

ООО НПП «ТЕПЛОВОДОХРАН»

Измерительная автоматизированная система контроля и учета
электроэнергии «Пульсар»

Э

Типовой проект

Многоквартирный многоэтажный жилой дом со встроенными
торгово-офисными помещениями

Адрес:

Заказчик:

Рязань 2023

Ведомость документов

№ п/п	Формат	Обозначение	Наименование	Лист
1	A4		Ведомость документов	1
2	A4		Общие данные	2-4
3	A4		Условные обозначения	5
4	A4x3		План 1 этажа. Блок 1	6
5	A4x3		План типового этажа. Блок 1	7
6	A3		План 1 этажа. Блок 2	8
7	A3		План типового этажа. Блок 2	9
8	A4x3		План 1 этажа. Блок 3	10
9	A4x3		План типового этажа. Блок 3	11
10	A4x3		Структурная схема учета электрической энергии	12
11	A3		Схема подключения электросчетчиков «Пульсар»с использованием блока коммутации ЮТ/ЛИ 405111.022	13
12	A4		Схема подключения оборудования в шкафу Ш.АСКУЭ	14
13	A4		Кабельный журнал	15
14	A3		Спецификация оборудования, изделий и материалов	16

Перв. примен.

Справ. №

Подп. и дата

Инв. № дубл.

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

Э

Многоквартирный многоэтажный жилой дом со встроенными торгово-офисными помещениями

Изм.	Колуч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата
Разраб.		Трушина			07.2023
Проверил		Павлов			07.2023

Измерительная автоматизированная система контроля и учета электроэнергии «Пульсар»

Стадия	Лист	Листов
Р	1	16

Ведомость документов

ООО НПП "ТЕПЛОВОДОХРАН"

ОБЩИЕ УКАЗАНИЯ

1. Исходные данные

Рабочая документация на автоматизированную систему контроля и учета электроэнергии объекта: «Многоквартирный многоквартирный жилой дом со встроенными торгово-офисными помещениями» разработана на основании:

- заявки от «...»;
- рабочего проекта «...», разработанного «...»
- свода правил по проектированию и строительству СП31-110-2003, раздел 17.

Настоящий проект разработан ООО НПП «ТЕПЛОДОХРАН» (Свидетельство № СРО-П-014-05082009-62-0045) на оборудовании ИАСКУЭ «Пульсар».

2. Основные проектные решения

В данном проекте рассматривается решение по созданию и наладке системы АСКУЭ по следующим энергоресурсам:

- электроэнергия,
- Настоящий проект содержит:
- установку квартирных электросчетчиков однофазных «Пульсар» с интерфейсом RS485 в щитах этажных каждого блока;
 - установку электросчетчиков трехфазных «Пульсар» с интерфейсом RS485 в помещениях электрощитовых каждого блока;
 - установку шкафа эксплуатационного ШАСКУЭ в помещении с ограниченным доступом;
 - прокладку и коммутацию кабеля КИС-В-1х2х0,78 (или аналог), объединяющего приборы учета энергии с ШАСКУЭ;
 - прокладку кабеля ВВГнг 3х1,5 (или аналог) для питания ШАСКУЭ;
 - размещение в ШАСКУЭ устройства сбора и передачи данных УСПД модель 2 «Пульсар».

Установка приборов учета тепла и воды проектом не предусмотрена.

Общее количество электросчетчиков «Пульсар» с интерфейсом RS485: 126 шт.

3. Назначение и задачи измерительной автоматизированной системы контроля и учета электроэнергии, энергии тепла и воды «Пульсар»

Система измерительная автоматизированная контроля и учета электроэнергии, энергии тепла и воды «Пульсар» (далее Система) предназначена для автоматизированного коммерческого и технологического учета потребления электроэнергии, тепловой энергии и воды, для сбора, накопления, обработки, отображения и передачи информации о потреблении энергии в диспетчерские и расчетные центры.

Система применяется на объектах коммунального и промышленного назначения.

Система внесена в Госреестр СИ РФ под № 26755-12.

Система выполняется как распределенная многоуровневая информационно-измерительная система с централизованным управлением и распределенной функцией выполнения измерений.

Установка автоматизированных систем для диспетчеризации ЖКХ, с помощью которых осуществляется сбор данных счетчиков воды, тепла и электричества, обладает целым рядом преимуществ:

- позволяет значительно сократить издержки управляющей компании благодаря получению достоверных показаний точно в необходимый срок.
- снимает с собственников необходимость контролировать приборы учета, установленные в квартире.
- позволяет оптимизировать работу управляющей компании.

Перв. примен.

Справ. №

Подп. и дата

Инд. № дубл.

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инд. № подл.

