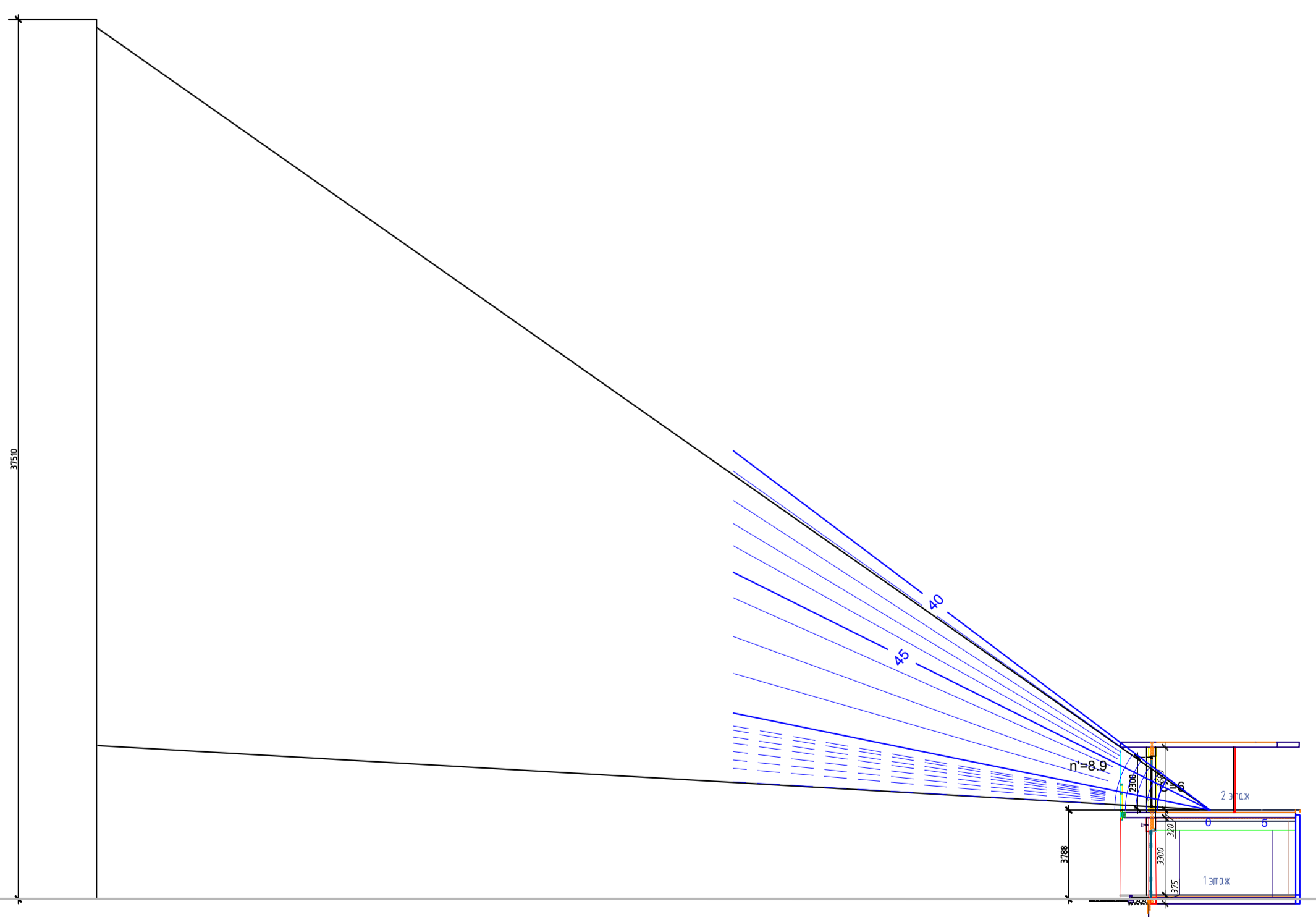
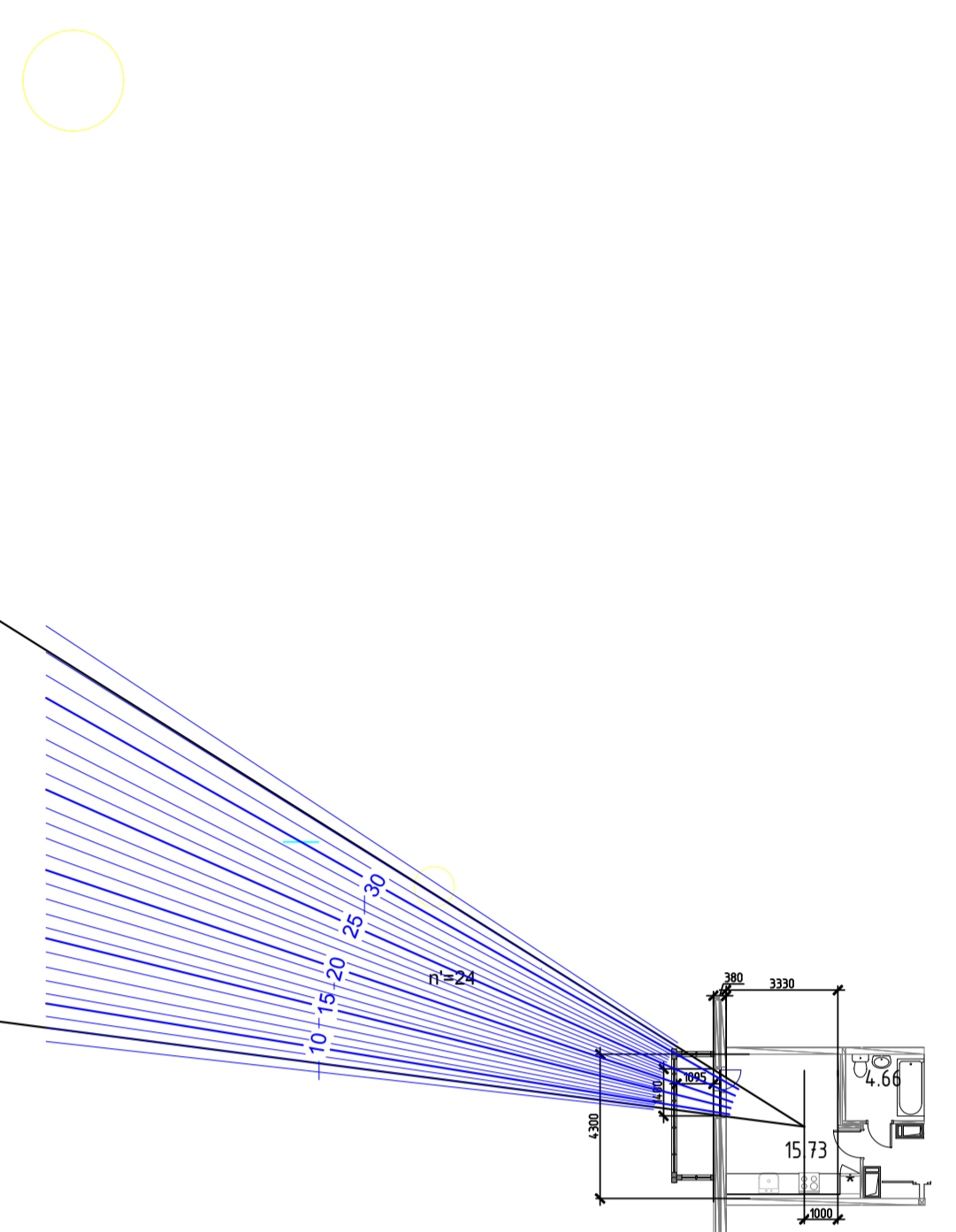
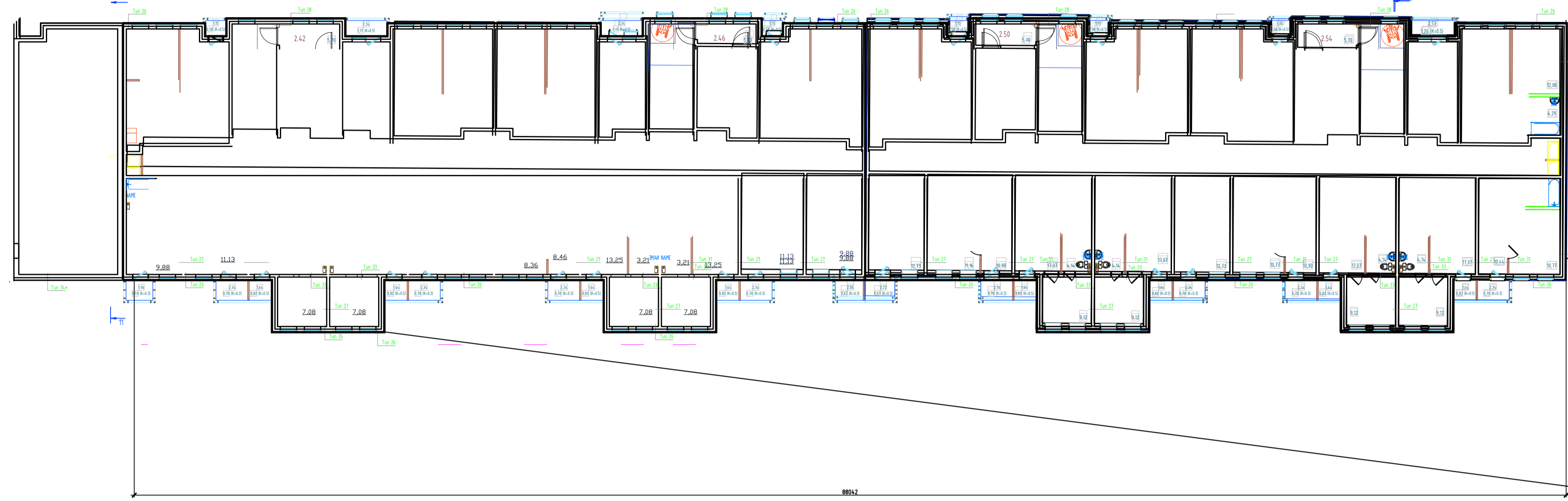
160/15-AP2					
С-Петербург, поселок Шушары, Школьная улица, кадастровый номер 78:42:0015104:2971 (зона12)					
Изм.	Колуч.	Лист	№ док	Подпись	Дата
Разработка	КозловаМВ				03.2022
ГИП	ИльдаревМВ				03.2022
Н.контр.	КашельковаАС				03.2022
Расчет КЕО. Расчетная точка И				М 1:200	Формат А1
Стadia	Лист	Листов			
П	19		ООО "ЭНВИРО"		



