

# Инженерные системы

Электроснабжение  
Слаботочные системы  
Автоматика "Умный Дом"

<https://tmelectro.ru/keysy/elektromontazhnye-raboty-i-montazh-sistemy-umnyy-d/>

г. Москва, ул. Олонецкая

2020 г.

1. Введение

Настоящий проект содержит описание принципов построения и функционирования систем силового электрооборудования, внутреннего освещения, слаботочных систем, системы управления Умный Дом, предлагаемых для установки в квартире по адресу: г. Москва, ул. Олонецкая, д. 4.

2. Исходные данные

Проект выполнен на основании:

- Задания на проектирование
- Архитектурных планировок, предоставленных заказчиком.
- Плана размещения электроустановочных изделий, предоставленного заказчиком.

3. Общие сведения

Электроснабжение квартиры осуществляется от существующего этажного распределительного щита. В этажном распределительном щите устанавливается вводное устройство с токоограничивающим автоматическим выключателем. Для учёта электроэнергии в этажном щите устанавливается электросчётчик.

Электроснабжение потребителей квартиры осуществляется от щита ГРЩ, расположенного в квартире.

Разрешенная потребляемая мощность объекта составляет 10.5кВт (50 ампер), электропитание 1-фазное.

При разработке проекта учитывались требования нормативных документов, а также требования технического задания на проектирование.

Проектом предусматривается использовать щитовое оборудование, собранное на базе продукции концерна ABB.

Защита отходящих линий осуществляется автоматическими выключателями с комбинированными расцепителями марки ABB, с характеристикой типа C.

4. Используемая электрофурнитура и оборудование освещения

В качестве электроустановочных изделий могут использоваться любые стандартные комплекты розеток, выключателей и рамок, устанавливаемые в стандартные подрозетники диаметром 68мм, глубина не менее 60мм.

Все устанавливаемые розетки должны соответствовать 1му классу защиты от поражения электрическим током (иметь рабочую изоляцию и элемент для заземления) и иметь защитные шторки, для установки в жилых помещениях. Степень исполнения электротехнического оборудования внутри объекта - IP20.

В осветительных приборах предусмотрено использование энергосберегающих светодиодных ламп напряжением работы 230 вольт переменного напряжения.

Для удобства управления освещением с выключателей рекомендуется использовать выключатели типа "нормально-открытая кнопка", выключатели такого типа есть в большинстве присутствующих на рынке коллекциях выключателей.

Инженерные системы квартиры	Стадия	Лист	Листов
	Р	1	36
Пояснительная записка			

5. Монтаж электропроводки

Данным проектом предусмотрен монтаж электропроводки скрыто за подвесным потолком, в вертикальных штробах по стенам (кабели от щитов до электроприёмников и между электроприёмниками), а также открыто по потолку в помещениях 3, 4 и 5. Кабели розеточных групп монтируются скрыто по полу в стяжке.

Питающий каждую группу потолочного освещения в помещениях 3, 4 и 5 кабель отходит от щита в вертикальной штробе вверх за подвесной потолок. В прочих помещениях, а также для настенных светильников кабель монтируется по полу в стяжке и поднимается до светильников в вертикальных штробах. На каждую группу освещения на первый светильник отходит отдельный провод от щита ГРЩ. Соединение жил L, N и PE приходящего от щита кабеля, уходящего на следующий светильник кабеля и кабеля от светильника выполняется за светильником при помощи клемных зажимов WAGO. На последующие светильники кабель прокладывается аналогично по потолку и в стенах. Электропроводка светильников выполнена кабелем с медными жилами сечением 1.5 кв. мм.

Питающий группу электроснабжения кабель отходит от щита в пол. Прокладывается по полу в стяжке с вертикальным подъёмом до первой розетки. На последующие розетки кабель прокладывается аналогично. Электропроводка выполнена кабелем с медными жилами типа ВВГнг(А)-LS сечением 2.5 кв. мм. Соединение жил кабелей выполняется проходным образом в розетках, при этом соединение жилы заземления выполняется отдельным отводом с использованием клемной колодки WAGO. Не допускается прокладка кабелей внутри стен под углами, отличными от вертикального направления.

Во всех блоках розеток кабель от щита подходит к самой левой розетке такого же типа (обычная, защищённая, управляемая) в блоке, от самой правой розетки уходит на следующий блок. За исключением случаев, когда к отдельным розеткам подходят отдельные кабели.

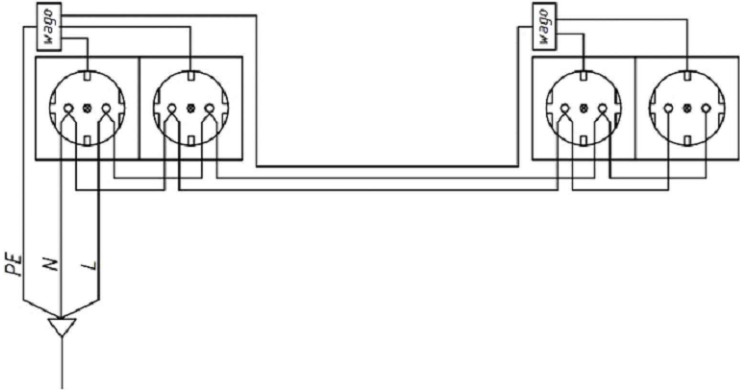


Схема подключения розеток

Инженерные системы квартиры	Стадия	Лист	Листов
	Р	2	36
Пояснительная записка			

## 6. Противопожарные мероприятия

Пожарная безопасность обеспечивается следующими решениями:

- Выбором автоматов защиты электрических цепей от токов КЗ и перегрузок.
- Применением системы заземления электроустановок.
- Применением устройств защитного и противопожарного отключения УЗО.

## 7. Слаботочные кабели

Слаботочные кабели UTP, FTP и ES-04 монтируются на расстоянии не ближе 100 мм от силовых кабелей. Допускается пересечение с силовыми кабелями под углом 90 градусов. При спуске кабелей к розеткам допускается расстояние между силовыми и слаботочными кабелями не ближе 50 мм.

Сращивание слаботочных кабелей нежелательно, в случае крайней необходимости оно может быть выполнено специальными разъемами или при помощи пайки с последующей проверкой сопротивления линии.

Кабель ES-04 может быть заменён на КСПВ 4х0.5, САВ-04 или любой кабель для системы охранной сигнализации, 4 жилы сечением 0.22-0.5мм<sup>2</sup>.

8. Маркировку кабелей выполнять строго согласно проекту. Маркировка должна быть чёткой, крупной, несмывающейся. Желательно использовать специальные кабельные бирки. Бирки вешать на кабели с двух концов.

Инженерные системы квартиры	Стадия	Лист	Листов
	Р	3	36
Пояснительная записка			

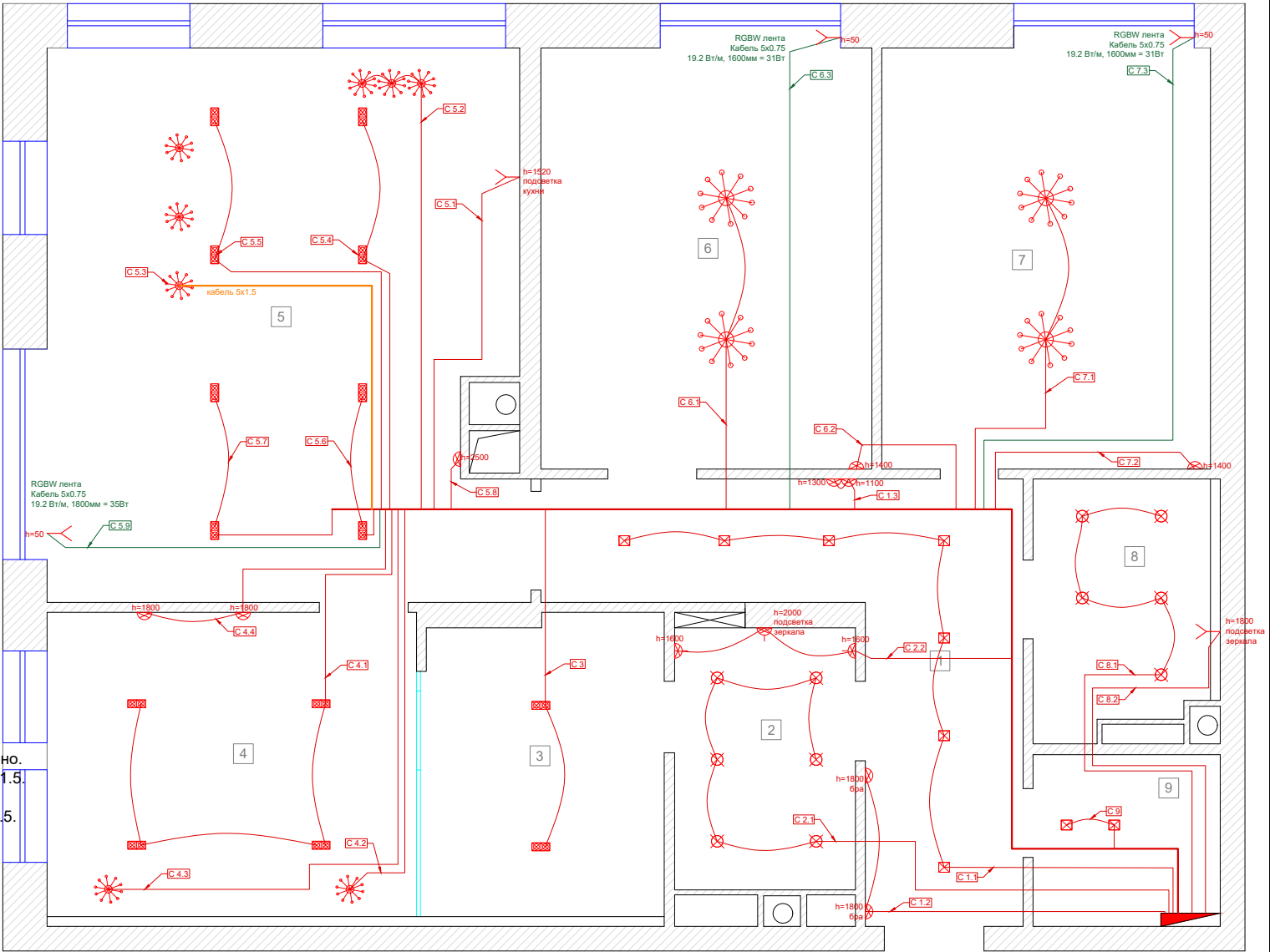
Условные обозначения	
	Светильник согласно дизайн-проекту
	Вывод кабеля для подключения освещения
	Кабель ВВГнг(А)-LS 3х1,5
	Кабель ВВГнг(А)-LS 5х1,5
	Кабель МКШ 5х0.75
	Параллельно идущие кабели освещения (условное обозначение)

Трассировки кабелей и расположение светильников показаны условно.  
До каждой группы светильников монтируется кабель ВВГнг(А)-LS 3х1.5.  
До светодиодных RGBW лент монтируются кабели МКШ 5х0.75.  
До тройного светильника С 5.3 монтируется кабель ВВГнг(А)-LS 5х1.5.

Маркировка всех кабелей освещения - буква С (русская, означает "свет").

В местах вывода кабелей для светильников (включая настенные) оставлять запас кабеля не менее 300мм от чистовой стены или потолка.

Диммируемые группы света - С 1.3, С 2.1, С 8.1. Для диммируемых групп света требуются светильники с поддержкой диммирования TRIAC.









Инженерные системы квартиры	Стадия	Лист	Листов
	Р	4	36
Освещение			

Маркировка	Тип кабеля	Комментарий	Длина
С 1.1	ВВГнг(А)-LS 3х1.5		27
С 1.2	ВВГнг(А)-LS 3х1.5		11
С 1.3	ВВГнг(А)-LS 3х1.5	ДИММИРУЕМАЯ	12
С 2.1	ВВГнг(А)-LS 3х1.5	ДИММИРУЕМАЯ	16
С 2.2	ВВГнг(А)-LS 3х1.5		17
С 3	ВВГнг(А)-LS 3х1.5		19
С 4.1	ВВГнг(А)-LS 3х1.5		22
С 4.2	ВВГнг(А)-LS 3х1.5		17
С 4.3	ВВГнг(А)-LS 3х1.5		19
С 4.4	ВВГнг(А)-LS 3х1.5		21
С 5.1	ВВГнг(А)-LS 3х1.5		24
С 5.2	ВВГнг(А)-LS 3х1.5		22
С 5.3	<b>ВВГнг(А)-LS 5х1.5</b>	3 группы света	22
С 5.4	ВВГнг(А)-LS 3х1.5		24
С 5.5	ВВГнг(А)-LS 3х1.5		26
С 5.6	ВВГнг(А)-LS 3х1.5		21
С 5.7	ВВГнг(А)-LS 3х1.5		23
С 5.8	ВВГнг(А)-LS 3х1.5		15
С 5.9	МКШ 5х0.75	RGBW лента	22
С 6.1	ВВГнг(А)-LS 3х1.5		18
С 6.2	ВВГнг(А)-LS 3х1.5		14
С 6.3	МКШ 5х0.75	RGBW лента	18
С 7.1	ВВГнг(А)-LS 3х1.5		15
С 7.2	ВВГнг(А)-LS 3х1.5		11
С 7.3	МКШ 5х0.75	RGBW лента	15
С 8.1	ВВГнг(А)-LS 3х1.5	ДИММИРУЕМАЯ	15
С 8.2	ВВГнг(А)-LS 3х1.5		10
С 9	ВВГнг(А)-LS 3х1.5		8

ИТОГО КАБЕЛИ СВЕТИЛЬНИКОВ			
Тип кабеля	Расчётная длина	С поправкой	Кол-во кабелей
ВВГнг(А)-LS 3х1.5	427	492	24
ВВГнг(А)-LS 5х1.5	22	26	1
МКШ 5х0.75	55	64	3

Инженерные системы квартиры	Стадия	Лист	Листов
	Р	5	36
Освещение - перечень кабелей			

Условные обозначения	
	Выключатель 1-клавишный
	Выключатель 2-клавишный
	Выключатель 2-клавишный для диммирования освещения
	Выключатель 2-клавишный для управления шторами
	Кабель FTP 5E
	Параллельно идущие кабели выключателей (условное обозначение)

До каждого блока выключателей монтируется кабель FTP 5E 4x2x0.51.  
Отдельный кабель на каждый блок выключателей от электрошита.

