

Ведомость чертежей основного комплекта чертежей

Лист	Наименование	Примечание
1	Общие данные	
2	План расположения элементов обогрева водосточной системы	
3	Защитное заземление. Фрагмент плана на отм. +0.000	
4	План прокладки кабеля к светильникам под мостом. Фрагмент плана на отм. +5.550	
5	Освещение. План на отм. +2.125	
6	Освещение. План на отм. +9.575	
7	Освещение. План на отм. +12.425	
8	Освещение. Разрез 1-1	
9	План прокладки кабеля к светильникам в поручнях лестницы. Фрагмент плана на отм. +5.550	
10	Освещение лестницы	
11	Принципиальная структурная схема освещения смотровой площадки	
12	Принципиальная структурная схема освещения лестницы	
13	Схема существующего щита ЯЧО. Додорудование	
14	Внешний вид светильников	

Ведомость ссылочных и прилагаемых документов

Обозначение	Наименование	Примечание
<u>Ссылочные документы</u>		
ПУЭ (7изд.)	Правила устройства электроустановок	
A10-93	Защитное заземление и зануление оборудования	
СП 256.1325800.2016	Электрооборудование жилых и общественных зданий	
ГОСТ 31416-2009	Трубы и муфты хризотилцементные. Технические условия	
ГОСТ 32144-2013	Электрическая энергия. Совместимость технических средств электромагнитная. Нормы качества электрической	
	в системах электроснабжения общего назначения	
ГОСТ 31565-2012	"Кабельные изделия. Требования пожарной безопасности"	
СП 52.13330.2016	"Естественное и искусственное освещение"	
<u>Прилагаемые документы</u>		
ГКО-574/25-Р-Н0.С0	Спецификация оборудования	

Общие указания
Раздел наружного освещения разработан для объекта "Многофункциональный комплекс со встроенно-пристроенными помещениями, расположенный по адресу: г. Москва, СВАО, ул. Ботаническая, бл. 29" на основании:

- технического задания на разработку проекта;
- архитектурно-строительных чертежей;
- смежных разделов проекта.

I Электрооборудование

Подключаемая мощность наружного освещения - 0,216 кВт, подключаемая мощность обогрева водосточной системы - 0,446 кВт. Класс напряжения 380/220 В.

Рабочие чертежи электрооборудования выполнены в соответствии с ПУЭ изд. 6 и 7, СП 256.1325800.2016, СП 252.1325800.2016, ГОСТ Р 50571.5.54-2013, ГОСТ Р 50571.5.52-2011 и перечнем действующих законодательных и директивных документов, распространяющихся на электроустановки зданий.

II Шкафы вводные и распределительные

В качестве вводно-распределительных щитов принял щиты:

- существующий щит наружного освещения, ЯЧО №1;
- Шкаф управления обогревом.

III Питающие и групповые линии

Групповые осветительные и силовые сети выполняются кабелями с медными жилами марки ППГнг(А)-НВ/ВБШВ расчетного сечения. Отверстия и штробы для электропроводки должна выполнять строительная организация по разметке электромонтажной организаций.

Выполнить требования к расцветке проводов выполнить согласно ГОСТ Р50462-92:

- нулевой рабочий провод - синий;
- защитный - двухцветная комбинация желто - зеленого цветов;
- фазный - черный, коричневый и т.д.

Все электрические сети защищаются от токов короткого замыкания и от перегрузки. В качестве аппаратов защиты применены автоматические выключатели, устанавливаемые в распределительных щитах.

IV Электроосвещение

Для подсветки смотровой площадки используются светильники "Микролайн", так же в перила лестницы устанавливается светофильтровая лента. Сечения кабелей рассчитаны по допустимым токовым нагрузкам, действию защиты и соответствию требованиям к отклонению напряжения, приведенным в СП 31-110-2003 «Проектирование и монтаж электроустановок жилых и общественных зданий» и ГОСТ 13109-97 «Электрическая энергия. Совместимость технических средств электромагнитная. Нормы качества электрической энергии в системах электроснабжения общего назначения». Подводка питания к светильникам опор уличного освещения осуществляется проводом марки ПВС 3х15 мм². Выбор сечения проводов и кабелей произведен по результатам расчета на потерю напряжения не более 5%.

Управление освещением осуществляется в существующем щите ЯЧО №1.

Подключение проектируемого наружного освещения лестницы и смотровой площадки осуществляется к линиям L4 и L5 соответственно.

Типы светильников по желанию заказчика могут быть изменены на аналогичные с учетом среды применения и согласованием с проектной организацией. Рассстановку светильников уточнить при монтаже учитывая конструкцию перекрытия.

V Обогрев водосточной системы

Используется саморегулирующийся нагревательный кабель и утеплитель боронок с кабелем электрообогрева.

Управление обогревом осуществляется в шкафу управления обогревом заводского изготовления.

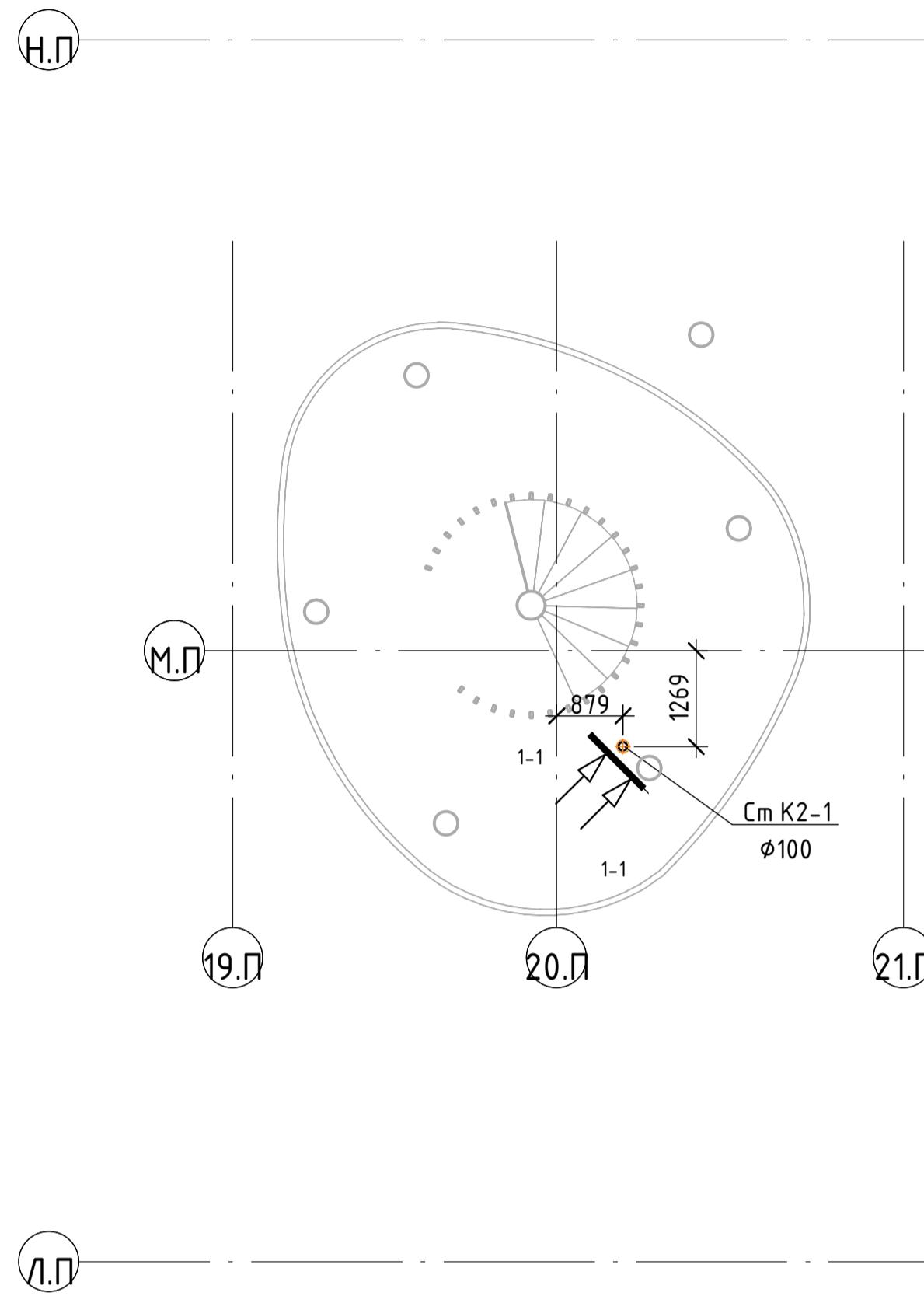
Типы нагревательных элементов по желанию заказчика могут быть изменены на аналогичные с учетом среды применения и согласованием с проектной организацией.

VI Заземление

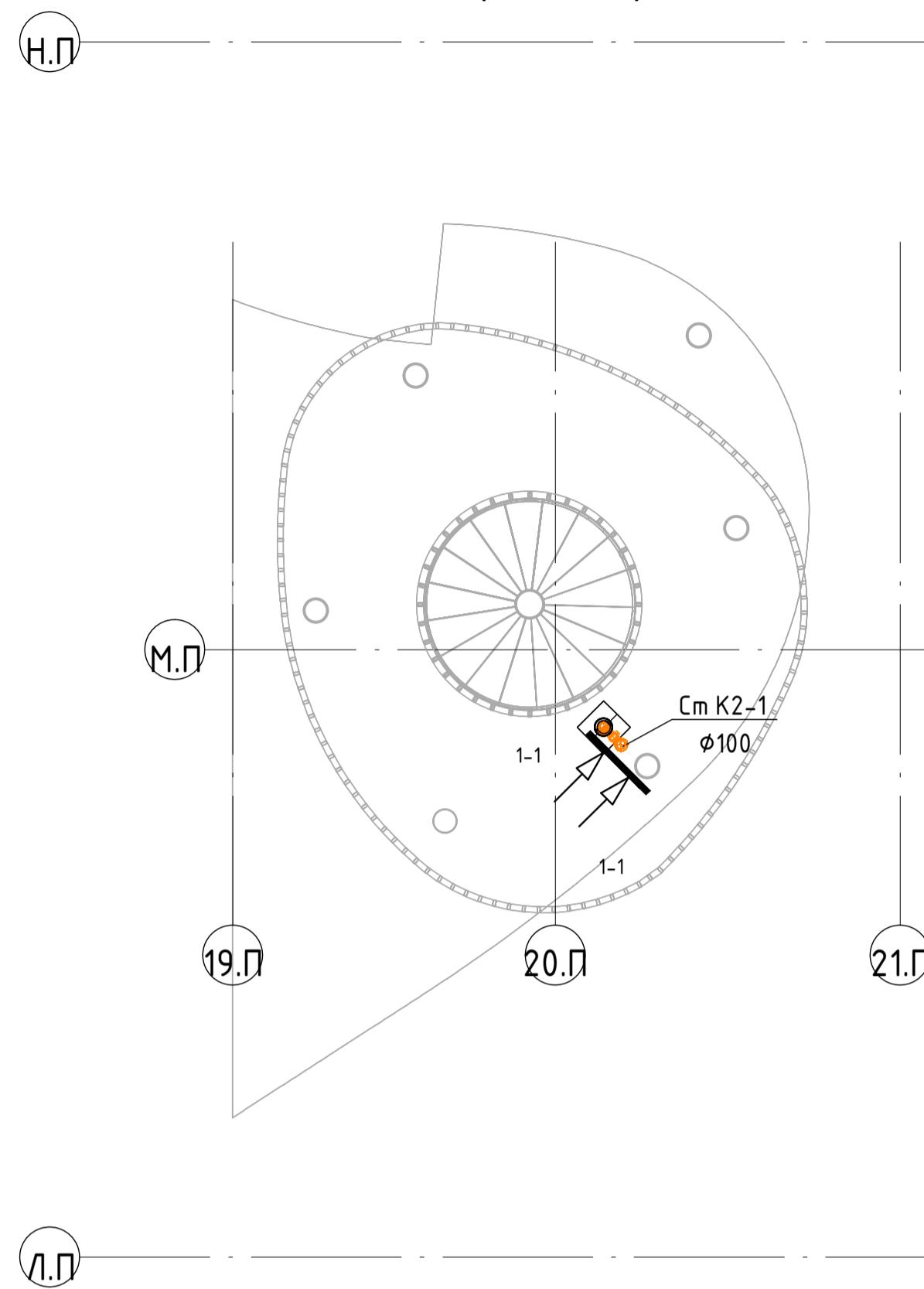
Наружный контур заземления выполнить из горизонтальных заземлителей - горячеоцинкованной стальной полосы 5x40-В ГОСТ103-2006, l=2м, проложенной на глубине 0,7-0,8м от планировочной отметки земли на расстоянии 1,0м от наружного габарита фундамента в плане, соединяющей между собой вертикальные заземлители (горячеоцинкованный стальной уголок 50x50x4 ГОСТ8509-93, l=2м).