9 11 13

Согласовано

160/15-AP2					
С-Петербург, поселок Шушары, Школьная улица, кадастровый номер 78:42:0015104:2971 (зона12)					
Изм.	Колуч	Лист	№ док	Подпись	Дата
Разработка	Козлова МВ				03.2022
ГИП	Ильдарев МВ				03.2022
Н.контр.	Кашелькова АС				03.2022
Расчет КЕО. Расчетная точка Л				М 1:200	
				ООО "ЭНВИРО"	
Формат А1					

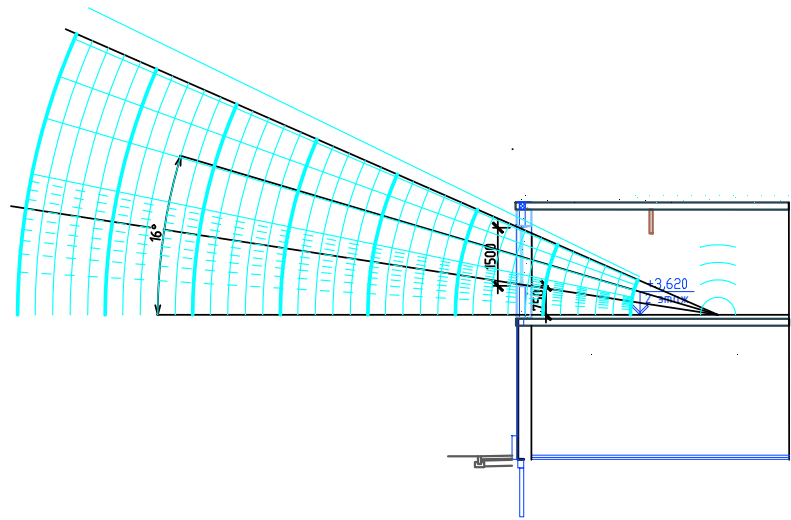
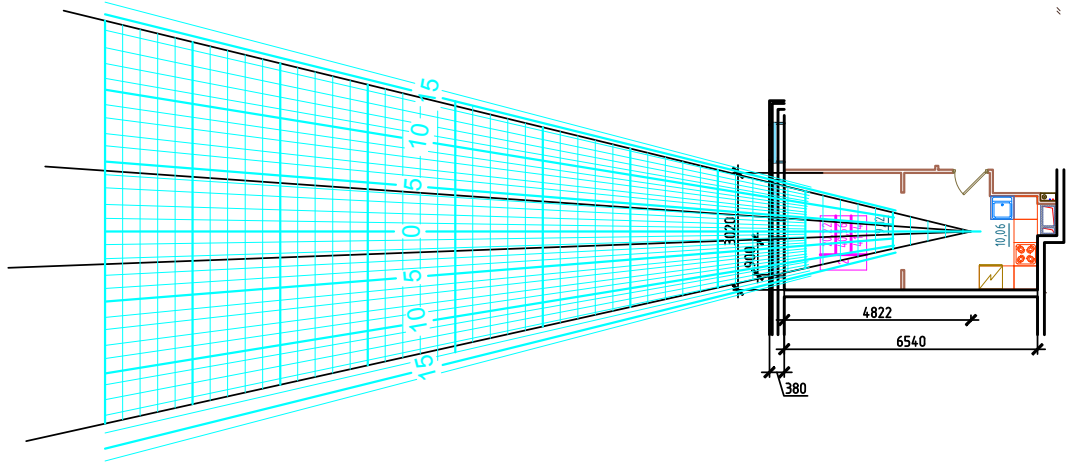


Имя, N подл.	Подп. и дата	Взам. инв. N
Сотласовано		

					16В/15-АР2				
					С-Петербург, поселок Шушары, Школьная улица, кадастровый номер 78:42:0015104:2971 (зона12)				
Изм.	Колуч.	Лист	№ док	Подпись	Дата	Многоквартирный дом со встроенно-пристроенными помещениями и встроенным подземным гаражом	Стадия	Лист	Листов
Разработал	Козлова	МВ			03.2022		П	22	
ГИП	Ильдаров	МВ			03.2022				
Н.контр.	Кашелькова	АС			03.2022				
Расчет КЕО. Расчетная точка М.						М 1:200	ООО "ЭНВИРО"		
Формат А1									

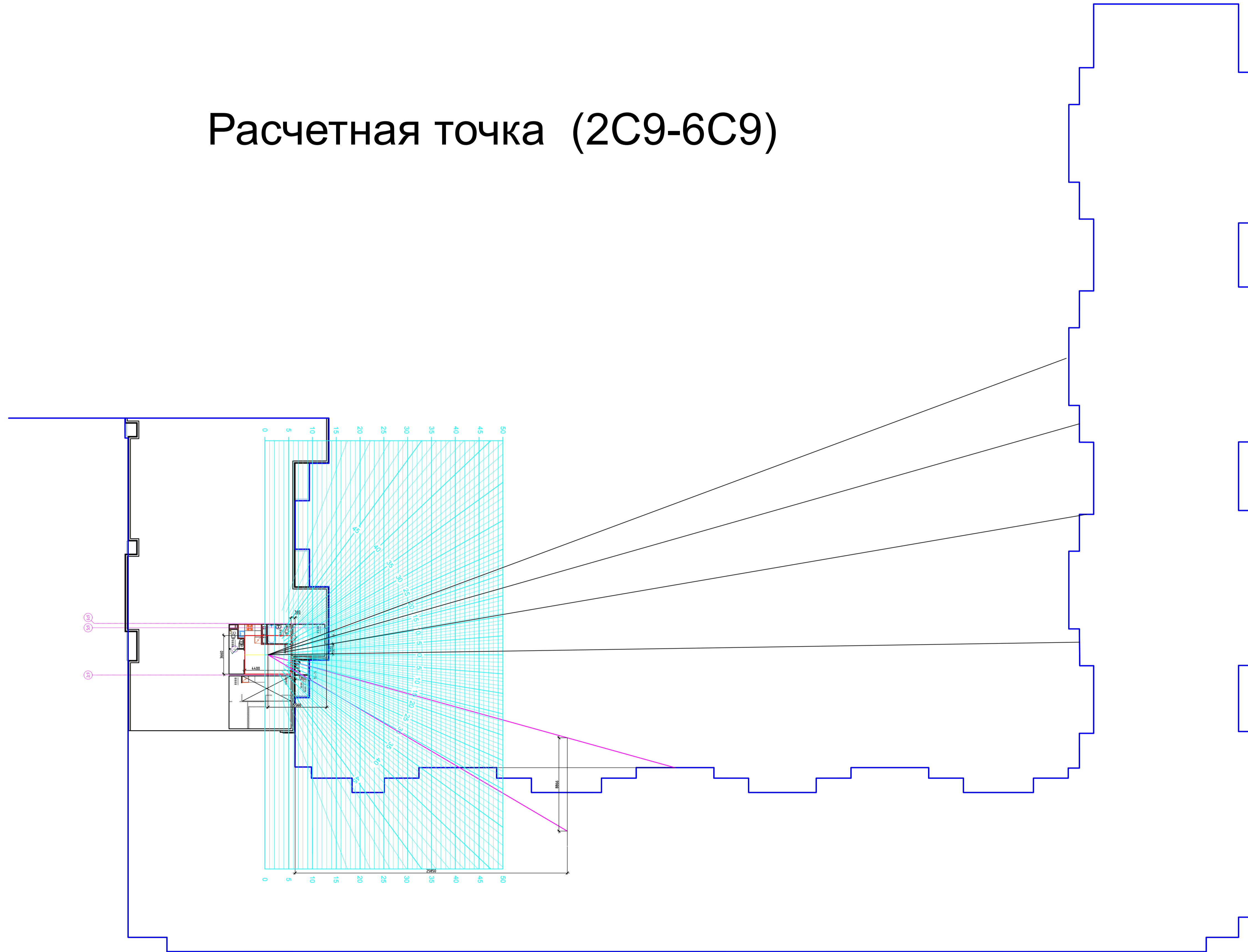
Согласовано

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



						168/15-AP2			
						С-Петербург, поселок Шушары, Школьная улица, кадастровый номер 78:42:0015104:2971 (зона12)			
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подпись	Дата	Многоквартирный дом со встроенно-пристроенными помещениями и встроенным подземным гаражом	Стадия	Лист	Листов
Разработал	КозловаМВ				03.2022		П	24	
ГИП	ШпадыревМВ				03.2022				
Н.контр.	КошельковАС				03.2022	Расчет КЕО. 2 этаж. Расчетная точка Н*	ООО "ЭНВИРО"		
						М 1:200			