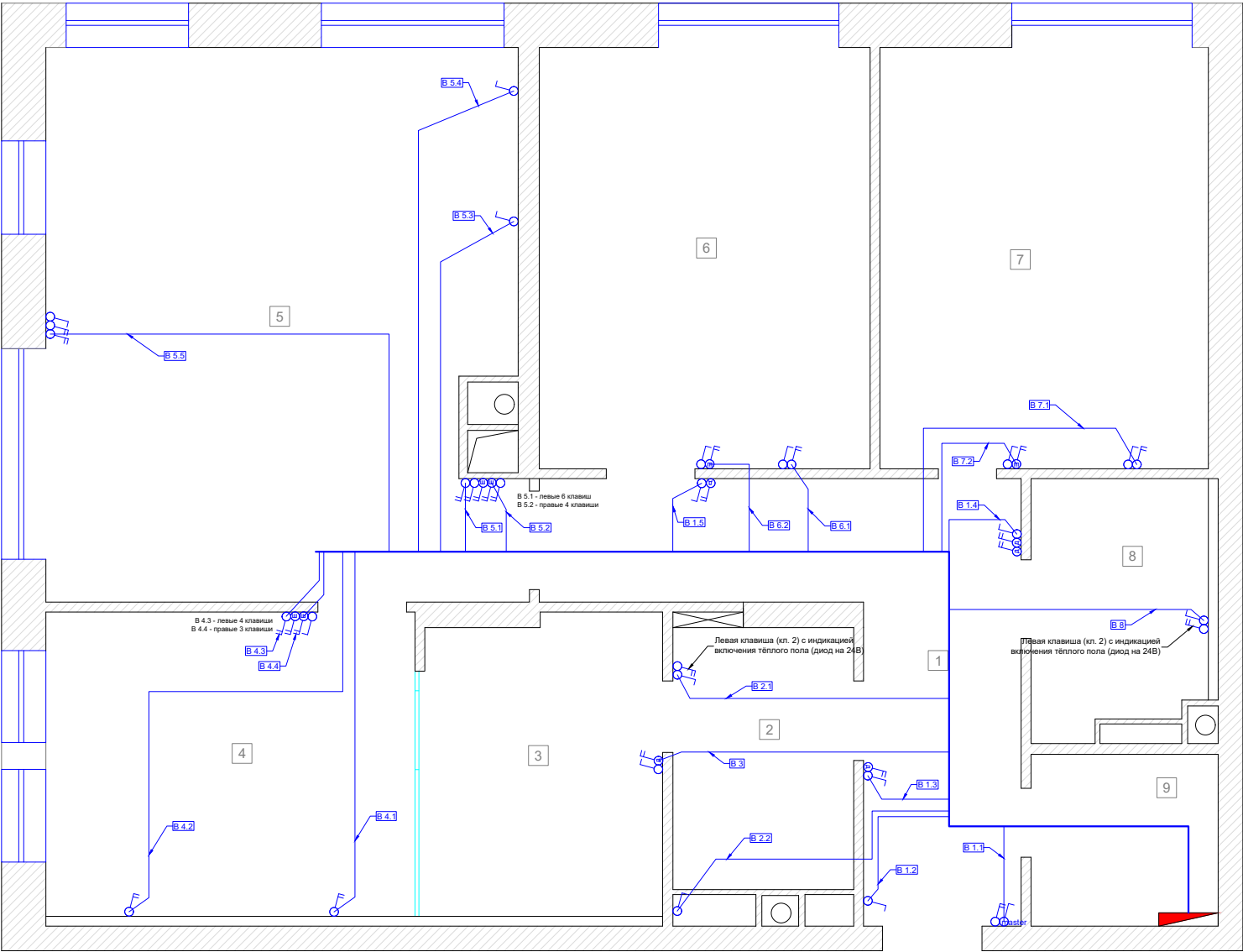
Кабели выключателей маркируются буквой В (русская, означает "выключатели").

В подрозетнике кабель выводить с запасом не менее 300мм.

Монтировать кабель FTP не ближе 100мм от силовых кабелей.

Выключатели для диммирования света и для управления шторами по подключению никак не отличаются от прочих 2-клавишных выключателей.

Номера клавиш считаются в блоках слева направо.



Инженерные системы квартиры	Стадия	Лист	Листов
	Р	6	36
Выключатели			

Маркировка	Тип кабеля	Кол-во клавиш	Длина
В 1.1	FTP 5E	3	7
В 1.2	FTP 5E	1	9
В 1.3	FTP 5E	3	8
В 1.4	FTP 5E	5	10
В 1.5	FTP 5E	3	13
В 2.1	FTP 5E	3	9
В 2.2 (хамам)	FTP 5E	1	11
В 3	FTP 5E	3	11
В 4.1	FTP 5E	2	19
В 4.2	FTP 5E	2	21
В 4.3	FTP 5E	4	18
В 4.4	FTP 5E	3	18
В 5.1	FTP 5E	6	16
В 5.2	FTP 5E	4	16
В 5.3	FTP 5E	1	21
В 5.4	FTP 5E	1	23
В 5.5	FTP 5E	5	27
В 6.1	FTP 5E	3	15
В 6.2	FTP 5E	3	15
В 7.1	FTP 5E	3	13
В 7.2	FTP 5E	3	13
В 8	FTP 5E	3	10
		<b>65</b>	

ИТОГО КАБЕЛИ ВЫКЛЮЧАТЕЛЕЙ			
Тип кабеля	Расчётная длина	С поправкой	Кол-во кабелей
FTP 5E	323	388	22

Инженерные системы квартиры	Стадия	Лист	Листов
	Р	<b>7</b>	36
Выключатели - перечень кабелей			



Условные обозначения	
	Розетка электрическая
	Розетка электрическая управляемая
	Розетка электрическая защищаемая ИБП
	Интернет розетка одинарная
	Интернет розетка двойная
	Розетка акустическая
	Кабель ВВГнг-LS 3x2,5
	Кабель ВВГнг-LS 3x4
	Параллельно идущие кабели розеток (условное обозначение)

Для розеток монтируется кабель ВВГнг-LS 3x2.5. Для духовки - 3x4.

Группы розеток заводятся в щит электроснабжения, запас кабелей по длине оставлять не менее 1500мм от центра щита электроснабжения.

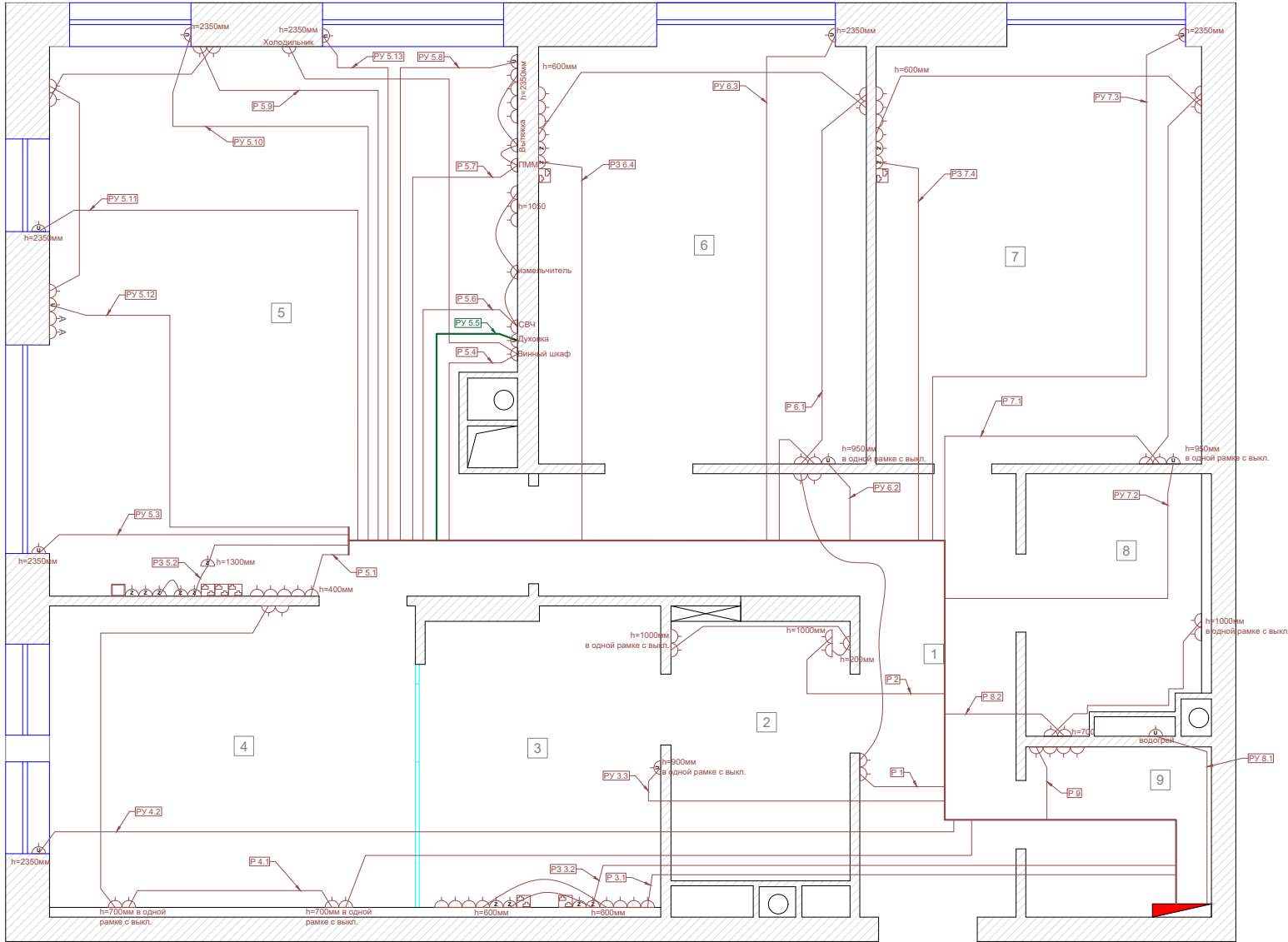
Трассировки кабелей показаны условно, точный способ монтажа определяется по месту. Размерные привязки всех элементов согласовывать при монтаже.

Розетки в одном шлейфе соединяются последовательно, все соединения кабелей производятся в подрозетниках (не используются отдельные монтажные коробки). Последовательность соединения розеток строго согласно проекту.

Розетки кухни делать согласно техзаданию от поставщиков кухни.

Управляемые розетки (маркировка **РУ**) подключаются к щиту отдельными кабелями.

Группы защищаемых ИБП розеток (маркировка **РЗ**) также подключаются к щиту отдельными кабелями.



Инженерные системы квартиры	Стадия	Лист	Листов
	Р	8	36
Розетки			

Маркировка	Тип кабеля	РУ	РЗ	Комментарий	Длина кабеля
Р 1	ВВГнг(А)-LS 3х2.5				14
Р 2	ВВГнг(А)-LS 3х2.5				17
Р 3.1	ВВГнг(А)-LS 3х2.5				19
РЗ 3.2	ВВГнг(А)-LS 3х2.5		+		19
РУ 3.3	ВВГнг(А)-LS 3х2.5	+		Чайник	13
Р 4.1	ВВГнг(А)-LS 3х2.5				34
РУ 4.2	ВВГнг(А)-LS 3х2.5	+		гирлянда	18
Р 5.1	ВВГнг(А)-LS 3х2.5				28
РЗ 5.2	ВВГнг(А)-LS 3х2.5		+		22
РУ 5.3	ВВГнг(А)-LS 3х2.5	+		гирлянда	22
Р 5.4	ВВГнг(А)-LS 3х2.5			Холодильник и винный шкаф	25
РУ 5.5	<b>ВВГнг(А)-LS 3х4</b>	+		Духовка	18
Р 5.6	ВВГнг(А)-LS 3х2.5			СВЧ, измельчитель, розетки	26
Р 5.7	ВВГнг(А)-LS 3х2.5			ПММ, вытяжка, розетки	29
РУ 5.8	ВВГнг(А)-LS 3х2.5	+		Утюг	22
Р 5.9	ВВГнг(А)-LS 3х2.5				36
РУ 5.10	ВВГнг(А)-LS 3х2.5	+		гирлянда	24
РУ 5.11	ВВГнг(А)-LS 3х2.5	+		гирлянда	24
РУ 5.12	ВВГнг(А)-LS 3х2.5	+		торшер	23
РУ 5.13	ВВГнг(А)-LS 3х2.5	+		гирлянда	21
Р 6.1	ВВГнг(А)-LS 3х2.5				36
РУ 6.2	ВВГнг(А)-LS 3х2.5	+		торшер	12
РУ 6.3	ВВГнг(А)-LS 3х2.5	+		гирлянда	20
РЗ 6.4	ВВГнг(А)-LS 3х2.5		+		19
Р 7.1	ВВГнг(А)-LS 3х2.5				34
РУ 7.2	ВВГнг(А)-LS 3х2.5	+		торшер	12
РУ 7.3	ВВГнг(А)-LS 3х2.5	+		гирлянда	16
РЗ 7.4	ВВГнг(А)-LS 3х2.5		+		19
РУ 8.1	ВВГнг(А)-LS 3х2.5	+		Водогрей	8
Р 8.2	ВВГнг(А)-LS 3х2.5			Розетки санузла	15
Р 9	ВВГнг(А)-LS 3х2.5				8
		<b>14</b>	<b>4</b>		
<b>ИТОГО КАБЕЛИ РОЗЕТОК</b>					
<b>Тип кабеля</b>	<b>Расчётная длина</b>			<b>С поправкой</b>	<b>Кол-во кабелей</b>
ВВГнг(А)-LS 3х2.5	635			731	30
ВВГнг(А)-LS 3х4	18			21	1

**РУ** - управляемая розетка, подключается отдельным кабелем в щит электроснабжения, на реле  
**РЗ** - защищаемая ИБП розетка

Инженерные системы квартиры	Стадия	Лист	Листов
	Р	9	36
Розетки - перечень кабелей			

Условные обозначения	
Y	Вывод кабеля питания
<span style="color: red;">—</span>	Кабель ВВГнг(А)-LS 3х1.5
<span style="color: red;">—</span>	Кабель ВВГнг(А)-LS 3х6
<span style="color: blue;">—</span>	Кабель FTP 5Е

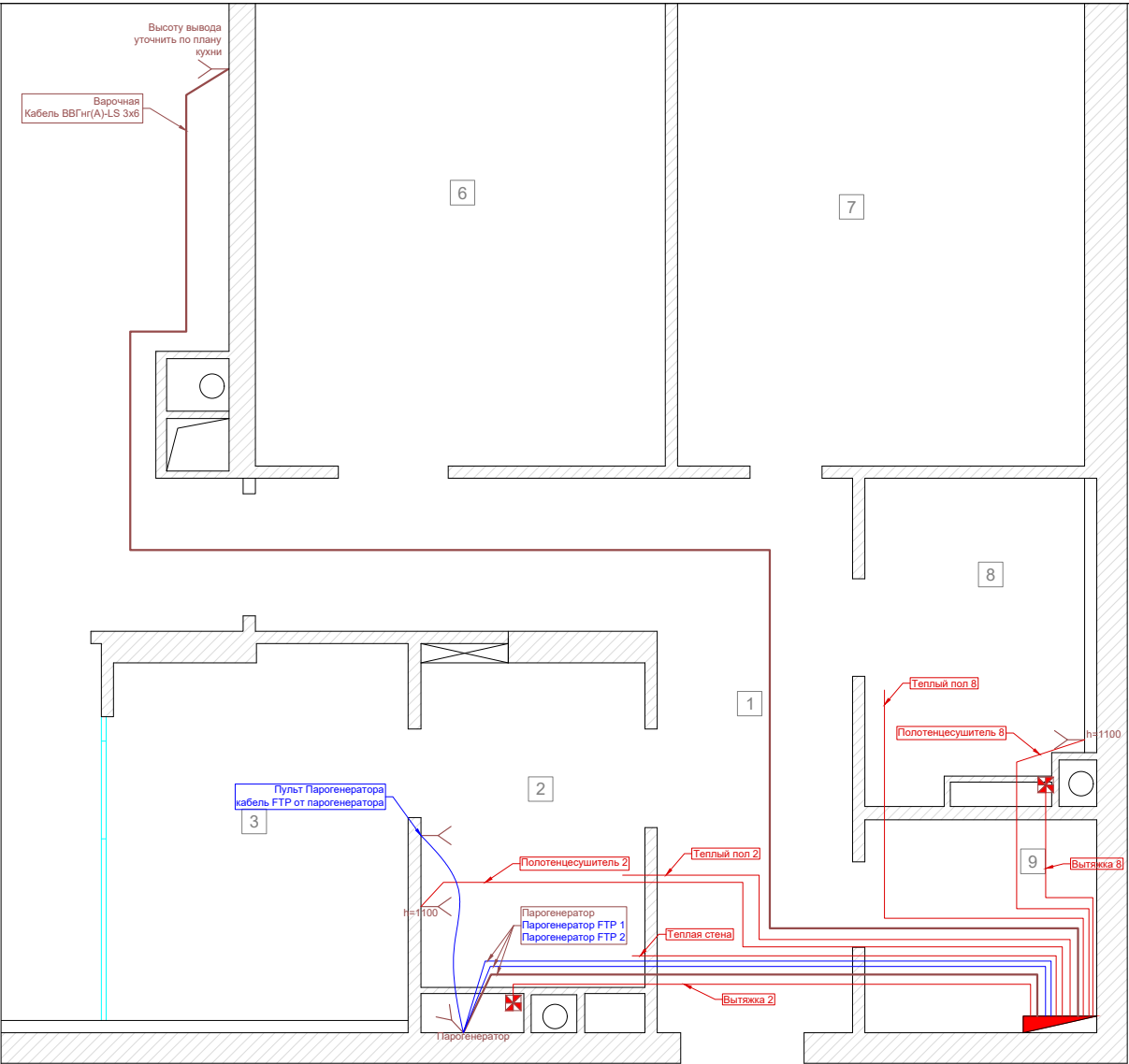
Для варочной поверхности монтируется кабель ВВГнг(А)-LS 3х6, вывод из стены с запасом не менее 1000мм.