						ГКО-574/25-Р-Н0		
						Многофункциональный жилой комплекс со встроенно-пристроенными помещениями по адресу: г. Москва, СВАО, ул. Ботаническая, бл. 29		
Изм.	Кол.уч.	Лист	N док.	Подпись	Дата	Смотровая площадка		
Разраб.	Ладров					Стадия		
Пробер.	Маркин					Лист		
И.контр.	Хмелевская					Листов		
ГИП	Стёпочкин					Р 1		
Общие данные						Эксперт		

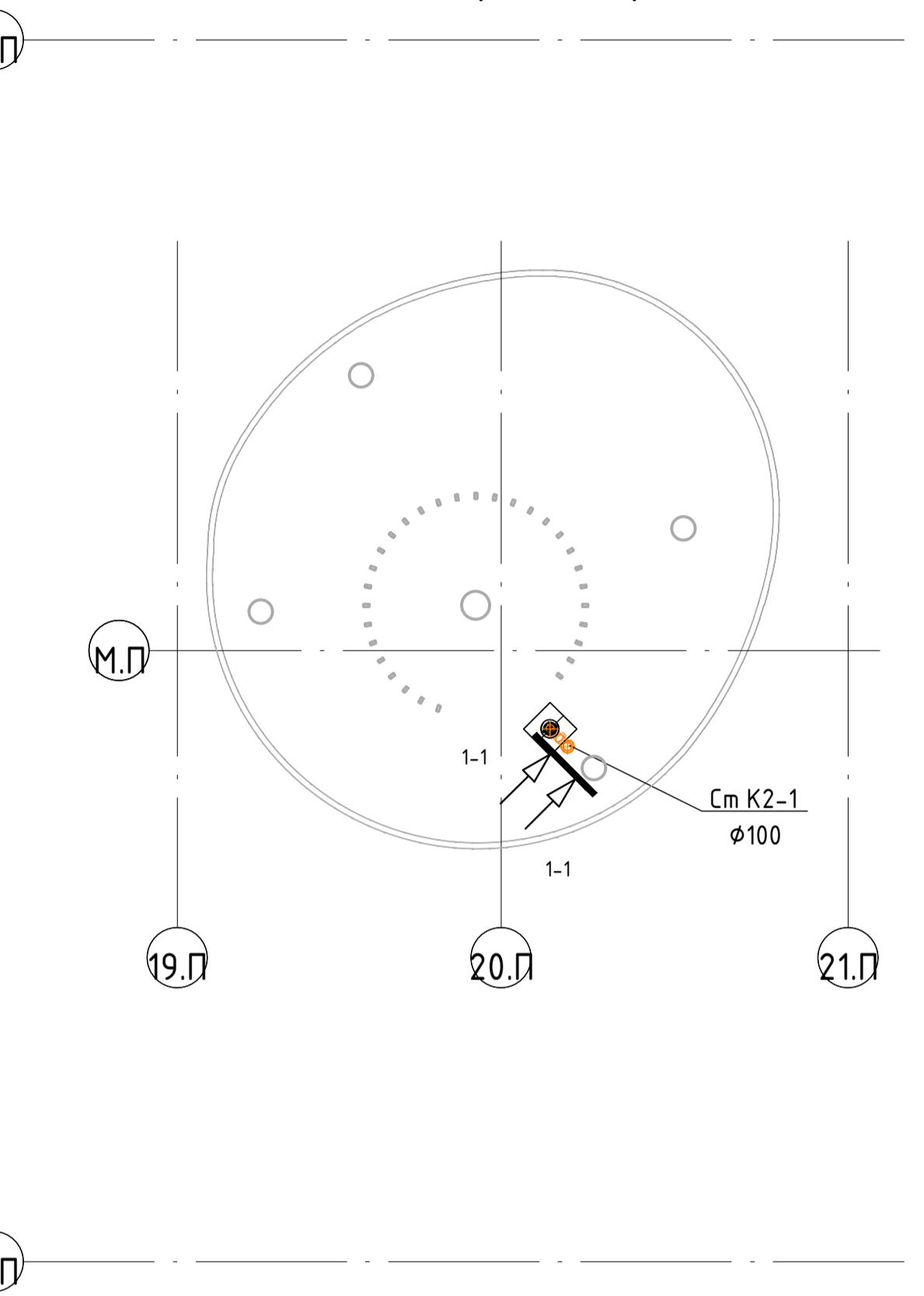
Этаж 2 (1:100)



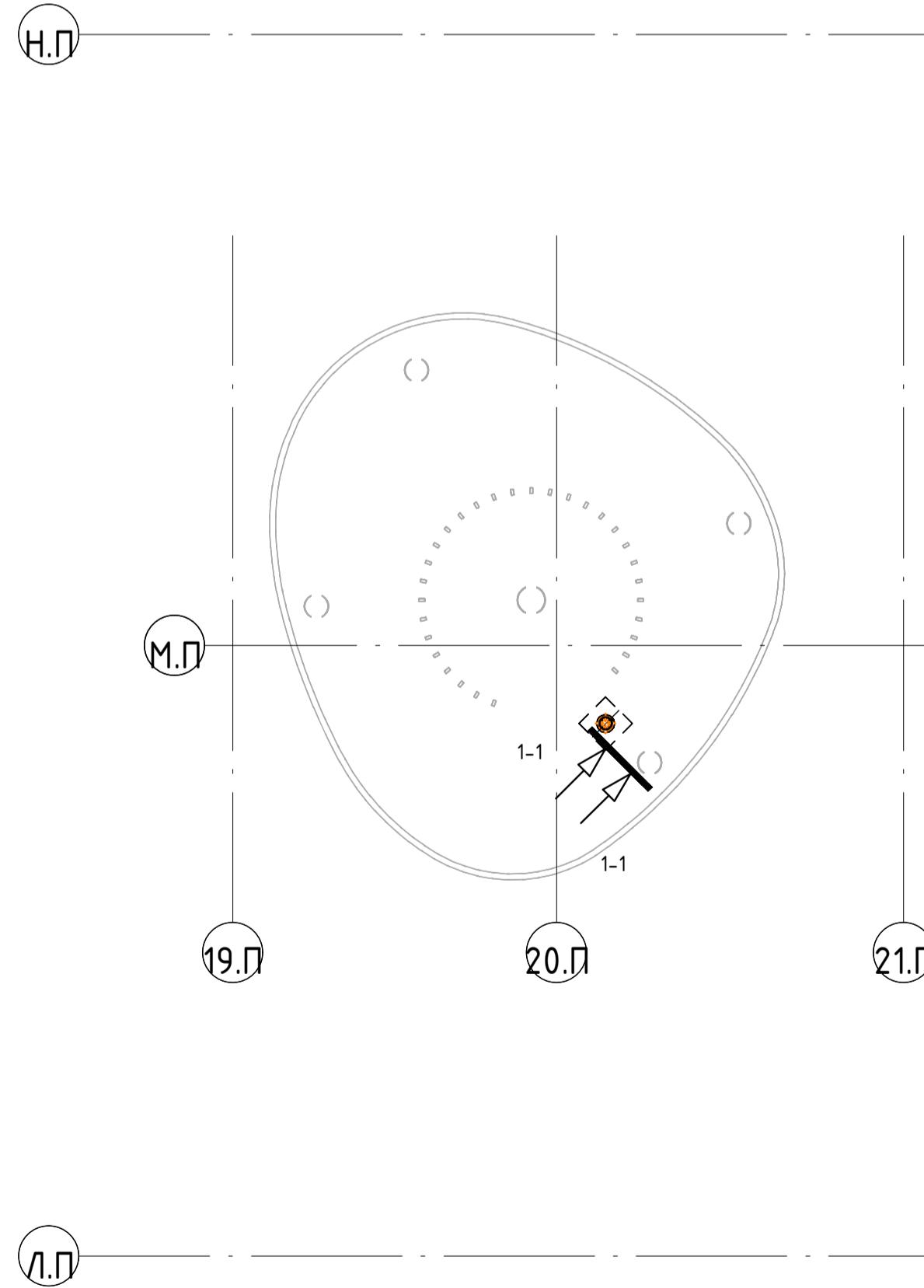
Этаж 3 (1:100)



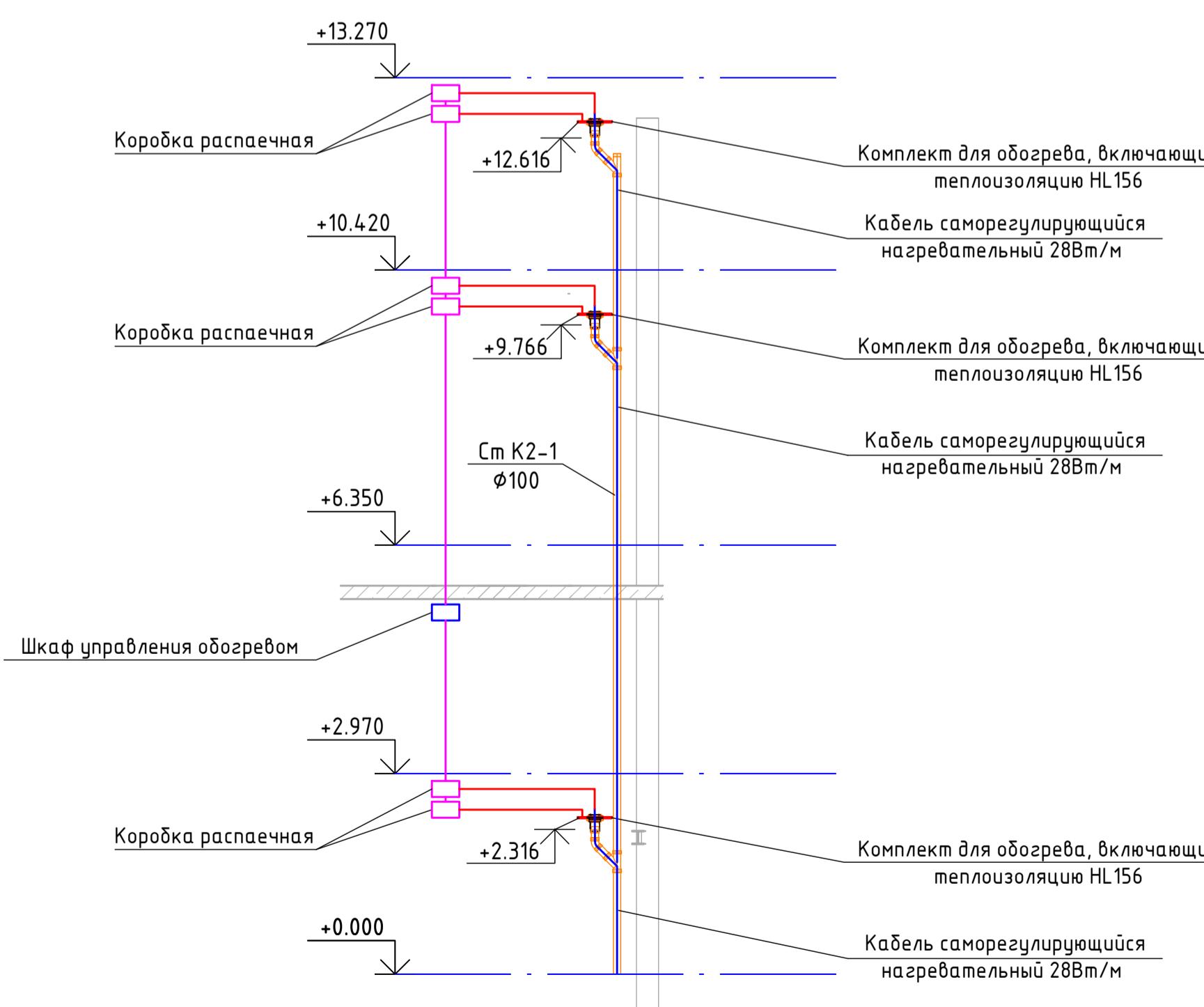
Этаж 4 (1:100)



Этаж 5 (1:100)



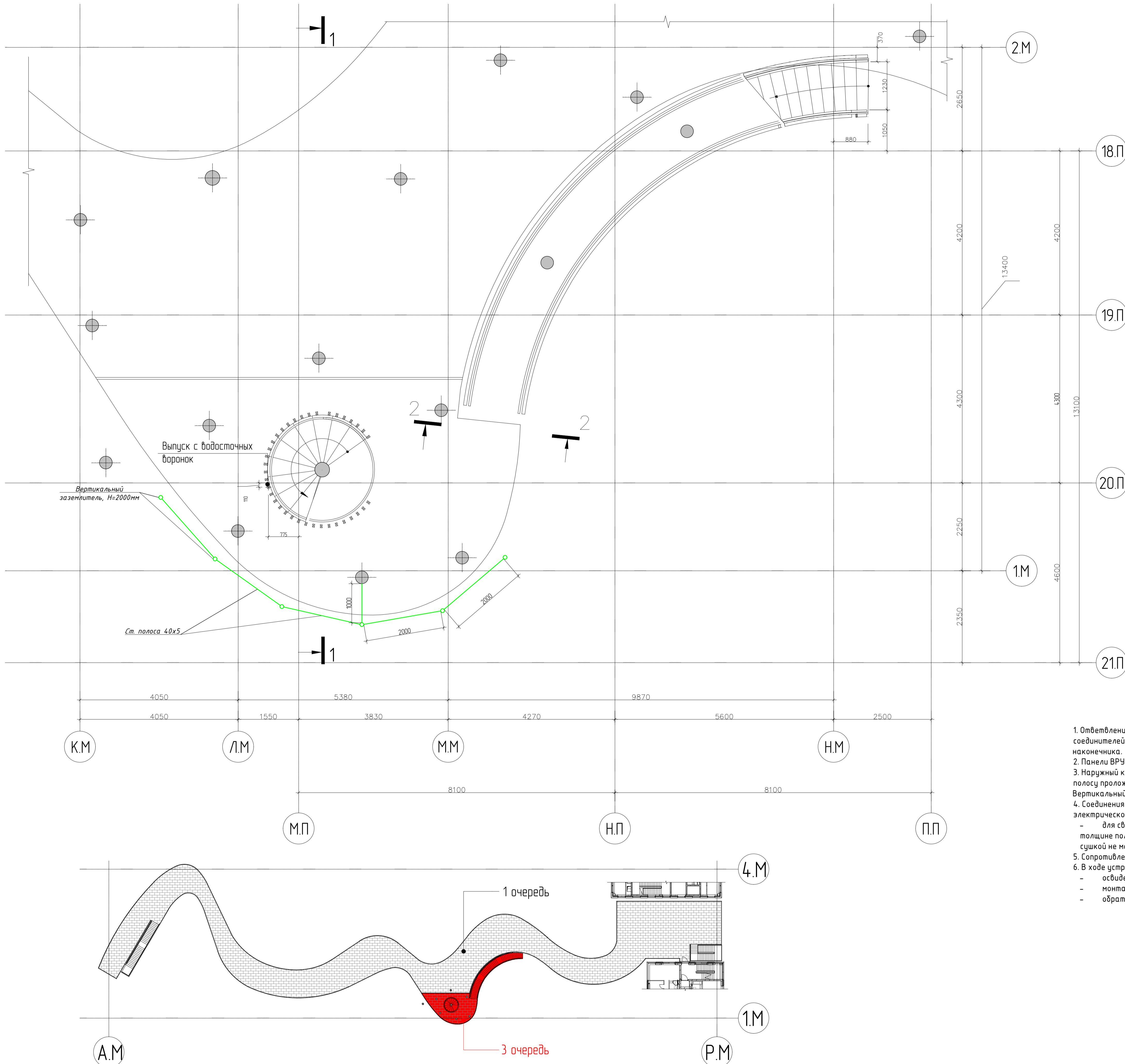
1-1 (1:100)



