Ген.проектировщик: ТОО "Астанатехстройэксперт"
ГСЛ №13003021
Заказчик : ГУ «Отдел строительства г. Уральска»

Рабочий проект

Строительство многоквартирного жилого дома Пятно №42 в г. Уральск ЗКО (Без наружных инженерных сетей и благоустройства)

Том II. Графические материалы

Альбом 6.4 ЭОМ - Электрооборудование и электроосвещение. Секция 4

Технический директор: Лукьянченко Д.В.

Главный инженер проекта Мамыканова Д.К.

г.Нур-Султан-2020 г.

Ведомость рабочих чертежей основного комплекта

Лист	Наименование	Примечание
1	Общие данные	
2	Однолинейная расчетная схема ПР-ИТП2	
3	Принципиальная схема системы уравнивания потенциалов. Принципиальная схема ЩК	
4	План расположения силового электрооборудования и прокладки электрических сетей подвала. Заземление	
5	План расположения силового электрооборудования и прокладки электрических сетей 1-го этажа.	
6	План расположения силового электрооборудования и прокладки электрических сетей 2-7 этажей.	
7	План расположения силового электрооборудования и прокладки электрических сетей 8-9 этажей.	
8	План расположения силового электрооборудования и прокладки электрических сетей технического этажа.	
9	План расположения силового электрооборудования и прокладки электрических сетей кровли. Молниезащита	
10	План расположения осветительного электрооборудования и прокладки электрических сетей подвала	
11	План расположения осветительного электрооборудования и прокладки электрических сетей 1-го этажа	
12	План расположения осветительного электрооборудования и прокладки электрических сетей 2-7-го этажа	
13	План расположения осветительного электрооборудования и прокладки электрических сетей 8-9-го этажа	
14	План расположения осветительного электрооборудования и прокладки электрических сетей техэтажа	
15	План прокладки розеточной сети 1-го этажа	
16	План прокладки розеточной сети 2-7-го этажа	
17	План прокладки розеточной сети 8-9-го этажа	
18	Принципиальная расчетная схема силового шкафа ПР-1	
19	Принципиальные расчетные схемы силовых шкафов ПР-2...ПР-3	
20	Принципиальная расчетная схема силового шкафа ПР-4	

Ведомость ссылочных и прилагаемых документов

Обозначение	Наименование	Примечание
	Ссылочные документы	
СП РК 2.04-104-2012	Естественное и искусственное освещение	
ГОСТ 21.608-2014	Внутреннее электрическое освещение. Рабочие чертежи	
СП РК 4.04-106-2013	Электрооборудование жилых и общественных зданий. Нормы проектирования	
СП РК 2.04-103-2013	Инструкция по устройству молниезащиты зданий и сооружений	
ПУЭ РК 2015	Правила устройства электроустановок РК	
СП РК 3.02-101-2012	Здания жилые многоквартирные	
	Прилагаемые документы	
ЭОМ.СО	Спецификация оборудования, изделий и материалов	9 листов

Настоящий проект выполнен в соответствии с действующими нормами, правилами и стандартами, в том числе и по взрыво- и пожаробезопасности.

Главный инженер проекта_____ Мамыканова Д.

Отдел АС	Рясков	10/19
Отдел ОВ	Елеузова	10/19
Отдел ВК	Кайржанов	

СОГЛАСОВАНО:

Взам. инв. N

Подпись и дата

Инв. N подл.

ОБЩИЕ УКАЗАНИЯ

Силовое электрооборудование и электроосвещение

Жилые помещения

Согласно СП РК 3.02-101-2012 классификация жилого дома отнесена к IV классу.

Согласно классификации ПУЭ РК 2015, по степени надежности электроснабжения электроприёмники жилых помещений относятся:

к I категории - лифтовые установки, противопожарное оборудование, эвакуационное освещение и охранная сигнализация;

ко II категории - остальные электроприёмники.

Для электроприемников I категории предусмотрен дизель-генератор (предусмотрен в альбоме ЭС), напряжением 380/220В.

Для учета и распределения электроэнергии принято вводное устройство ВУ-1 (ВРУ1-13-10) с распределительной панелью РУ (ВРУ1-50-00), установленные в помещении "Электрощитовой" на 1 этаже в секции 5. Секции 4 и 6 подключены от ВРУ в секции 5.

Питание электроприёмников выполнено по трёхфазной пятипроводной электрической сети напряжением 380/220 В с глухозаземлённой нейтралью. Система заземления принята TN-C-S.

Основными потребителями электроэнергии являются - насосные установки водоснабжения и отопления, электробытовые установки квартир, а также освещение помещений квартир и общедомовое освещение.

Внутреннее электрооборудование выбрано с учетом среды помещения, в котором оно установлено, и требований техники безопасности.

Расчетная нагрузка на вводе в дом, а также нагрузки, передаваемые по основным звеньям питающей и групповой электросети, приняты в соответствии СП РК 4.04-106-2013 для жилых домов с плитами на природном газе.

Питающие и распределительные сети силового электрооборудования выполнены кабелями марки ВВГнг и ВВГнг(А)FRLS в полиэтиленовых трубах скрыто в вертикальных инженерных каналах, открыто на скобах, в лотке, в ПВХ трубах в бороздах стен под слоем штукатурки.

Проектом предусмотрено:

- управление шкафом ШУ-Нп многонасосной установкой пожаротушения осуществляется дистанционно, кнопками управления ПК;
- система обогрева водосточных воронок ливневой канализации (ШУТ).

Учёт электроэнергии общедомовой нагрузки осуществляется счетчиками, марки МИРТЕК-32-KZ, прямого и трансформаторного включения, установленными на вводном устройстве ВУ-1, в шкафах учета. Поквартирный учет электроэнергии осуществляется счетчиками, марки МИРТЕК-12-KZ, установленными в этажных щитах.

Для электроснабжения квартир предусмотрена установка этажных щитов (с отсеком для слаботочных устройств). Размещение этажных щитов предусмотрено в этажных коридорах. В квартирах установлены квартирные щитки, в том числе:

- на вводе в щиток выключатель нагрузки на ток 40 А;
- однополюсные автоматические выключатели на ток 16 А, для защиты группы освещения;
- дифференциальные автоматические выключатели на ток 16 А (30 mA) для защиты групп со штепсельными розетками;
- дифференциальные автоматические выключатели на ток 32 А (30 mA) - для штепсельной розетки электроплиты.

Согласно СП РК 4.04-106-2013 питание общего освещения квартир и штепсельных розеток выполнено раздельно. Групповые и розеточные сети в квартирах выполнены трёхпроводным (фазный, нулевой рабочий и нулевой защитный проводники) кабелем марки ВВГнг, проложенным скрыто в пустотах плит перекрытия, в ПВХ трубах в бороздах стен под слоем штукатурки, в подготовке пола.

Рабочим проектом предусмотрено рабочее освещение общедомовых помещений и квартир, эвакуационное освещение, аварийное и ремонтное освещение технических помещений.

Нормы освещенности и коэффициенты запаса приняты в соответствии СП РК 2.04-104-2012.

Выбор типов светильников и источников света произведен в соответствии с назначением помещений и условиями окружающей среды.

Светильники аварийного и эвакуационного освещения выбраны из числа светильников общего освещения и запитаны отдельными групповыми линиями со щита I категории (ШАВР-1). Для рабочего освещения лестничных клеток и коридоров применены светодиодные светильники типа "Символ-7" с датчиками движения. Освещение входов предусмотрено светодиодными светильниками типа "Star NBT 11 LED" со степенью защиты IP65.

Управление рабочим, аварийным и эвакуационным освещением выполнено автоматическим.

К установке в квартирах приняты розетки с защитной шторкой. Высота установки штепсельных розеток в кухнях и санузлах - 1,0 м, в остальных помещениях - 0,3 м от пола.

Выключатели в комнатах установить на высоте до 1,0 м на стене со стороны дверной ручки.

В каждой квартире установлен электрический звонок с кнопкой на ~220 В.

Встроенные помещения

Согласно классификации СП РК 4.04-106-2013, по степени надежности электроснабжения электроприёмники встроенных помещений отнесены к III категории.

Для распределения электроэнергии принято вводное устройство ВРУ-2 (ВРУ1-26-60), установленное в помещении "Электрощитовой" на 1 этаже.

Расчетная нагрузка на вводе, а также нагрузки, передаваемые по основным звеньям питающей и групповой электросети, приняты в соответствии таблицей 18 СП РК 4.04-106-2013, для нежилых и встроенно-пристроенных помещений общественного назначения.

Питание электроприёмников выполнено по трёхфазной пятипроводной электрической сети напряжением 380/220 В с глухозаземлённой нейтралью. Система заземления принята TN-C-S.

Для электроснабжения электроприемников и учета электроэнергии, в помещениях предусмотрены распределительные шкафы ШР1, ШР2. Схемы щитов ШР1, ШР2 разрабатываются индивидуально под нужды арендаторов и данным разделом не предусмотрены.

Учёт электроэнергии осуществляется счетчиками, марки "Дала" CAP4, прямого включения, установленными на вводном устройстве ВРУ-2.

Условные обозначения

Обозначение	Наименование	Примечание
	Щит этажный	
	Шкаф управления	
	Светодиодный светильник с датчиком движения	
	Блок управления домофоном	

Защитные мероприятия

Для обеспечения безопасности людей от поражения электрическим током в случае повреждения изоляции применены следующие меры защиты:

- основная система уравнивания потенциалов;
- дополнительная система уравнивания потенциалов;
- защитное заземление и зануление.

Основная система уравнивания потенциалов в электроустановках соединяет между собой:

- глухозаземленную нейтраль питающей линии;
- заземляющий проводник, присоединенный к заземляющему устройству электроустановки;
- заземляющий проводник, присоединенный к заземлителю повторного заземления на вводе в здание;
- металлические трубы коммуникаций, входящих в здание;
- заземляющий проводник рабочего заземления.

Для соединения с основной системой уравнивания потенциалов все указанные части присоединяются к главной заземляющей шине, установленной в электрощитовой.

Внутренний контур заземления выполняется полосовой сталью 4х25 мм. Полоса закрепляется на высоте 400 мм от уровня пола. Система дополнительного уравнивания потенциалов соединяет между собой корпуса металлических ванн с РЕ-шиной квартирных щитков проводом марки ПВ3 сечением 2,5 мм^2, проложенным в трубах из нераспространяющего горение полипропилена скрыто в подготовке пола.

Наружное заземление выполнено стальной полосой 40х4мм по периметру здания на расстоянии 1м. Все соединения выполнить сваркой. Все места соединений систем заземления должны быть доступны для осмотра и обслуживания.

Молниезащита

Согласно СП РК 2.04-103-2013 «Инструкция по устройству молниезащиты зданий и сооружений» жилой дом подлежит молниезащите по требованиям III категории (пассивная).

В качестве молниеприемника использована молниеприемная сетка с шагом ячейки не более 6х6 м, выполненная из стальной проволоки диаметром 6 мм, проложенная по кровле здания под слоем утеплителя.

Токоотводы выполнены из круглой стали диаметром 10 мм. Проложены от молниеприемной сетки к по наружному контуру заземления здания (стальная полоса 4х40мм учтена в заземлении), не более 25м друг от друга.

Все электротехнические работы необходимо выполнить квалифицированным персоналом с соблюдением правил техники безопасности, с учетом требований ПУЭ РК 2015, ГОСТ, СНиП РК, СП РК и других действующих нормативных документов.

Все используемое электрооборудование и материалы должно быть сертифицировано.

Изм.	Кол.уч.	Лист	N док.	Подпись	Дата	39-09/08/19-ЭОМ		
						Строительство многоквартирного жилого дома Пятно №42 в г. Уральск ЗКО (Без наружных инженерных сетей и благоустройства)		
ГИП		Мамыканова			12/19	Секция 4	Стадия	Лист	Листов
Выполнил		Кирпичев			12/19		РП	1	20
Проверил		Мамыканова			12/19	Общие данные	ТОО "Астанатехстройэксперт" г. Нур-Султан 2019 г.		
Н.контр.		Оспанова			12/19				

Распредели-тельное устройтсво	Аппарат отходящей линии (ввода); обозначение; тип; Iном, А; расцепитель или плавкая вставка	Участок сети 1	Пусковой аппарат обозначение; тип; Iном, А; расцепитель или плавкая вставка,А; уставка теплового реле	Участок сети 2	Кабель, провод					Труба		Электроприемник			
				Участок сети	Обозна-чение	Марка	Кол. число жил и сечение	Длина,м		Обозначение на плане	Длина,м	Обозна-чение	Руст или Рном, кВт	Iрасч или Iном Iпуск, А	Наименование, тип, обозначение чертежа принципиальной схемы
ПР-ИТП2 ЩРн-24 УХЛ3 IP54 Ру= 13,05 кВт Рр= 10,18 кВт Ip= 18,67 А cos= 0,83 Кс= 0,78	1 ВН32 3Р 32А														Ввод от ВРУ
	2 ВА47-29 1Р 6А		ШУ-Н1 (комплектный)	1	гр.1	ВВГнг	3х1,5	8		Г16	8	Н1.1	0,5	3,5 / –	Насос циркуляционный ИТП (рабочий)
				2	гр.1.1	ВВГнг	3х1,5	3		Г16	3				
				–	–	–	–	–		–	–	Н1.2	0,5	3,5 / –	Насос циркуляционный ИТП (разаервный)
				2	гр1.2	ВВГнг	3х1,5	3		Г16	3				
	3 ВА47-29 1Р 6А		ШУ-Н2 (комплектный)	1	гр.2	ВВГнг	3х1,5	5		Г16	5	Н2.1	0,5	3,5 / –	Насос циркуляционный ИТП (рабочий)
				2	гр.2.1	ВВГнг	3х1,5	3		Г16	3				
				–	–	–	–	–		–	–	Н2.2	0,5	3,5 / –	Насос циркуляционный ИТП (разаервный)
				2	гр2.2	ВВГнг	3х1,5	3		Г16	3				
	4 АВДТ32 1Р+N 10А 30мА			–	–	–	–	–		–	–	Дн	0,75	5,2 / –	Дренажный насос GRUNDFOS Unilift AP12.40.06.A3
				2	гр.3	ВВГнг	3х1,5	7		Г16	7				
	5 ВА47-29 3Р 25А		ШУ-Н3 (комплектный)	1	гр.4	ВВГнг	5х2,5	5		Г25	5	Н3.1	5,5	9,8 / –	Насос циркуляционный ВК (рабочий)
				2	гр.4.1	ВВГнг	5х1,5	3		Г20	3				
				–	–	–	–	–		–	–	Н3.2	5,5	9,8 / –	Насос циркуляционный ВК (рабочий)
				2	гр4.2	ВВГнг	5х1,5	3		Г20	3				
				–	–	–	–	–		–	–	Н3.3	5,5	9,8 / –	Насос циркуляционный ВК (разаервный)
				2	гр4.3	ВВГнг	5х1,5	3		Г20	3				
	6 ВА47-29 1Р 6А		ШУ-Н4 (комплектный)	1	гр.5	ВВГнг	3х1,5	15		Г16	15	Н4	0,3	2,1 / –	Насос циркуляционный ВК (рабочий)
				2	гр.5	ВВГнг	3х1,5	3		Г16	3				

Потребность кабелей и провода, длина м

Число и сечение жил, напряжение	Марка	
	ВВГнг	–
5х2,5	15	–
5х1,5	6	–
3х1,5	50	–

Потребность труб, длина м

Обозначение по стандарту	Диаметр по стандарту, мм	Длина, м
Г25	25	15
Г20	20	6
Г16	16	50

СОГЛАСОВАНО:

Отдел АС	Рясной	10/19
Отдел ОВ	Елеуова	10/19
Отдел ВК	Кайржанов	10/19

Взам. инв. N

Подпись и дата

Инв. N подл.