Для парогенератора монтируется кабель ВВГнг(А)-LS 3х6 для питания, кабель FTP 5Е для сигнальных контактов и управления, кабель FTP 5Е для возможности управления по modbus.  
От парогенератора до настенного пульта управления кабель FTP 5Е.

Для полотенцесушителей и вытяжек санузлов монтируется кабель ВВГнг(А)-LS 3х1.5.

Для электрического тёплого пола, а также обогрева стены кабины монтируется кабель ВВГнг(А)-LS 3х1.5. Подключать кабель к греющему мату гильзой с последующей проверкой сопротивления со стороны щита.

Слаботочные кабели монтируются на расстоянии не ближе 100 мм от силовых кабелей. Допускается пересечение с силовыми кабелями под углом 90 градусов. При спуске кабелей к розеткам допускается расстояние между силовыми и слаботочными кабелями не ближе 50 мм.







Инженерные системы квартиры	Стадия	Лист	Листов
	Р	10	36
Инженерное электроснабжение и управление			

Маркировка	Тип кабеля	Комментарий	Длина кабеля
Варочная	ВВГнг(А)-LS 3х6	Варочная панель	21
Вытяжка 2	ВВГнг(А)-LS 3х1.5	Вытяжка санузла	9
Вытяжка 8	ВВГнг(А)-LS 3х1.5	Вытяжка санузла	6
Полотенцесушитель 2	ВВГнг(А)-LS 3х1.5	Полотенцесушитель	12
Полотенцесушитель 8	ВВГнг(А)-LS 3х1.5	Полотенцесушитель	8
Теплый пол 2	ВВГнг(А)-LS 3х1.5	Тёплый пол	10
Теплый пол 8	ВВГнг(А)-LS 3х1.5	Тёплый пол	10
Теплая стена	ВВГнг(А)-LS 3х1.5	Обогрев стены кабины	8
Парогенератор	ВВГнг(А)-LS 3х6	Питание парогенератора	14
Парогенератор FTP 1	FTP 5E	Сигналы управления	14
Парогенератор FTP 2	FTP 5E	modbus	14
Пульт Парогенератора	FTP 5E	от Парогенератора	8
<b>КАБЕЛИ ИНЖЕНЕРНОГО ЭЛЕКТРОСНАБЖЕНИЯ</b>			
Тип кабеля	Расчётная длина	С поправкой	Кол-во кабелей
ВВГнг(А)-LS 3х1.5	55	64	7
ВВГнг(А)-LS 3х6	35	41	2
FTP 5E	36	42	3

Инженерные системы квартиры	Стадия	Лист	Листов
	Р	11	36
Инженерное ЭС - перечень кабелей			

Кабели питания блоков кондиционеров и блока клапанов вентиляции см. в проекте систем вентиляции и кондиционирования

Маркировка	Тип кабеля	Комментарий	Длина кабеля
Вентустанровка	ВВГнг(А)-LS 3x6	Приточная установка	6
Вентустновка FTP	FTP 5E	Управление	6
Увлажнитель	ВВГнг(А)-LS 3x4	Канальный увлажнитель	8
Увлажнитель FTP	FTP 5E	Управление	8
Клапаны вентиляции 1	FTP 5E	Управление клапанами 0-10 вольт	12
Клапаны вентиляции 2	FTP 5E		12
КАБЕЛИ ВЕНТУСТАНОВКИ			
Тип кабеля	Расчётная длина	С поправкой	Кол-во кабелей
ВВГнг(А)-LS 3x4	8	10	1
ВВГнг(А)-LS 3x6	6	7	2
FTP 5E	38	44	4

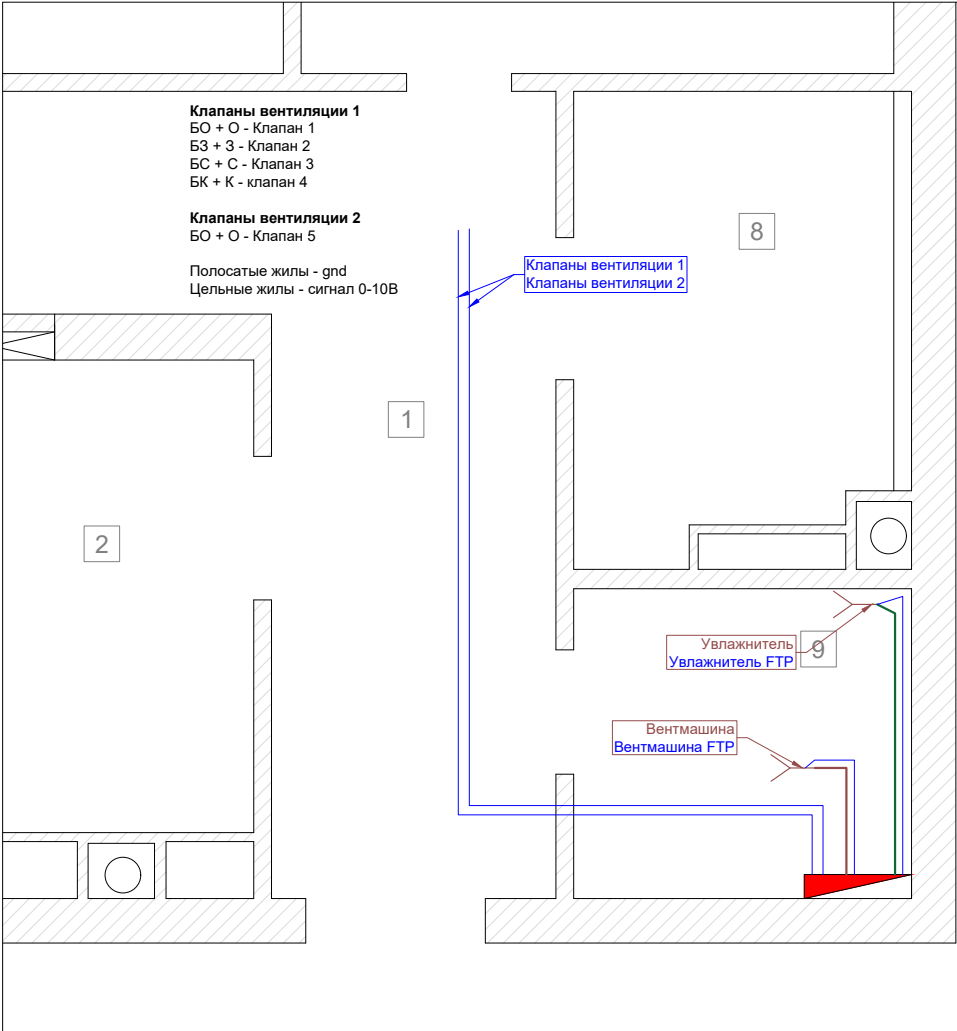
Условные обозначения	
	Вывод кабеля
	Кабель ВВГнг(А)-LS 3х6
	Кабель ВВГнг(А)-LS 3х4
	Кабель FTP 5E

Питание вентустановки - кабель ВВГнг(А)-LS 3х6

Питание увлажнителя - кабель ВВГнг(А)-LS 3х4

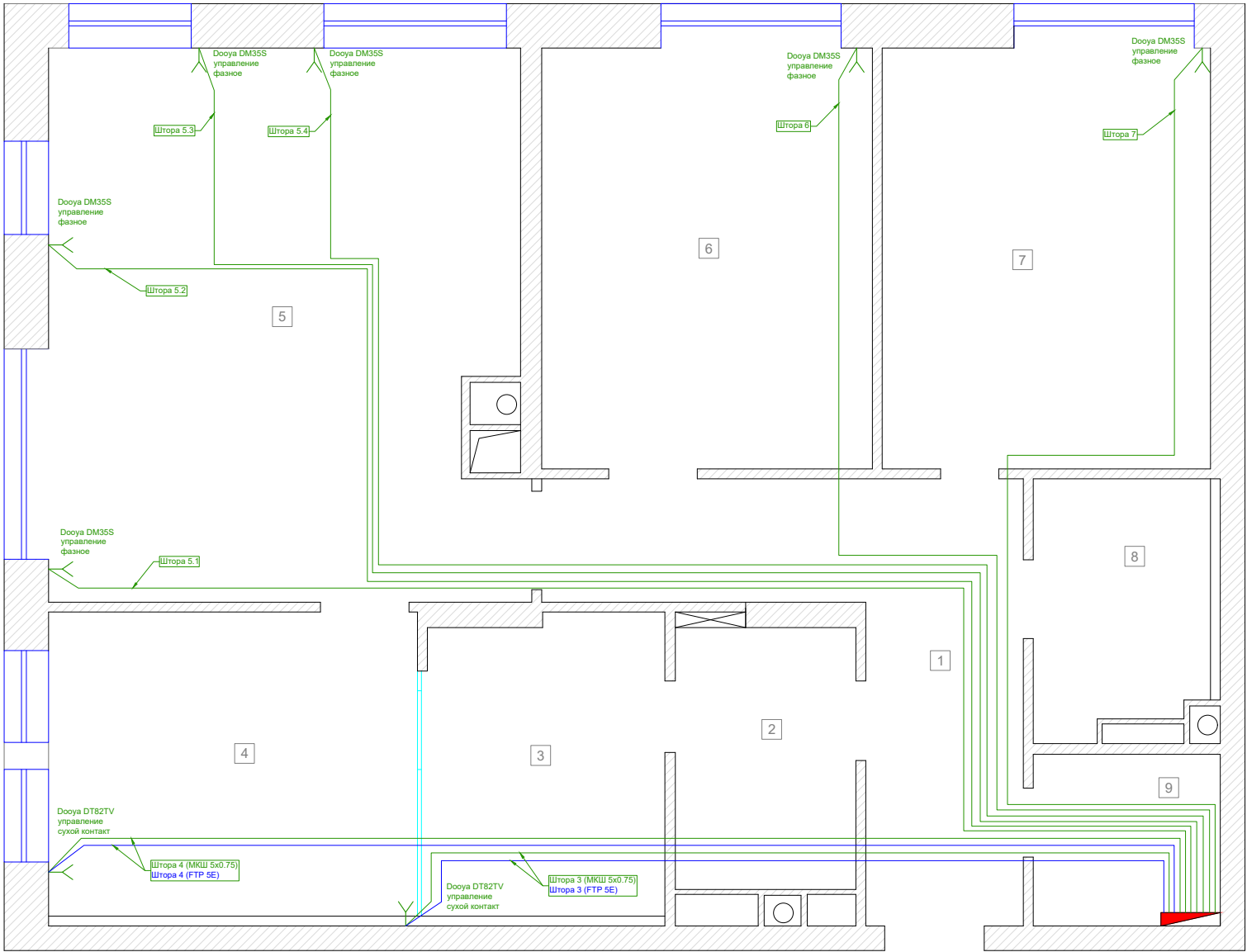
Для управления вентустановкой и увлажнителем монтируются кабели FTP 5E, управление по modbus RS485, либо сигналами "сухой контакт".

Для управления клапанами вентиляции два кабеля FTP 5E, передача сигнала 0-10 вольт. Вывод кабелей у вентустановки, увлажнителя и клапанов с запасом не менее 1500мм, для возможности подключиться к блокам с любой стороны.



Инженерные системы квартиры	Стадия	Лист	Листов
	Р	12	36
Вентустановка			

Условные обозначения	
	Вывод кабеля для подключения электропривода шторы
	Кабель МКШ 5х0,75
	Кабель FTP 5E



Вывод кабеля за местом установки привода из потолка либо из стены.  
В месте установки привода оставлять запас не менее 1000мм.

Инженерные системы квартиры	Стадия	Лист	Листов
	Р	13	36
Электрокарнизы			

Маркировка	Тип кабеля	Комментарий	Длина кабеля
Штора 3	МКШ 5x0.75	Dooya DT82TV питание	13
Штора 3	FTP 5E	Dooya DT82TV управление	13
Штора 4	МКШ 5x0.75	Dooya DT82TV питание	16
Штора 4	FTP 5E	Dooya DT82TV управление	16
Штора 5.1	МКШ 5x0.75	Dooya DM35S	19
Штора 5.2	МКШ 5x0.75	Dooya DM35S	23
Штора 5.3	МКШ 5x0.75	Dooya DM35S	23
Штора 5.4	МКШ 5x0.75	Dooya DM35S	22
Штора 6	МКШ 5x0.75	Dooya DM35S	17
Штора 7	МКШ 5x0.75	Dooya DM35S	17
<b>ИТОГО КАБЕЛИ ЭЛЕКТРОКАРНИЗОВ</b>			
Тип кабеля	Расчётная длина	С поправкой	Кол-во кабелей
МКШ 5x0.75	150	173	8
FTP 5E	29	34	2

Инженерные системы квартиры	Стадия	Лист	Листов
	Р	14	36
Электрокарнизы - перечень кабелей			

Условные обозначения	
	Точка доступа Wi-Fi, питание PoE
	Интернет розетка двойная
	Кабель FTP 6а
	Кабель оптический

Локальная вычислительная сеть (ЛВС) монтируется кабелем FTP 6-й категории.