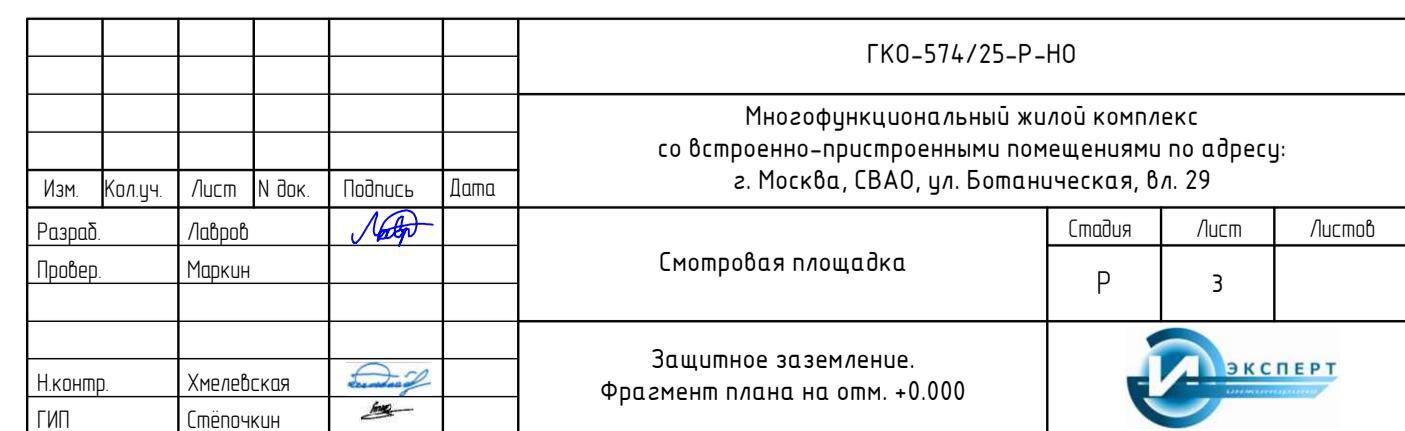
УСЛОВНО-ГРАФИЧЕСКИЕ ОБОЗНАЧЕНИЯ

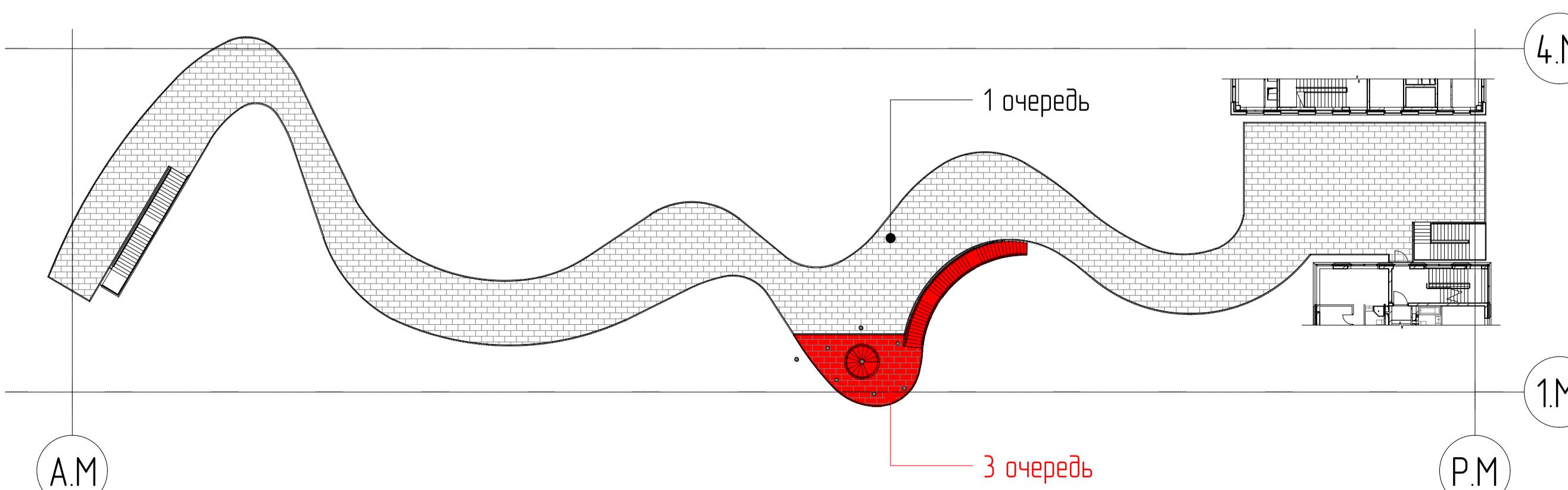
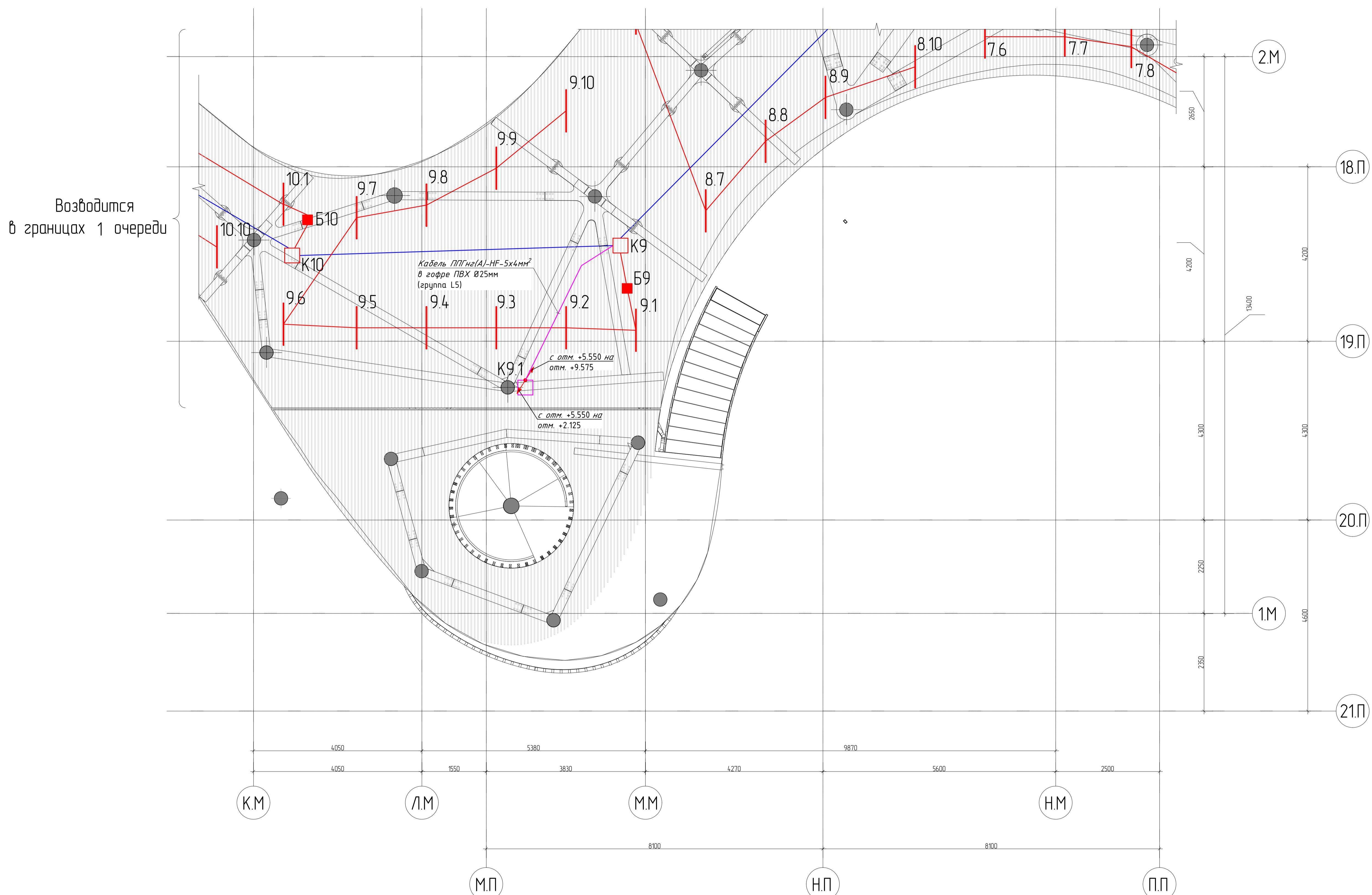
- Коробка распаячная
- Шкаф управления обогревом
- Кабель саморегулирующийся нагревательный
- Кабель ППГнг(А)-НФ-3х1,5мм² в гофре ПВХ Ø25мм
- Кабель ППГнг(А)-НФ-5х4мм² в гофре ПВХ Ø25мм

Фрагмент плана несущих конструкций на отм. +0.000



1. Ответвления от магистрали "полоса – полоса" выполнить сваркой снаружи и с помощью крестовых соединителей внутри здания, "полоса – провод" – под приваренный к полосе болт с использованием наконечника.
2. Панели ВРЧ и корпуса всех щитов присоединить к ОСУП.
3. Наружный контур заземления выполнить из стальной оцинкованной полосы сечением 40x5 мм. Стальную полосу проложить в траншее на расстоянии 1 м от наружных стен. Глубина траншеи 0,7 м, ширина дна – 0,5 м. Вертикальный заземлитель, стальной уголок 50x50x4, l=2м.
4. Соединения и присоединения проводников должны быть надежными, обеспечивать непрерывность электрической цепи и удовлетворять требованиям ГОСТ 10434-82 по классу 2:
 - для сварных соединений длина сварного шва должна быть не менее 2В, высота сварных швов – по толщине полосы, все сварные соединения в земле покрыть битумным лаком в два слоя с промежуточной сушкой не менее 6 часов, остальные сварные соединения окрасить в два слоя в черный цвет эмалью ПФ-115.
5. Сопротивление заземляющего устройства не должно превышать 10 Ом.
6. В ходе устройства заземления выполнить Акты освидетельствования скрытых работ:
 - освидетельствование траншеи;
 - монтаж заземления;
 - обработка засыпка траншеи





ГКО-574/25-Р-Н0

Многофункциональный жилой комплекс со встроено-пристроенными помещениями по адресу: г. Москва, СВАО, ул. Ботаническая, д. 29

Изм	Колич	Лист	Н.док	Подпись	Дата
Разраб	Лобров			<i>Лоб</i>	
Продер	Моркин				
Инженер	Хмелевская				
ГИП	Степанчик				

Смотровая площадка

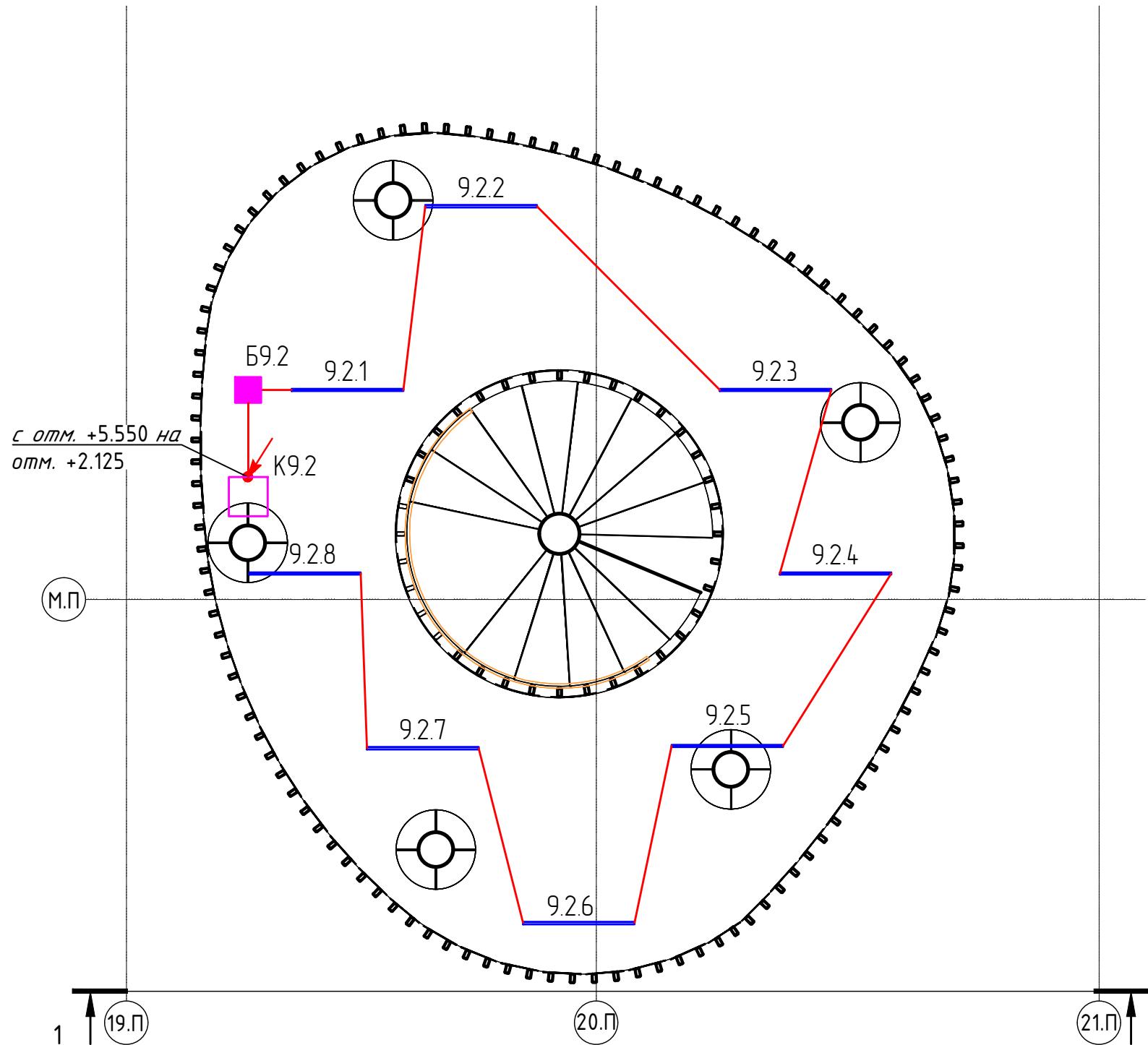
План прокладки кабеля к светильникам под мостом. Фрагмент плана на отм. +5.550