Изм.	Кол.уч.	Лист	N док.	Подпись	Дата
ГИП		Мамыканова			12/19
Выполнил		Кирпичев			12/19
Проверил		Мамыканова			12/19
Н.контр.		Оспанова			12/19

39-09/08/19-ЭОМ

Строительство многоквартирного жилого дома Пятно №42
в г. Уральск ЗКО (Без наружных инженерных сетей и благоустройства)

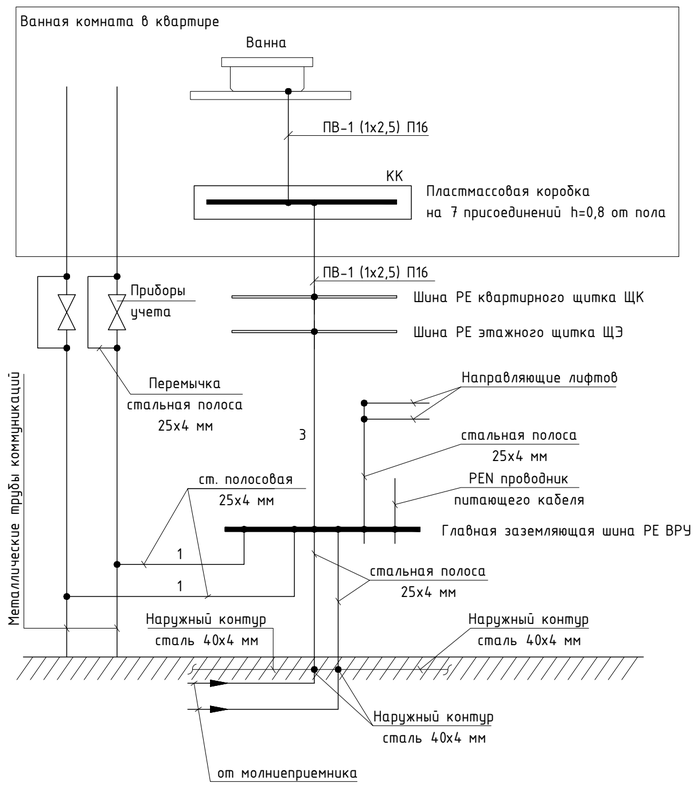
Секция 4

Стадия	Лист	Листов
РП	2	

Однолинейная расчетная схема ПР-ИТП2

ТОО "Астанатехстройэксперт" г. Нур-Султан 2019 г.

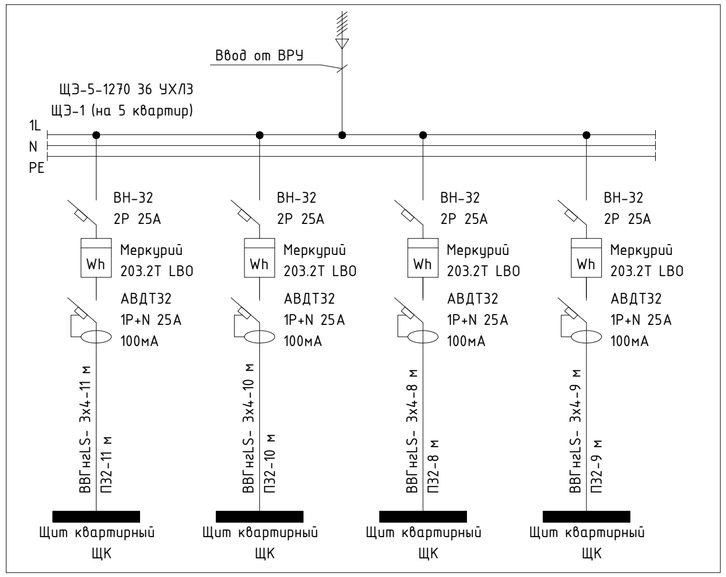
Принципиальная схема уравнивания потенциалов



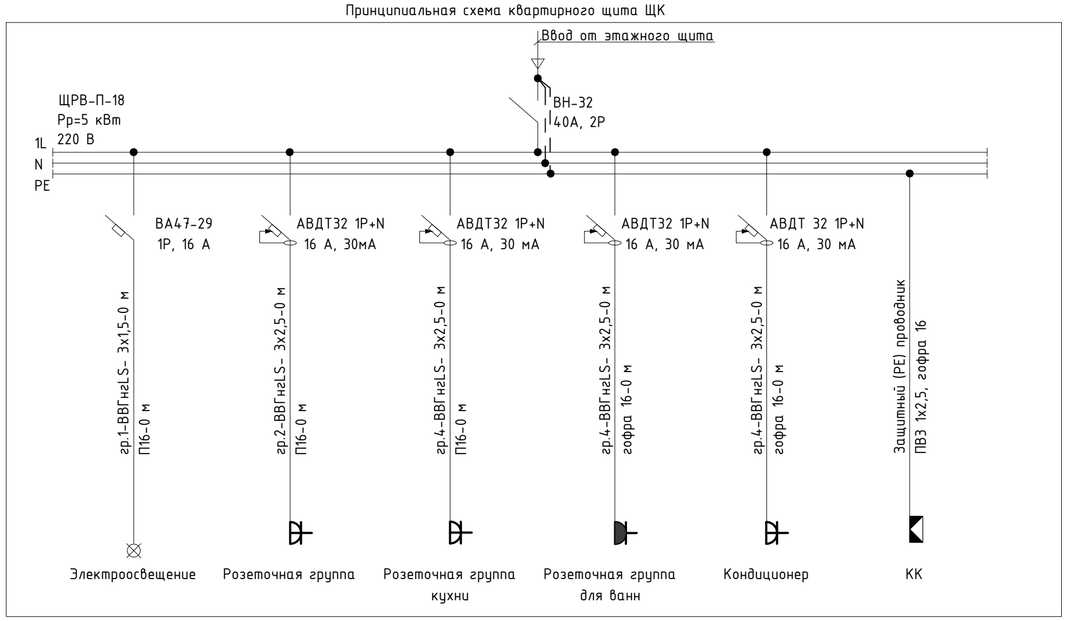
1 – Главный проводник системы уравнивания потенциалов
2 – Дополнительный проводник системы уравнивания потенциалов
3 – Нулевой защитный проводник

Данная схема приведена для металлических труб коммуникаций. В случае неметаллических труб дополнительный проводник 2 к трубам не прокладывается.

Принципиальная схема этажного щита ЩЭ



Принципиальная схема квартирного щита ЩК



СОГЛАСОВАНО:		
Отдел АС	Рясной	10/19
Отдел ОВ	Елеузова	10/19
Отдел ВК	Кайржанов	10/19

Взам. инв. N	Подпись и дата	Инв. N подл.

Изм.	Кол.уч.	Лист	N док.	Подпись	Дата	39-09/08/19-ЭОМ		
						Строительство многоквартирного жилого дома Пятно №42 в г. Уральск ЗКО (Без наружных инженерных сетей и благоустройства)		
ГИП		Мамыканова			12/19	Секция 4	Стадия: РП	Лист: 3	Листов:
Выполнил		Кирпичев			12/19				
Проверил		Мамыканова			12/19	Принципиальная схема системы уравнивания потенциалов. Принципиальная схема ЩК	ТОО "Астанатехстройэксперт" г. Нур-Султан 2019 г.		
Н.контр.		Оспанова			12/19				

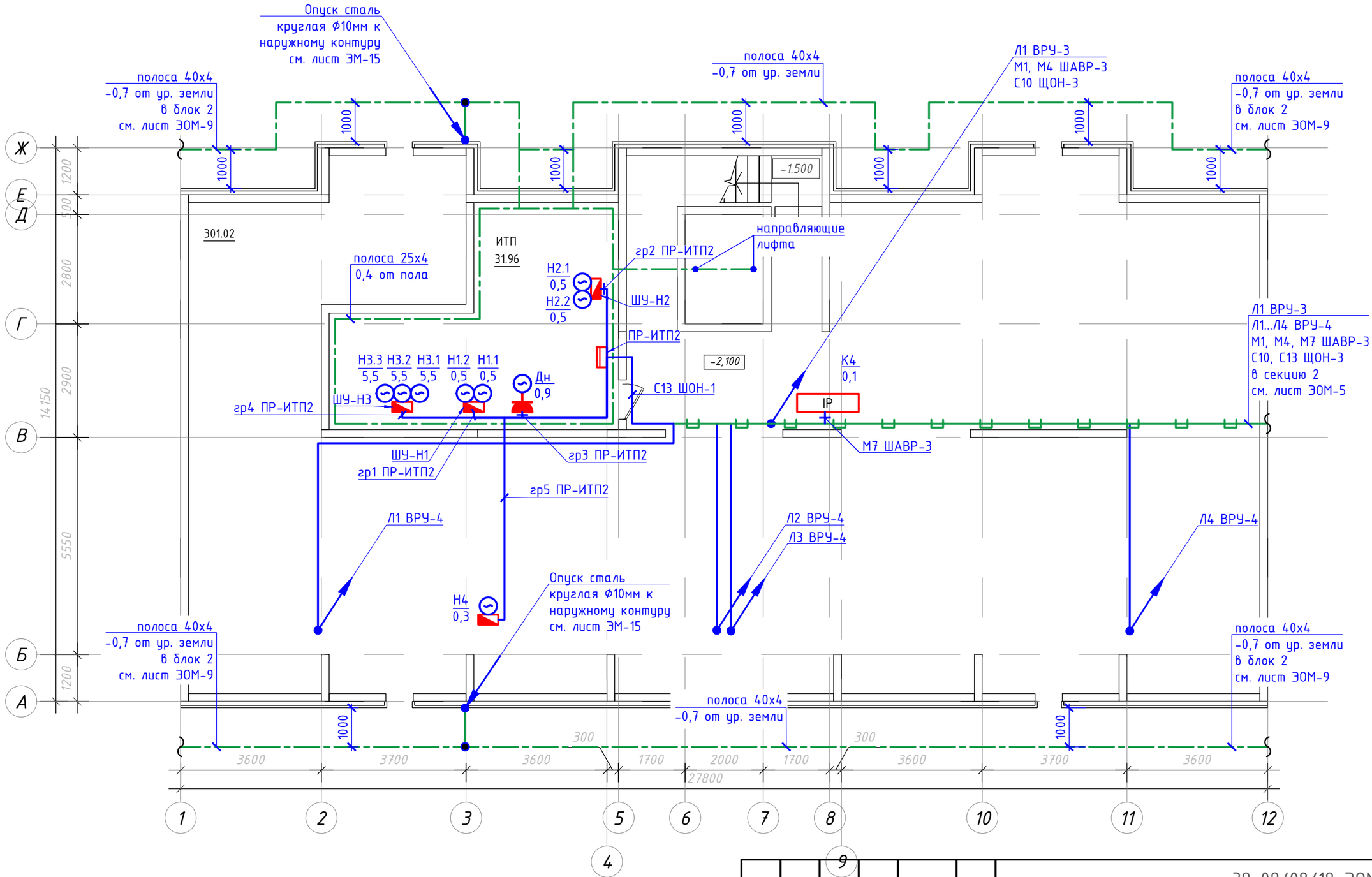
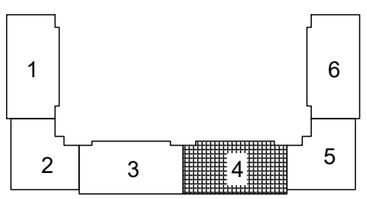


Схема блокировки



Взам. инв. N

Подпись и дата

Инв. N подл.

Изм.	Кол.уч.	Лист	N док.	Подпись	Дата
ГИП		Мамыканова			12/19
Выполнил		Кирпичев			12/19
Проверил		Мамыканова			12/19
Н.контр.		Оспанова			12/19

39-09/08/19-ЭОМ

Строительство многоквартирного жилого дома Пятно №42
в г. Уральск ЗКО (Без наружных инженерных сетей и благоустройства)

Секция 4

Стадия	Лист	Листов
РП	4	

План расположения силового электрооборудования и прокладки электрических сетей подвала. Заземление

ТОО "Астанатехстройэксперт"
г. Нур-Султан 2019 г.

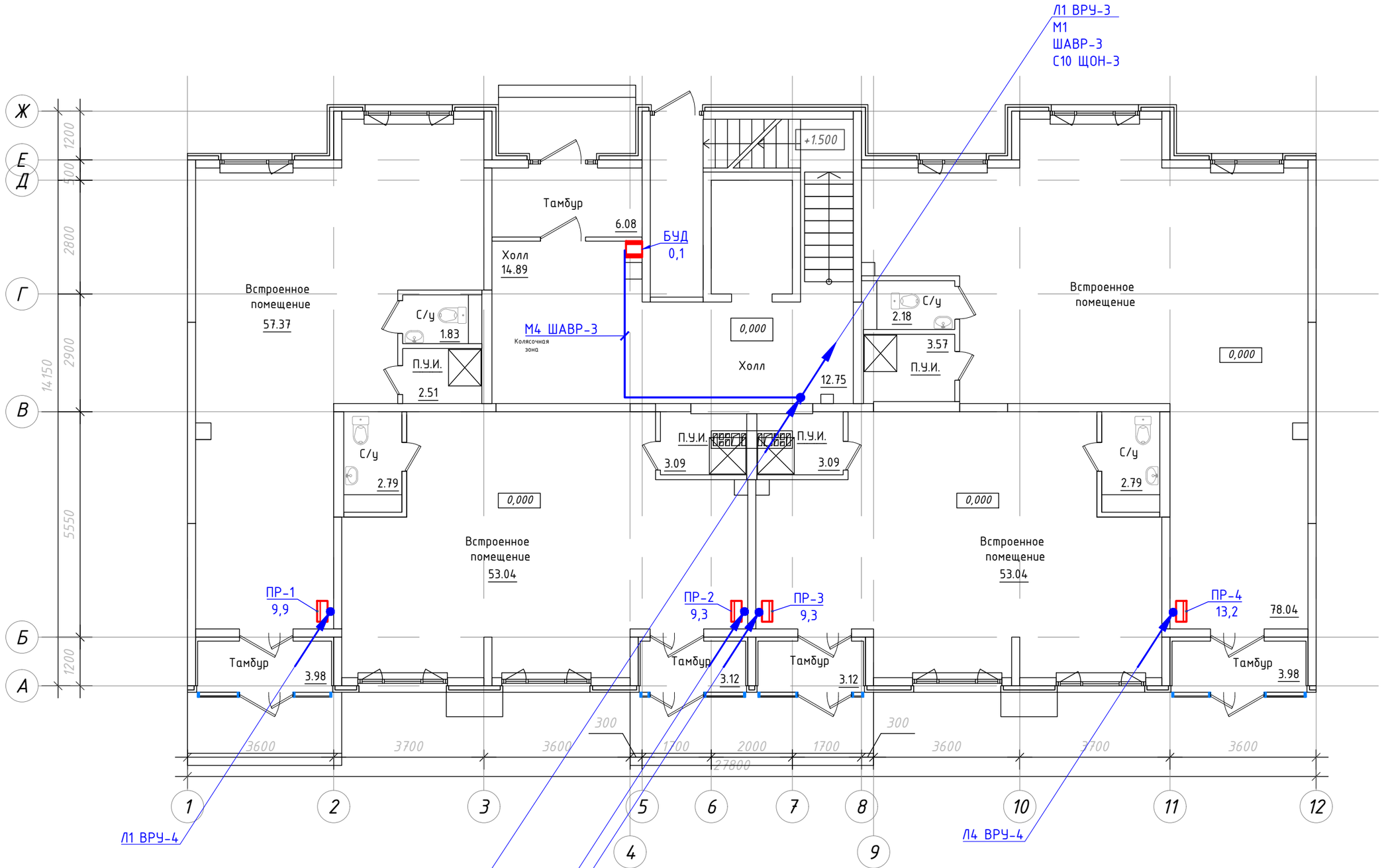
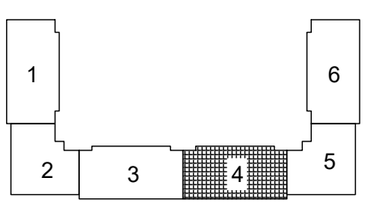


Схема блокировки



Взам. инв. N

Подпись и дата

Инв. N подл.