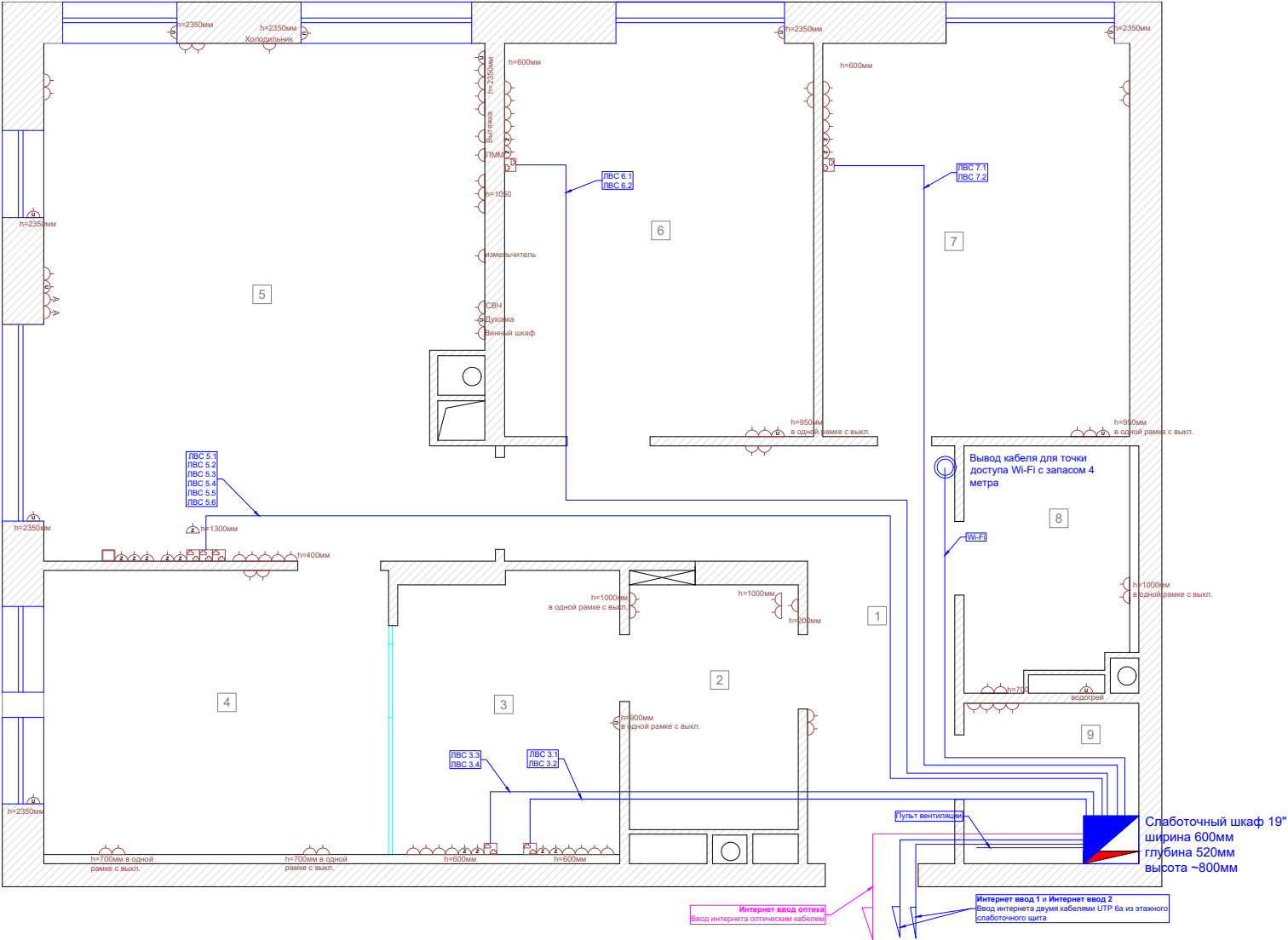
Слаботочные кабели монтируются на расстоянии не ближе 100 мм от силовых кабелей. Допускается пересечение с силовыми кабелями под углом 90 градусов. При спуске кабелей к розеткам допускается расстояние между силовыми и слаботочными кабелями не ближе 50 мм.

Для точки доступа Wi-Fi выводится из потолка кабель FTP 6 с запасом не менее 4000мм.

Для пульта управления вентустановкой вывод кабеля за пультом из стены, запас не менее 500мм.

Все кабели в слаботочный шкаф, запас по длине не менее 1500мм от центра слаботочного шкафа.

От провайдера в квартиру заводятся кабель UTP 6а и оптический кабель.



Инженерные системы квартиры	Стадия	Лист	Листов
	Р	15	36
Компьютерная сеть			



Маркировка	Тип кабеля	Комментарий	Длина кабеля
Wi-Fi	UTP 6a	точка доступа	13
ЛВС 3.1	UTP 6a	розетка	12
ЛВС 3.2	UTP 6a	розетка	12
ЛВС 3.3	UTP 6a	розетка	12
ЛВС 3.4	UTP 6a	розетка	12
ЛВС 5.1	UTP 6a	розетка	19
ЛВС 5.2	UTP 6a	розетка	19
ЛВС 5.3	UTP 6a	розетка	19
ЛВС 5.4	UTP 6a	розетка	19
ЛВС 5.5	UTP 6a	розетка	19
ЛВС 5.6	UTP 6a	розетка	19
ЛВС 6.1	UTP 6a	розетка	18
ЛВС 6.2	UTP 6a	розетка	18
ЛВС 7.1	UTP 6a	розетка	16
ЛВС 7.2	UTP 6a	розетка	16
Контроллер	UTP 6a	Контроллер	3
Пульт вентиляции	UTP 6a	Пульт вентиляции	8
Интернет ввод 1	UTP 6a	Ввод интернета	20
Интернет ввод 2	UTP 6a	Ввод интернета	20
Интернет ввод	Оптика	Ввод интернета	??
<b>КАБЕЛИ КОМПЬЮТЕРНОЙ СЕТИ</b>			
Тип кабеля	Расчётная длина	С поправкой	Кол-во кабелей
UTP 6a	294	339	19
Оптика	??		1

Инженерные системы квартиры	Стадия	Лист	Листов
	Р	16	36
Компьютерная сеть - перечень кабелей			

Маркировка	Тип кабеля	Комментарий	Длина кабеля
ПР 2.1	ES-04	под раковинами	14
ПР 2.2	ES-04	под инсталляцией	14
ПР 2.3	ES-04	под инсталляцией	14
ПР 5.1	ES-04	под посудомойкой	22
ПР 5.2	ES-04	под раковиной	21
ПР 8.1	ES-04	под ванной	12
ПР 8.2	ES-04	под раковиной	11
ПР 8.3	ES-04	под ССМ	10
ПР 8.4	ES-04	под инсталляцией	12
ПР 9	ES-04	под увлажнителем	6
Краны 1	МКШ 5х0.75	Холодная	8
Краны 2	МКШ 5х0.75	Горячая	8
Краны 3	МКШ 5х0.75	Отопление подача	12
Краны 4	МКШ 5х0.75	Отопление обратка	12
КАБЕЛИ ДАТЧИКОВ ПРОТЕЧКИ			
Тип кабеля	Расчётная длина	С поправкой	Кол-во кабелей
ES-04	136	157	10
МКШ 5х0.75	40	46	4

Условные обозначения	
	Вывод кабеля для датчика протечки воды
	Краны перекрытия воды
	Кабель ES-04
	Кабель МКШ 5х0,75

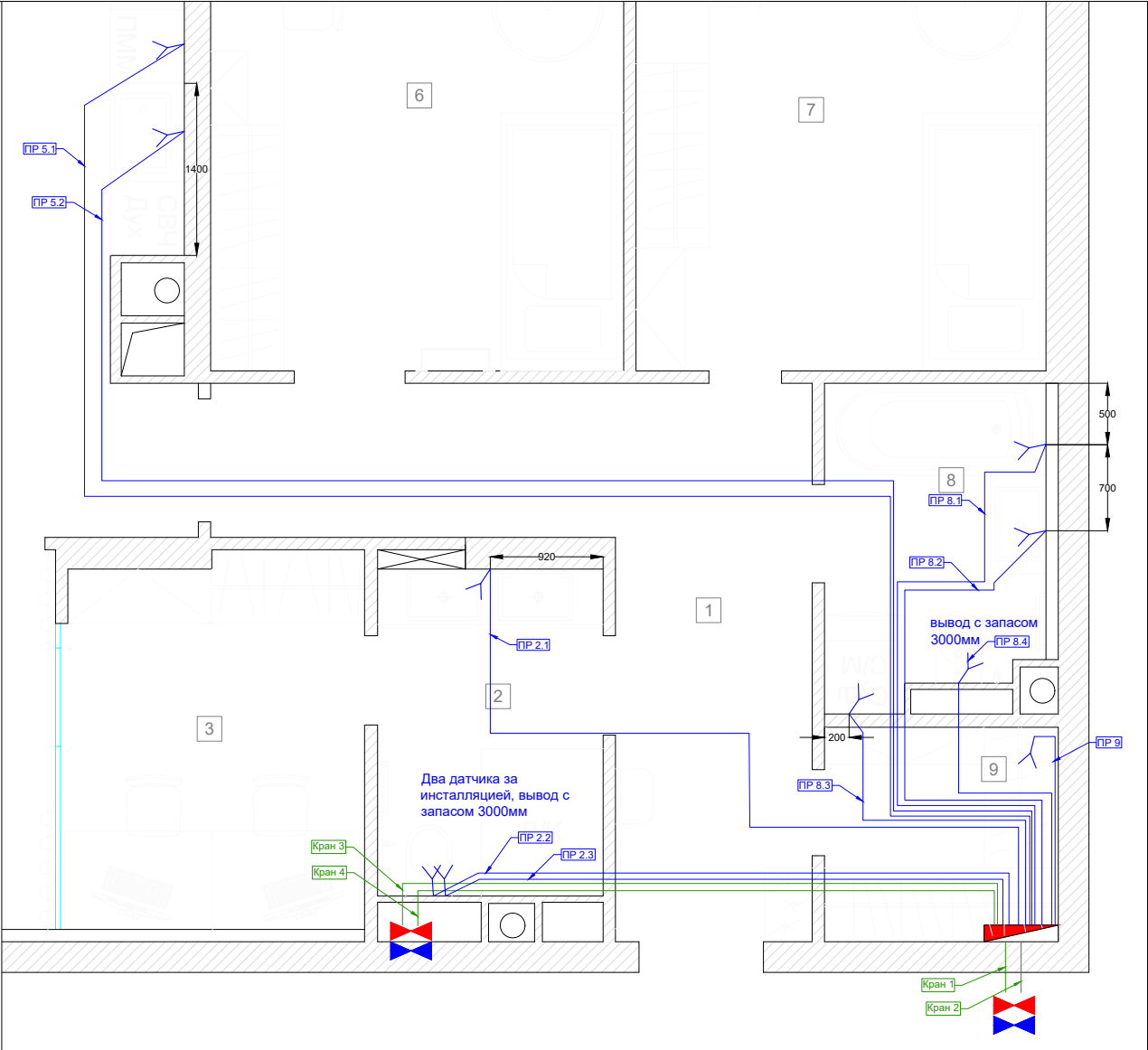
Датчики протечки воды устанавливаются в местах вероятной протечки: под ванной, под мойкой, под раковиной, под стиральной машиной.

Вывод кабеля для датчика протечки воды производится из стыка чистового пола и стены, запас кабеля по длине в месте вывода не менее 500мм. За инсталляциями не менее 3000мм.

На датчики монтируется кабель 4-х жильный неэкранированный 4х0.22.

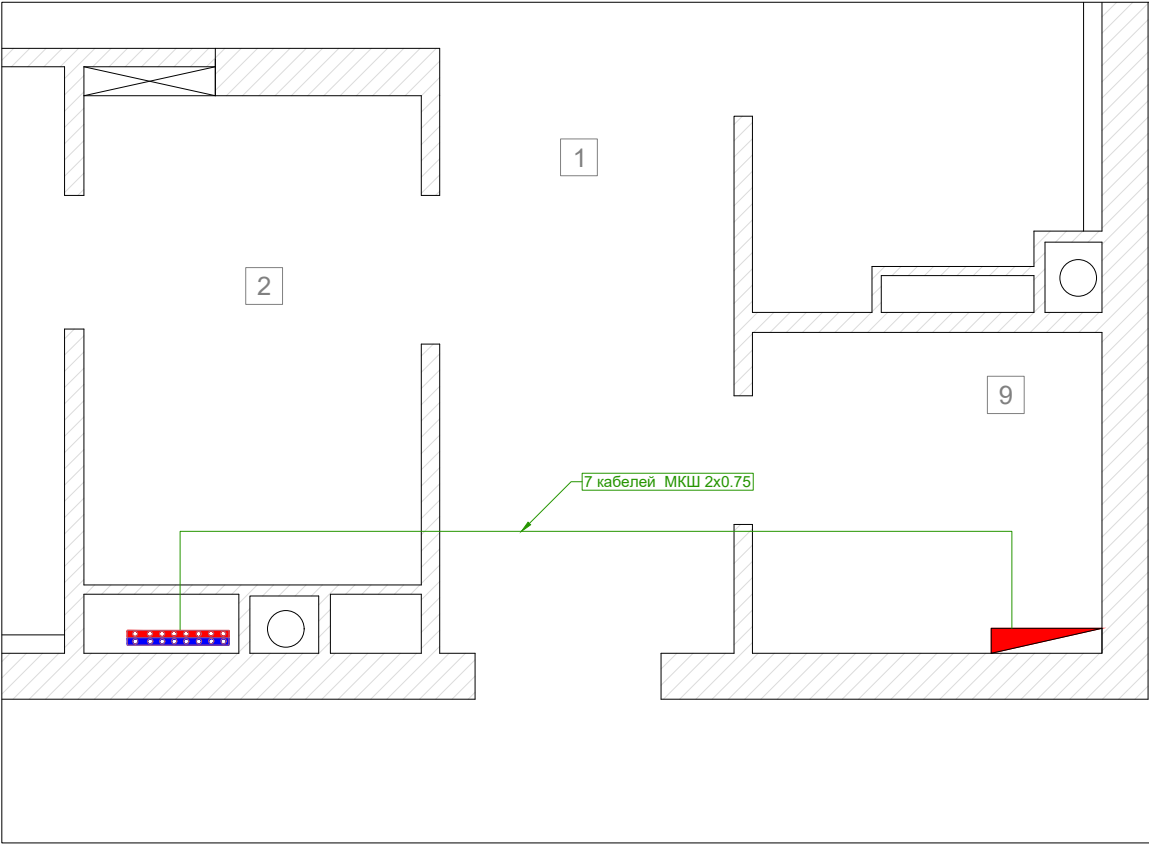
На кабель при монтаже надеть бирку с крупной надписью "Датчик протечки воды", иначе кабель потеряют.

На краны перекрытия воды в электроприводом монтируются кабели МКШ 5х0.75. Краны перекрытия воды Neptun Bugatti Pro 220.



Инженерные системы квартиры	Стадия	Лист	Листов
	Р	17	36
Датчики протечки воды			

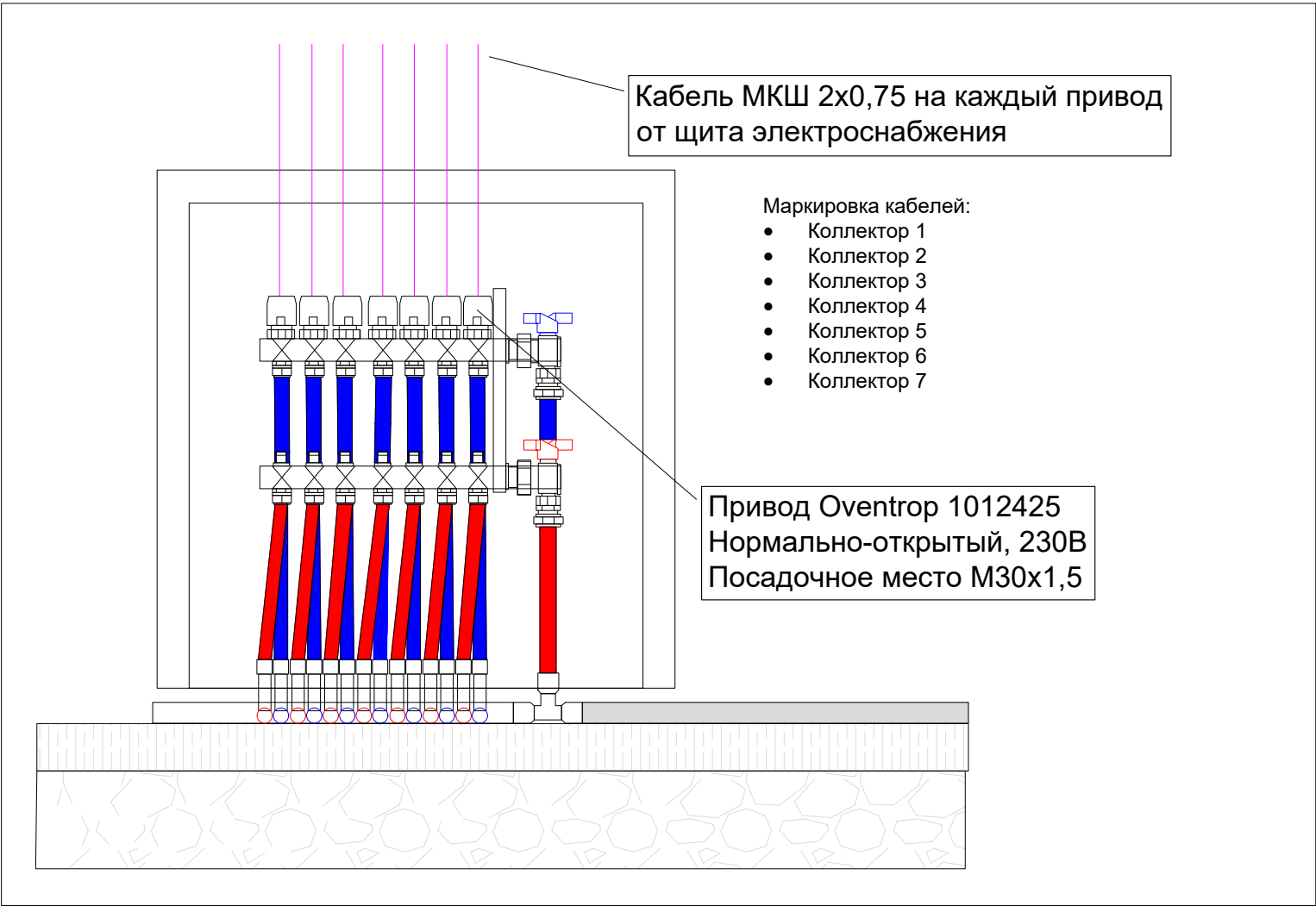
Маркировка	Тип кабеля	Длина кабеля
Коллектор 1	МКШ 2х0.75	12
Коллектор 2	МКШ 2х0.75	12
Коллектор 3	МКШ 2х0.75	12
Коллектор 4	МКШ 2х0.75	12
Коллектор 5	МКШ 2х0.75	12
Коллектор 6	МКШ 2х0.75	12
Коллектор 7	МКШ 2х0.75	12
КАБЕЛИ УПРАВЛЕНИЯ РАДИАТОРАМИ		
Тип кабеля	Расчётная длина	С поправкой
МКШ 2х0.75	84	97







На коллекторе устанавливаются приводы для управления радиаторами.  
Схему установки приводов на коллектор см.на следующем листе.