ЭКСПЕРТ

Фрагмент А1

УСЛОВНО-ГРАФИЧЕСКИЕ ОБОЗНАЧЕНИЯ

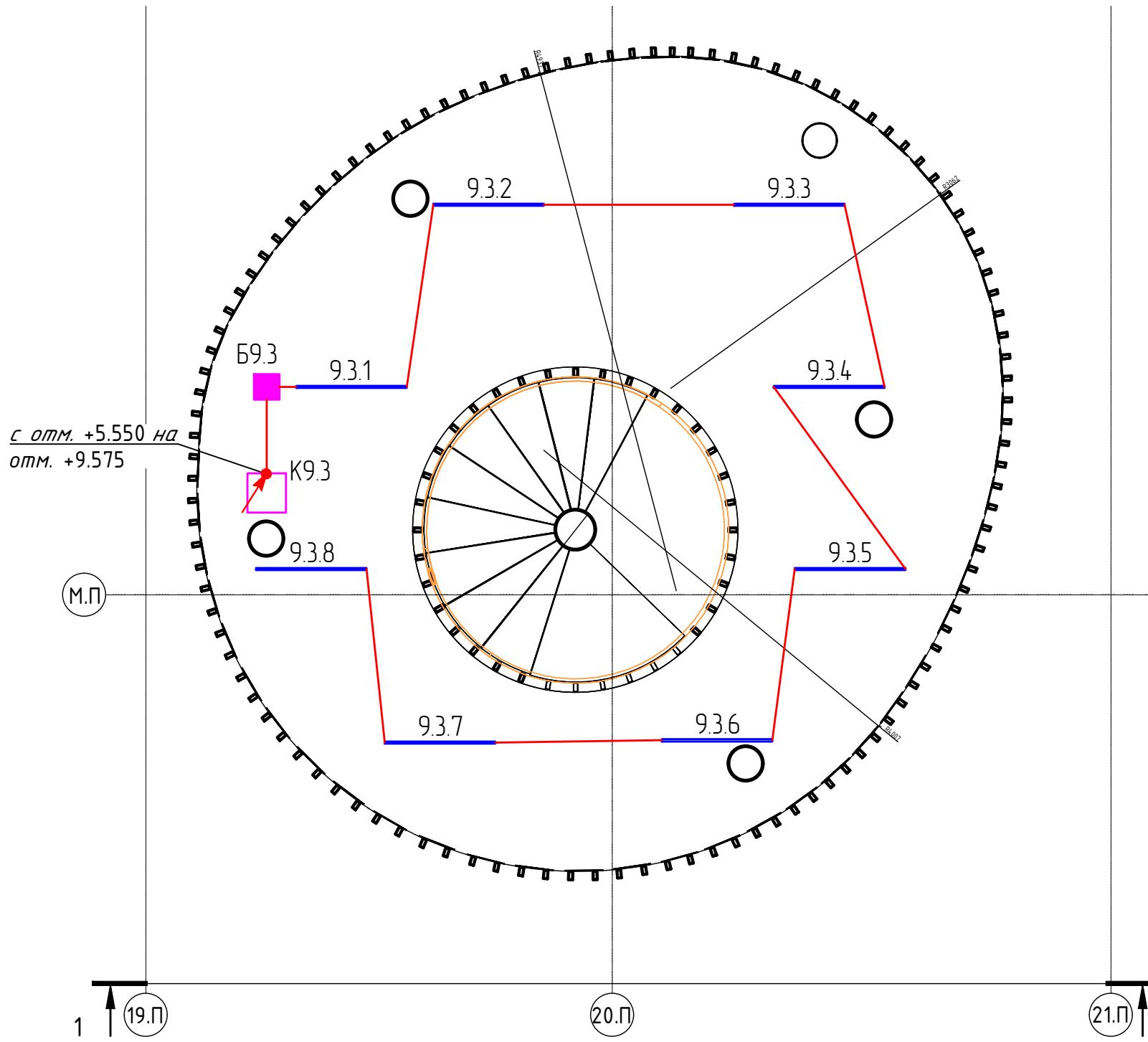
- - Коробка ответвительная
- - Блок питания ARPV-LG24040-PFC
- Светодиодный светильник "Микролайн"
- Кабель ППГнг(А)-НФ-3х1,5мм² в гофре ПВХ Ø25мм



- Сети освещения выполнить кабелями марки ППГнг(А)-НФ-3х1,5мм².
- Все соединения проводов выполняются в распаячных коробках. Согласно п.2.1.21 ПУЭ, соединения проводов и кабелей должны осуществляться одним из следующих способов: сваркой, опрессовкой, с помощью винтовых или болтовых соединений, либо методом пайки.
- Все распаячные коробки промаркировать и пронумеровать в соответствии с номерами групп. Кабели промаркировать в начале и конце трассы, на поворотах и ответвлениях, а также в местах их подключения к оборудованию.
- Нарезку кабеля выполнить после контрольного замера длины участка трассы с учетом запаса для разделки и подключения.
- Типы светильников по желанию заказчика могут быть изменены на аналогичные с учетом среды применения и согласованием с проектной организацией.
- Высоту установки и расстановку светильников уточнить при монтаже (с учетом конструкции перекрытия, расположения инженерных коммуникаций и отделки потолка).

Инв. подл	Подп. и дата	Взам. инв. подл
-----------	--------------	-----------------

						ГКО-574/25-Р-Н0
						Многофункциональный жилой комплекс со встроенно-пристроенными помещениями по адресу: г. Москва, СВАО, ул. Ботаническая, вл. 29
Изм.	Кол.уч.	Лист	Н. док.	Подпись	Дата	
Разраб.	Ладров			<i>Ладров</i>		
Пробер.	Маркин					
Н.контр.	Хмелевская			<i>Хмелевская</i>		
ГИП	Стёпочкин			<i>Стёпочкин</i>		



УСЛОВНО-ГРАФИЧЕСКИЕ ОБОЗНАЧЕНИЯ

- Коробка ответвительная
- Блок питания ARPV-LG24040-PFC
- Светодиодный светильник "Микролайн"
- Кабель ППГн(А)-HF-3x1,5мм² в гофре ПВХ Ø25мм

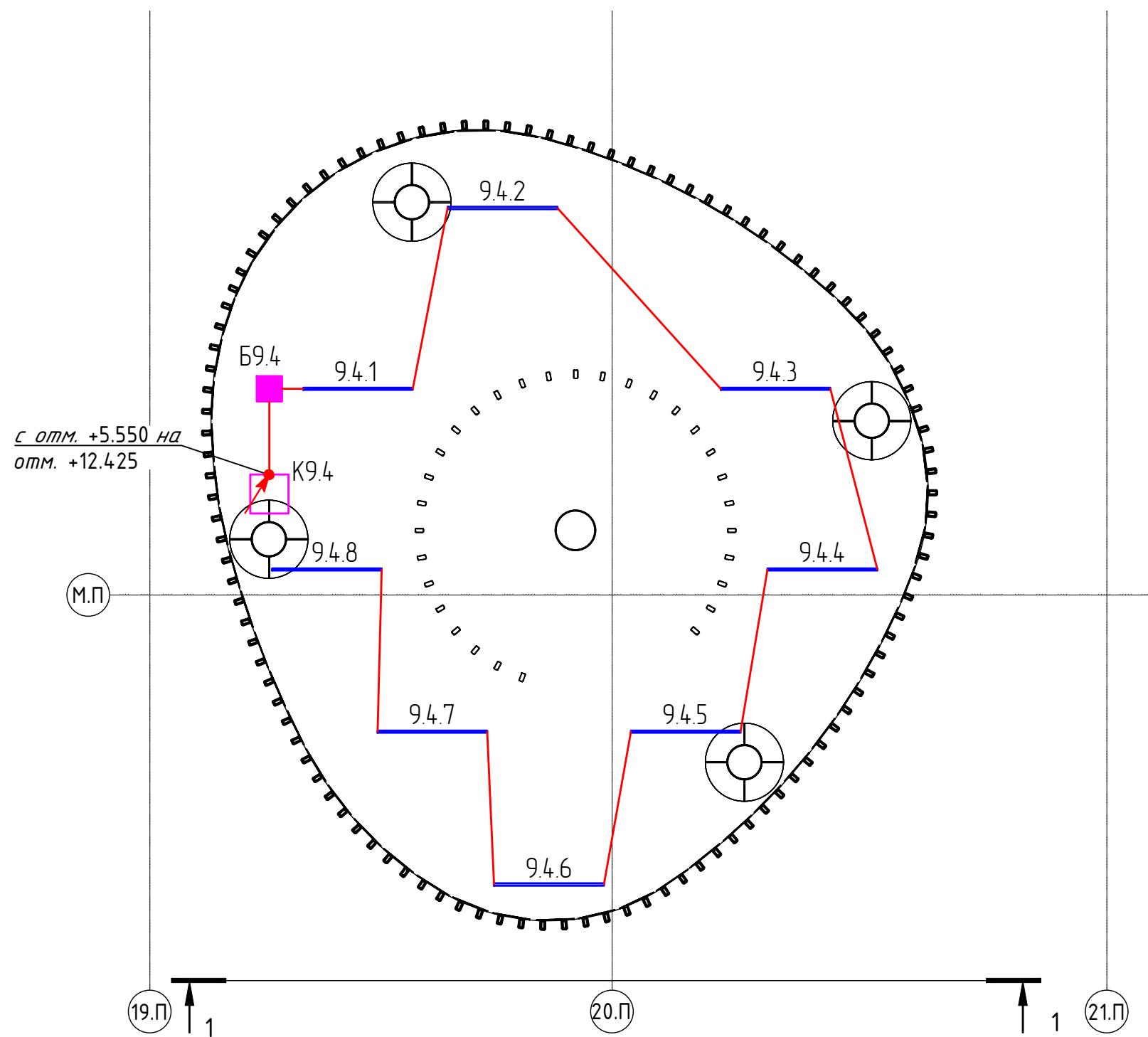
- Сети освещения выполнить кабелями марки ППГн(А)-HF-3x1,5мм².
- Все соединения проводов выполняются в распаячных коробках. Согласно п.2.1.21 ПУЭ, соединения проводов и кабелей должны осуществляться одним из следующих способов: сваркой, опрессовкой, с помощью винтовых или болтовых соединений, либо методом пайки.
- Все распаячные коробки промаркировать и пронумеровать в соответствии с номерами групп. Кабели промаркировать в начале и конце трассы, на поворотах и ответвлениях, а также в местах их подключения к оборудованию.
- Нарезку кабеля выполнить после контрольного замера длины участка трассы с учетом запаса для разделки и подключения.
- Типы светильников по желанию заказчика могут быть изменены на аналогичные с учетом среды применения и согласованием с проектной организацией.
- Высоту установки и расстановку светильников уточнить при монтаже (с учетом конструкции перекрытия, расположения инженерных коммуникаций и отделки потолка).

Инв. подл	Подп. и дата	Взам. инв. подл
-----------	--------------	-----------------

						ГКО-574/25-Р-Н0
Многофункциональный жилой комплекс со встроенно-пристроенными помещениями по адресу: г. Москва, СВАО, ул. Ботаническая, вл. 29						
Изм.	Кол.уч.	Лист	Н. док.	Подпись	Дата	
Разраб.	Ладров			<i>Ладров</i>		
Пробер.	Маркин					
Н.контр.	Хмелевская			<i>Хмелевская</i>		
ГИП	Стёпочкин			<i>Стёпочкин</i>		
Смотровая площадка						Стадия
						Р 6
Освещение. План на отм. +9.575						 ЭКСПЕРТ

УСЛОВНО-ГРАФИЧЕСКИЕ ОБОЗНАЧЕНИЯ

- Коробка ответвительная
- Блок питания ARPV-LG24040-PFC
- Светодиодный светильник "Микролайн"
- Кабель ППГнг(А)-НФ-3х1,5мм² в гофре ПВХ Ø25мм



- Сети освещения выполнить кабелями марки ППГнг(А)-НФ-3х1,5мм².
- Все соединения проводов выполняются в распаячных коробках. Согласно п.2.1.21 ПУЭ, соединения проводов и кабелей должны осуществляться одним из следующих способов: сваркой, опрессовкой, с помощью винтовых или болтовых соединений, либо методом пайки.
- Все распаячные коробки промаркировать и пронумеровать в соответствии с номерами групп. Кабели промаркировать в начале и конце трассы, на поворотах и ответвлениях, а также в местах их подключения к оборудованию.
- Нарезку кабеля выполнить после контрольного замера длины участка трассы с учетом запаса для разделки и подключения.
- Типы светильников по желанию заказчика могут быть изменены на аналогичные с учетом среды применения и согласованием с проектной организацией.
- Высоту установки и расположение светильников уточнить при монтаже (с учетом конструкции перекрытия, расположения инженерных коммуникаций и отделки потолка).