Изм.	Кол.уч.	Лист	N док.	Подпись	Дата
ГИП		Мамыканова			12/19
Выполнил		Кирпичев			12/19
Проверил		Мамыканова			12/19
Н.контр.		Оспанова			12/19

39-09/08/19-ЭОМ

Строительство многоквартирного жилого дома Пятно №42
в г. Уральск ЗКО (Без наружных инженерных сетей и благоустройства)

Секция 4

Стадия	Лист	Листов
РП	5	

План расположения силового электрооборудования и прокладки электрических сетей 1-го этажа.

ТОО "Астанатехстройэксперт"
г. Нур-Султан 2019 г.

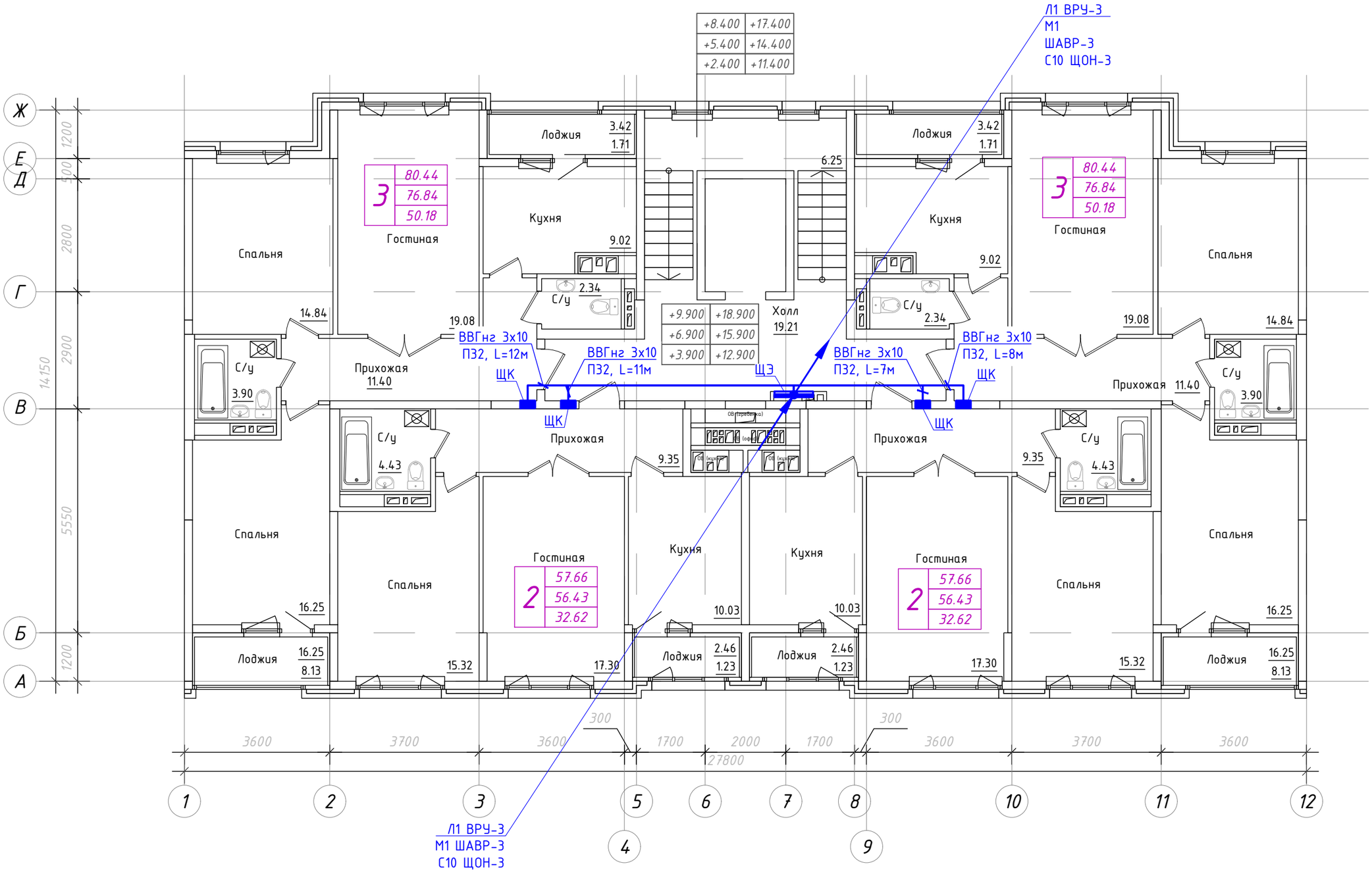
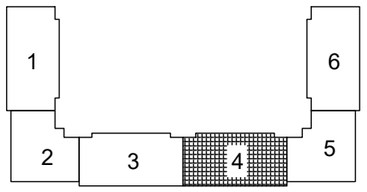


Схема блокировки



Изм.	Кол.уч.	Лист	N док.	Подпись	Дата
ГИП		Мамыканова			12/19
Выполнил		Кирпичев			12/19
Проверил		Мамыканова			12/19
Н.контр.		Оспанова			12/19

39-09/08/19-ЭОМ

Строительство многоквартирного жилого дома Пятно №42
в г. Уральск ЗКО (Без наружных инженерных сетей и благоустройства)

Секция 4

Стадия	Лист	Листов
РП	6	

План расположения силового электрооборудования и прокладки электрических сетей 2-7 этажей.

ТОО "Астанатехстройэксперт"
г. Нур-Султан 2019 г.

Взам. инв. N

Подпись и дата

Инв. N подл.

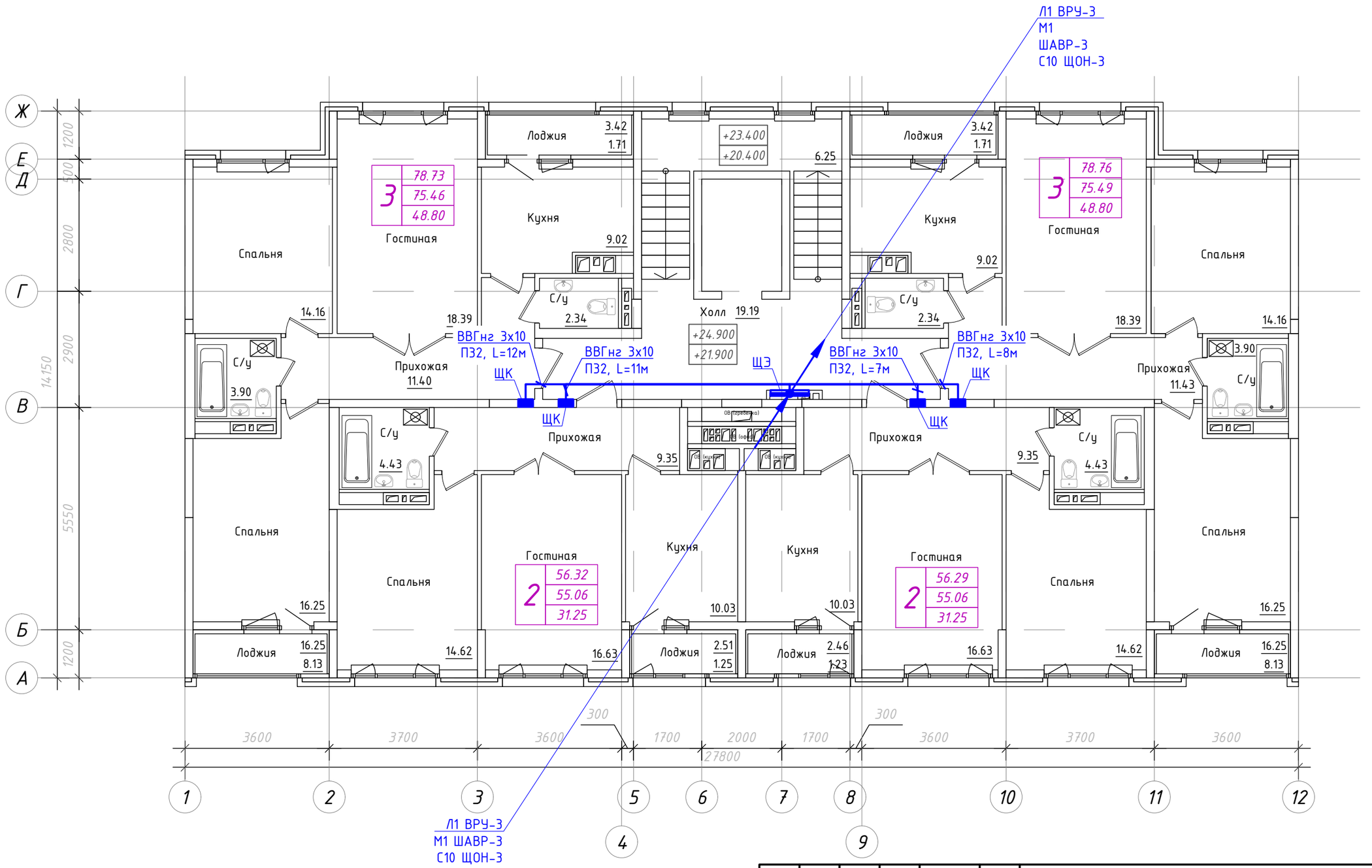
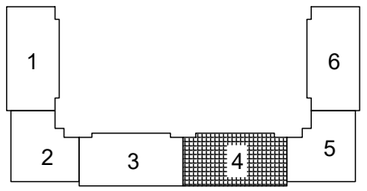


Схема блокировки



Изм.	Кол.уч.	Лист	N док.	Подпись	Дата
ГИП		Мамыканова			12/19
Выполнил		Кирпичев			12/19
Проверил		Мамыканова			12/19
Н.контр.		Оспанова			12/19

39-09/08/19-ЭОМ

Строительство многоквартирного жилого дома Пятно №42
в г. Уральск ЗКО (Без наружных инженерных сетей и благоустройства)

Секция 4

Стадия	Лист	Листов
РП	7	

План расположения силового электрооборудования и прокладки электрических сетей 8-9 этажей.

ТОО "Астанатехстройэксперт"
г. Нур-Султан 2019 г.

Взам. инв. N

Подпись и дата

Инв. N подл.

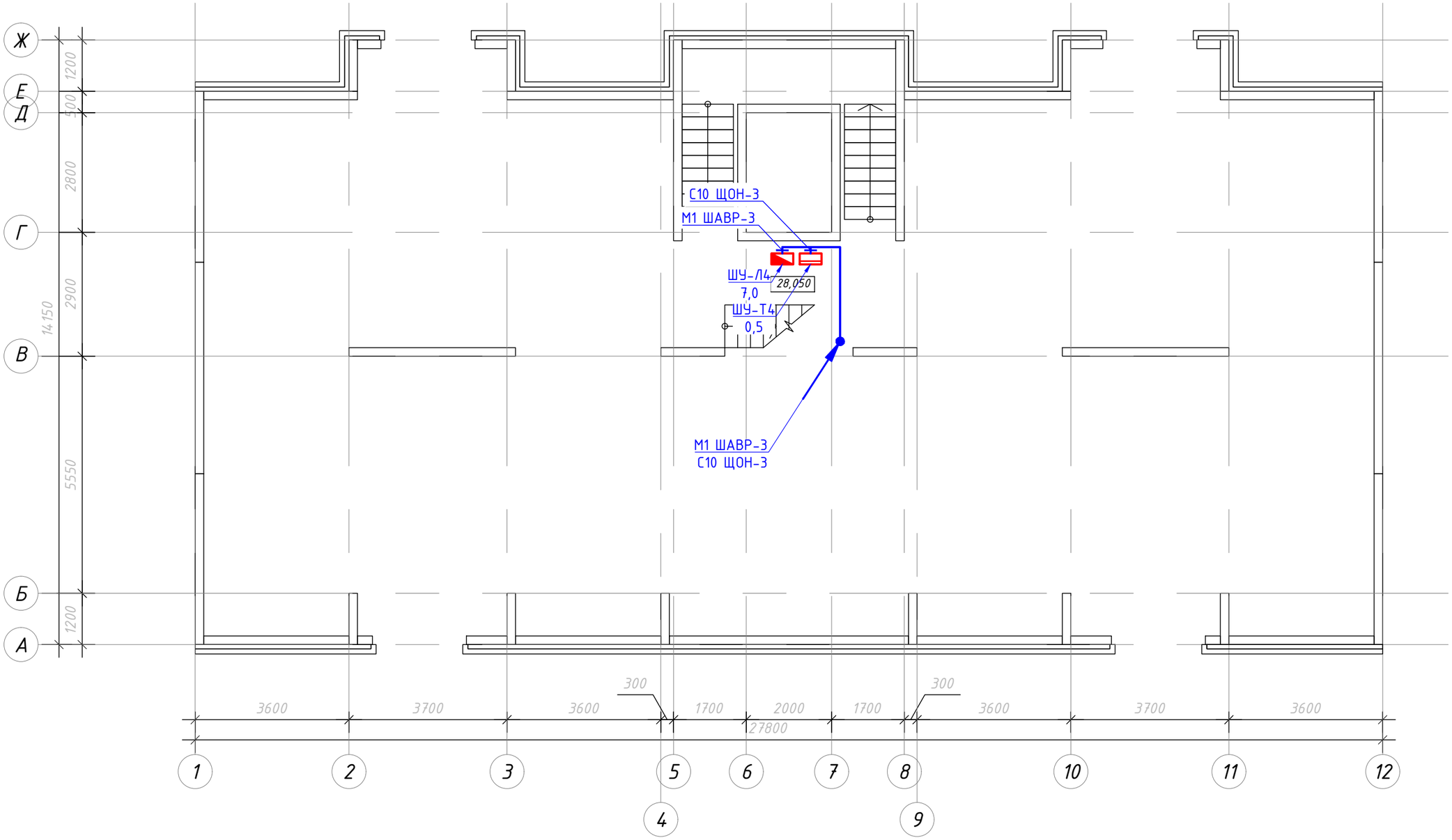
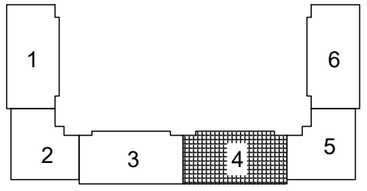


Схема блокировки



Взам. инв. N

Подпись и дата

Инв. N подл.