До каждого привода монтируется кабель МКШ 2х0.75 от электрощита.

Инженерные системы квартиры	Стадия	Лист	Листов
	Р	18	36
Управление радиаторами			



Инженерные системы квартиры	Стадия	Лист	Листов
	Р	19	36
Управление радиаторами			

Условные обозначения	
	Заглушка для обслуживаемого подключения кабеля от датчика пола стандарта 1-wire к кабелю от щита. Высоту установки согласовать.
	Накладной датчик параметров воздуха WB-MSW v.3 (набор сенсоров по усмотрению заказчика)
	Вынос датчика температуры пола в трубке в пол между витками греющего кабеля
	Кабель FTP 5E

Маркировка	Тип кабеля	Комментарий	Длина кабеля
Датчики температуры	FTP 5E	Все датчики на потолке	44
Датчик пола 2	FTP 5E	датчик тёплого пола	12
Датчик пола 8	FTP 5E	датчик тёплого пола	14
Датчик стены хамама	FTP 5E	температура стены хамама	12
Датчик хамама	FTP 5E	температура внутри хамама	10
КАБЕЛИ ДАТЧИКОВ ТЕМПЕРАТУРЫ			
Тип кабеля	Расчётная длина	С поправкой	Кол-во кабелей
FTP 5E	82	95	5

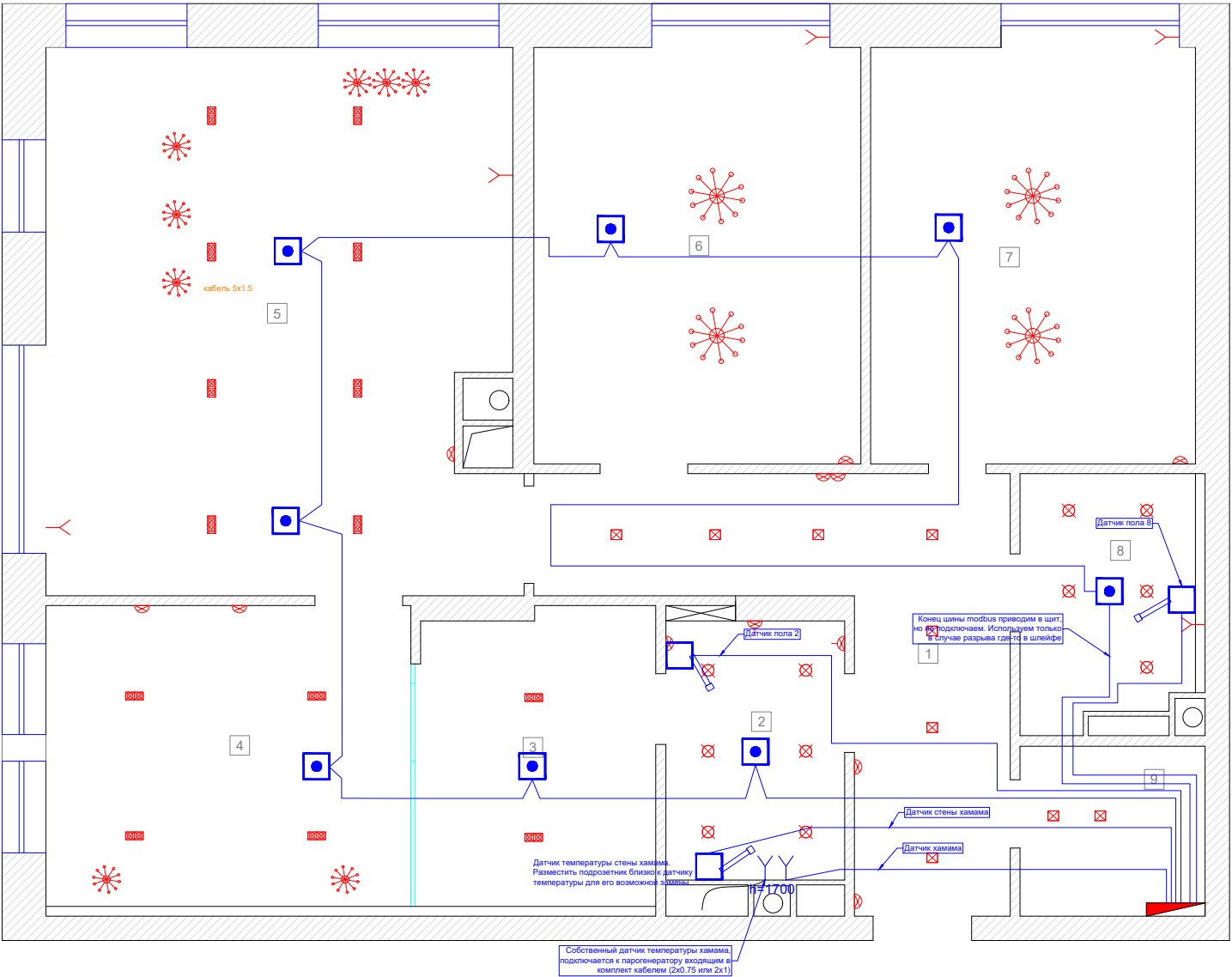
Датчики параметров воздуха подключаются кабелем FTP 5E, шлейфом.  
Накладной монтаж на потолке. Вывод приходящего из щита и уходящего на следующий датчик кабелей FTP из стены с запасом не менее 300мм от чистового потолка.

Подключение датчиков по протоколу Modbus. Возможные сенсоры: температура, влажность, уровень CO2, VOC, движение, ИК-передатчик.

Места установки датчиков параметров воздуха WB-MSW v.3 требуется утвердить с заказчиком. Датчики не следует загораживать мебелью или шторой, размещать над греющимися приборами (в том числе телевизором, кухонной техникой, компьютером), не размещать около вентиляционных решёток и вблизи кондиционеров.

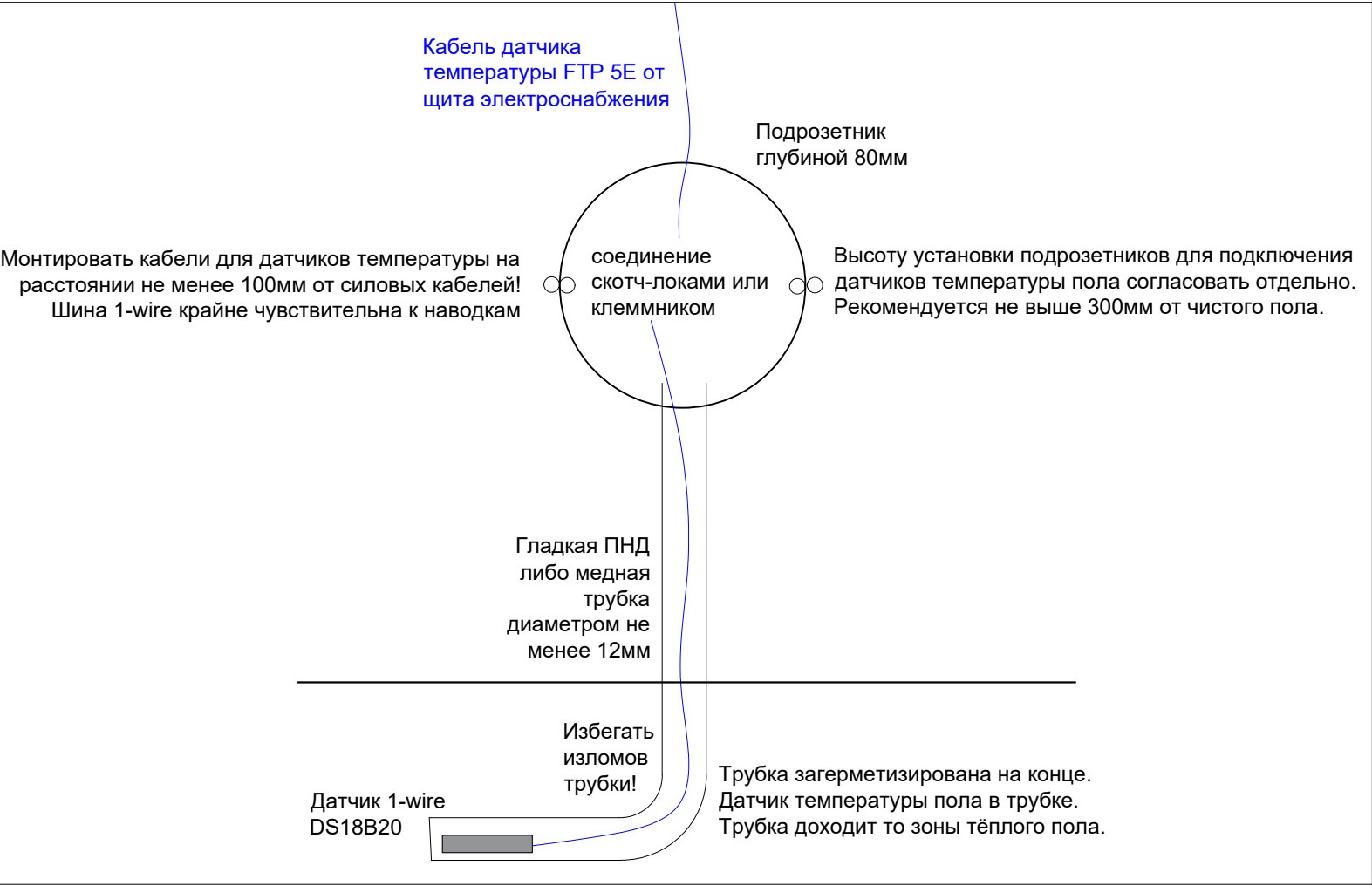
Для датчиков в жилых комнатах обеспечить прямую видимость до блока кондиционера для управления по ИК-каналу.

Монтировать кабель FTP не ближе 100 от силовых кабелей.  
При опуске к розеткам допускается расстояние от силового кабеля 50мм. **Соединять экраны кабелей FTP между собой.**



Инженерные системы квартиры	Стадия	Лист	Листов
	Р	20	36
Датчики температуры			

Подключение датчиков температуры пола



Инженерные системы квартиры	Стадия	Лист	Листов
	Р	21	36
Подключение датчиков температуры пола			




Датчики движения

Маркировка	Тип кабеля	Комментарий	Длина кабеля
Геркон вход	ES-04	на дверь	7
Движение 1	ES-04	коридор, у входа	7
Движение 2	ES-04	коридор, у гостиной	13

Кабели датчиков движения

Тип кабеля	Расчётная длина	С поправкой	Кол-во кабелей
ES-04	27	32	3

Условные обозначения

	Датчик движения с углом обнаружения 360 градусов
	Датчик открывания двери (геркон)
	Кабель ES-04

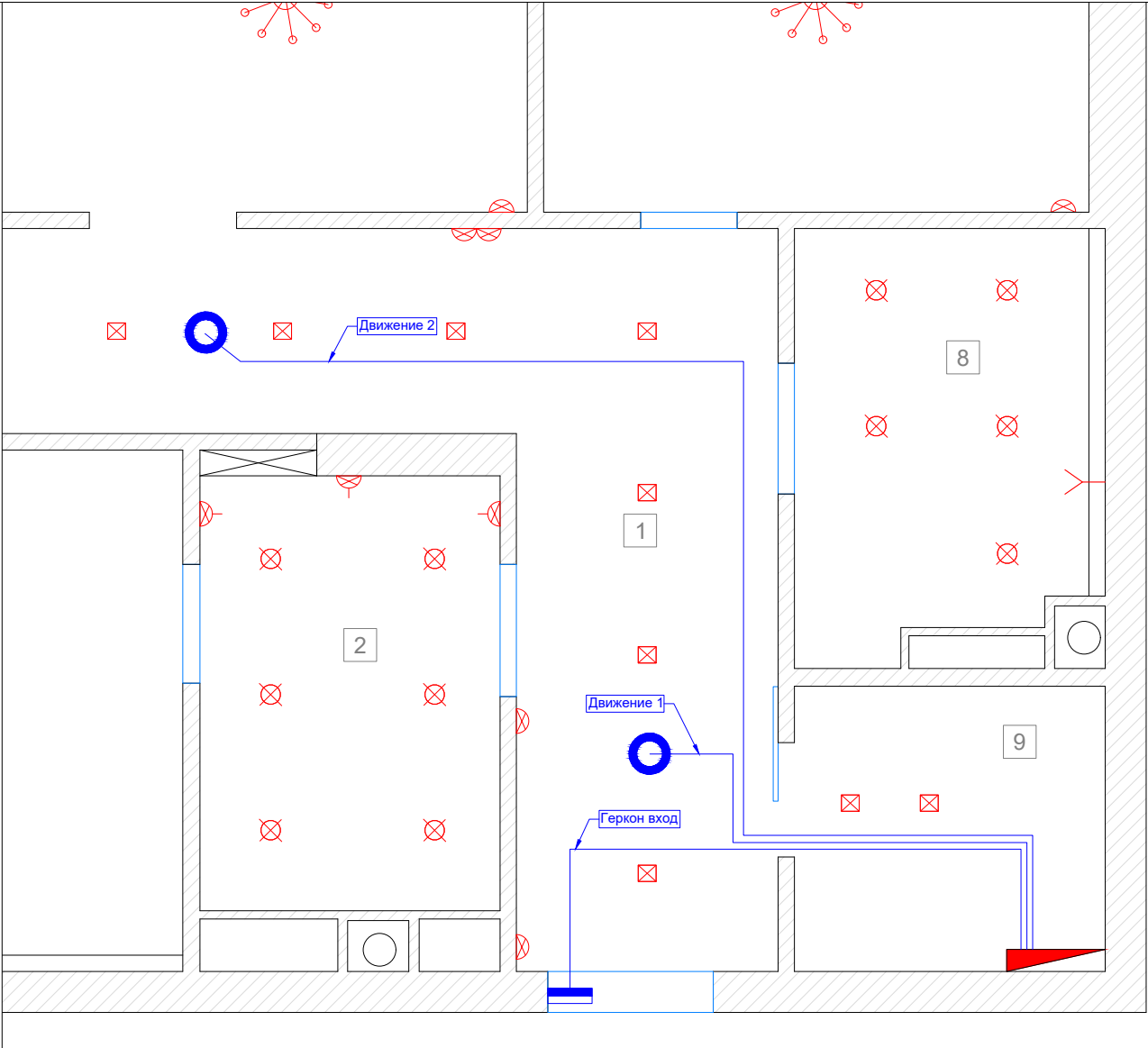
Датчики движения устанавливаются на потолок, накладной или врезной монтаж, в зависимости от модели датчика.