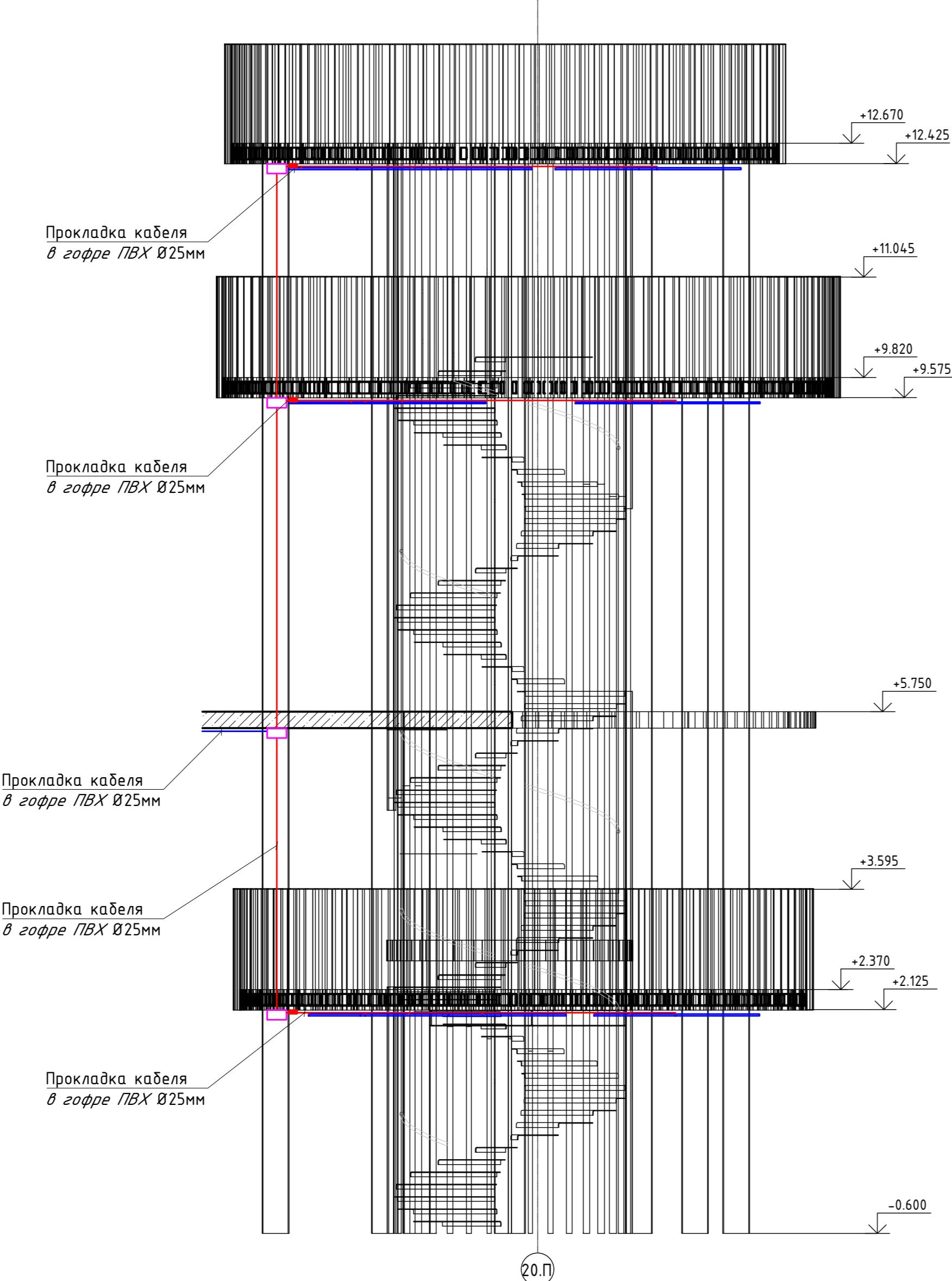
Инв. подл	Подл. и дата

						ГКО-574/25-Р-Н0		
						Многофункциональный жилой комплекс со встроенно-пристроенными помещениями по адресу: г. Москва, СВАО, ул. Ботаническая, вл. 29		
Изм.	Кол.уч.	Лист	Н.док.	Подпись	Дата			
Разраб.	Ладров			<i>Ладров</i>				
Провер.	Маркин							
Н.контр.	Хмелевская			<i>Хмелевская</i>				
ГИП	Стёпочкин			<i>Стёпочкин</i>				

Смотровая площадка
Освещение. План на отм. +12.425



Разрез 1-1

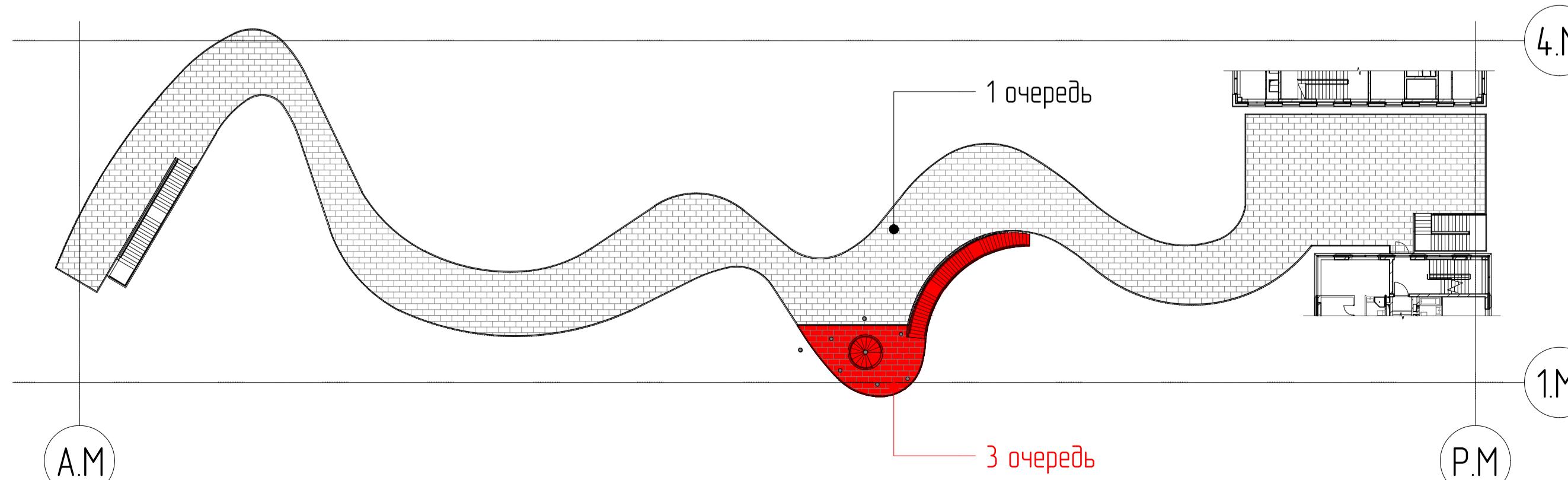
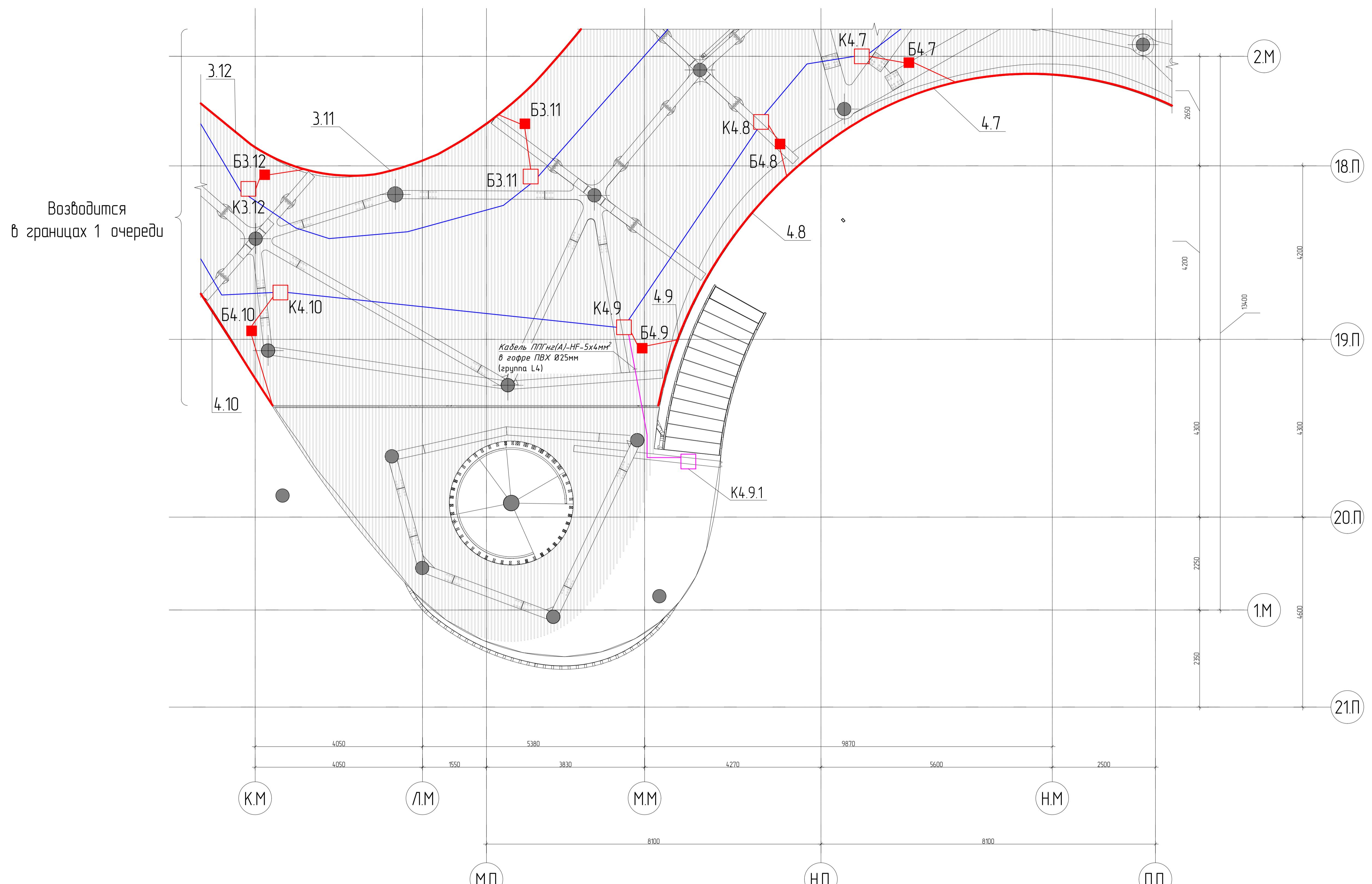
УСЛОВНО-ГРАФИЧЕСКИЕ ОБОЗНАЧЕНИЯ

- - Коробка ответвительная
- - Блок питания
- Сущ. светодиодный светильник "Микролайн"
- Кабель ППГнг(А)-HF-3х1,5мм² в гофре ПВХ Ø25мм
- Кабель ППГнг(А)-HF-5х4мм² в гофре ПВХ Ø25мм

1. Сети освещения выполнить кабелями марки ППГнг(А)-HF-3х1,5мм² и ППГнг(А)-HF-5х4мм².
2. Все соединения проводов выполняются в распаечных коробках. Согласно п.2.1.21 ПУЭ, соединения проводов и кабелей должны осуществляться одним из следующих способов: сваркой, опрессовкой, с помощью винтовых или болтовых соединений, либо методом пайки.
3. Все распаечные коробки промаркировать и пронумеровать в соответствии с номерами групп. Кабели промаркировать в начале и конце трассы, на поворотах и ответвлениях, а также в местах их подключения к оборудованию.
4. Нарезку кабеля выполнить после контрольного замера длины участка трассы с учетом запаса для разделки и подключения.
5. Типы светильников по желанию заказчика могут быть изменены на аналогичные с учетом среды применения и согласованием с проектной организацией.
6. Высоту установки и расстановку светильников уточнить при монтаже (с учетом конструкции перекрытия, расположения инженерных коммуникаций и отделки потолка).

Избр. подразд.	План 1-го этажа	Виды на 1-й этаж
----------------	-----------------	------------------

ГКО-574/25-Р-Н0					
Многофункциональный жилой комплекс со встроенно-пристроенными помещениями по адресу: г. Москва, СВАО, ул. Ботаническая, бл. 29					
Изм.	Кол.уч.	Лист	Н.док.	Подпись	Дата
Разраб.	Лобров			<i>Лобров</i>	
Пробер	Маркин				
Инконтр.	Хмелевская			<i>Хмелевская</i>	
ГИП	Степочкин			<i>Степочкин</i>	
Смотровая площадка			Стадия	Лист	Листов
			Р	8	
Освещение. Разрез 1-1			Изображение		



УСЛОВНО-ГРАФИЧЕСКИЕ ОБОЗНАЧЕНИЯ

- Сущ. коробка ответвительная
- Проект. коробка ответвительная
- Сущ. блок питания ARPV-LG2030-B
- Сущ. светодиодная лента RTW-SE-A60-8мм (4,8Вт на 1м)
- Сущ. кабель ППГнг(А)-НФ-3x1,5мм² в гофре ПВХ Ø25мм
- Сущ. кабель ППГнг(А)-НФ-5x4мм² в гофре ПВХ Ø25мм
- Проект. кабель ППГнг(А)-НФ-5x4мм² в гофре ПВХ Ø25мм