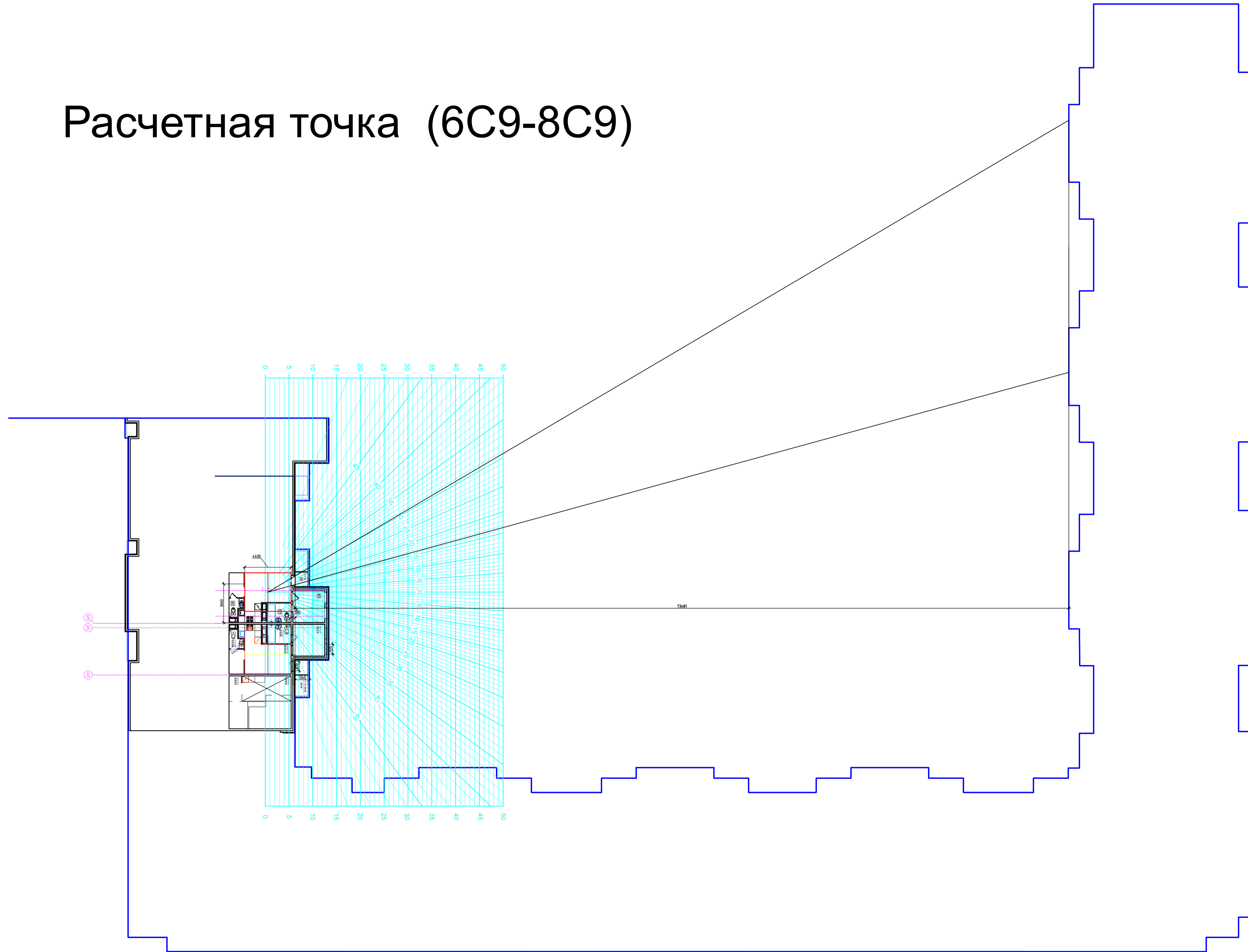
Расчетная точка (2С9-6С9)



Имя, N подл.	Подп. и дата	Взам. инв. N

16В/15-АР2					
С-Петербург, поселок Шушары, Школьная улица, кадастровый номер 78:42:0015104:2971 (зона12)					
Изм.	Колуч.	Лист	№ док	Подпись	Дата
Разработал	Козлова МВ				03.2022
ГИП	Ильдарев МВ				03.2022
Н.контр.	Кашельков АС				03.2022
Расчет КЕО. 2 этаж. Расчетная точка Н1				М 1:200	Формат А1
Многоквартирный дом со встроенно-пристроенными помещениями и встроенным подземным гаражом				Стadia	Лист
				П	25
				ООО "ЭНВИРО"	