Изм.	Кол.уч.	Лист	N док.	Подпись	Дата
ГИП		Мамыканова			12/19
Выполнил		Кирпичев			12/19
Проверил		Мамыканова			12/19
Н.контр.		Оспанова			12/19

39-09/08/19-ЭОМ

Строительство многоквартирного жилого дома Пятно №42
в г. Уральск ЗКО (Без наружных инженерных сетей и благоустройства)

Секция 4

Стадия	Лист	Листов
РП	8	

План расположения силового электрооборудования и прокладки электрических сетей технического этажа.

ТОО "Астанатехстройэксперт"
г. Нур-Султан 2019 г.

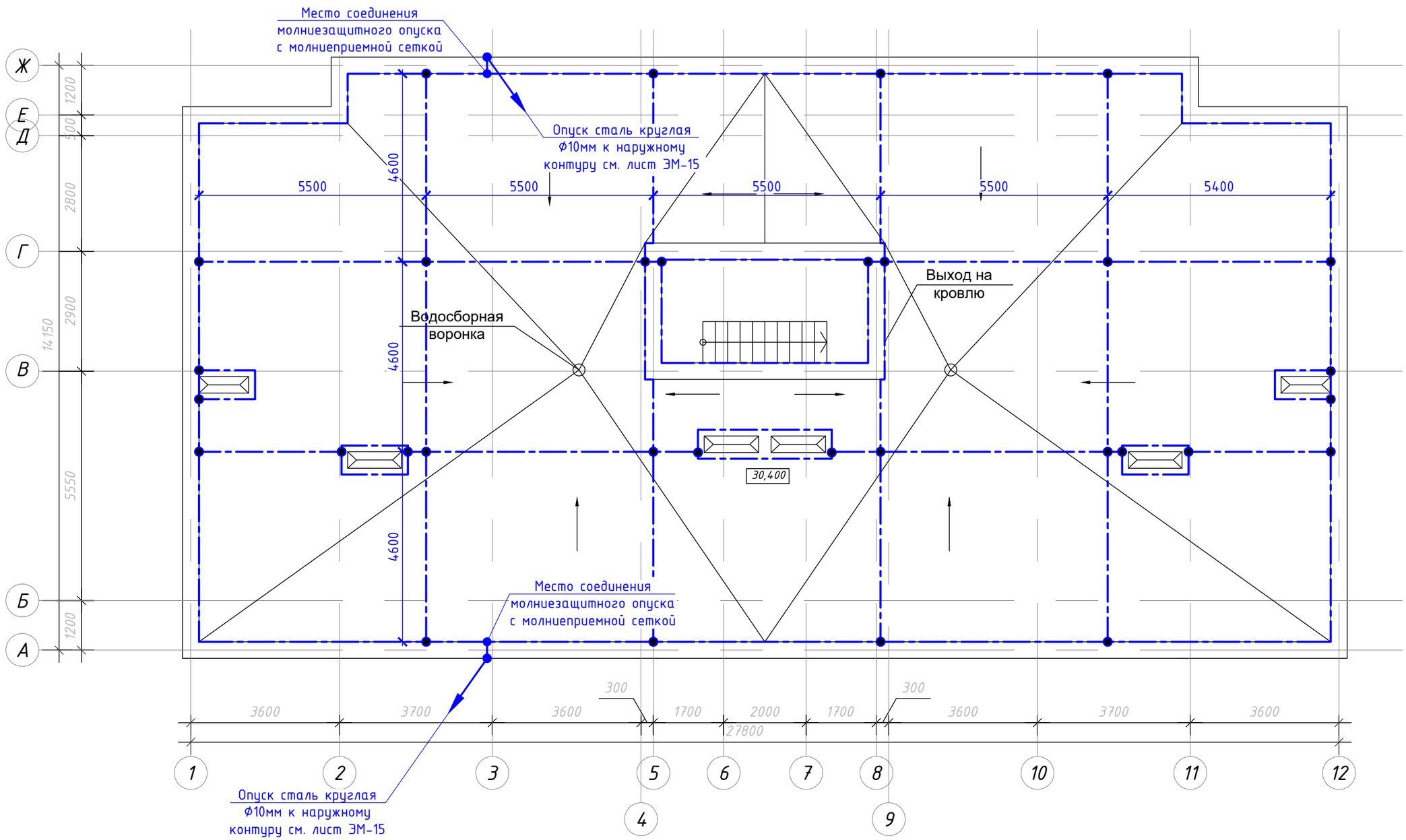
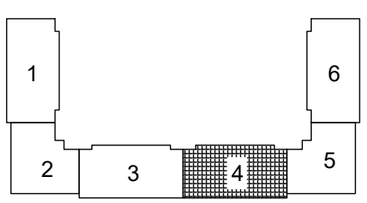


Схема блокировки



Взам. инв. N

Подпись и дата

Инв. N подл.

Изм.	Кол.уч.	Лист	N док.	Подпись	Дата
ГИП		Мамыканова			12/19
Выполнил		Кирпичев			12/19
Проверил		Мамыканова			12/19
Н.контр.		Оспанова			12/19

ЭЗ-09/08/19-ЭОМ

Строительство многоквартирного жилого дома Пятно №42
в г. Уральск ЗКО (Без наружных инженерных сетей и благоустройства)

Секция 4

Стадия	Лист	Листов
РП	9	

План расположения силового электро-оборудования и прокладки электрических сетей кровли. Молниезащита

ТОО "Астанатехстройэксперт"
г. Нур-Султан 2019 г.

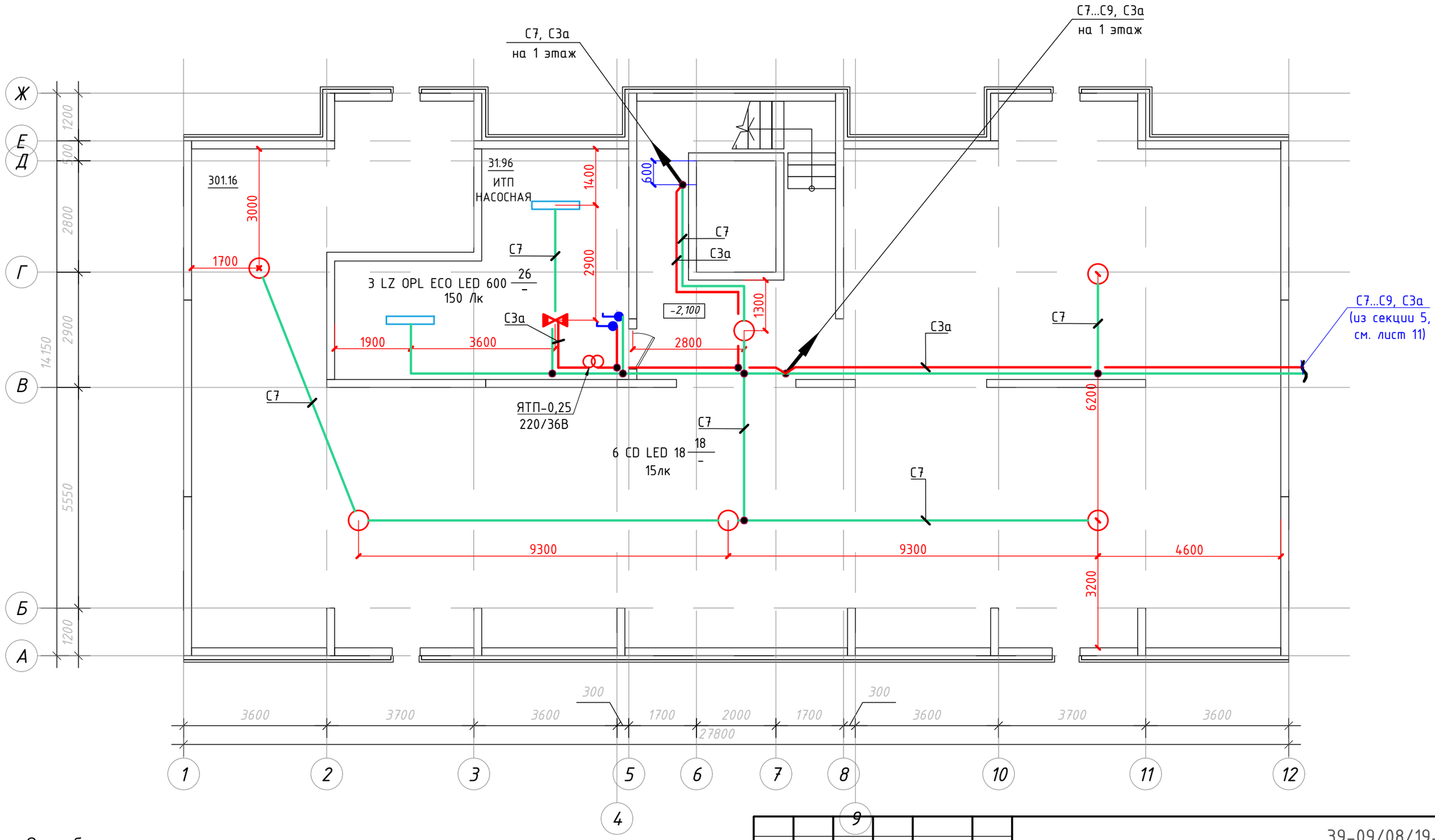
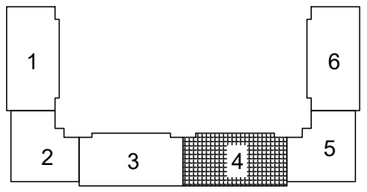


Схема блокировки



Изм.	Кол.уч.	Лист	N док.	Подпись	Дата
ГИП		Мамыканова			12/19
Выполнил		Кирпичев			12/19
Проверил		Мамыканова			12/19
Н.контр.		Оспанова			12/19

39-09/08/19-ЭОМ

Строительство многоквартирного жилого дома Пятно №42
в г. Уральск ЗКО (Без наружных инженерных сетей и благоустройства)

Секция 4

Стадия	Лист	Листов
РП	10	

План расположения осветительного электрооборудования и прокладки электрических сетей подвала

ТОО "Астанатехстройэксперт"
г. Нур-Султан 2019 г.

Взам. инв. N

Подпись и дата

Инв. N подл.

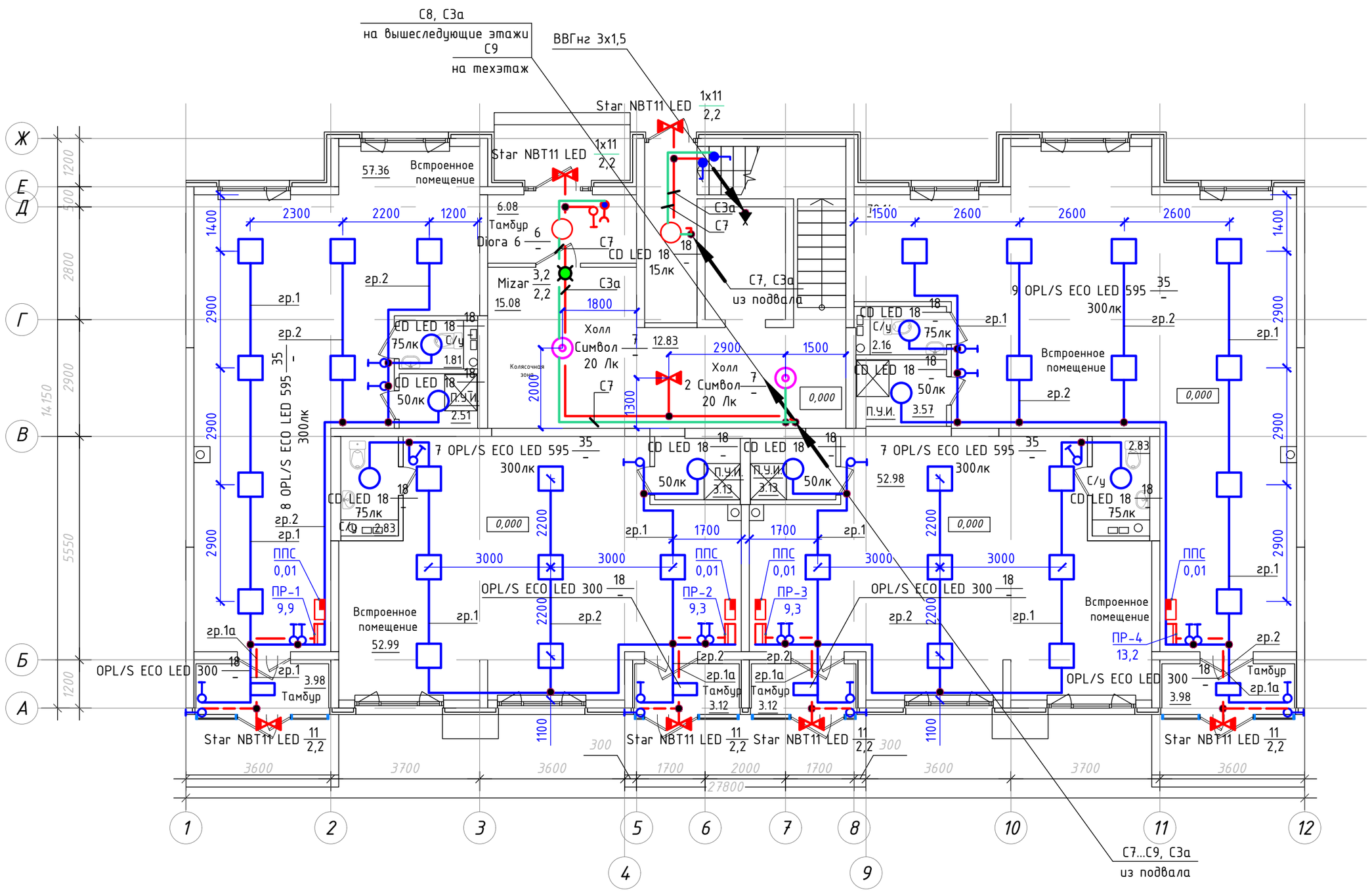
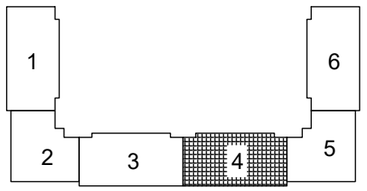


Схема блокировки



Изм.	Кол.уч.	Лист	N док.	Подпись	Дата
ГИП		Мамыканова			12/19
Выполнил		Кирпичев			12/19
Проверил		Мамыканова			12/19
Н.контр.		Оспанова			12/19

39-09/08/19-ЭОМ

Строительство многоквартирного жилого дома Пятно №42
в г. Уральск ЗКО (Без наружных инженерных сетей и благоустройства)

Секция 4

Стадия	Лист	Листов
РП	11	

План расположения осветительного электрооборудования и прокладки электрических сетей 1-го этажа

ТОО "Астанатехстройэксперт"
г. Нур-Султан 2019 г.