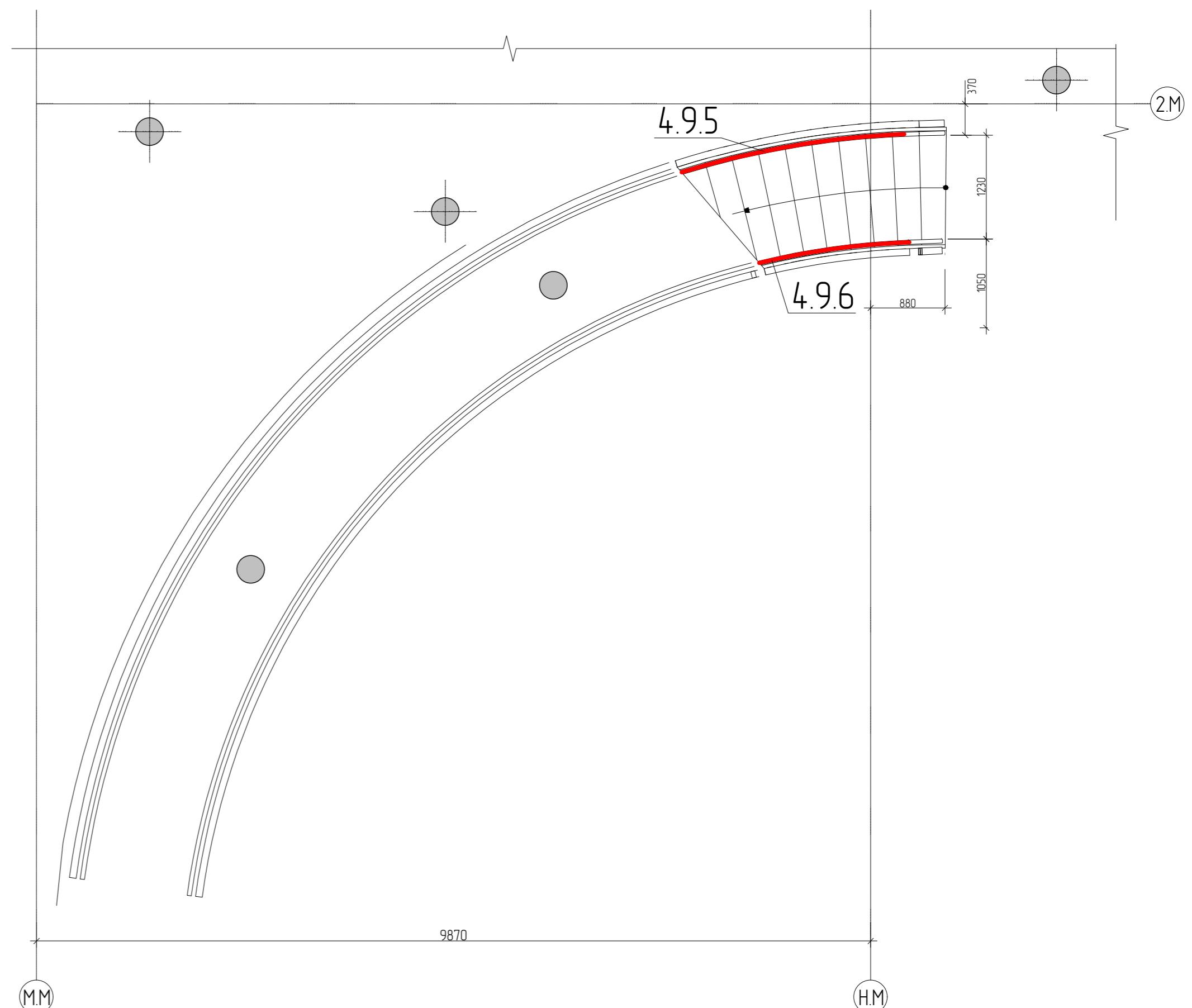
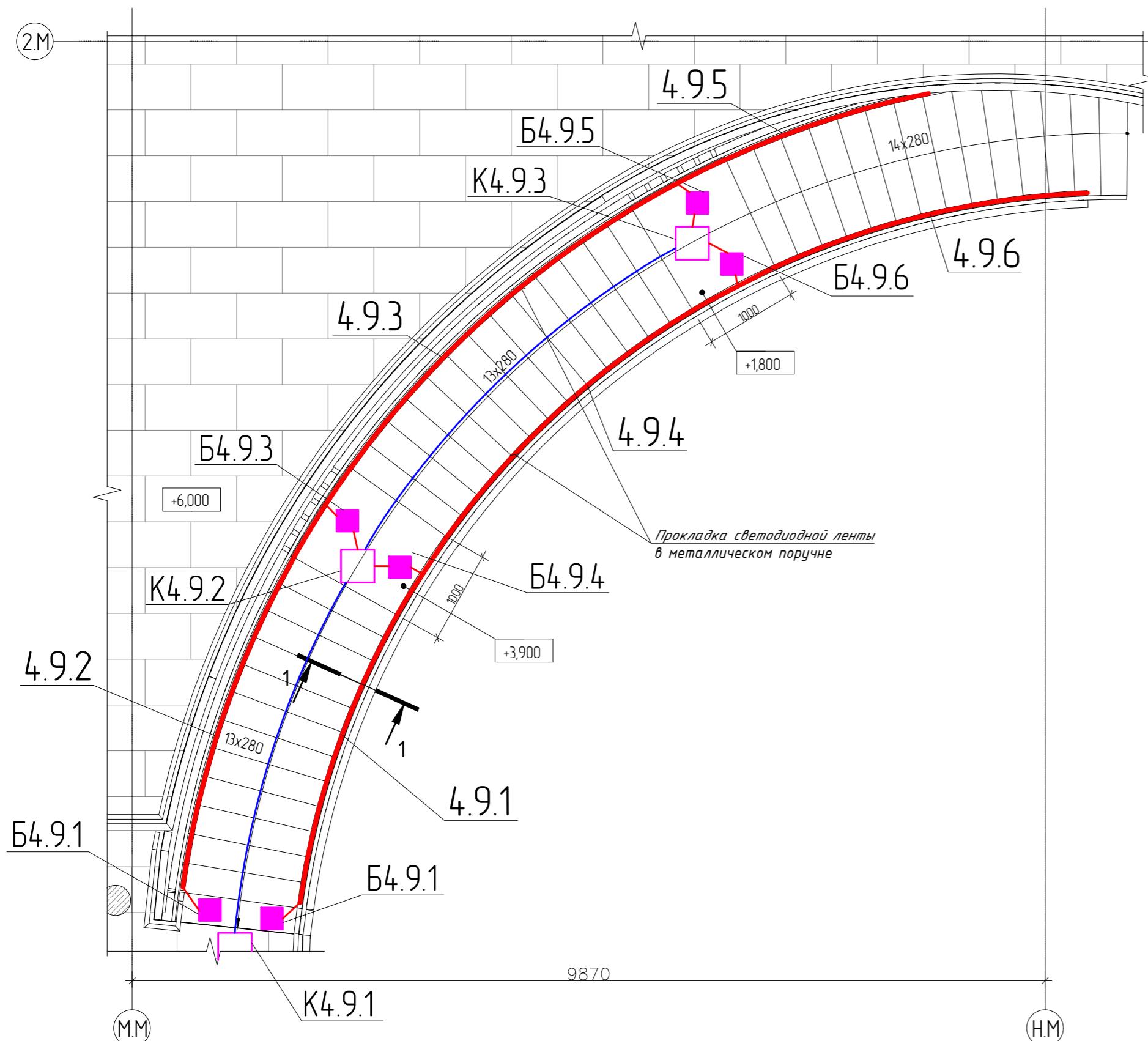
ГКО-574/25-Р-Н0

Многофункциональный жилой комплекс со встроенно-пристроенными помещениями по адресу: г. Москва, СВАО, ул. Ботаническая, д. 29

Изм	Колич	Лист	Н. док	Подпись	Дата
Разраб					
Продер					
Инженер					
Н.док					
Смотревая площадка					
План прокладки кабеля к светильникам в поручнях лестницы. Фрагмент плана на отм. +5.550					
ГИП					
Страница					
Лист					
Листов					

ЭКСПЕРТ

Фрагмент А1

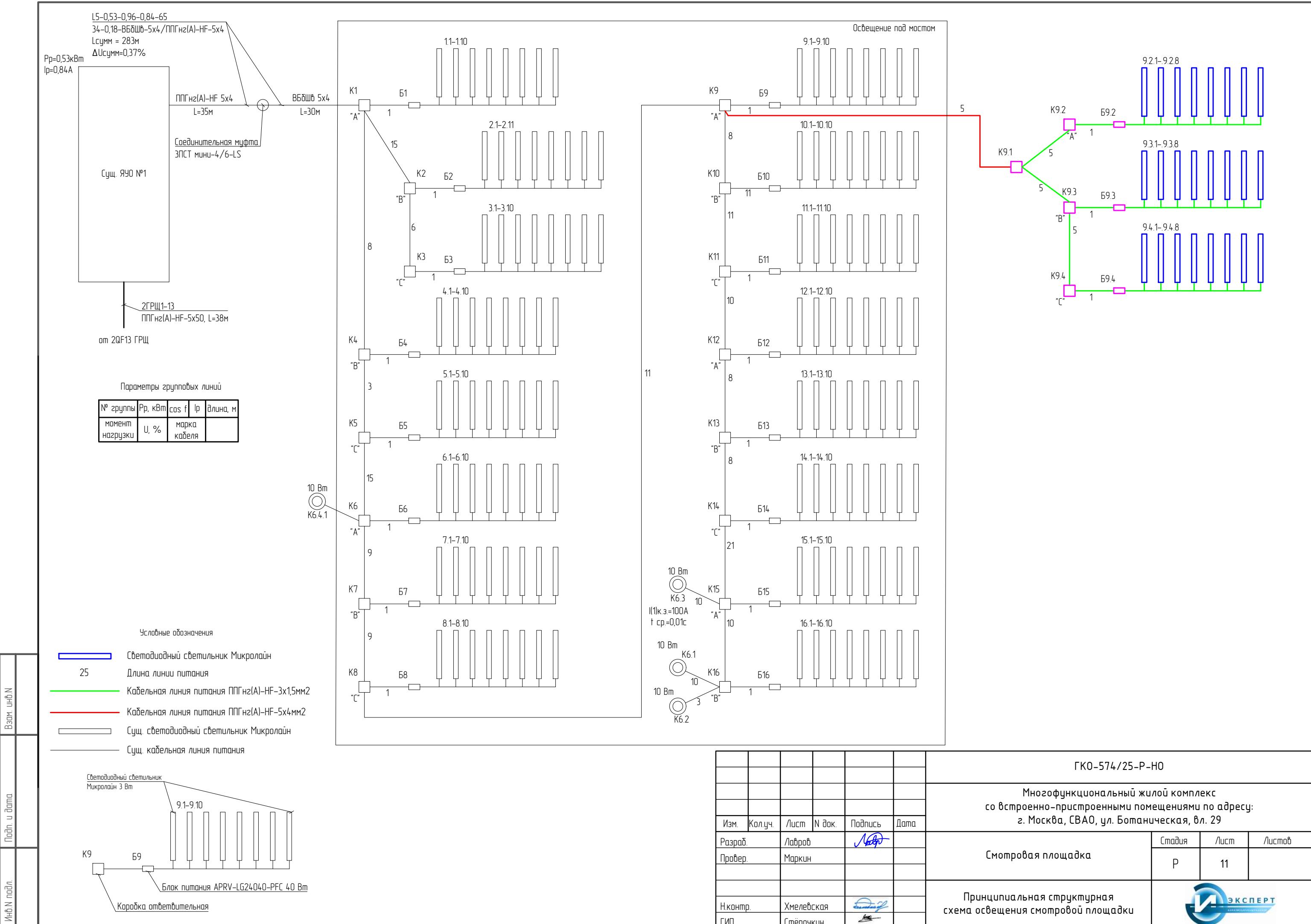


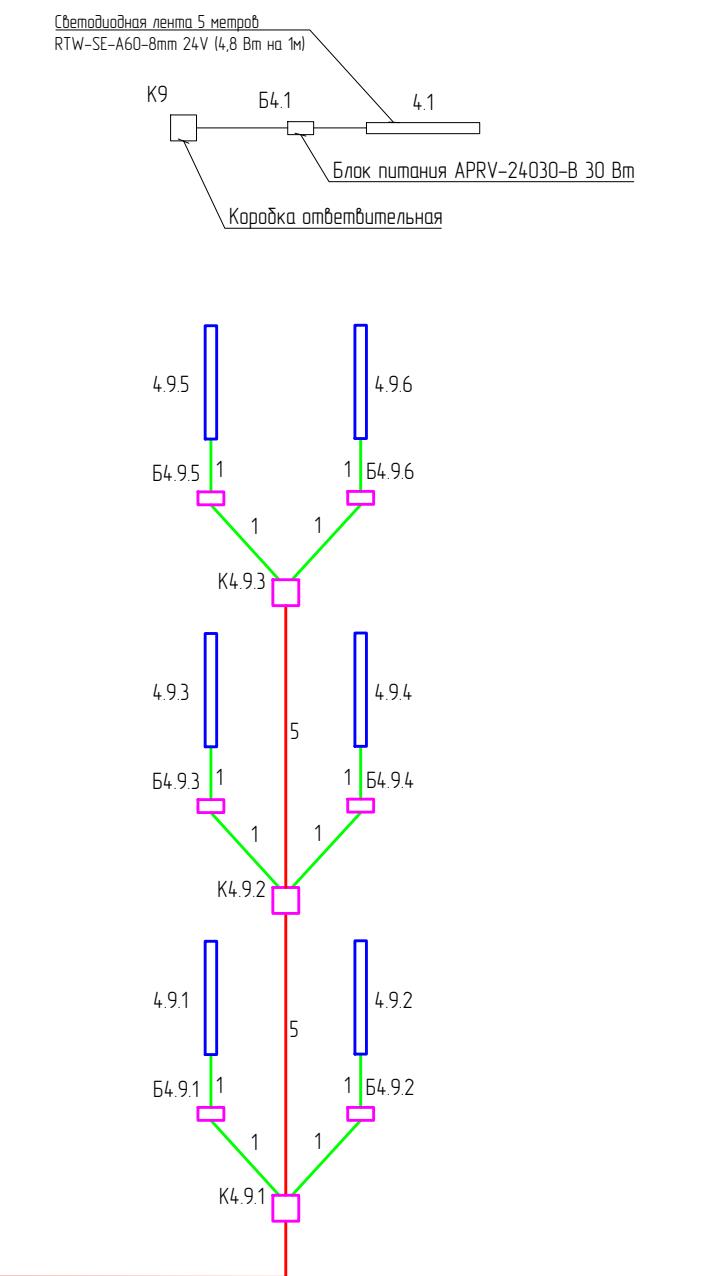
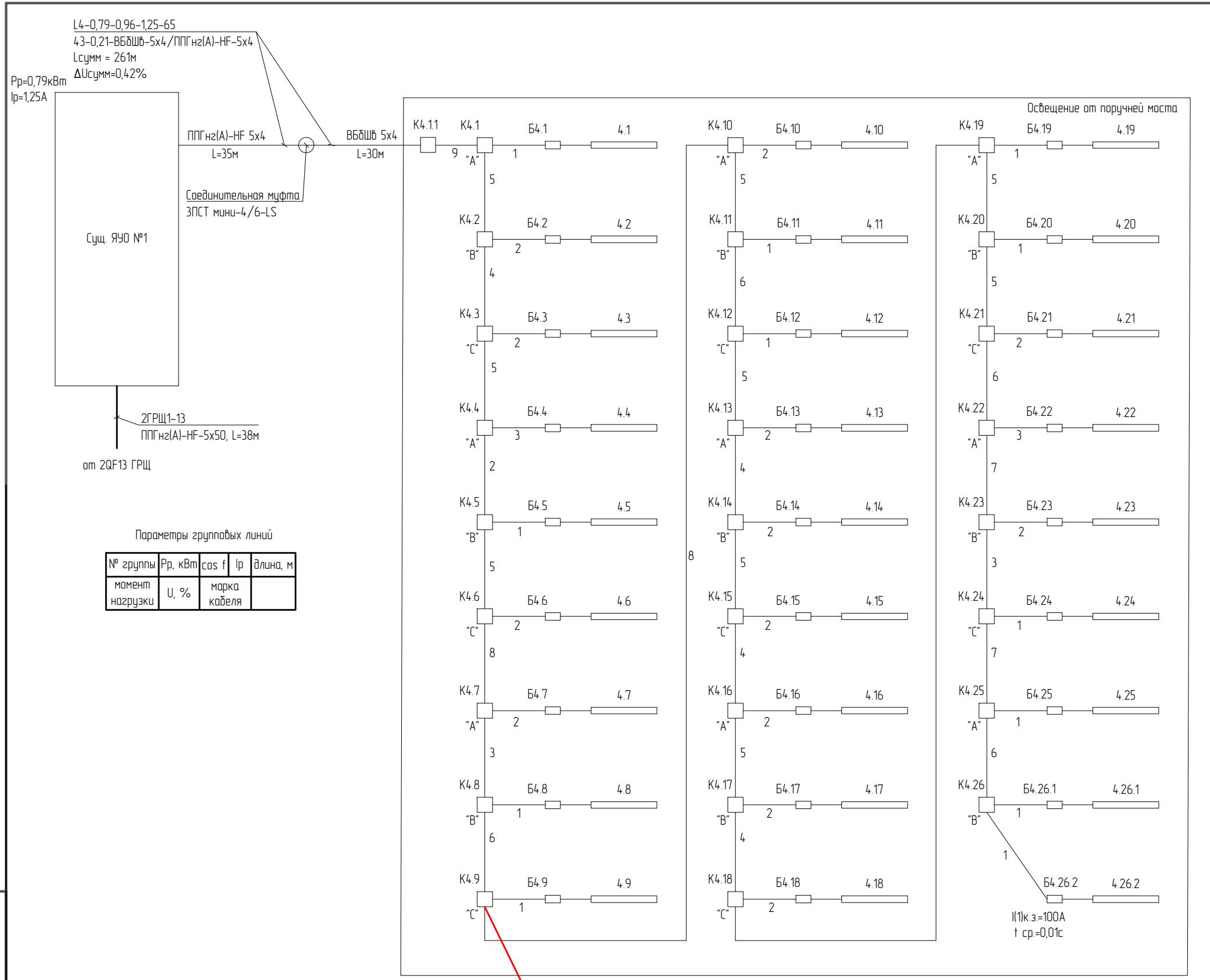
УСЛОВНО-ГРАФИЧЕСКИЕ ОБОЗНАЧЕНИЯ