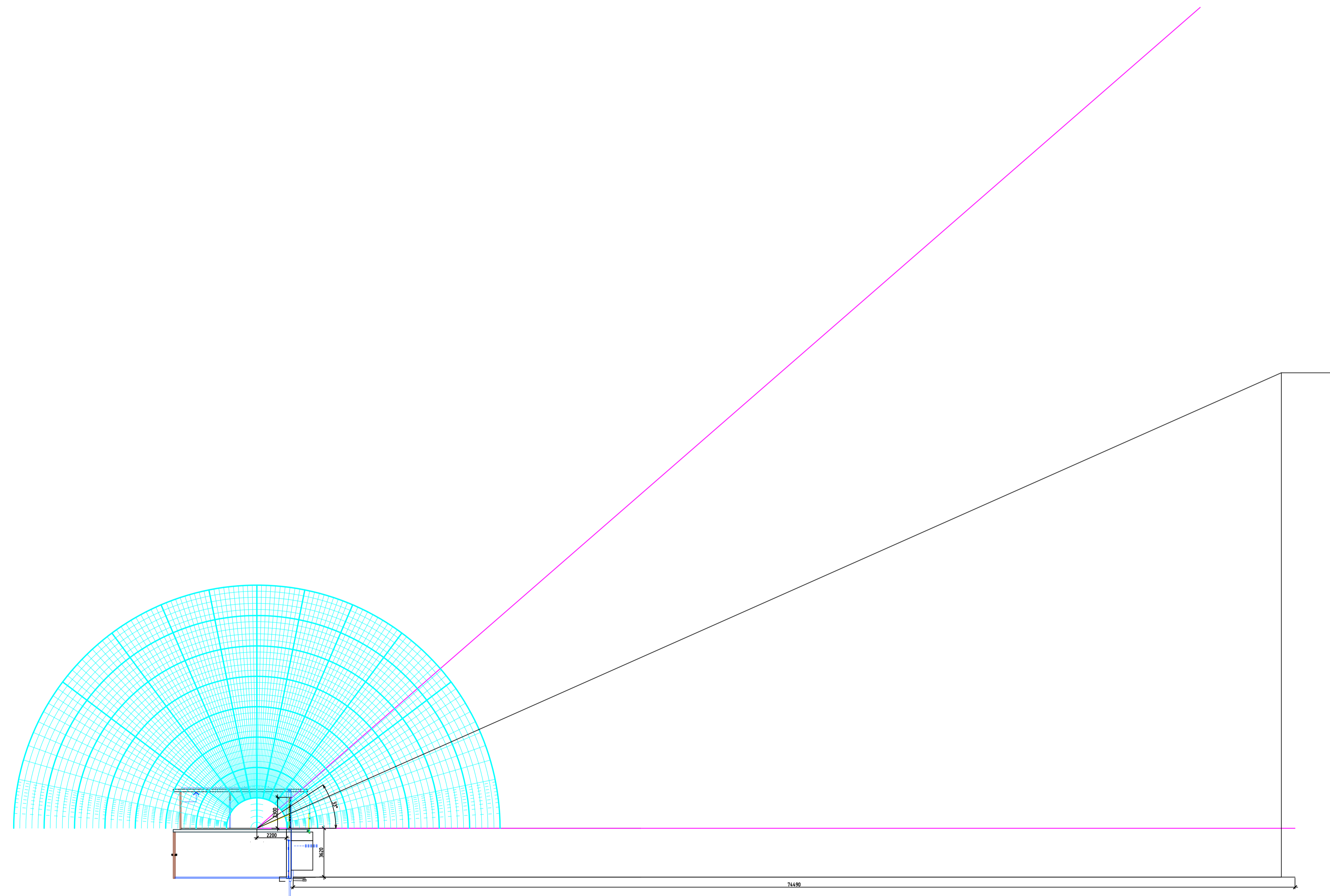
Расчетная точка (6С9-8С9)



Имя, N подл.	Подп. и дата	Взам. имя, N

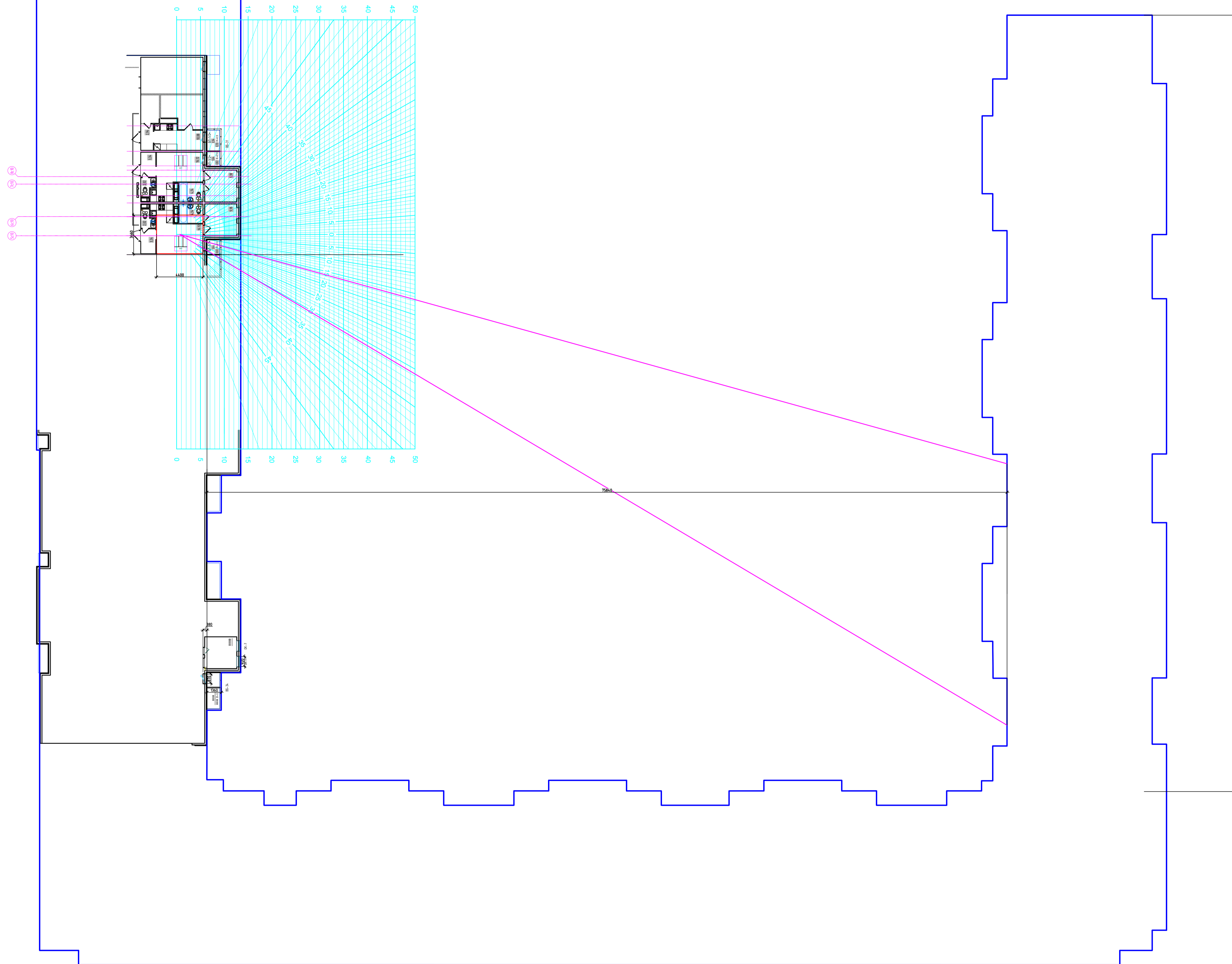
16В/15-АР2					
С-Петербург, поселок Шушары, Школьная улица, кадастровый номер 78:42:0015104:2971 (зона12)					
Изм.	Колуч.	Лист	№ док	Подпись	Дата
Разработка	КозловаМВ				03.2022
ГИП	ИльдаревМВ				03.2022
Н.контр.	КашельковАС				03.2022
Расчет КЕО. 2 этаж. Расчетная точка Н2				М 1:200	Формат А1
Многоквартирный дом со встроенно-пристроенными помещениями и встроенным подземным гаражом				Стadia	Лист
				П	27
				ООО "ЭНВИРО"	