Взам. инв. N

Подпись и дата

Инв. N подл.

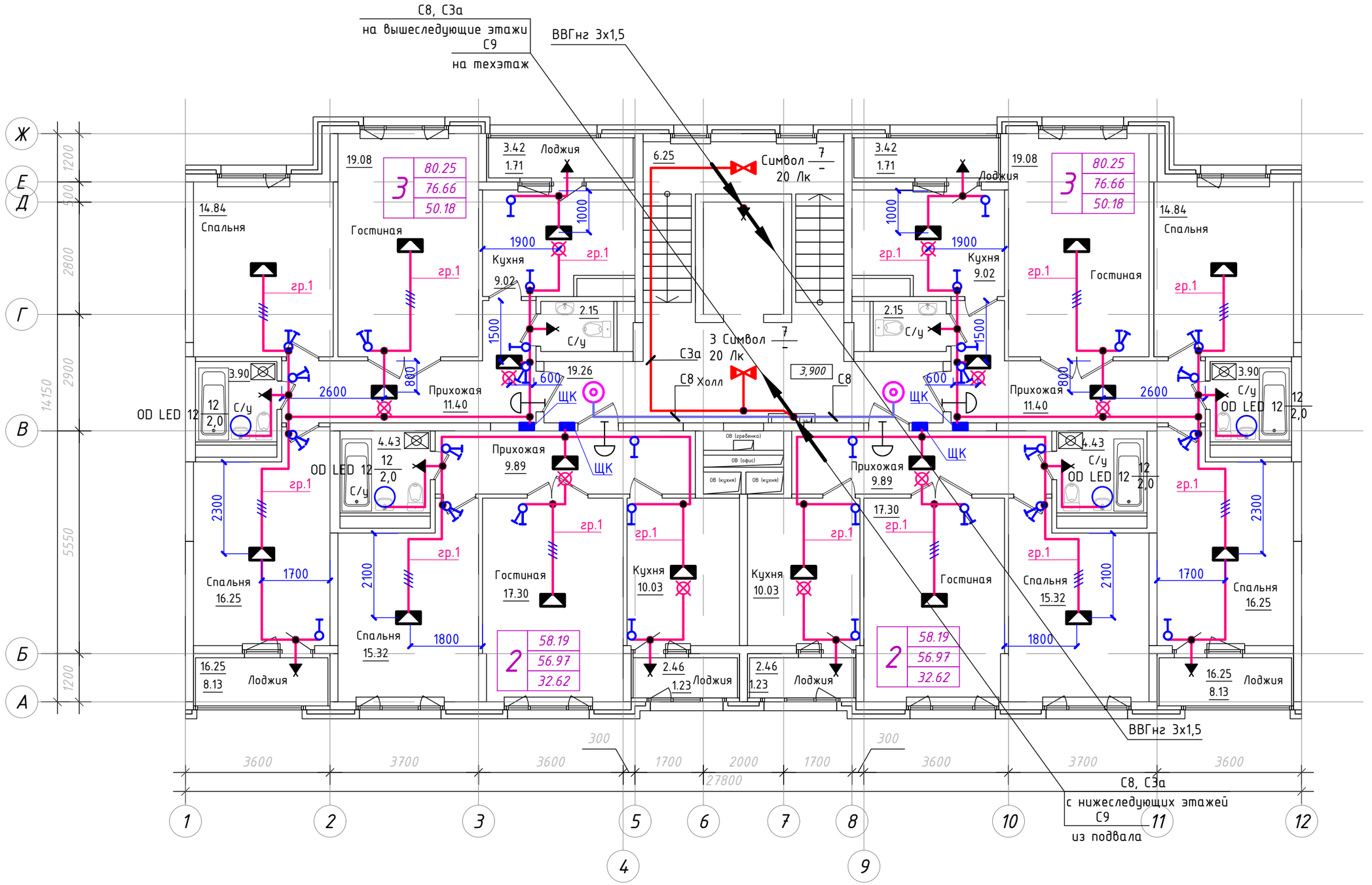
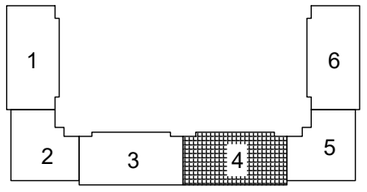


Схема блокировки



Взам. инв. N	
Подпись и дата	
Инв. N подл.	

Изм.	Кол.уч.	Лист	N док.	Подпись	Дата
ГИП		Мамыканова			12/19
Выполнил		Кирпичев			12/19
Проверил		Мамыканова			12/19
Н.контр.		Оспанова			12/19

39-09/08/19-ЭОМ

Строительство многоквартирного жилого дома Пятно №42
в г. Уральск ЗКО (Без наружных инженерных сетей и благоустройства)

Секция 4

Стадия	Лист	Листов
РП	12	

План расположения осветительного электрооборудования и прокладки электрических сетей 2-7-го этажа

ТОО "Астанатехстройэксперт"
г. Нур-Султан 2019 г.

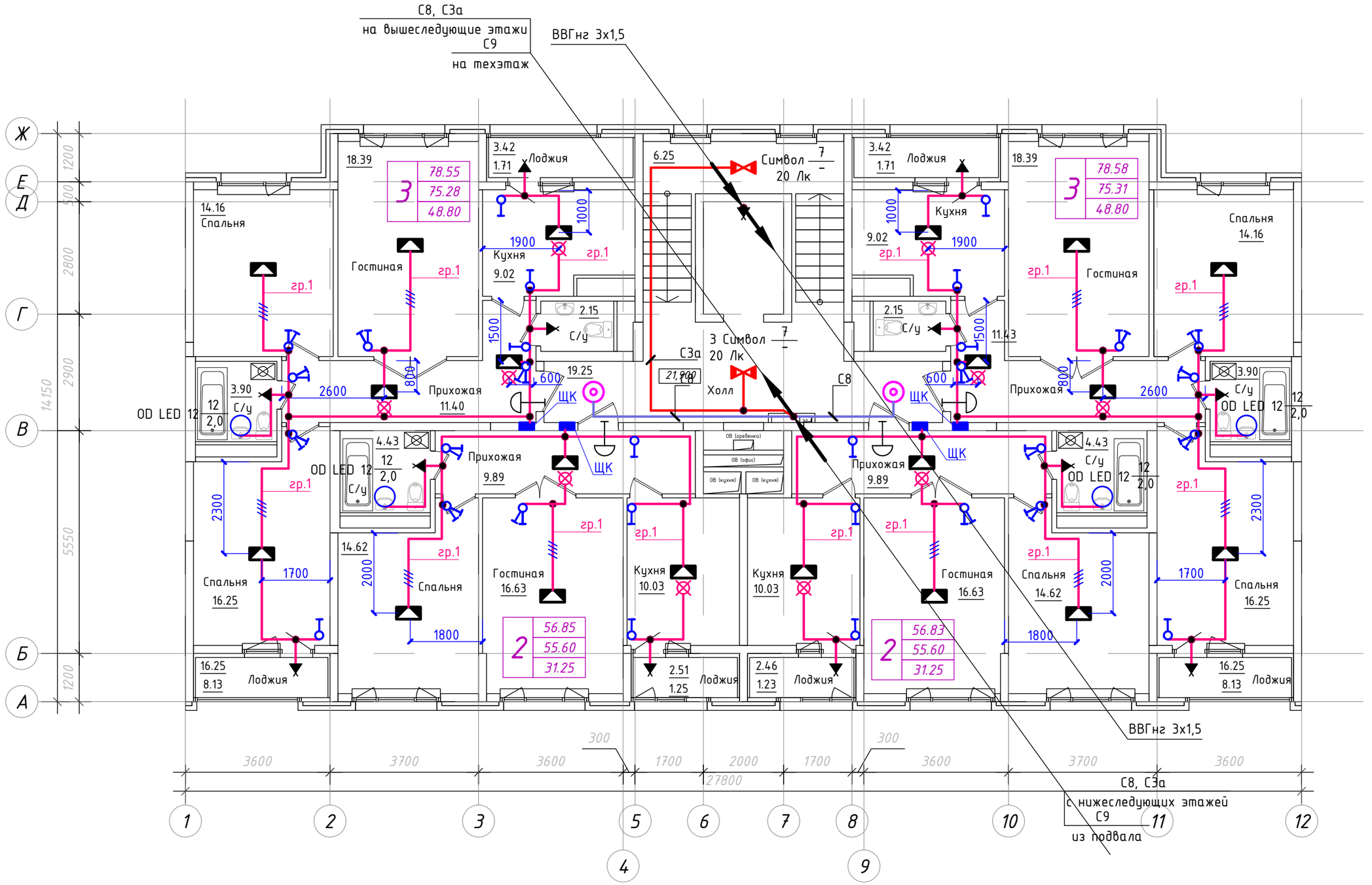
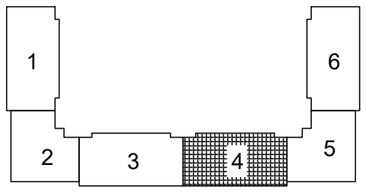


Схема блокировки



Взам. инв. N

Подпись и дата

Инв. N подл.

Изм.	Кол.уч.	Лист	N док.	Подпись	Дата
ГИП		Мамыканова			12/19
Выполнил		Кирпичев			12/19
Проверил		Мамыканова			12/19
Н.контр.		Оспанова			12/19

39-09/08/19-ЭОМ

Строительство многоквартирного жилого дома Пятно №42
в г. Уральск ЗКО (Без наружных инженерных сетей и благоустройства)

Секция 4

Стадия	Лист	Листов
РП	13	

План расположения осветительного электрооборудования и прокладки электрических сетей 8-9-го этажа

ТОО "Астанатехстройэксперт"
г. Нур-Султан 2019 г.

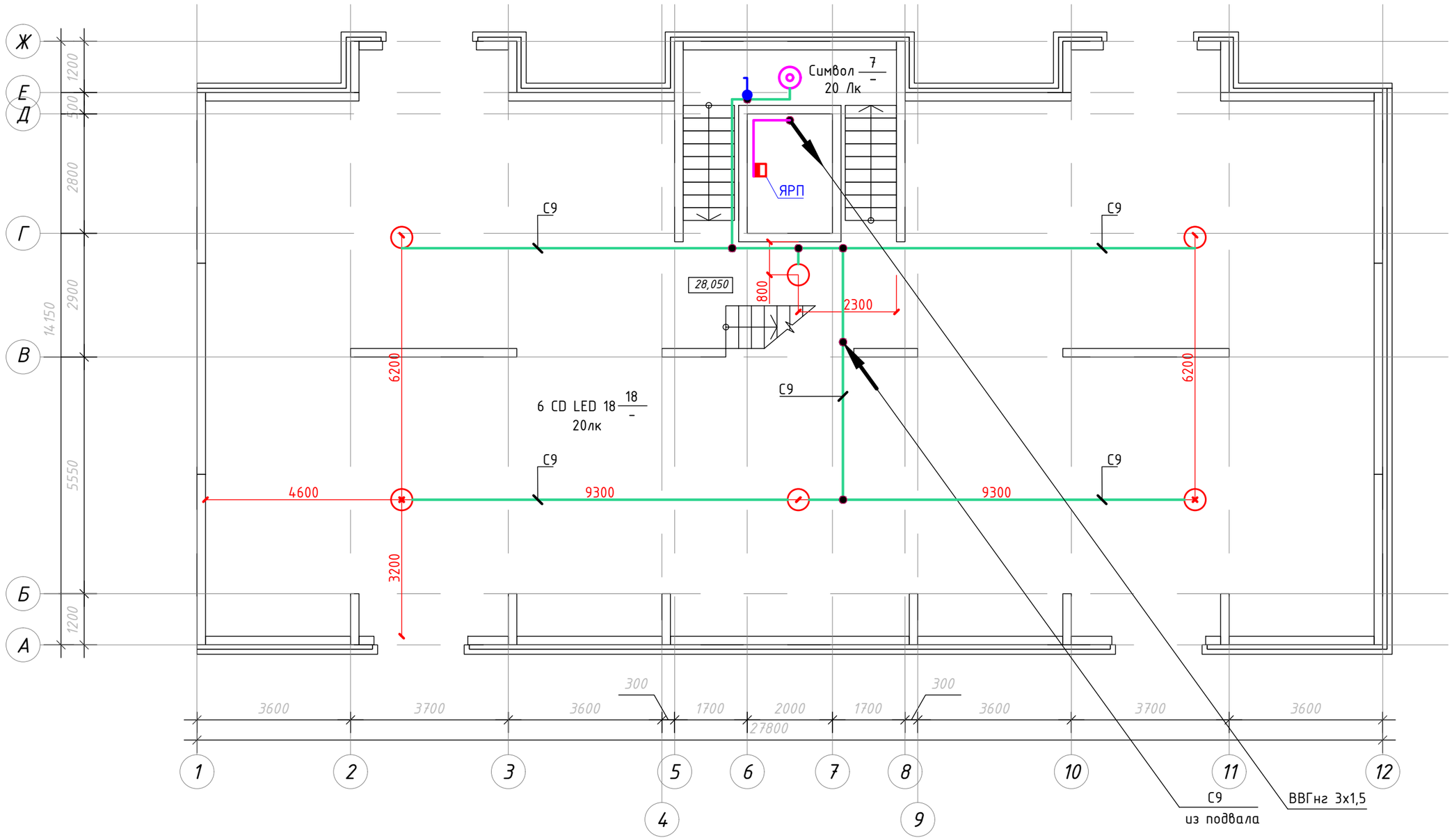
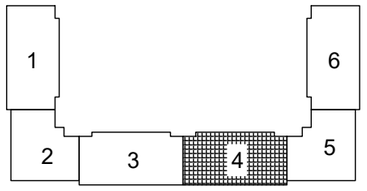


Схема блокировки



Изм.	Кол.уч.	Лист	N док.	Подпись	Дата
ГИП		Мамыканова			12/19
Выполнил		Кирпичев			12/19
Проверил		Мамыканова			12/19
Н.контр.		Оспанова			12/19

39-09/08/19-ЭОМ

Строительство многоквартирного жилого дома Пятно №42
в г. Уральск ЗКО (Без наружных инженерных сетей и благоустройства)

Секция 4

Стадия	Лист	Листов
РП	14	

План расположения осветительного электрооборудования и прокладки электрических сетей технического этажа

ТОО "Астанатехстройэксперт"
г. Нур-Султан 2019 г.