- Коробка ответвительная
 - Блок питания ARPV-LG2030-B
 - Светодиодная лента RTW-SE-A60-8мм 5м (4,8Вт на 1м)
 - Кабель ППГнг(А)-HF-3x1,5мм² в гофре ПВХ Ø25мм
 - Кабель ППГнг(А)-HF-5x4мм² в гофре ПВХ Ø25мм

- Сети освещения выполнить кабелями марки ППГнг(А)-HF-3x1,5мм² и ППГнг(А)-HF-5x4мм².
- Все соединения проводов выполняются в распаячных коробках. Согласно п.2.1.21 ПУЭ, соединения проводов и кабелей должны осуществляться одним из следующих способов: сваркой, опрессовкой, с помощью винтовых или болтовых соединений, либо методом пайки.
- Все распаячные коробки промаркировать и пронумеровать в соответствии с номерами групп. Кабели промаркировать в начале и конце трассы, на поворотах и ответвлениях, а также в местах их подключения к оборудованию.
- Нарезку кабеля выполнить после контрольного замера длины участка трассы с учетом запаса для разделки и подключения.
- Типы светильников по желанию заказчика могут быть изменены на аналогичные с учетом среды применения и согласованием с проектной организацией.
- Высоту установки и расстановку светильников уточнить при монтаже (с учетом конструкции перекрытия, расположения инженерных коммуникаций и отделки потолка).

						ГКО-574/25-Р-Н0		
						Многофункциональный жилой комплекс со встроенно-пристроенными помещениями по адресу: г. Москва, СВАО, ул. Ботаническая, бл. 29		
Изм.	Кол.уч.	Лист	Н.док.	Подпись	Дата			
Разраб.	Лабров		<i>Лабров</i>			Стадия	Лист	Листов
Провер	Маркин							
Н.контр.	Хмельёвская		<i>Хмельёвская</i>			Р	10	
БИР	Б.И.		<i>Б.И.</i>					
						Смотровая площадка		
						Освещение лестницы		
								





Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись
Разраб		Лавров		
Провер.		Маркин		
Н.контр.		Хмелевская		
ГИП		Стрелочкин		

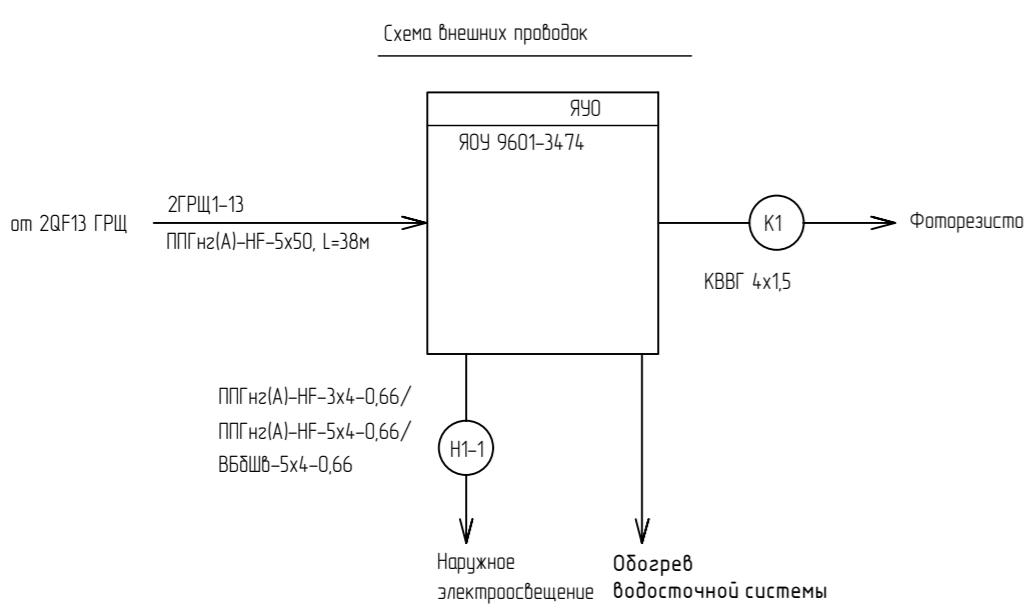
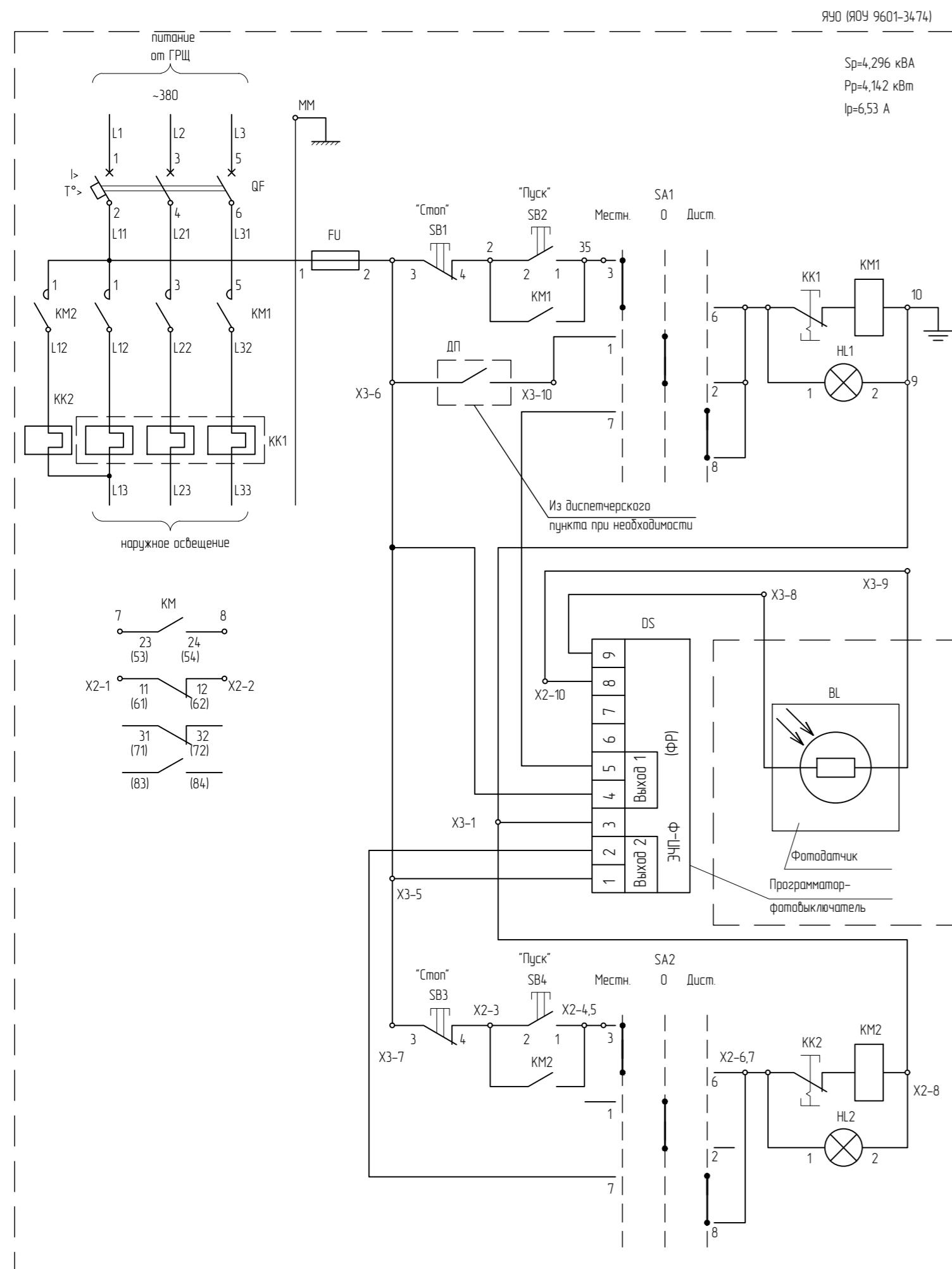
ГК0-574/25-Р-Н0

Многофункциональный жилой комплекс
со встроенно-пристроенными помещениями по адресу:
г. Москва, СВАО, ул. Ботаническая, вл. 29

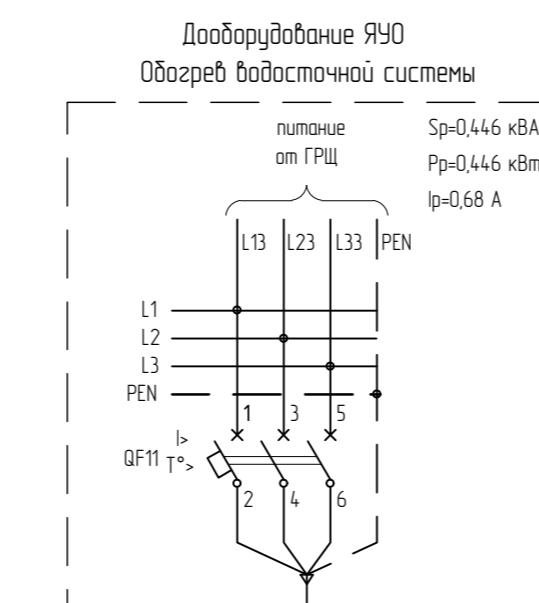
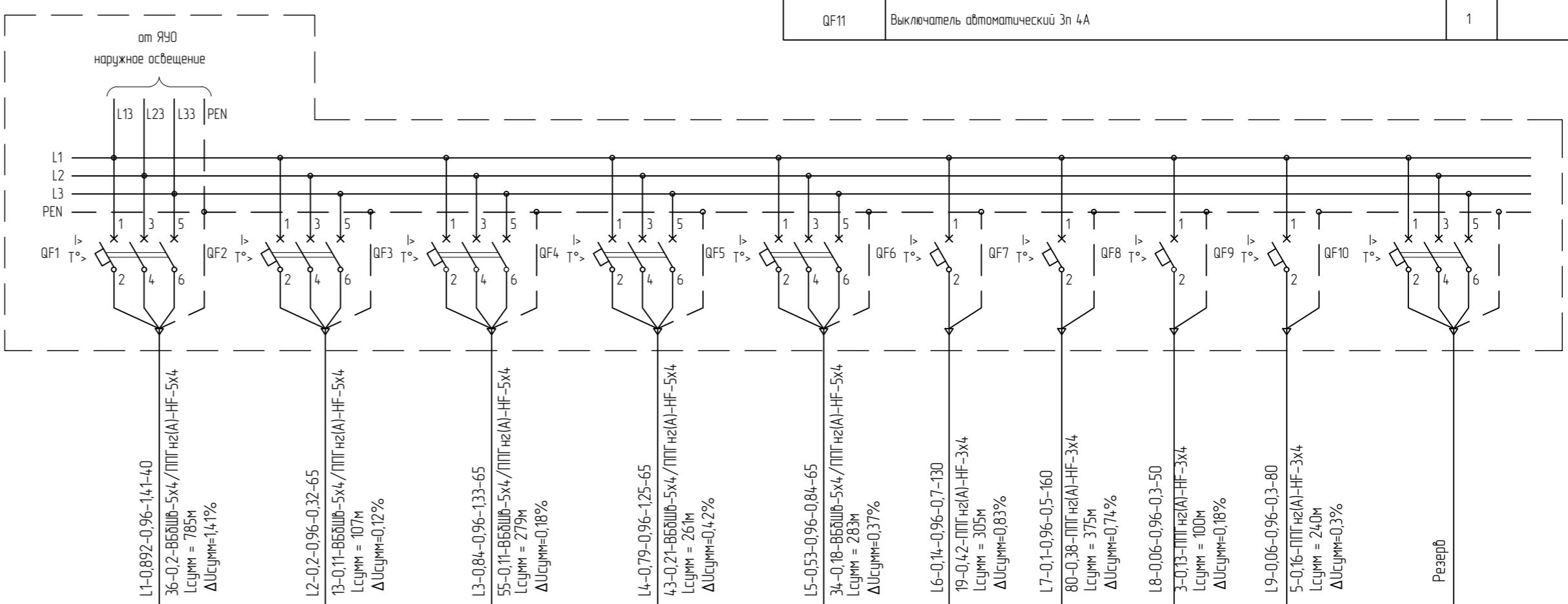
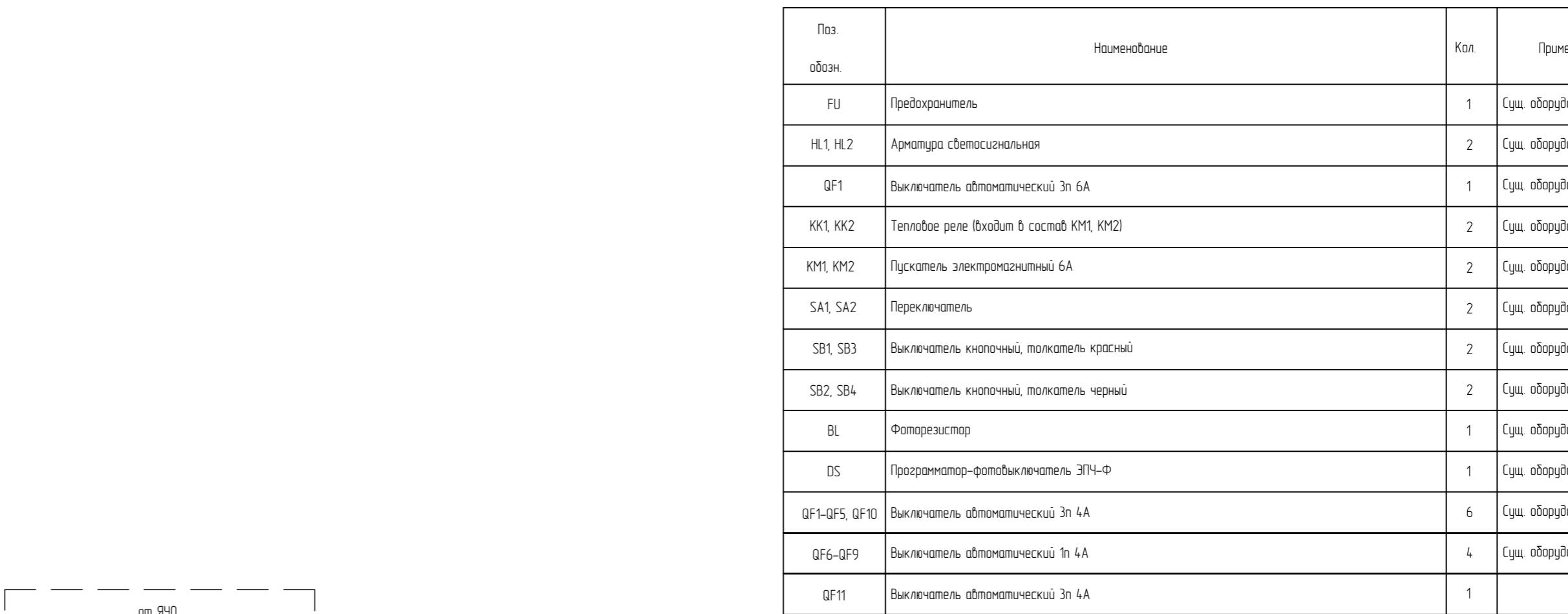
Смотретьсяплощадка