Расчетная точка (6С9-8С9)



Согласовано	
Имя, N подл.	Взам. имя, N
Подп. и дата	

					16В/15-АР2			
					С-Петербург, поселок Шушары, Школьная улица, кадастровый номер 78:42:0015104:2971 (зона12)			
Изм.	Колуч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	Стадия	Лист	Листов
Разработал	КозловаМВ				03.2022	Многоквартирный дом со встроенно-пристроенными помещениями и встроенным подземным гаражом	П	28
ГИП	ИльдаревМВ				03.2022			
Н.контр.	КашельковАС				03.2022			
					Расчет КЕО. 2 этаж.			
					Расчетная точка		ООО "ЭНВИРО"	
					М 1:200		Формат А1	



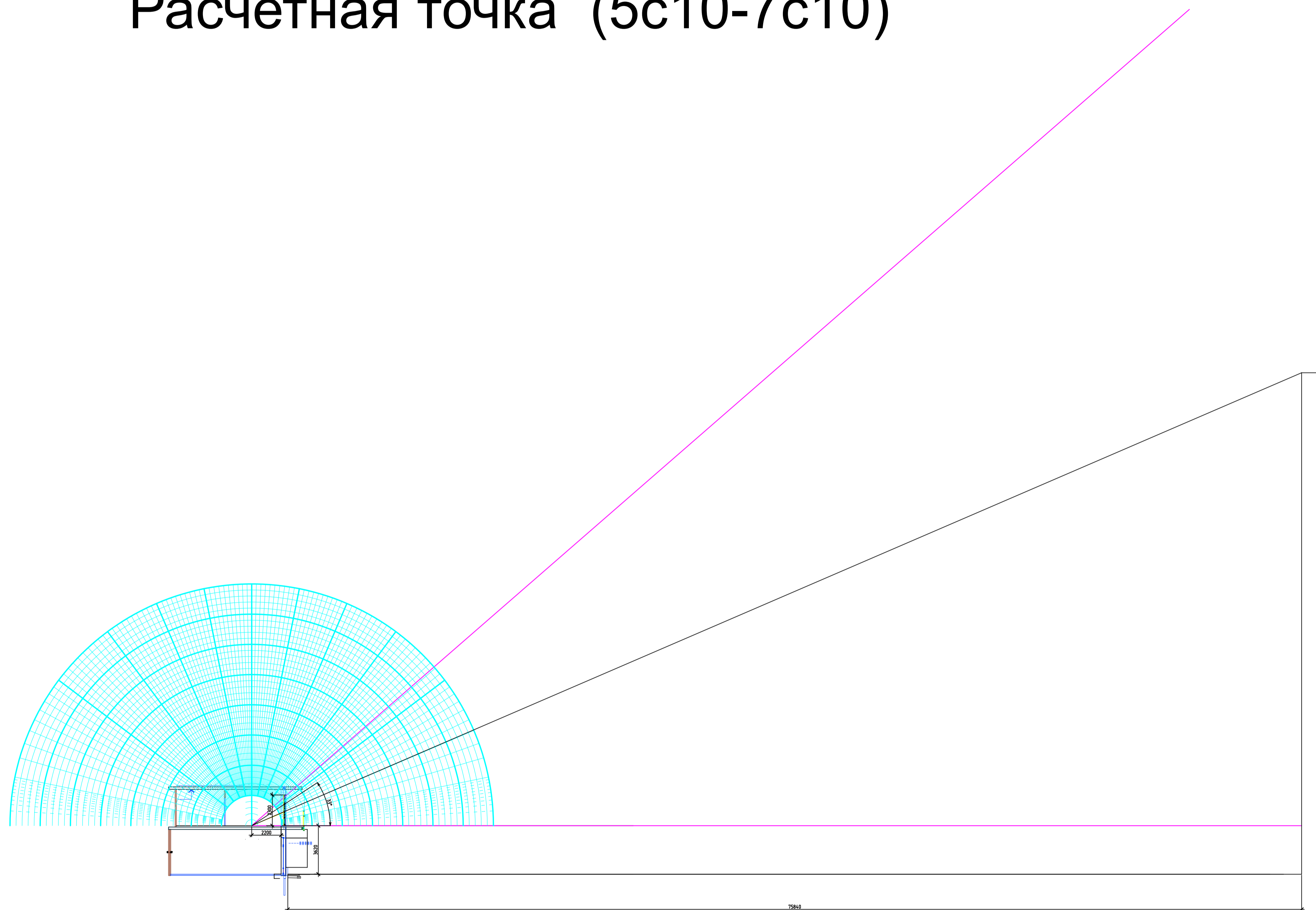
Расчетная точка (5с10-7с10)

					16В/15-АР2			
					С-Петербург, поселок Шушары, Школьная улица, кадастровый номер 78:42:0015104:2971 (зона12)			
Изм.	Колуч	Лист	№ док	Подпись	Дата	Стадия	Лист	Листов
Разработка	КозловаМВ				03.2022	Многоквартирный дом со встроенно-пристроенными помещениями и встроенным подземным гаражом	П	29
ГИП	ИльдаревМВ				03.2022			
Н.контр.	КашельковАС				03.2022			
Расчет КЕО. 2 этаж.						ООО "ЭНВИРО"		
Расчетная точка НЗ						М 1:200		

Согласовано

Имя, N подл.	Подп. и дата	Взам. имя, N

Расчетная точка (5с10-7с10)