Взам. инв. N

Подпись и дата

Инв. N подл.

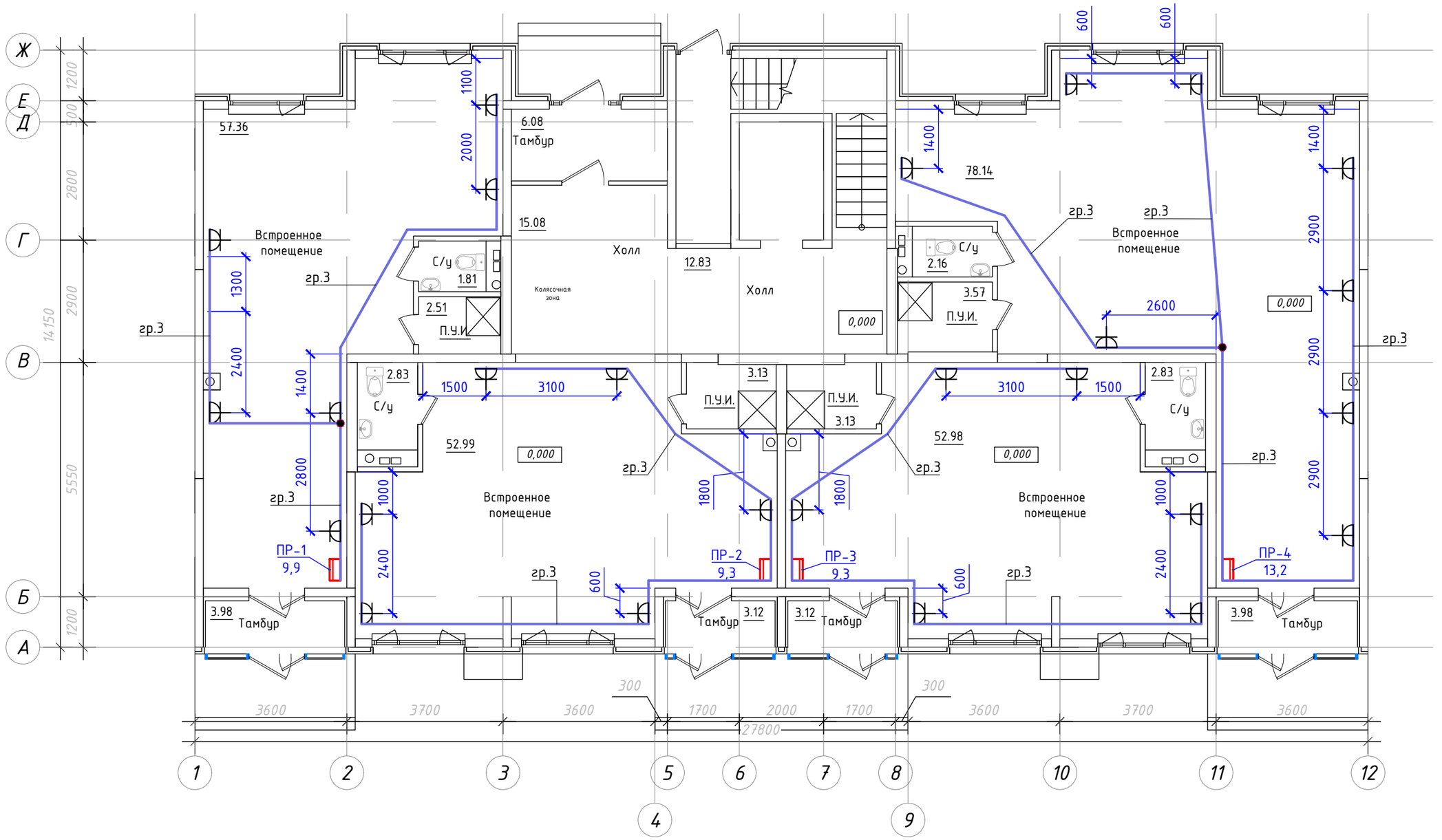
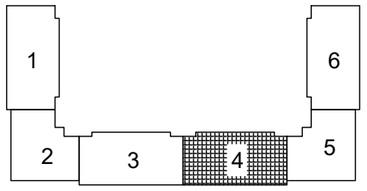


Схема блокировки



Взам. инв. N	Подпись и дата	Инв. N подл.

Изм.	Кол.уч.	Лист	N док.	Подпись	Дата
ГИП		Мамыканова			12/19
Выполнил		Кирпичев			12/19
Проверил		Мамыканова			12/19
Н.контр.		Оспанова			12/19

39-09/08/19-ЭОМ

Строительство многоквартирного жилого дома Пятно №42
в г. Уральск ЗКО (Без наружных инженерных сетей и благоустройства)

Секция 4

Стадия	Лист	Листов
РП	15	

План прокладки розеточной сети 1-го этажа

ТОО "Астанатехстройэксперт" г. Нур-Султан 2019 г.

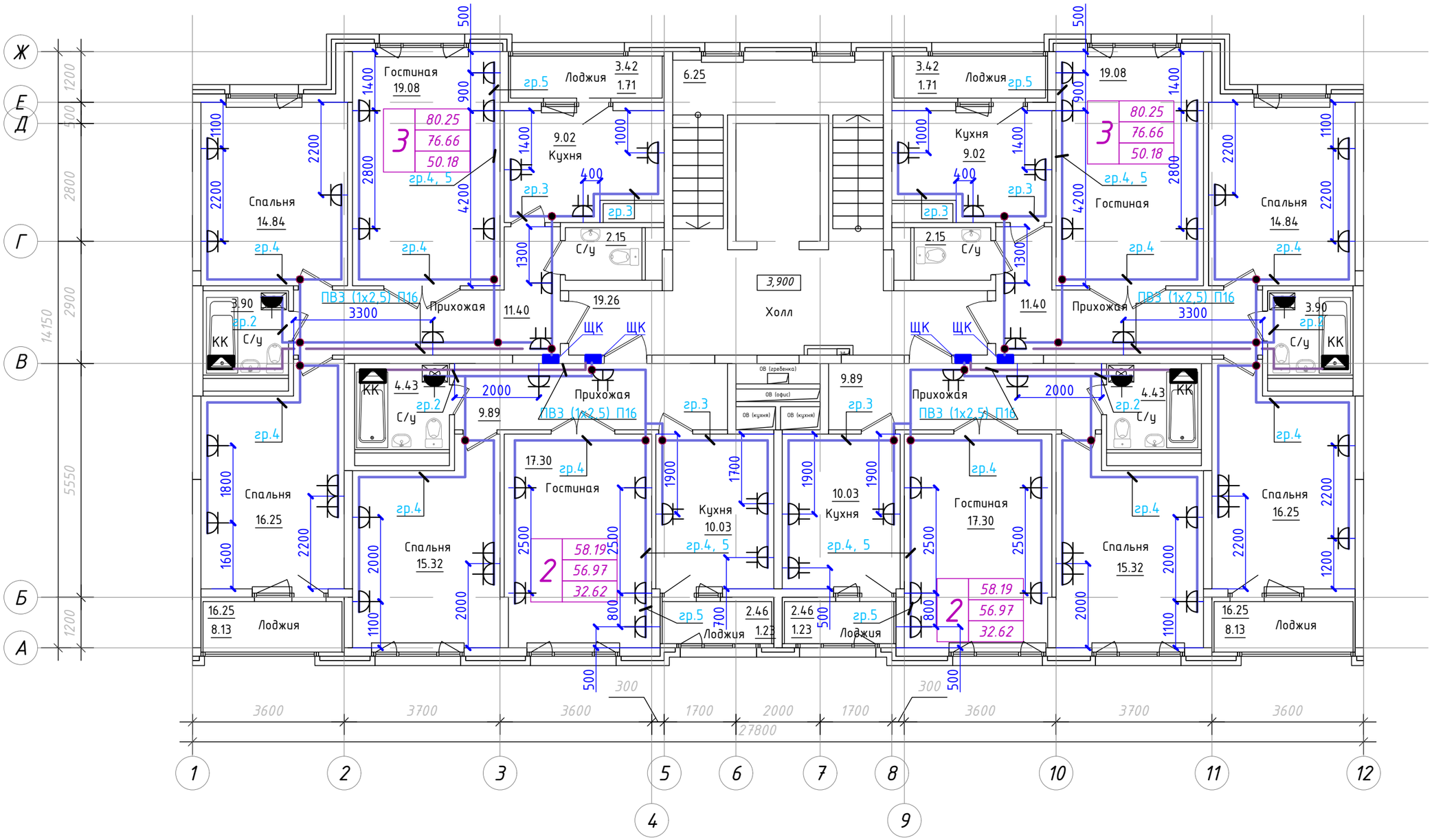
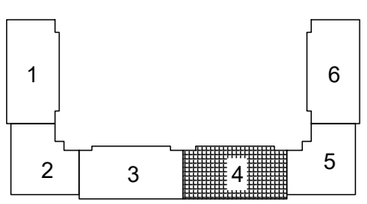


Схема блокировки



Взам. инв. N	
Подпись и дата	
Инв. N подл.	

Изм.	Кол.уч.	Лист	N док.	Подпись	Дата		
						39-09/08/19-ЭОМ	
						Строительство многоквартирного жилого дома Пятно №42 в г. Уральск ЗКО (Без наружных инженерных сетей и благоустройства)	
ГИП		Мамыканова			12/19	Секция 4	Стадия: РП; Лист: 16; Листов:
Выполнил		Кирпичев			12/19		
Проверил		Мамыканова			12/19	План прокладки розеточной сети 2-7-го этажа	ТОО "Астанатехстройэксперт" г. Нур-Султан 2019 г.
Н.контр.		Оспанова			12/19		

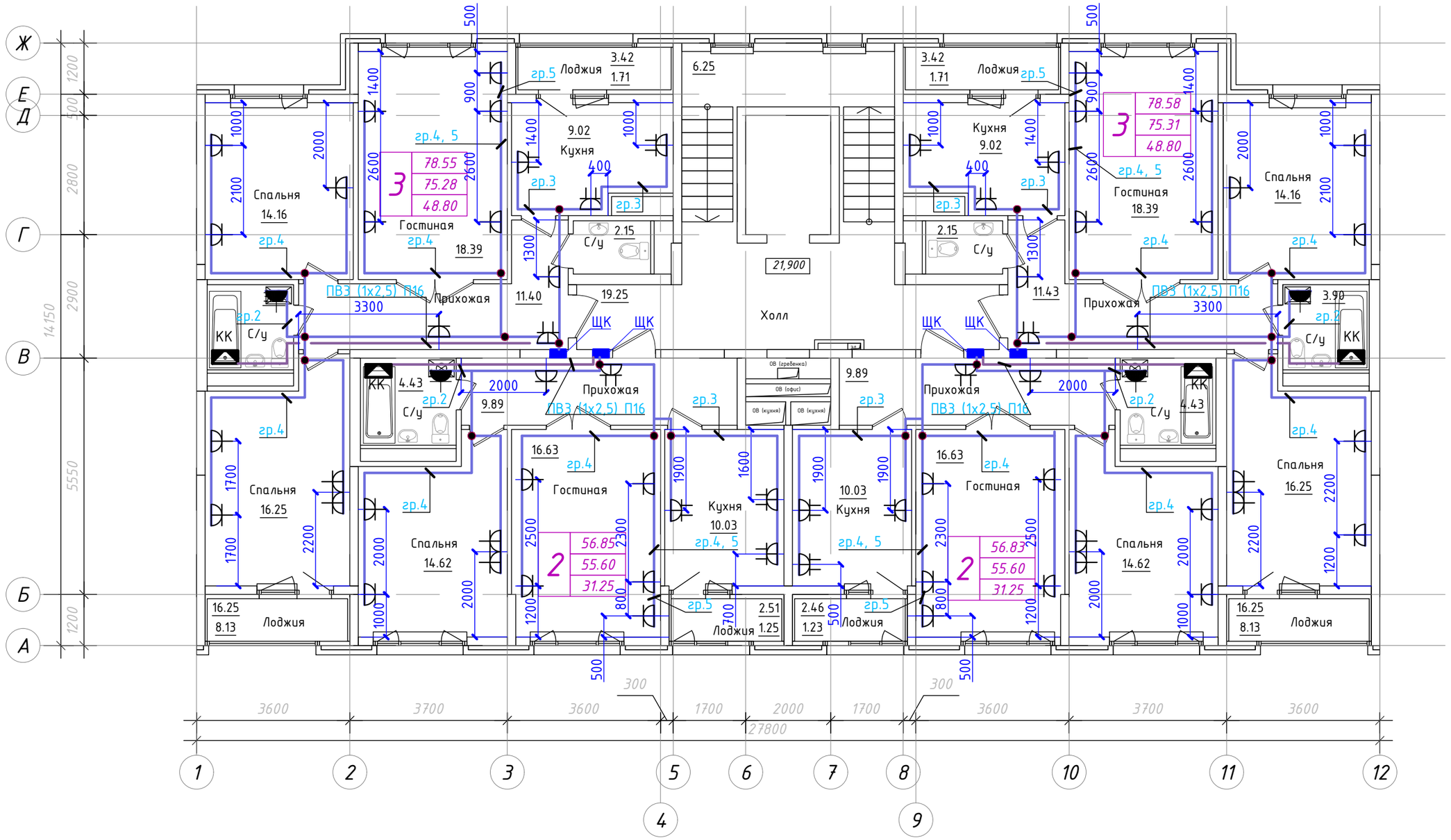
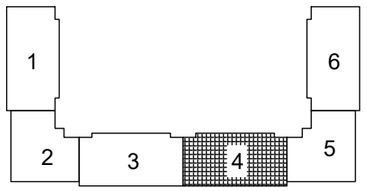


Схема блокировки



Изм.	Кол.уч.	Лист	N док.	Подпись	Дата
ГИП		Мамыканова			12/19
Выполнил		Кирпичев			12/19
Проверил		Мамыканова			12/19
Н.контр.		Оспанова			12/19

39-09/08/19-ЭОМ

Строительство многоквартирного жилого дома Пятно №42
в г. Уральск ЗКО (Без наружных инженерных сетей и благоустройства)

Секция 4

Стадия	Лист	Листов
РП	17	

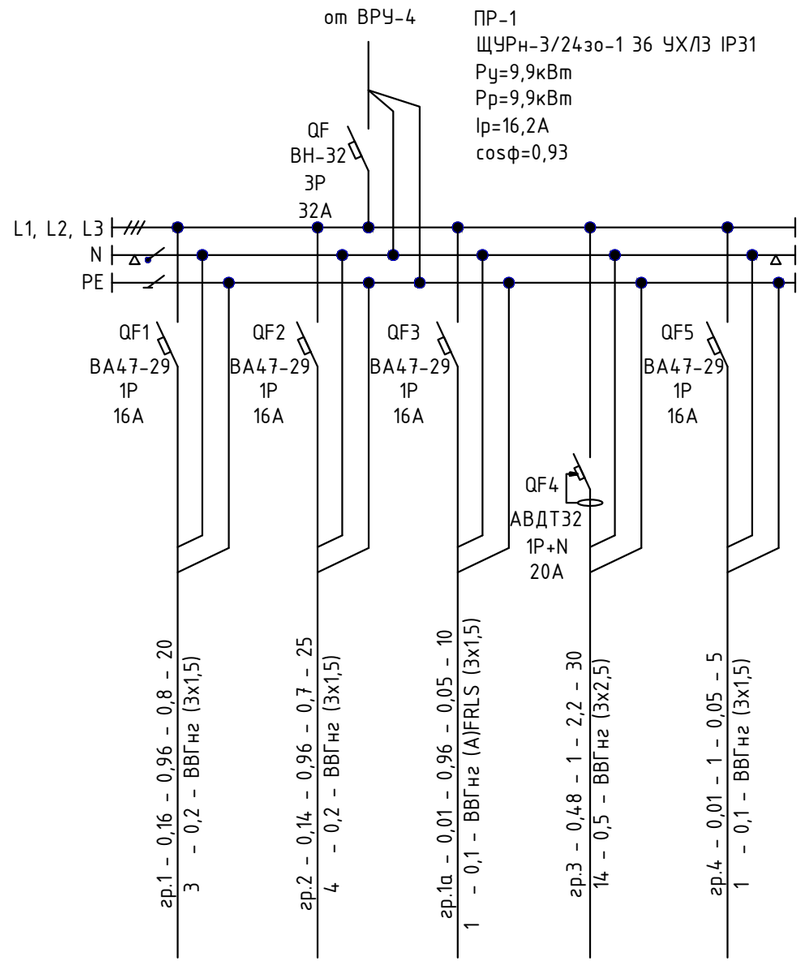
План прокладки розеточной сети
8-9-го этажа

ТОО "Астанатехстройэксперт"
г. Нур-Султан 2019 г.