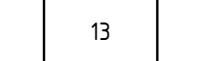
ЭКСПЕРТ
RUSSIA



1. Схема дана для справок. Уточнить после получения технической документации.
 2. Контакт ДП не использовать.
 3. Вариант исполнения программатора принять ЭЧП-Ф с двумя независимыми выходами.
 4. Нумерация контактов программатора показана условно.
 5. Пускатель КМ2 используется для организации управления освещением в ночном режиме.
 6. Подключение проектируемого наружного освещения смотровой площадки и лестницы осуществляется к L4 и L5.



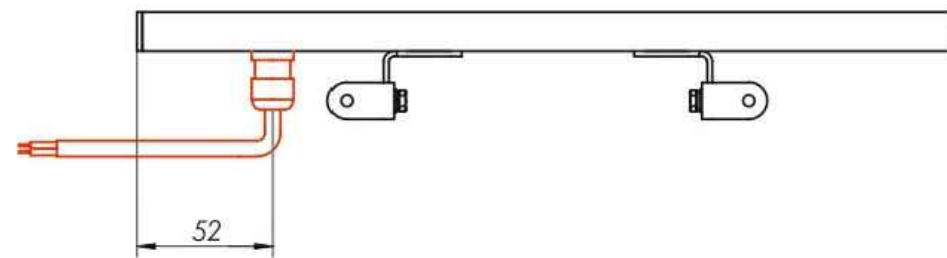
$$\begin{aligned}
 & \text{Lc}_{\text{JMM}} = 150 \text{ M} \\
 & \Delta U_{\text{JMM}} = 0.22\% \\
 & 53-0.17-B5\bar{6}5\bar{6}-5\bar{4}/4 \\
 & 111-0.45-1-0.68-120
 \end{aligned}$$

						ГКО-574/25-Р-Н0		
						Многофункциональный жилой комплекс со встроенно-пристроенными помещениями по адресу: г. Москва, СВАО, ул. Ботаническая, бл. 29		
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата			
Разраб.	Лабров			Смотровая площадка		Страниця	Лист	Листовъ
Провер.	Маркин					P	13	
Н.контр.	Хмелевская			Схема существующего щита ЯЧО. Дооборудование				
БИР	Стрелкин							

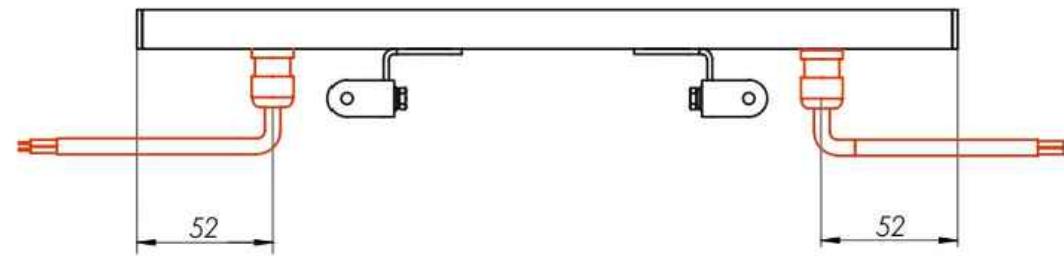
ТИП СВЕТИЛЬНИКА (определяется количеством кабельных выводов)

РАЗМЕЩЕНИЕ ОТВЕРСТИЙ ДЛЯ МОНТАЖА СВЕТИЛЬНИКА

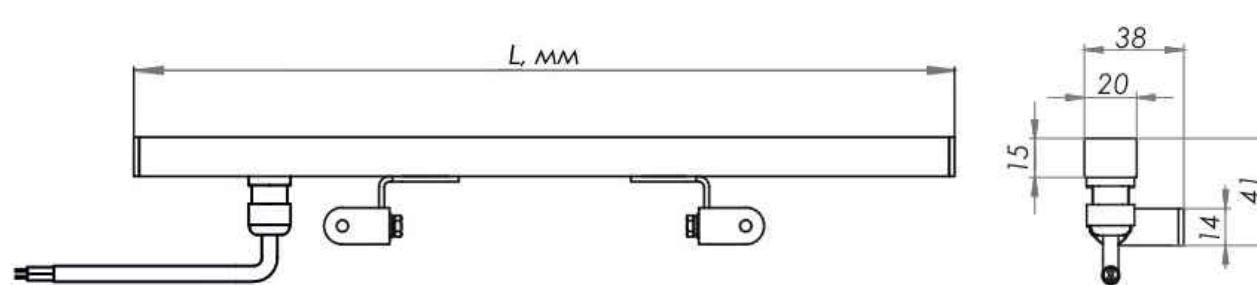
MICROLINE 1 (один вывод кабеля)



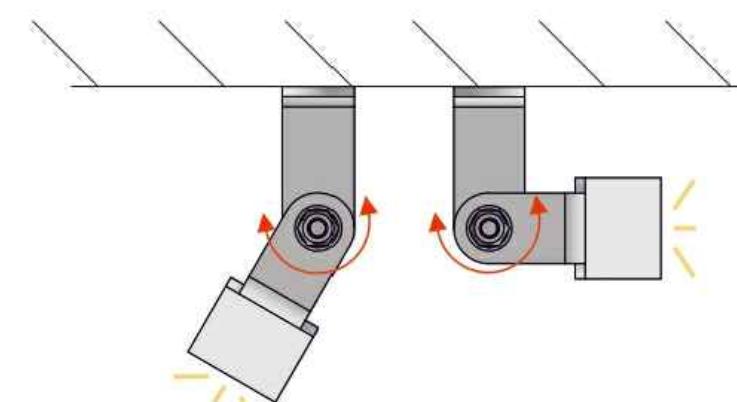
MICROLINE 2 (два вывода кабеля)



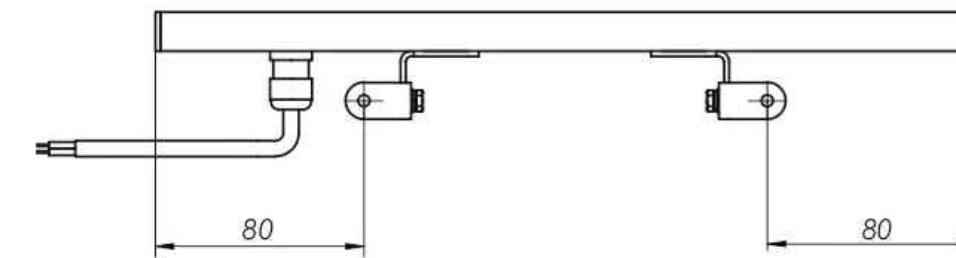
ГАБАРИТНЫЕ РАЗМЕРЫ СВЕТИЛЬНИКА



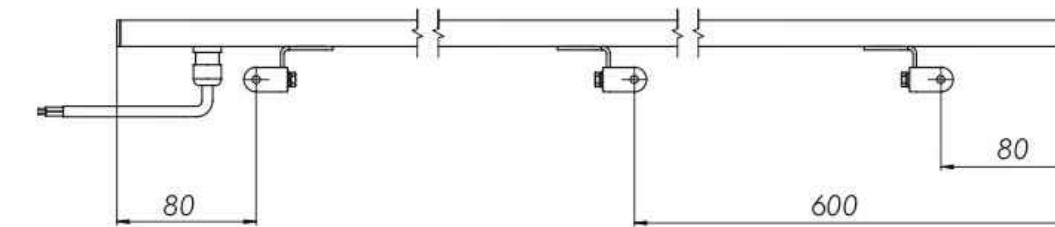
РЕГУЛИРОВКА СВЕТИЛЬНИКА



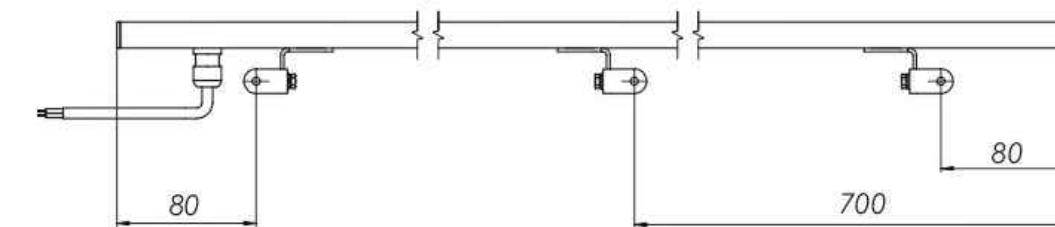
MICROLINE 300-1000



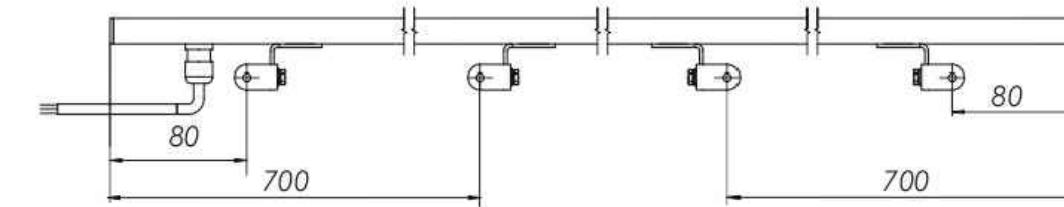
MICROLINE 120



MICROLINE 150



MICROLINE 250



Позиция	Наименование и техническая характеристика	Тип, марка, обозначение документа и опросного листа	Код оборудования, изделия, материала	Завод-изготовитель	Еди-ница изме-рения	Коли-чество	Масса единицы, кг	Примечание
1	2	3	4	5	6	7	8	9
	1. Осветительное электрооборудование и материалы							
1.1	Уличный светомодульный светильник Микролайн, 4000К, 3 Вт	MicroLine 1 300		Россия, Сарос	шт.	3		
1.2	Уличный светомодульный светильник Микролайн, 4000К, 3 Вт	MicroLine 2 300		Россия, Сарос	шт.	21		
1.3	Блок питания (Arlight, IP67 Металл, 5 лет)	ARPV-LG24040-PFC (24V, 1.67A, 40W)		Arlight	шт.	3		
1.4	Лента герметичная (4.8 W/m, IP65, 2835) (Arlight, -)	RTW-SE-A60-8mm 24V Warm3000		Arlight	м	30		
1.5	Профиль (Arlight, Алюминий)	KLUS-POR-F-1000 ANOD		Arlight	м	30		
1.6	Блок питания (24V, 1.3A, 30W) (Arlight, IP67 Металл, 3 года)	ARPV-24030-B		Arlight	шт.	6		
1.7	Держатель (Arlight, Пластик)	POR-F		Arlight	шт.	30		
1.8	Коробка ответвительная с 8+2 кабельными вводами Ø 25/20 мм, IP55, 100x100x50 мм			ДКС	шт.	7		
	2. Кабели и провода							
2.1	Кабели силовые, не распространяющие горение, с полимерными элементами, не содержащими галогенов. Номинальное напряжение - 1кВ. Количество и сечение токоведущих: - 5x4мм ²							
	5x4мм ²	ППГн(А)-HF-5x4			м	11		
	- 3x1,5 мм ²	ППГн(А)-HF-3x1,5			м	32		
	3. Доборудование ЯЧО							
3.1	Трехполюсный автоматический выключатель, I _{нр} =4А, хар-ка С	ВА47-29		EKF	шт	1		или аналог
3.2	Шина PE земля корпусный изолятор на DIN-рейку	ШИ-6x9-8-К-3			шт	4		или аналог
	4. Заземление							
4.1	Сталь полосовая 640x5 ГОСТ 103-76				м/кг	12/56,5	18,84	
4.2	Сталь угловая 50x50x5 ГОСТ 8509-72				м/кг	12/271,44	45,24	