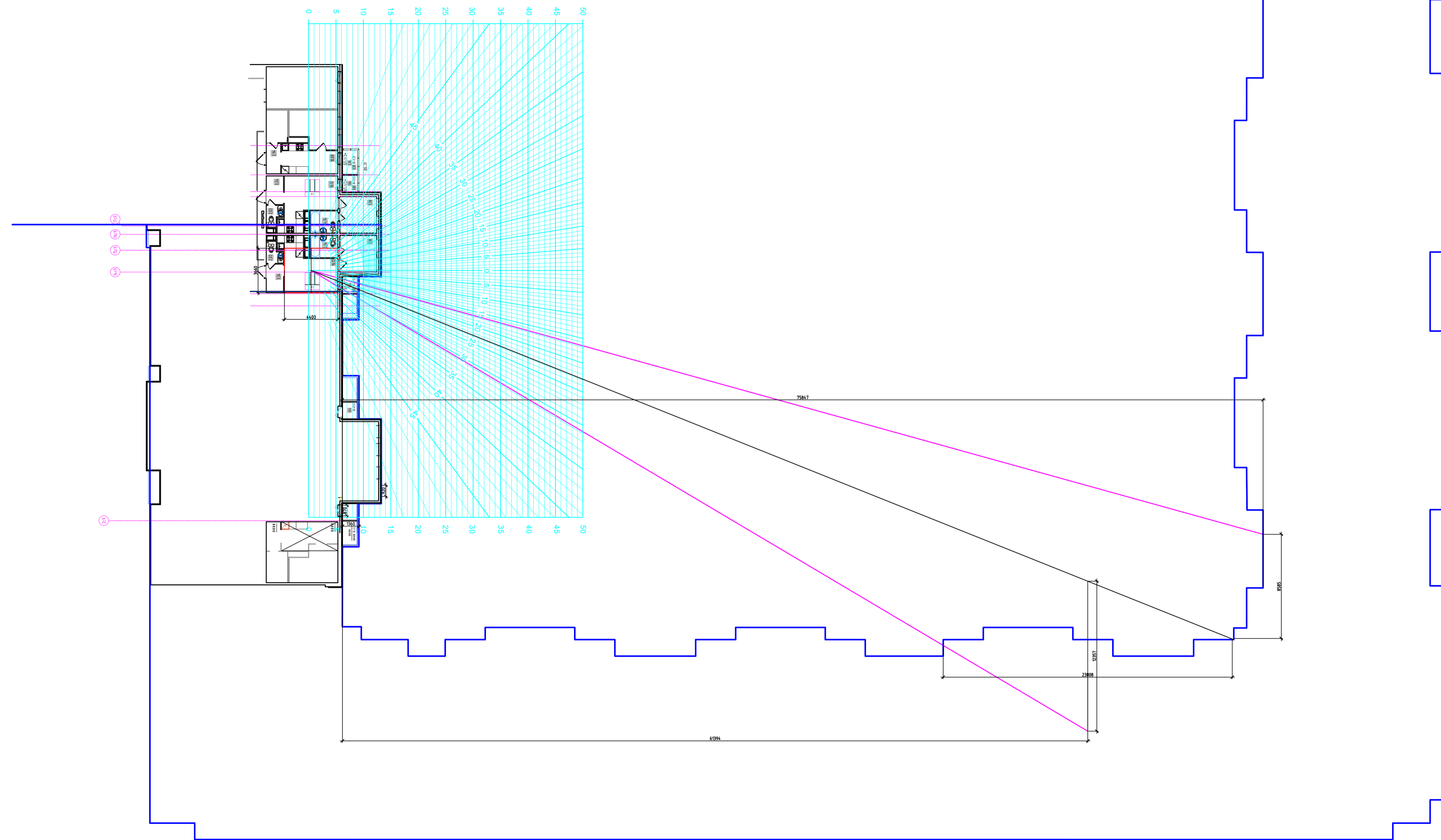


Согласовано

Изм. N	подп.	Подп. и дата	Взам. инв. N

						16В/15-АР2		
						С-Петербург, поселок Шушары, Школьная улица, кадастровый номер 78:42:0015104:2971 (зона12)		
Изм.	Колуч.	Лист	№ док	Подпись	Дата	Стadia	Лист	Листов
Разработал	КозловаМВ				03.2022	Многоквартирный дом со встроенно-пристроенными помещениями и встроенным подземным гаражом	П	30
ГИП	ИльдаревМВ				03.2022			
Н.контр.	КашельковАС				03.2022			
						Расчет КЕО. 2 этаж.		ООО "ЭНВИРО"
						Расчетная точка		
						М 1:200		Формат А1