Взам. инв. N

Подпись и дата

Инв. N подл.



Наименование потребителя, назначение линии		Встроенное помещение, тамбур Рабочее освещение	Встроенное помещение, с/у, ПУИ Рабочее освещение	Входная группа Аварийное освещение	Встроенное помещение Розеточная сеть	Прибор пожарной сигнализации
Установленная мощность, кВт		0,16	0,14	0,01	0,48	0,01
Расчетный/пусковой ток, А		0,8	0,7	0,05	2,2	0,05

Потребность кабелей и провода, длина м

Число и сечение жил, напряжение	Марка	
	ВВГнг	ВВГнг (А)FRLS
3х2,5	30	-
3х1,5	50	10
2х1,5	15	5

Потребность труб, длина м

Обозначение по стандарту	Диаметр по стандарту, мм	Длина, м
Г16	16	105

Взам. инв. N

Подпись и дата

Инв. N подл.

Изм.	Кол.уч.	Лист	N док.	Подпись	Дата			
ГИП		Мамыканова			12/19			
Выполнил		Кирпичев			12/19			
Проверил		Мамыканова			12/19			
Н.контр.		Оспанова			12/19			

39-09/08/19-ЭОМ

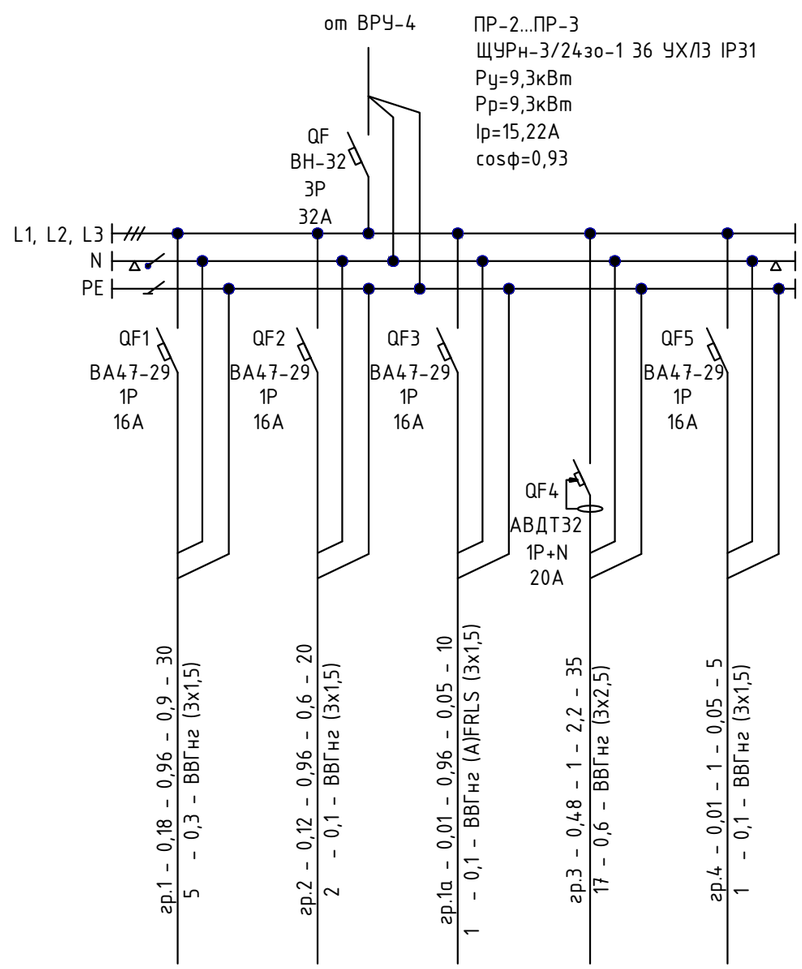
Строительство многоквартирного жилого дома Пятно №42
в г. Уральск ЗКО (Без наружных инженерных сетей и благоустройства)

Секция 4

Стадия	Лист	Листов
РП	18	

Принципиальная расчетная схема силового шкафа ПР-1

ТОО "Астанатехстройэксперт"
г. Нур-Султан 2019 г.



Источник питания

Аппарат на вводе (выключатель автоматический или выключатель нагрузки): номер; тип; ток расцепителя или номинальный ток, А

Аппарат на линии (выключатель автоматический или предохранитель): номер; тип; ток расцепителя или плавкой вставки, А

Пускатель магнитный (устройство защитного отключения или другие аппараты): номер; тип; номинальный ток, А

Маркировка – расчетная нагрузка, кВт – коэффициент мощности – расчетный ток, А – длина участка, м

Момент нагрузки, кВт – м – потеря напряжения, % – марка, сечение проводника – способ прокладки

Наименование потребителя, назначение линии		Встроенное помещение, с/у, ПУИ Рабочее освещение	Встроенное помещение, тамбур Рабочее освещение	Входная группа Аварийное освещение	Встроенное помещение Розеточная сеть	Прибор пожарной сигнализации
Установленная мощность, кВт		0,18	0,12	0,01	0,48	0,01
Расчетный/пусковой ток, А		0,9	0,6	0,05	2,2	0,05

Потребность кабелей и провода, длина м

Число и сечение жил, напряжение	Марка	
	ВВГнг	ВВГнг (А)FRLS
3х2,5	35	–
3х1,5	55	10
2х1,5	15	5

Потребность труб, длина м

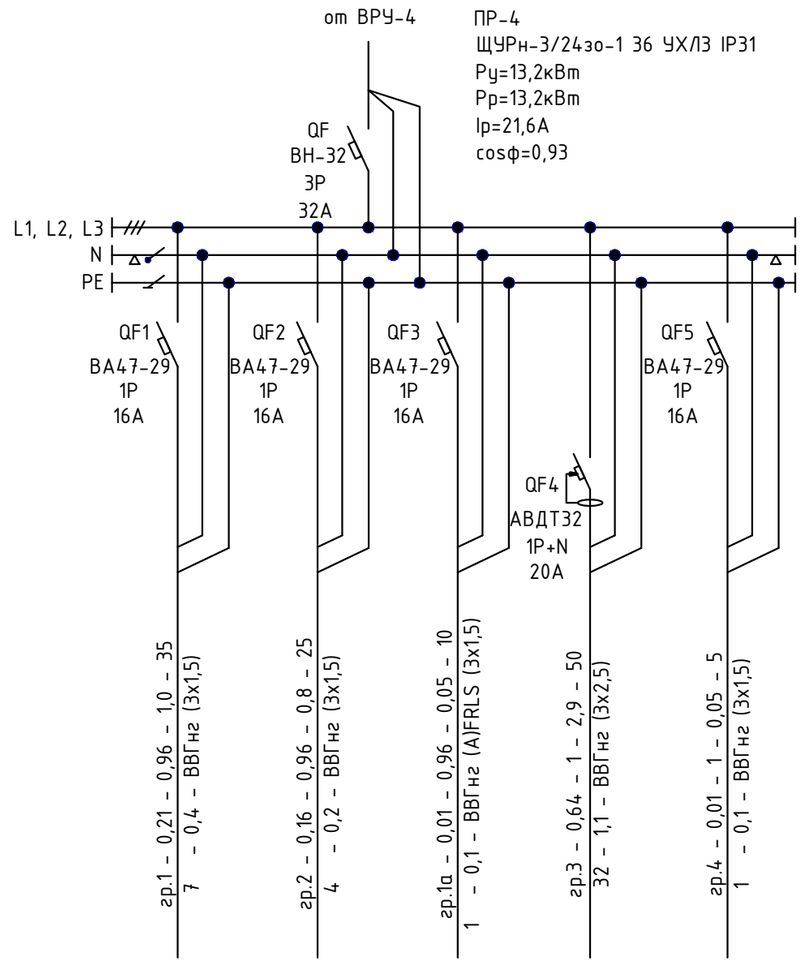
Обозначение по стандарту	Диаметр по стандарту, мм	Длина, м
Г16	16	115

Взам. инв. N

Подпись и дата

Инв. N подл.

Изм.	Кол.уч.	Лист	N док.	Подпись	Дата			
ГИП		Мамыканова			12/19	39-09/08/19-ЭОМ		
Выполнил		Кирпичев			12/19	Строительство многоквартирного жилого дома Пятно №42 в г. Уральск ЗКО (Без наружных инженерных сетей и благоустройства)		
Проверил		Мамыканова			12/19	Секция 4	Стадия: РП	Лист: 19	Листов:
Н.контр.		Оспанова			12/19	Принципиальные расчетные схемы силовых шкафов ПР-2...ПР-3	ТОО "Астанатехстройэксперт" г. Нур-Султан 2019 г.	



Источник питания

Аппарат на вводе (выключатель автоматический или выключатель нагрузки): номер; тип; ток расцепителя или номинальный ток, А

Аппарат на линии (выключатель автоматический или предохранитель): номер; тип; ток расцепителя или плавкой вставки, А

Пускатель магнитный (устройство защитного отключения или другие аппараты): номер; тип; номинальный ток, А

Маркировка - расчетная нагрузка, кВт - коэффициент мощности - расчетный ток, А - длина участка, м

Момент нагрузки, кВт - м - потеря напряжения, % - марка, сечение проводника - способ прокладки

Наименование потребителя, назначение линии		Встроенное помещение, с/у, ПУИ Рабочее освещение	Встроенное помещение, тамбур Рабочее освещение	Входная группа Аварийное освещение	Встроенное помещение Розеточная сеть	Прибор пожарной сигнализации
Установленная мощность, кВт		0,21	0,16	0,01	0,64	0,01
Расчетный/пусковой ток, А		1,0	0,8	0,05	2,9	0,05

Потребность кабелей и провода, длина м

Число и сечение жил, напряжение	Марка	
	ВВГнг	ВВГнг (А)FRLS
3х2,5	50	-
3х1,5	65	10
2х1,5	15	5

Потребность труб, длина м

Обозначение по стандарту	Диаметр по стандарту, мм	Длина, м
Г16	16	140

Взам. инв. N

Подпись и дата

Инв. N подл.

Изм.	Кол.уч.	Лист	N док.	Подпись	Дата			
ГИП		Мамыканова			12/19	39-09/08/19-ЭОМ		
Выполнил		Кирпичев			12/19	Строительство многоквартирного жилого дома Пятно №42 в г. Уральск ЗКО (Без наружных инженерных сетей и благоустройства)		
Проверил		Мамыканова			12/19	Секция 4	Стадия: РП	Лист: 20	Листов:
Н.контр.		Оспанова			12/19	Принципиальная расчетная схема силового шкафа ПР-4	ТОО "Астанатехстройэксперт" г. Нур-Султан 2019 г.	

Поз.	Наименование и техническая характеристика	Тип, марка обозначение документа, опросного листа	Код оборудования	Поставщик	Ед. измерения	Количество	Масса 1 ед., кг	Примечания
	Общедомовые помещения							
	Электрооборудование							
ЩЭ	Щит этажный со слаботочным отсеком на 4 квартиры, в том числе:	ЩЭ-4-1270 36 УХЛ3		Компания "IEK"	компл.	8		
	на линиях: - ВН32, 1P+N, 25 А - 4 шт.	на 4 квартиры						
	- АВДТ32, 1P+N, 25 А - 4 шт.							
	прибор учета электроэнергии однофазный, прямого включения							
	МИРТЕК-12-KZ-W2-A1R1-230-5-60A-S-RF433/1-HKLMOQ1V3, 5-60 А, 230 В - 4 шт.							
	- шина N "ноль" ШНИ-6х9-8-Д-С - 1 шт.							
	- шина PEN "земля-ноль" 6/9 мм 8/2 (8 групп/крепление по краям) - 1 шт.							
	- зажим ответвительный У-733М - 6 шт.							
ПР-ИТП2	Корпус металлический модульный, навесной, в том числе:	ЩРн-24 УХЛ3 IP54		Компания "IEK"	шт.	1		
	На вводе: - ВН-32, 3Р, 16А - 1 шт.	на 24 модуля						
	На линиях: - ВА 47-29, 3Р, 25А - 1 шт.							
	- ВА 47-29, 1Р, 6А - 3 шт.							
	- АВДТ32, 1P+N, 10А, 30мА - 1 шт.							
	Электрооборудование							
ЯТП-0,25	Ящик с понижающим трансформатором, 250 Вт, 220/36 В	ЯТП-0,25 220/36-3 36 УХЛ4 IP30		Компания "IEK"	шт.	1		

Примечания - Примененное электрооборудование носит рекомендательный характер и при привязке проекта возможен выбор альтернативного оборудования с сохранением технических характеристик;

Взам. инв. N

Подпись и дата

Инв. N подл.

Изм.	Кол.уч.	Лист	N док.	Подпись	Дата
ГИП		Мамыканова			12/19
Выполнил		Кирпичев			12/19
Проверил		Мамыканова			12/19
Н.контр.		Оспанова			12/19

39-09/08/19-ЭОМ.СО

Строительство многоквартирного жилого дома Пятно №42
в г. Уральск ЗКО (Без наружных инженерных сетей и благоустройства)

Секция 4

Стадия	Лист	Листов
РП	1	9

Спецификация оборудования, изделий и материалов

ТОО "Астанатехстройэксперт" г. Нур-Султан 2019 г.