Датчик выбирать с напряжением питания 12 вольт DC.

Вывод кабеля для датчика движения производится из потолка, запас кабеля по длине в месте вывода не менее 500мм.

Датчик открывания двери (геркон) устанавливается на дверь на верхний торец в любом месте, желательно дальше от петель. Кабель выводится из верхнего торца дверной коробки с запасом 500мм. Геркон может быть накладного или встраиваемого монтажа. Желательно при заказе двери сразу заказывать дверь со встроенным герконом.

Датчики заводятся в щит электроснабжения, каждый датчик отдельным кабелем.  
На датчики монтируется кабель 4-х жильный неэкранированный 4х0.22 или любой аналог.



Инженерные системы квартиры

Стадия

Лист

Листов



Р

22

36

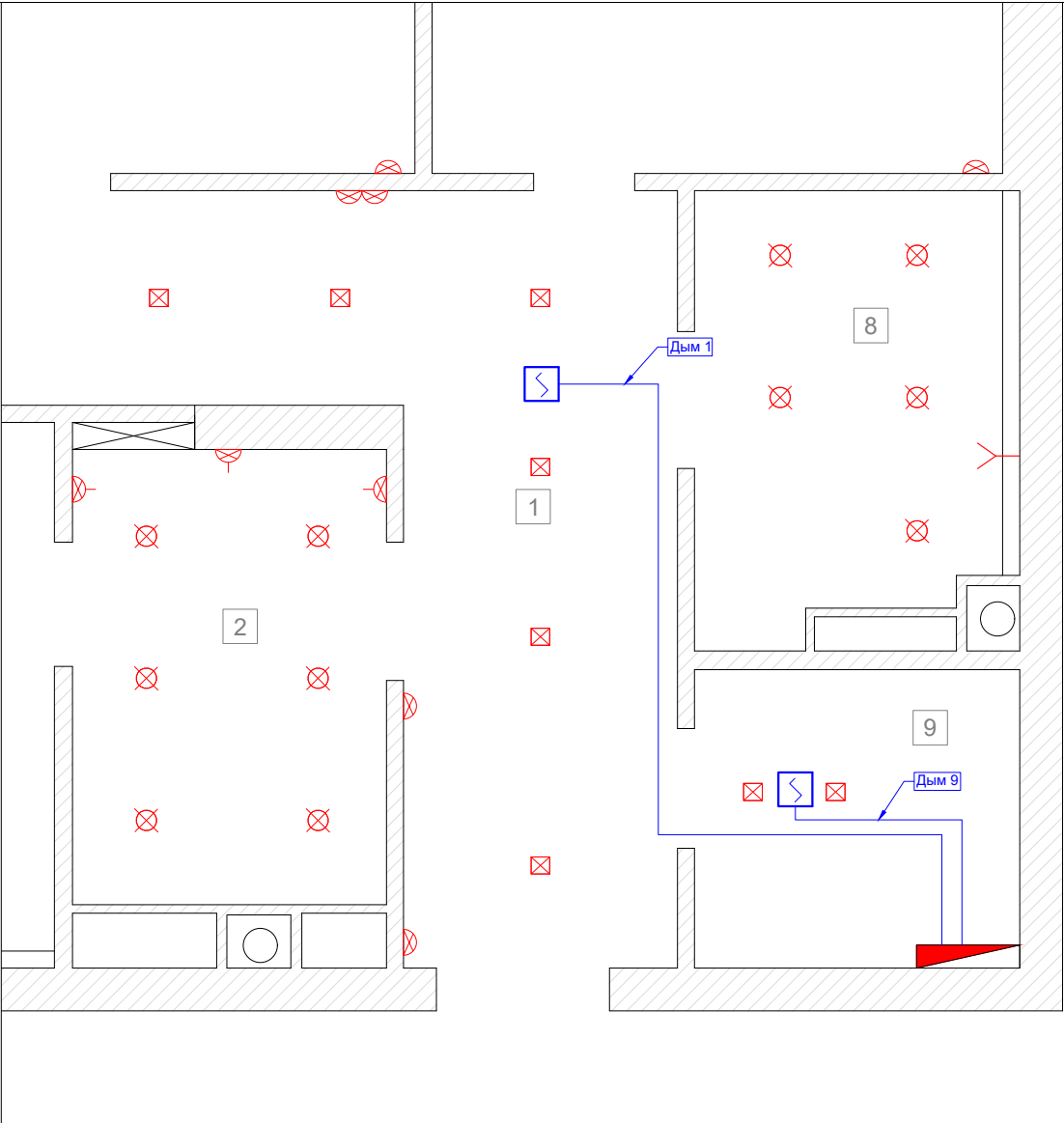
Датчики движения

Маркировка	Тип кабеля	Комментарий	Длина кабеля
Дым 1	ES-04	Датчик дыма	9
Дым 9	ES-04	Датчик дыма	6
КАБЕЛИ ДАТЧИКОВ ДЫМА			
Тип кабеля	Расчётная длина	С поправкой	Кол-во кабелей
ES-04	15	18	2

Условные обозначения	
	Датчик дымовой потолочный накладной
	Кабель ES-04




Датчики дыма монтируются кабелем ES-04 (4-жильный неэкранированный кабель) от щита электроснабжения.  
Датчик устанавливается на потолке, вывод кабеля из потолка с запасом не менее 500мм.

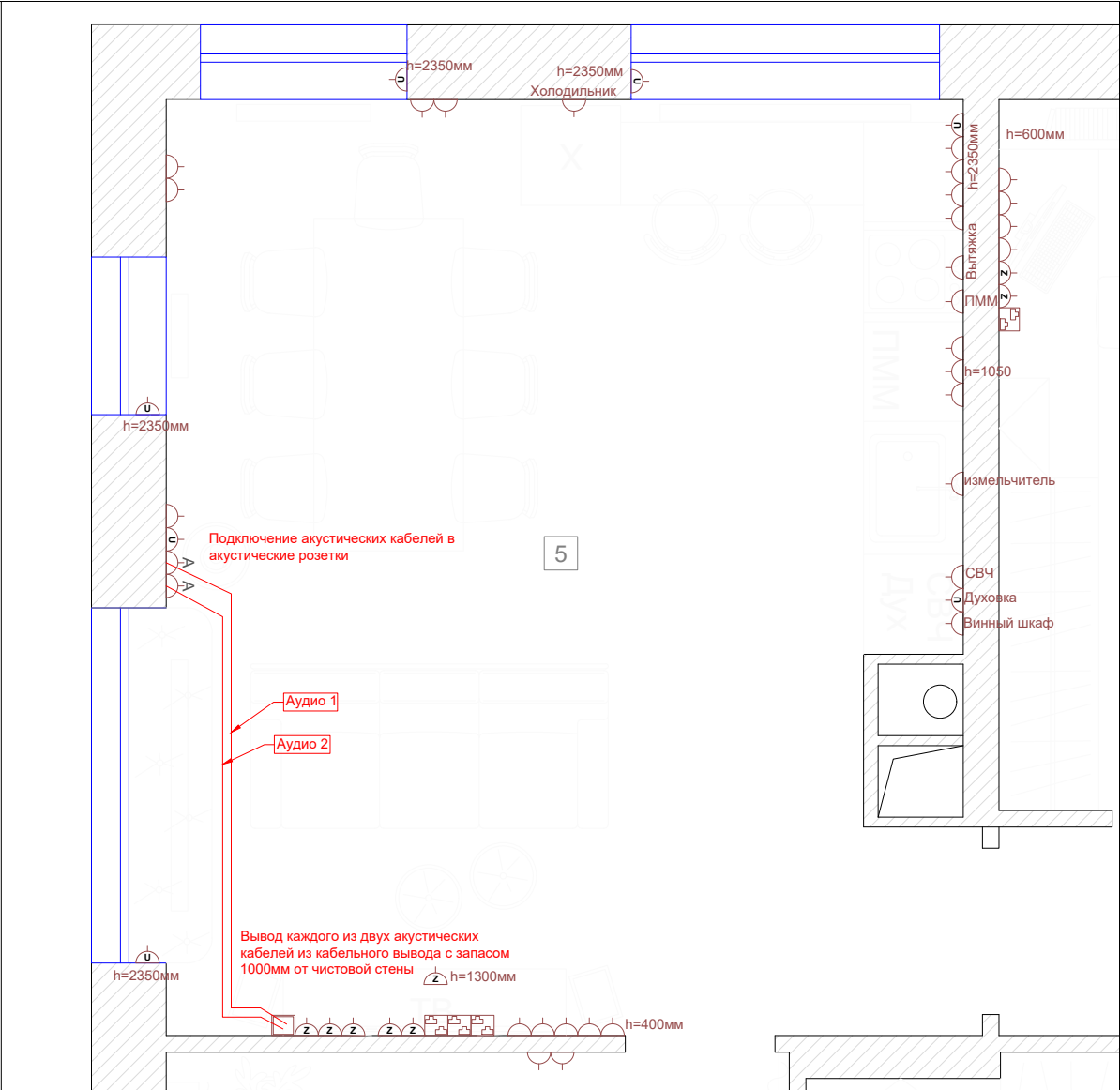
Модель датчика ИПД-3.2М НЗ.  
Диаметр 100мм, высота 48мм.



Инженерные системы квартиры	Стадия	Лист	Листов
	Р	23	36
Датчики дыма			



Условные обозначения	
	Розетка акустическая
	Кабельный вывод
	Кабель акустический 2х1.5



Инженерные системы квартиры	Стадия	Лист	Листов
	Р	24	36
Аудиосистема гостиной			

Общая расчётная длина кабелей в квартире		
Тип кабеля	Что подключается	Длина
ВВГнг-LS 3x1.5	Освещение Электрический теплый пол Внутренние блоки кондиционеров Вытяжные вентиляторы Полотенцесушители	628
ВВГнг-LS 5x1.5	Освещение (тройная люстра)	26
ВВГнг-LS 3x2.5	Розетки Питание слаботочного шкафа	738
ВВГнг-LS 3x6	Парогенератор, варочная панель, вентустановка	48
ВВГнг-LS 3x4	Духовка Увлажнитель	31
FTP 5E	Выключатели, электрошторы, парогенератор, увлажнитель, вентустановка, клапаны вентиляции Датчики температуры	614
UTP 6a	Компьютерная сеть	339
МКШ 2x0.75	Управление коллектором	97
МКШ 5x0.75	Приводы электрокарнизов Краны перекрывания воды Многоцветные ленты	283
ES-04	Датчики протечки воды Датчики дыма Датчики движения	207
Акустический 2x1.5	Тыловые колонки гостиной	28

3039

Инженерные системы квартиры	Стадия	Лист	Листов
	Р	25	36
Общая расчётная длина кабелей в квартире			

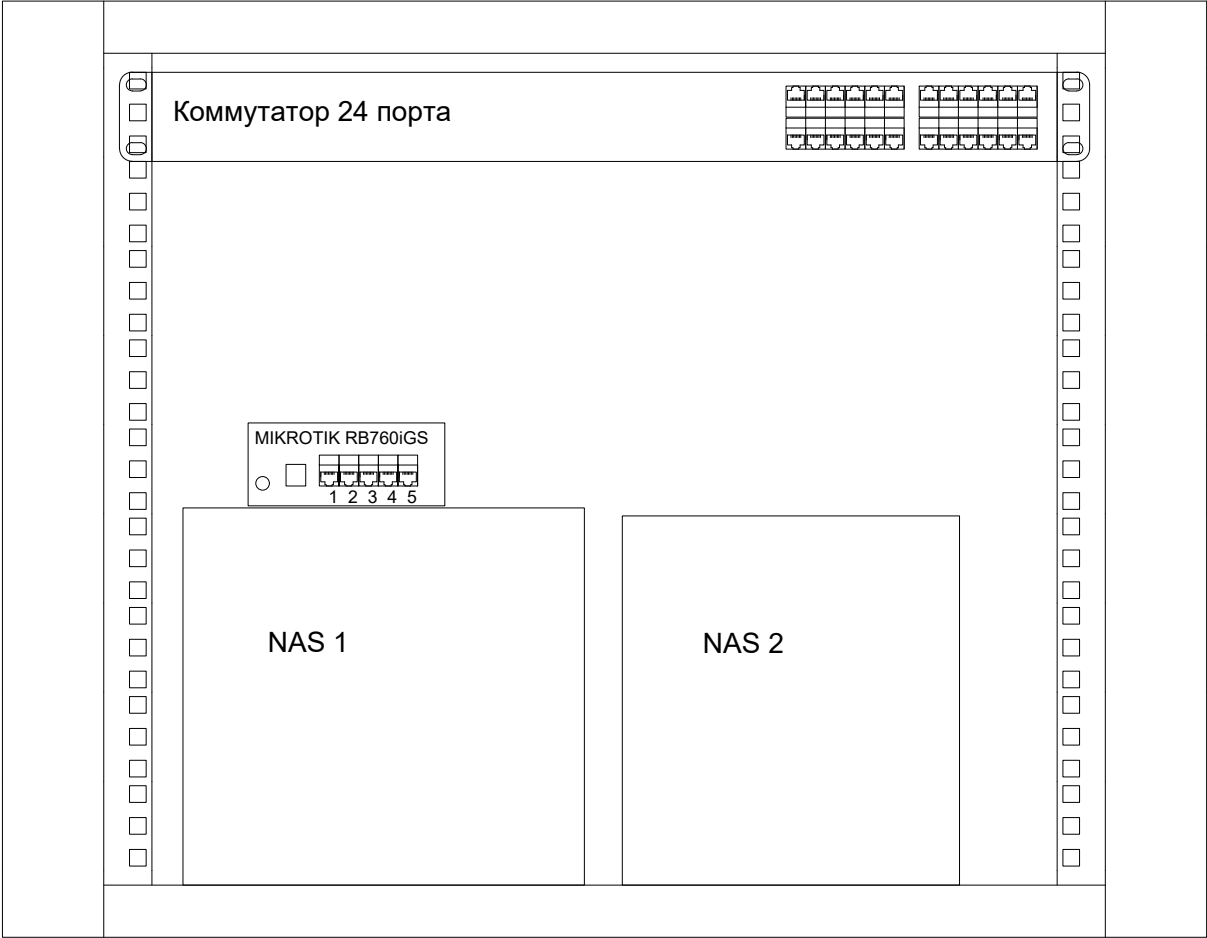
**Кабели к слаботочному шкафу:**

- 2 кабеля ввода интернета в квартиру
- 1 кабель ввода интернета в квартиру оптический
- 14 кабелей интернет-розеток
- 1 кабель на пульт управления вентустановкой
- 1 кабель точки доступа Wi-Fi
- 1 кабель UTP 6а от щита электроснабжения - подключение контроллера Wirenboard
- Питание ВВГнг(А)-LS 3х2х5 от щита электроснабжения

Шкаф телекоммуникационный настенный разборный 9U, ШРН-Э-9.500-9005  
Ширина 600мм, глубина 520мм, высота 480мм.