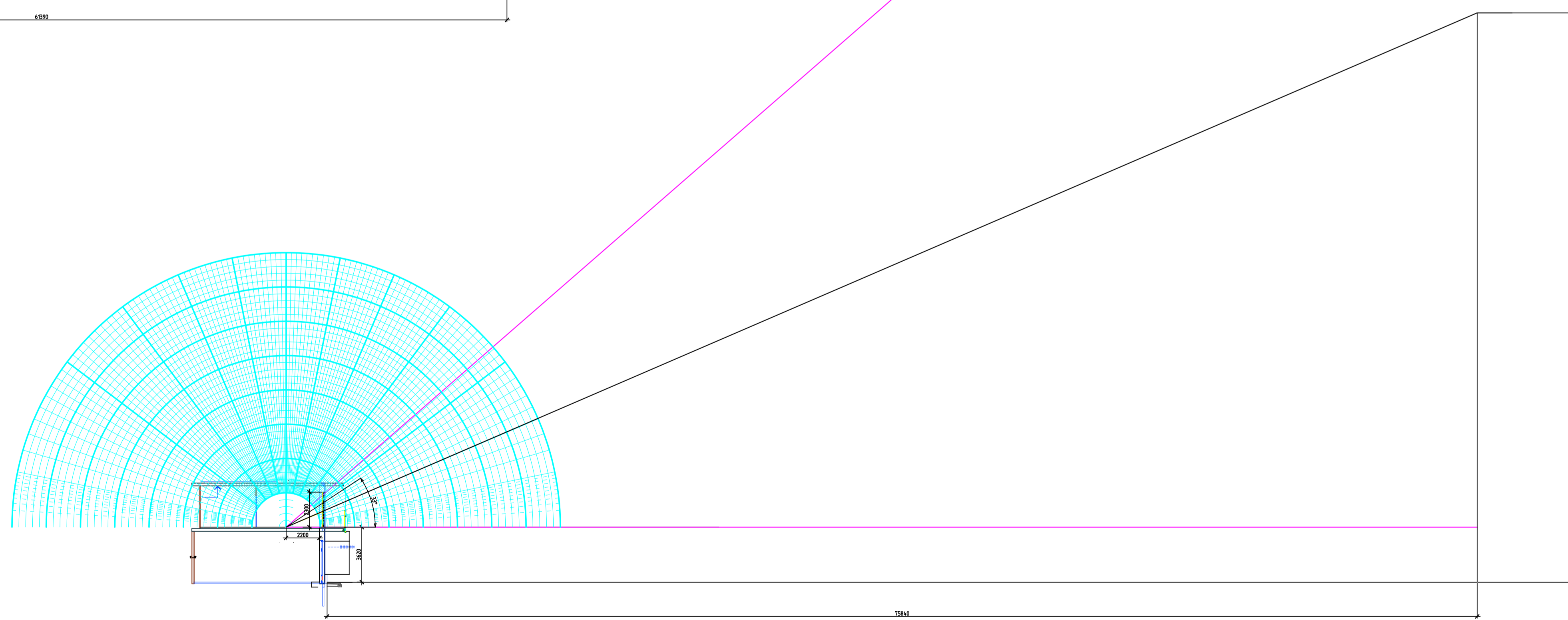
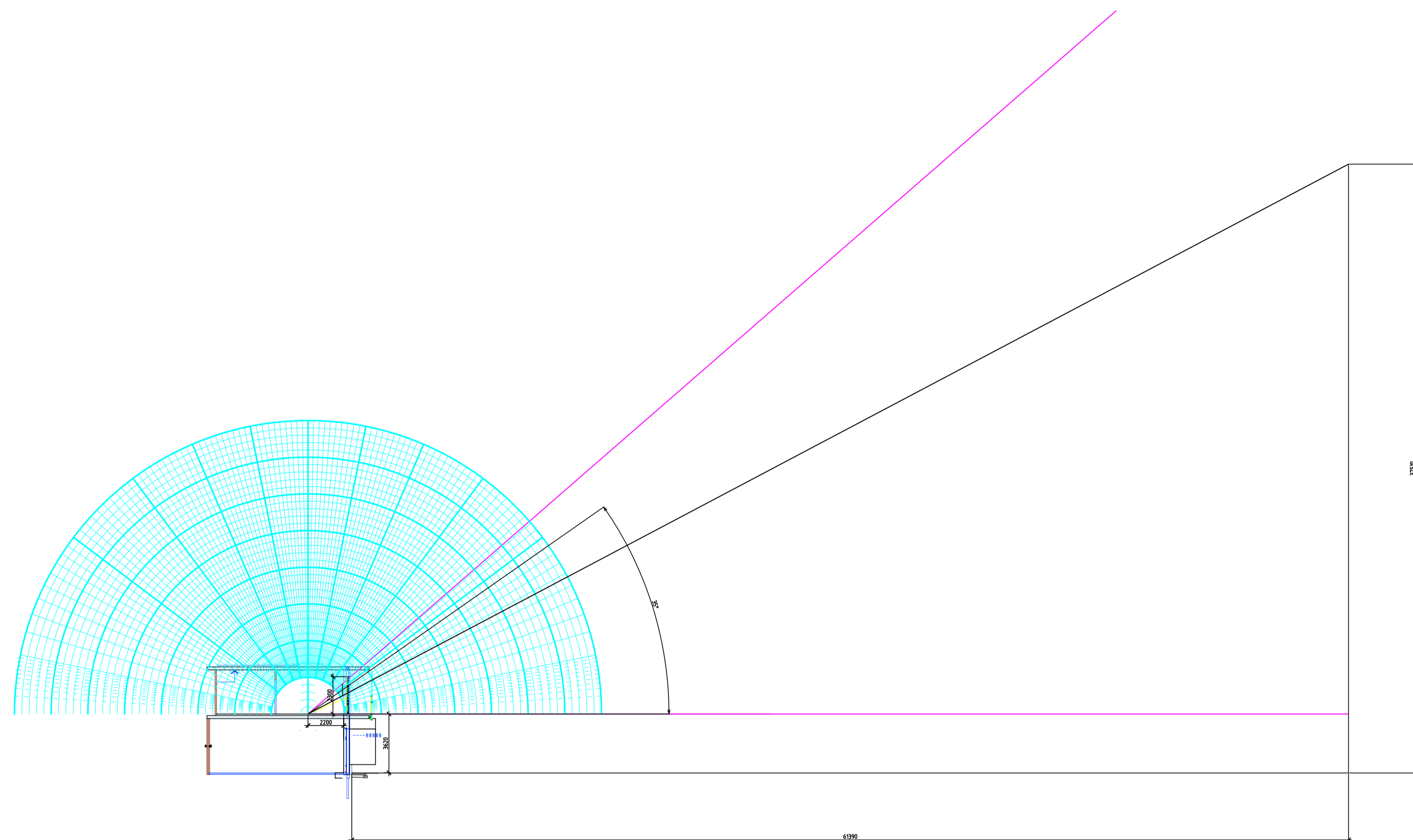
Расчетная точка (6С9-8С9)



Согласовано					
Имя, N подл.	Подп. и дата	Взам. имя, N			

						16В/15-АР2			
						С-Петербург, поселок Шушары, Школьная улица, кадастровый номер 78:42:0015104:2971 (зона12)			
Изм.	Колуч.	Лист	№ док	Подпись	Дата	Многоквартирный дом со встроенно-пристроенными помещениями и встроенным подземным гаражом	Стадия	Лист	Листов
Разработал	Козлова МВ				03.2022		П	31	
ГИП	Ильдарев МВ				03.2022				
Н.контр.	Кашельков АС				03.2022				
						Расчет КЕО. 2 этаж. Расчетная точка Н4		ООО "ЭНВИРО"	
						М 1:200		Формат А1	

Расчетная точка (6С9-8С9)



Согласовано

Имя, N подл. Подп. и дата Взам. имя, N

					16В/15-АР2				
					С-Петербург, поселок Шушары, Школьная улица, кадастровый номер 78:42:0015104:2971 (зона12)				
Изм.	Колуч.	Лист	№ док	Подпись	Дата				
Разработал	Козлова МВ				03.2022	Многоквартирный дом со встроенно-пристроенными помещениями и встроенным подземным гаражом	Стадия	Лист	Листов
ГИП	Ильдарев МВ				03.2022		П	32	
Н.контр.	Кашельков АС				03.2022		Расчет КЕО. 2 этаж. Расчетная точка	ООО "ЭНВИРО"	
					М 1:200		Формат А1		