Поз.	Наименование и техническая характеристика	Тип, марка обозначение документа, опросного листа	Код оборудования	Поставщик	Ед. измерения	Количество	Масса 1 ед., кг	Примечания
	Светотехническое оборудование							
	Светильник светодиодный, 220 В, IP65, мощностью 26 Вт, потолочный,	LZ OPL ECO LED 600		"Световые технологии"	шт	3		
	рассеиватель из ударопрочного поликарбоната							
	Светильник светодиодный, 220 В, IP65, мощностью 11 Вт, опаловый	Star NBT11 LED		"Световые технологии"	шт.	2		
	рассеиватель из поликарбоната, крепление на поверхность потолка или							
	стены							
	Светильник светодиодный, 220 В, IP65, мощностью 18 Вт, опаловый	CD LED 18		"Световые технологии"	шт.	13		
	рассеиватель из ПММА, накладной							
	Светильник светодиодный, 220 В, IP40, мощностью 6 Вт, защитное стекло из	Diora 6		ЗАО "Физтех-Энерго"	шт.	1		
	ударопрочного поликарбоната, крепление на поверхность потолка или стены							
	Светильник светодиодный с датчиком движения, 220 В, IP20, мощностью 7 Вт,	Символ-Д-107-Д		Компания "НООТЕХНИКА"	шт.	36		
	крепление на поверхность потолка или стены							
	Лампа светодиодная, 220 В, 12 Вт, цоколь Е27	BT-DLSE27-12W		"KazLed"	шт	9		
	Световой указатель выхода настенно-потолочный, 220 В, мощностью 3,2 Вт,	Mizar SP LED AT		"Световые технологии"	шт.	1		
	время работы в аварийном режиме 3 ч., батарея 6 В 0,8 А*ч, IP40							
	Пиктограмма "Выход"	ПЭУ 010		"Световые технологии"	компл.	1		
	Светильник переносной	РВО36 ХЛ2			шт.	1		

Взам. инв. N

Подпись и дата

Инв. N подл.

Изм.	Кол.уч	Лист	N док.	Подпись	Дата

Поз.	Наименование и техническая характеристика	Тип, марка обозначение документа, опросного листа	Код оборудования	Поставщик	Ед. измерения	Количество	Масса 1 ед., кг	Примечания
	Электроустановочные изделия							
	Выключатель одноклавишный для скрытой установки, 10 А, 250 В, IP20	С16-158		ЧУП "Светоприбор" ОО "БелТИЗ"	шт.	1		
	Выключатель оптико-акустический с выдержкой времени, 230 В, IP20	А1-230-038		ЧУП "Светоприбор" ОО "БелТИЗ"	шт.	1		
	Выключатель одноклавишный для открытой установки, брызгозащищенный, 10А, 250 В, IP44	А16-222		ЧУП "Светоприбор" ОО "БелТИЗ"	шт.	5		
	Электропатрон карболитовый настенный на напряжение до 240 В	Е27ФнП-03		"Электрокомплектсервис"	шт.	9		
	Коробка монтажная пластмассовая для крепления выключателей и розеток для скрытой проводки, IP20	К-207		ЧУП "Светоприбор" ОО "БелТИЗ"	шт.	2		
	Коробка монтажная пластмассовая ответвительная для скрытой проводки, IP20	КМ-202		ЧУП "Светоприбор" ОО "БелТИЗ"	шт.	30		
	Заземление							
	Стальная полоса 4х25 мм	ГОСТ 103-2006			м	30		
	Стальная полоса 4х40 мм	ГОСТ 103-2006			м	90		
	Молниезащита							
	Круг, ф 6 мм (для молниеприемной сетки)	ГОСТ 2590-2006			м	220		
	Круг, ф 10 мм (для токоотводов)	ГОСТ 2590-2006			м	50		

Взам. инв. N

Подпись и дата

Инв. N подл.

Изм.	Кол.уч	Лист	N док.	Подпись	Дата

Поз.	Наименование и техническая характеристика	Тип, марка обозначение документа, опросного листа	Код оборудования	Поставщик	Ед. измерения	Количество	Масса 1 ед., кг	Примечания
	Система обогрева							
ШУТ	Шкаф управления обогревом воронок, в составе:			ТОО "НСТ-ТеплоЛюкс"	компл.	1		
	Датчик к терморегулятору (РТ-330)-TST 05-2.0 (-50 до +40)				шт	1		
	Датчик к терморегулятору (110, 710, 720, 730) TST 02				шт	1		
	Терморегулятор РТ 320 без датчика				шт	1		
	Терморегулятор РТ 300 без датчика				шт	1		
	Нагревательный кабель LineHeat Standard 33Вт				м	30		
	Концевые заделки Комплект V-MZ				шт	2		
	Щит ЩРН-18				шт	1		
	УЗО 2Р 25А SE (Dom)				шт	1		
	Контактор 2Р 25А SE				шт	1		
	Автомат 1Р 10А SE				шт	2		
	Автомат 1Р 6А SE				шт	2		
	Труба PVC гибкая облегченная с протяжкой d.20 (91920 серая)				м	30		
	Кабель ВВГ 3х1,5				м	20		
	Кабель ВВГ 3х2,5				м	10		
	Колодка клеммная 1Р 11х5,3				шт	2		
	Коробка IP55 100х100х50				шт	1		
	Коробка IP56 100х100х50				шт	1		
	Клеммник соединительная 10Р 450V 41А 6 мм				шт	1		
	Труба пластиковая d.100 мм				м	1		
	Колодка клеммная, 4 мм (ОБО)				шт	1		
	Муфта труба-короб d.20 IP65				шт	3		
	Держатель для труб d.20				шт	60		
	Дюбель-гвоздь 6х40				шт	80		
	Нагреватель ШО-1				шт	1		
	Теплоизоляция K-Flex				м2	1		
	Пластина PG16				шт	2		
	Сальник PG16				шт	2		

Взам. инв. N

Подпись и дата

Инв. N подл.

Поз.	Наименование и техническая характеристика	Тип, марка обозначение документа, опросного листа	Код оборудования	Поставщик	Ед. изме- рения	Коли- чество	Масса 1 ед., кг	Примечания
	Хомут металлический 110 мм				шт	4		
	Хомут 2,5x100				шт	50		
	Хомут на сальник PG16				шт	4		
	Изоляция кровельная Технониколь				м2	1		
	Сетка металлическая				м2	1		

Взам. инв. N

Подпись и дата

Инв. N подл.

Изм.	Кол.уч	Лист	N док.	Подпись	Дата

39-09/08/19-ЭОМ.СО

Поз.	Наименование и техническая характеристика	Тип, марка обозначение документа, опросного листа	Код оборудования	Поставщик	Ед. измерения	Количество	Масса 1 ед., кг	Примечания
	Жилая часть							
ЩК	Щит квартирный встраиваемый, в том числе:	ЩРВ-П-12 IP40 на 12 модулей		Компания "IEK"	шт.	32		
	на вводе: - ВН-32, 2 Р, 25 А - 1 шт.							
	на линиях: - ВА 47-29, 1 Р, 16 А - 1 шт.							
	- АВДТ 32, 30 мА, 1 Р+N, 16 А - 4 шт.							
	Светотехническое оборудование							
	Светильник светодиодный настенно-потолочный пылевлагозащищенный, 220 В,	OD LED 12		"Световые технологии"	шт.	32		
	IP65, мощностью 12 Вт, рассеиватель из поликарбоната							
	Электроустановочные изделия							
	Выключатель одноклавишный для скрытой установки, 10 А, 250 В, IP20	С16-158		ЧУП "Светоприбор" ОО "БелТИЗ"	шт.	112		
	Выключатель двухклавишный для скрытой установки, 10 А, 250 В, IP20	С56-164		ЧУП "Светоприбор" ОО "БелТИЗ"	шт.	128		
	Одноместная розетка штепсельная с заземляющим контактом для открытой	РС 16-297		ЧУП "Светоприбор" ОО "БелТИЗ"	шт.	32		
	установки, брызгозащенная , 250 В, 16 А, IP44							
	Одноместная розетка штепсельная со шторками, с заземляющим контактом,	РС 16-268		ЧУП "Светоприбор" ОО "БелТИЗ"	шт.	384		
	для скрытой установки, 250 В, 16 А, IP20							
	Двухместная розетка штепсельная со шторками и заземляющим контактом,	РС 16-284		ЧУП "Светоприбор" ОО "БелТИЗ"	шт.	128		
	для скрытой установки, 250 В, 16 А, IP20							
	Коробка монтажная пластмассовая для крепления выключателей	К-207		ЧУП "Светоприбор" ОО "БелТИЗ"	шт.	752		
	и розеток для скрытой проводки, IP20							
	Электропатрон пластмассовый подвесной на напряжение до 240 В	Е27Н10-01		"Электрокомплектсервис"	шт.	80		

Взам. инв. N

Подпись и дата

Инв. N подл.

Поз.	Наименование и техническая характеристика	Тип, марка обозначение документа, опросного листа	Код оборудования	Поставщик	Ед. измерения	Количество	Масса 1 ед., кг	Примечания
	Электропатрон карболитовый настенный на напряжение до 240 В	Е27ФнП-03		"Электрокомплектсервис"	шт.	96		
	Коробка монтажная пластмассовая ответвительная	КМ-202		ЧУП "Светоприбор" ОО "БелТИЗ"	шт.	480		
	для скрытой проводки, IP20							
	Коробка с клемными колодками для разводки проводов	КМ-212		ЧУП "Светоприбор" ОО "БелТИЗ"	шт.	160		
	при скрытой проводке, IP20							
	Звонок электрический бытовой	Трель-3		ЧУП "Светоприбор" ОО "БелТИЗ"	шт.	32		
	Розетка потолочная с крюком	РП-1		Электротехнический центр "220 Вольт"	шт.	160		
	Кабельные изделия							
	Силовой кабель с медными жилами, с ПВХ изоляцией, в оболочке из ПВХ							
	пластиката пониженной горючести, 0,66 кВ, сечением, мм^2:	ВВГнг-0,66 кВ		ТОО"Казцентрэлектропровод"				
	4х1,5	ТУ 16.К01-37-2003			км	0,275		
	3х2,5				км	2,665		
	3х1,5				км	1,060		
	2х1,5				км	0,265		
	3х4				км	0,204		
	Трубы							
	Труба гибкая гофрированная из нераспространяющего горения ПВХ:	ТУ 2248-001-57453845-2009		ТОО "Урал ПАК-Азия				
	ф 16 мм	ГФ-0100716-100			м	3790		
	ф 20 мм	ГФ-0100720-100			м	260		
	ф 25 мм	ГФ-0100725-100			м	204		
	Дополнительная система уравнивания потенциалов							
	Провод с медными жилами, с ПВХ изоляцией, 1 кВ, сечением 1х2,5 мм^2	ПВ3		ТОО"Казцентрэлектропровод"	км	0,305		
	Труба гибкая гофрированная из полипропилена, ф 16 мм	ТУ 3491-010-47022248-2003		ЗАО "ДКС"	м	290		
	Коробка клеммная пластмассовая на 7 зажимов с медной заземляющей шиной	КУП1101		ООО "Корус Трейдинг"	шт.	32		

Взам. инв. N

Подпись и дата

Инв. N подл.

Изм.	Кол.уч	Лист	N док.	Подпись	Дата

Поз.	Наименование и техническая характеристика	Тип, марка обозначение документа, опросного листа	Код оборудования	Поставщик	Ед. измерения	Количество	Масса 1 ед., кг	Примечания
	Встроенные помещения							
	Электрооборудование							
ПР-1...ПР-4	Корпус металлический учетно-распределительный, в том числе:	ЩУРн-3/24зо-1 36 УХЛ3 IP31		Компания "IEK"	шт.	4		
	На вводе: - ВН-32, 3 Р, 32 А - 1 шт.	на 24 модуля						
	МИРТЕК-12-KZ-W2-A1R1-230-5-60A-S-RF433/1-HKLMOQ1V3, 5-60 А, 230 В - 4 шт.							
	На линиях: - ВА 47-29, 1 Р, 16 А - 4 шт.							
	- АВДТ 32, 30 мА, 1 Р+N, 20 А - 1 шт.							
	Светотехническое оборудование							
	Светильник светодиодный, 220 В, IP20, мощностью 18 Вт, опаловый	OPL/S ECO LED 300		"Световые технологии"	шт.	4		
	рассеиватель из ПММА, потолочный							
	Светильник светодиодный, 220 В, IP20, мощностью 32 Вт, опаловый	OPL/S ECO LED 595		"Световые технологии"	шт.	30		
	рассеиватель из ПММА, крепление на поверхность потолока							
	Светильник светодиодный, 220 В, IP65, мощностью 18 Вт, опаловый	CD LED 18		"Световые технологии"	шт.	8		
	рассеиватель из ПММА, накладной							
	Светильник светодиодный, 220 В, IP65, мощностью 11 Вт, опаловый	Star NBT11 LED		"Световые технологии"	шт.	4		
	рассеиватель из поликарбоната, крепление на поверхность потолка или							
	стены							
	Электроустановочные изделия							
	Выключатель одноклавишный для скрытой установки, 10 А, 250 В, IP20	С16-158		ЧУП "Светоприбор" ОО "БелТИЗ"	шт.	24		
	Одноместная розетка штепсельная со шторками, с заземляющим контактом,	РС 16-268		ЧУП "Светоприбор" ОО "БелТИЗ"	шт.	26		
	для скрытой установки, 250 В, 16 А, IP20							

Взам. инв. N

Подпись и дата

Инв. N подл.

Изм.	Кол.уч	Лист	N док.	Подпись	Дата

Поз.	Наименование и техническая характеристика	Тип, марка обозначение документа, опросного листа	Код оборудования	Поставщик	Ед. измерения	Количество	Масса 1 ед., кг	Примечания
	Коробка монтажная пластмассовая для крепления выключателей и розеток	К-207		ЧУП "Светоприбор" ОО "БелТИЗ"	шт.	50		
	для скрытой проводки, IP20							
	Коробка монтажная пластмассовая ответвительная для скрытой проводки,IP20	КМ-202		ЧУП "Светоприбор" ОО "БелТИЗ"	шт.	40		
	Кабельные изделия							
	Силовой кабель с медными жилами, с ПВХ изоляцией, в оболочке из ПВХ пластиката пониженной горючести, 0,66 кВ, сечением, мм^2:	ВВГнг-0,66 кВ ТУ 16.К01-37-2003		ТОО"Казцентрэлектропровод"				
	3х2,5				км	0,150		
	3х1,5				км	0,225		
	2х1,5				км	0,060		
	Силовой кабель с медными жилами, с ПВХ изоляцией, в оболочке из ПВХ пластиката пониженной горючести, с низким дымо-газовыделением, 0,66 кВ, сечением, мм^2:	ВВГнг(А)FRLS-0,66 ТУ 16.К71-337-2004		ТОО"Казцентрэлектропровод"				
	3х1,5				км	0,040		
	2х1,5				км	0,020		
	Трубы							
	Труба гибкая гофрированная из нераспространяющего горения ПВХ:	ТУ 2248-001-57453845-2009		ТОО "Урал ПАК-Азия"				
	ф 16 мм	ГФ-0100716-100			м	475		

Взам. инв. N

Подпись и дата

Инв. N подл.

Изм.	Кол.уч	Лист	N док.	Подпись	Дата	39-09/08/19-ЭОМ.СО	Лист 9