Полезная глубина 470мм.

Поставляется без задней стенки. При необходимости она покупается отдельно.

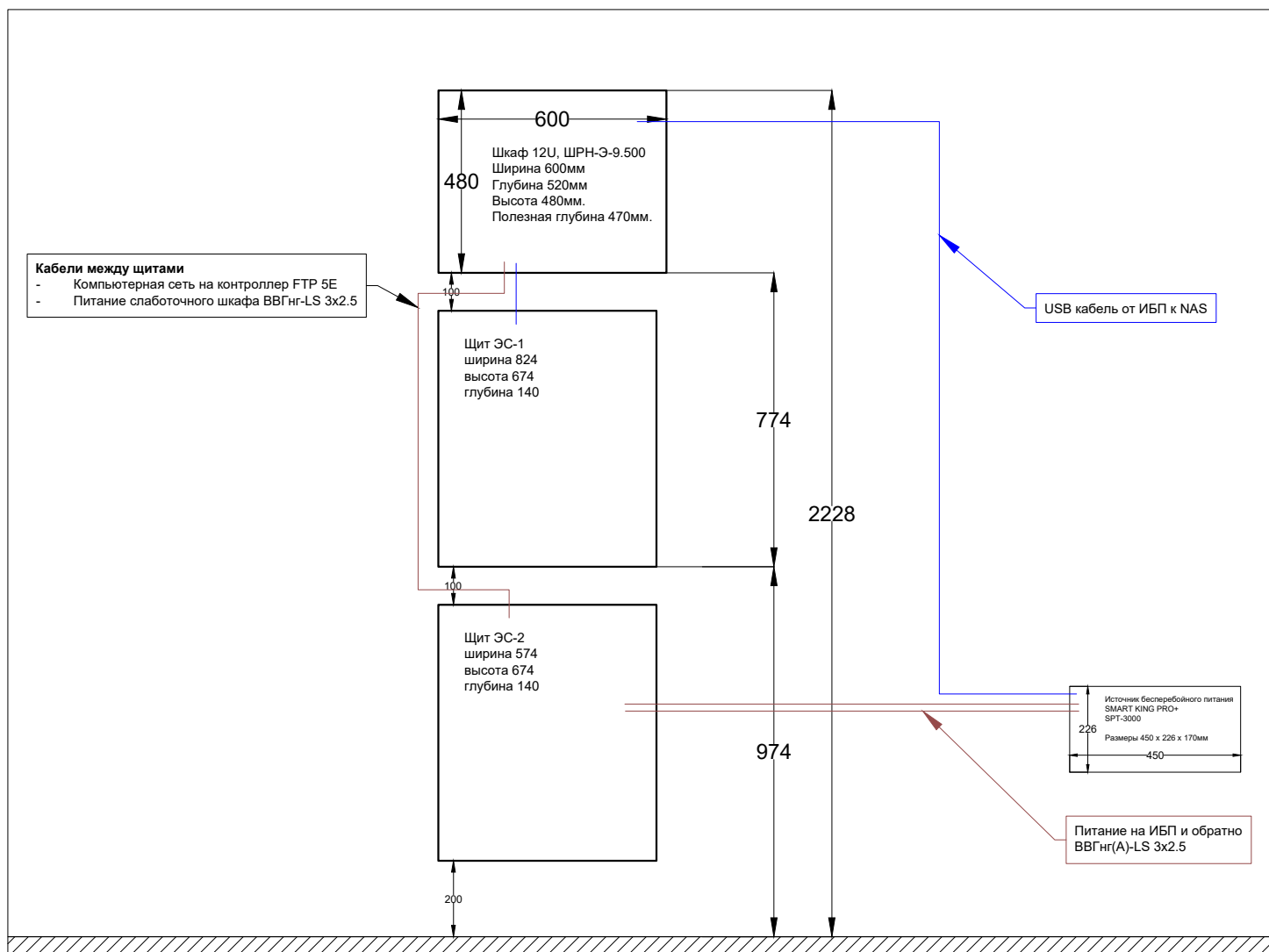


Инженерные системы квартиры	Стадия	Лист	Листов
	Р	26	36
Слаботочный шкаф			

Роутер	
LAN 1	Ввод интернета от провайдера
LAN 2	Контроллер Wirenboard
LAN 3	Коммутатор 24 порта
LAN 4	NAS
LAN 5	Wi-Fi точка доступа

Коммутатор 24 порта	
1	Ввод от роутера
2	ЛВС 3.1
3	ЛВС 3.2
4	ЛВС 3.3
5	ЛВС 3.4
6	ЛВС 5.1
7	ЛВС 5.1
8	ЛВС 5.3
9	ЛВС 5.4
10	ЛВС 5.5
11	ЛВС 5.6
12	ЛВС 6.1
13	ЛВС 6.2
14	ЛВС 7.1
15	ЛВС 7.2
16	Пульт вентиляции
17	NAS 1
18	NAS 2
19	
20	
21	
22	
23	
24	

Инженерные системы квартиры	Стадия	Лист	Листов
	Р	27	36
Порты коммутаторов			



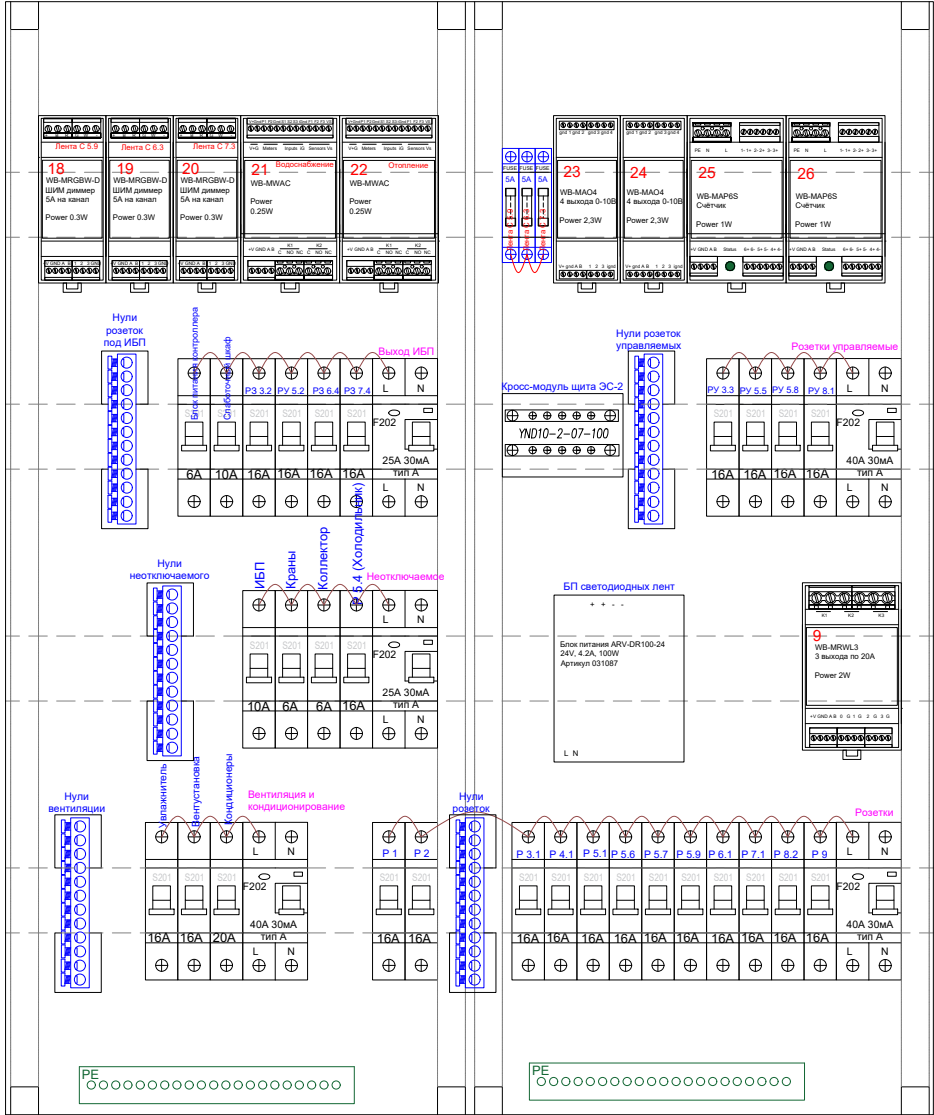
Инженерные системы квартиры	Стадия	Лист	Листов
	Р	28	36
Щиты на стене			

Щит АBB АТ52, накладной,  
824 x 574 x 140мм

1. Автоматы, УЗО и контакторы подключаем по правилу "Подаём напряжение сверху, снимаем напряжение снизу".
2. Нулевые шины и клеммники могут быть перемещены на усмотрение монтажника.
3. Шины нулей на DIN рейку и верхние клеммы УЗО подключается от общей шины нулей щита кабелем ПУГВ 6мм<sup>2</sup>.

Инженерные системы квартиры	Стадия	Лист	Листов
	Р	29	36
Щит ЭС-1 (верхний)			

Щит АВВ АТ42, накладной  
674 x 574 x 140мм

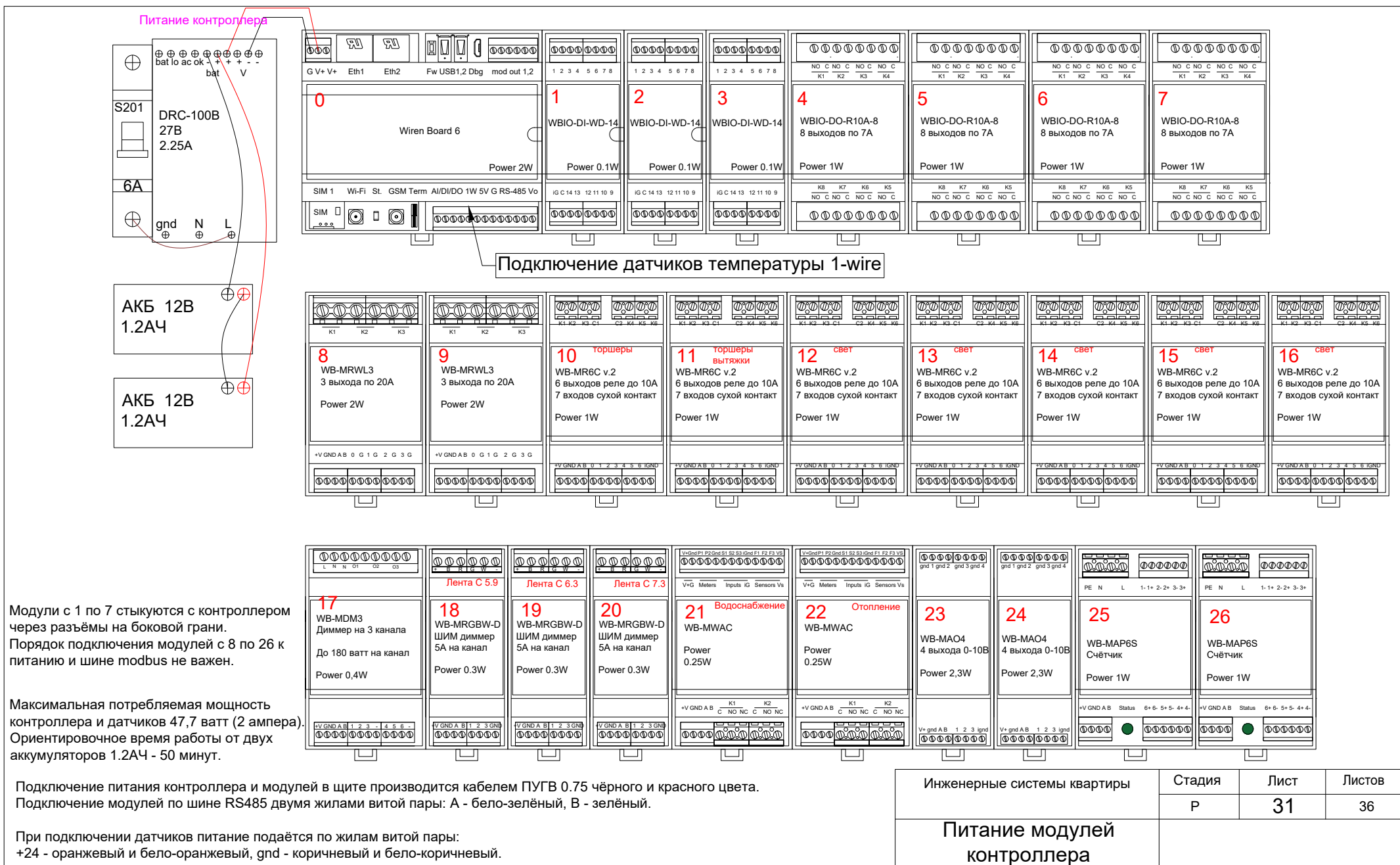


- Трансформаторы КСТ-6 на кабели
- Вентустановка
  - Увлажнитель
  - Кондиционеры
  - Духовка

Примечания:

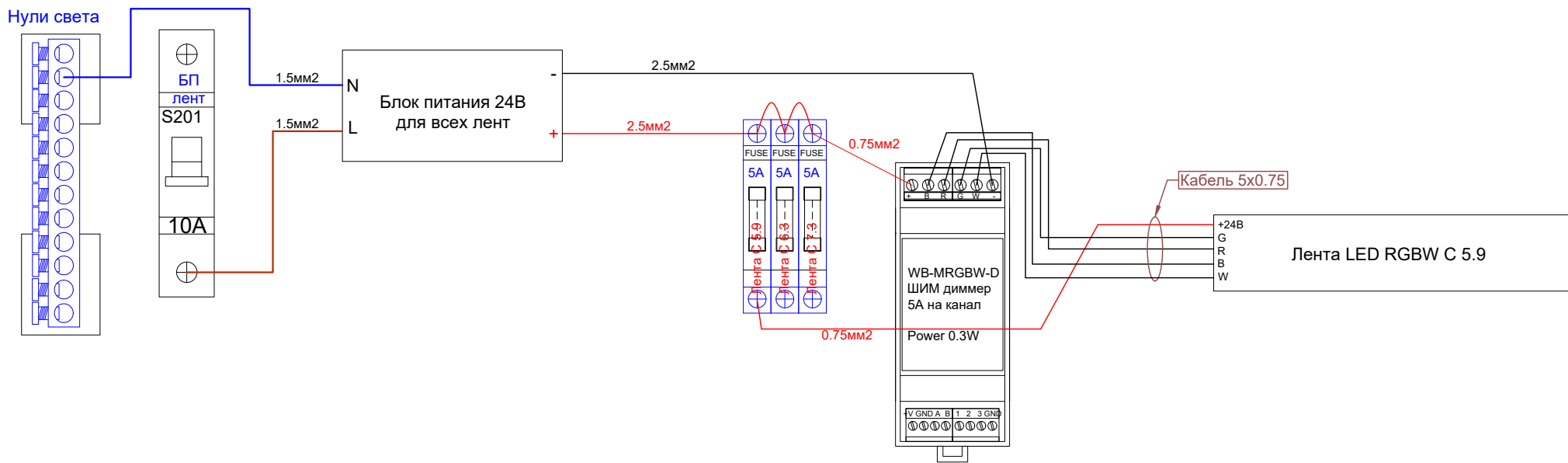
1. Автоматы, УЗО и контакторы подключаем по правилу "Подаём напряжение сверху, снимаем напряжение снизу".
2. Нулевые шины и клеммники могут быть перемещены на усмотрение монтажника.
3. Шины нулей на DIN рейку и верхние клеммы УЗО подключается от общей шины нулей щита кабелем ПУГВ 6мм<sup>2</sup>.

Инженерные системы квартиры	Стадия	Лист	Листов
	Р	30	36
Щит ЭС-2 (нижний)			

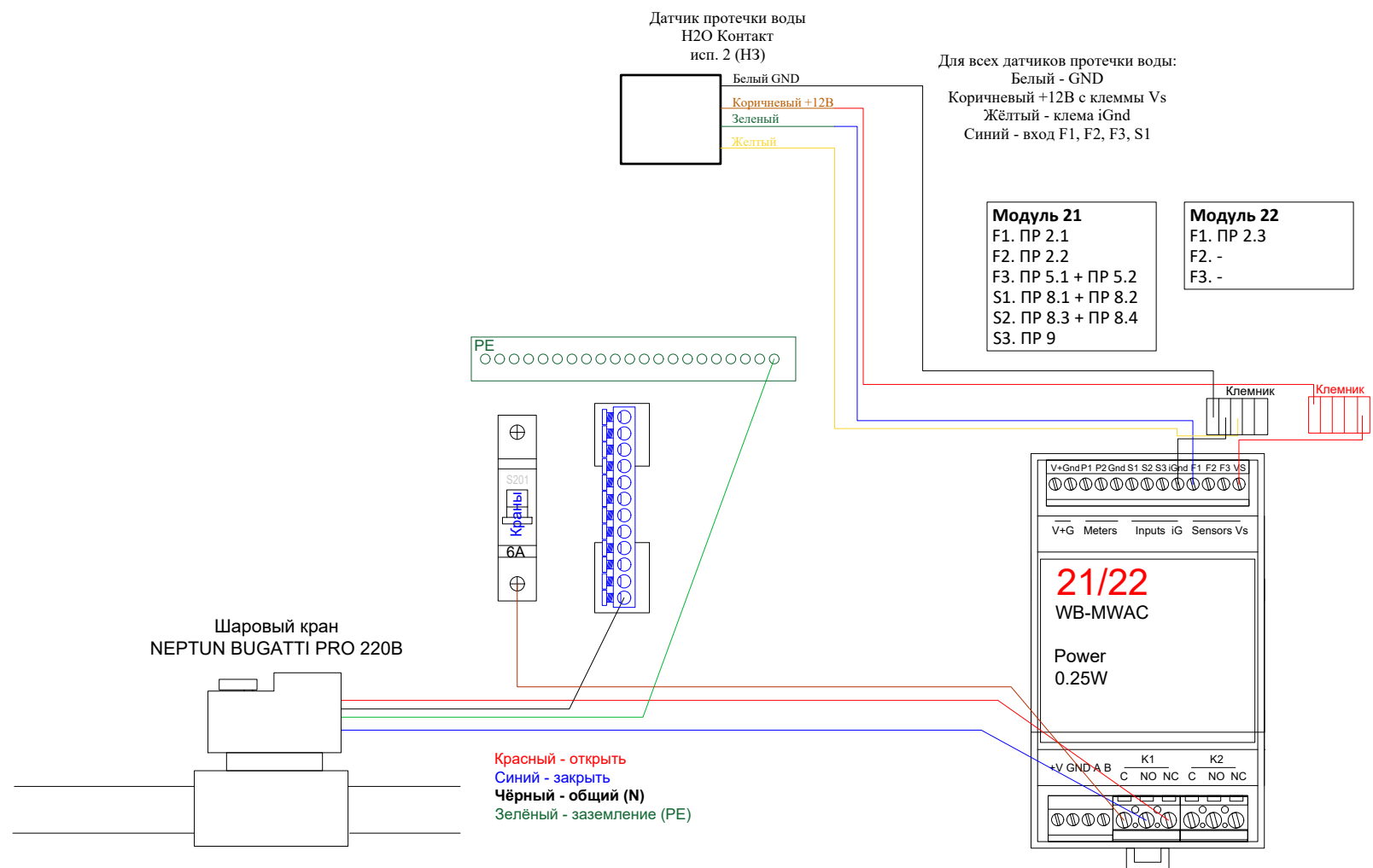




Подключение RGBW лент

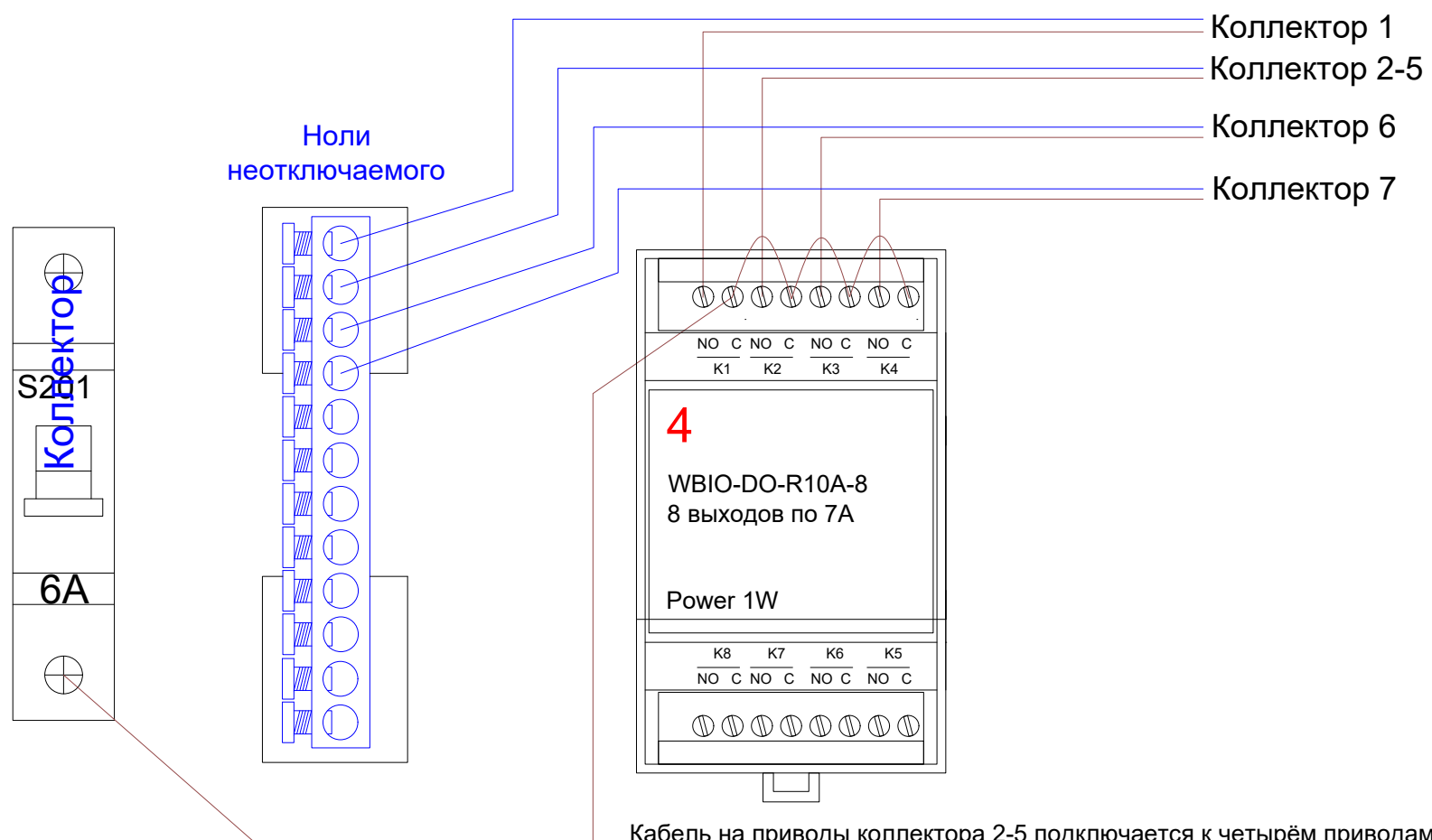


Инженерные системы квартиры	Стадия	Лист	Листов
	Р	32	36
Подключение светодиодных лент			



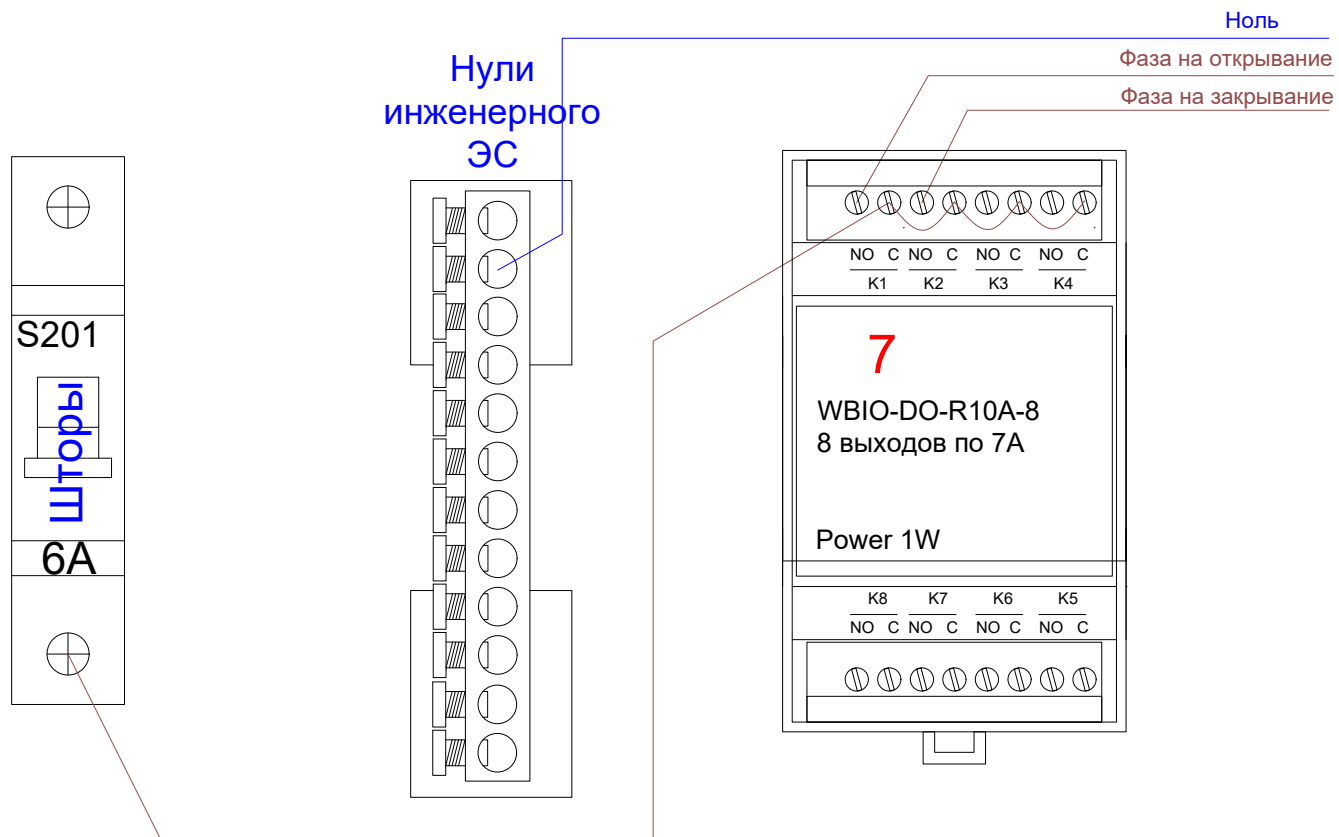
Ручное управление возможно только при полностью обесточенном электроприводе (отключен автомат "Краны").  
Ручное управление краном с электроприводом возможно только при нажатии металлической кнопки, расположенной в нижней части привода.  
В противном случае может быть поврежден внутренний механизм привода.

Инженерные системы квартиры	Стадия	Лист	Листов
	Р	33	36
Подключение датчиков протечки воды			

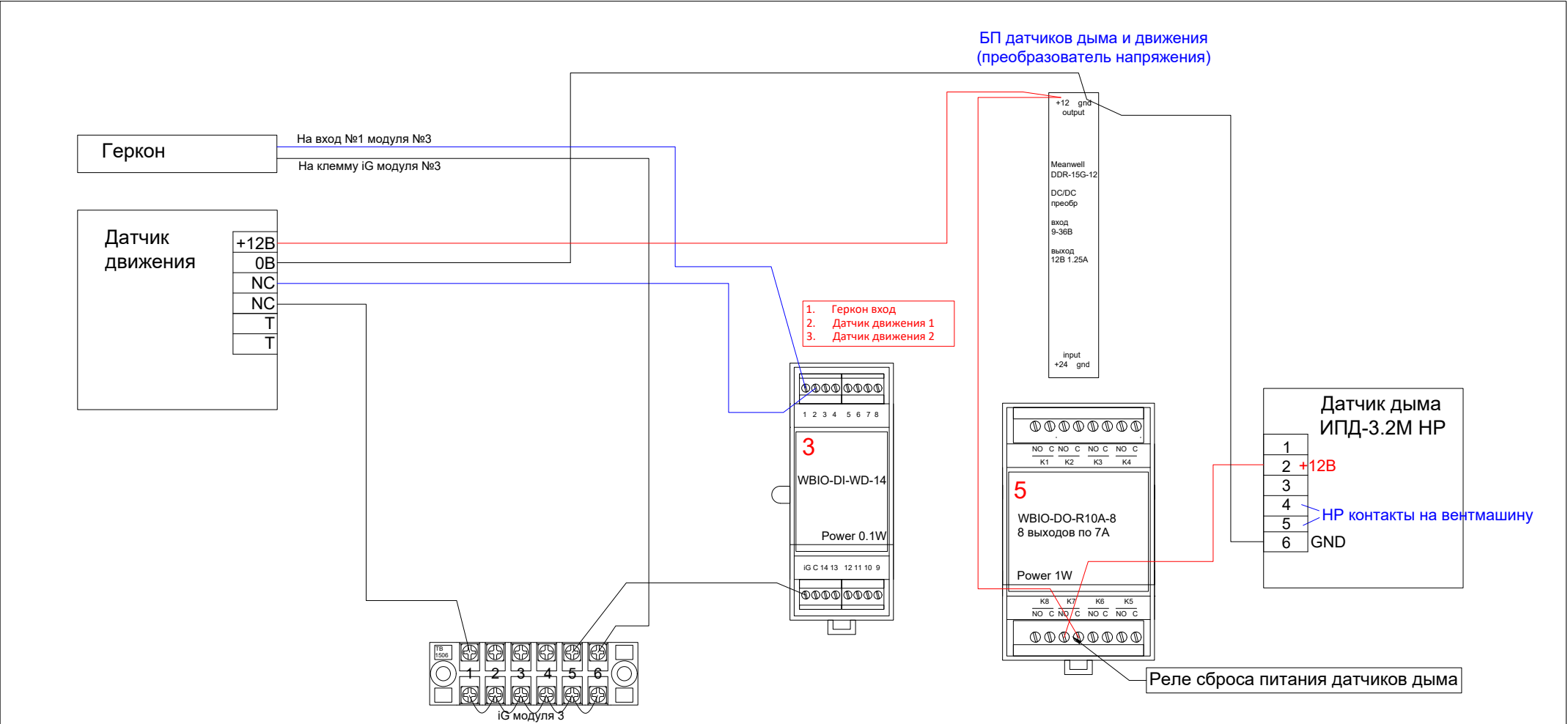


Кабель на приводы коллектора 2-5 подключается к четырём приводам параллельно, соответствующие радиаторы управляются одновременно

Инженерные системы квартиры	Стадия	Лист	Листов
	Р	34	36
Подключение приводов на коллекторе			



Инженерные системы квартиры	Стадия	Лист	Листов
	Р	35	36
Подключение фазного управления шторами			



Инженерные системы квартиры	Стадия	Лист	Листов
	Р	36	36
Подключение датчиков движения			