Э

Многоквартирный многоквартирный жилой дом со встроенными торгово-офисными помещениями

Изм.	Колуч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата				
Разраб.		Трушина			07.2023	Измерительная автоматизированная система контроля и учета электроэнергии «Пульсар»	Стадия	Лист	Листов
							Р	2	
Проверил		Павлов			07.2023	Общие данные. Начало	ООО НПП "ТЕПЛОДОХРАН"		

4. Программный комплекс «Пульсар»

Программный комплекс «Пульсар» предназначен для работы на верхнем уровне измерительной автоматизированной системы контроля и учета энергоресурсов «Пульсар» и обеспечивает сбор показаний с различных типов счетчиков энергоресурсов (воды, тепла, газа, электроэнергии), ведения архивов потребления ресурсов, формирования отчетов различного вида, а также технологического контроля параметров энергообеспечения и мониторинга нештатных ситуаций. Подходит для автоматизированного учета больших управляющих компаний, поставщиков ресурсов.

Основные функции программного комплекса:

- ведение базы данных потребленных ресурсов (воды, тепла, газа, электроэнергии);
- подготовка отчетов, протоколов, графиков потребления;
- сведение внутриобъектового баланса поступления и потребления;
- контроль текущего потребления, технологический контроль параметров энергообеспечения;
- многотарифный учет энергоресурсов;
- анализ данных о потреблении энергоресурсов и выявление хищений;
- защита информации от несанкционированного доступа;
- телеуправление внешними устройствами;
- контроль качества поставляемых ресурсов;
- резервное копирование базы данных.

Преимущества программного комплекса:

- Поддержка большинства тепло-, электросчетчиков, газовых корректоров, терморегуляторов, устройств связи, представленных на российском рынке;
- Открытые протоколы обмена данными;
- Бесплатное добавление новых типов приборов, бесплатная техническая поддержка и обновление ПО;
- Возможность размещения базы данных на сервере ООО «НПП «ТЕПЛОДОХРАН»» — отсутствие расходов на установку и обслуживание сервера;
- Доработка возможностей комплекса под требования Заказчика

5. Передача данных

Электрическая энергия

Сбор информации для поквартирного учета электрической энергии происходит посредством получения данных от квартирных приборов учета электроэнергии «Пульсар» с интерфейсом RS-485. Данные от электросчетчиков передаются в устройство сбора и передачи данных УСПД по кабельным линиям КИС-В-1х2х0.78мм (или аналог).

Тепловая энергия

Проектом не предусмотрено

Холодная и горячая вода

Проектом не предусмотрено

Общедомовой учет

Сбор информации для общедомового учета происходит посредством получения данных от общедомовых приборов учета (электросчетчиков трехфазных). Информация от общедомовых приборов учета передается в устройство сбора и передачи данных УСПД по кабельным линиям КИС-В-1х2х0.78мм (или аналог).

Устройство сбора и передачи данных УСПД расположить в Ш.АСКУЭ в помещении с ограниченным доступом.

Перв. примен.	Справ. №	4. Программный комплекс «Пульсар»									
		<p>Программный комплекс «Пульсар» предназначен для работы на верхнем уровне измерительной автоматизированной системы контроля и учета энергоресурсов «Пульсар» и обеспечивает сбор показаний с различных типов счетчиков энергоресурсов (воды, тепла, газа, электроэнергии), ведения архивов потребления ресурсов, формирования отчетов различного вида, а также технологического контроля параметров энергообеспечения и мониторинга нештатных ситуаций. Подходит для автоматизированного учета больших управляющих компаний, поставщиков ресурсов.</p> <p>Основные функции программного комплекса:</p> <ul style="list-style-type: none"> - ведение базы данных потребленных ресурсов (воды, тепла, газа, электроэнергии); - подготовка отчетов, протоколов, графиков потребления; - сведение внутриобъектового баланса поступления и потребления; - контроль текущего потребления, технологический контроль параметров энергообеспечения; - многотарифный учет энергоресурсов; - анализ данных о потреблении энергоресурсов и выявление хищений; - защита информации от несанкционированного доступа; - телеуправление внешними устройствами; - контроль качества поставляемых ресурсов; - резервное копирование базы данных. <p>Преимущества программного комплекса:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Поддержка большинства тепло-, электросчетчиков, газовых корректоров, терморегуляторов, устройств связи, представленных на российском рынке; - Открытые протоколы обмена данными; - Бесплатное добавление новых типов приборов, бесплатная техническая поддержка и обновление ПО; - Возможность размещения базы данных на сервере ООО «НПП «ТЕПЛОДОХРАН»» — отсутствие расходов на установку и обслуживание сервера; - Доработка возможностей комплекса под требования Заказчика 									
Подп. и дата	Инд. № дубл.	5. Передача данных									
		<p><u>Электрическая энергия</u></p> <p>Сбор информации для поквартирного учета электрической энергии происходит посредством получения данных от квартирных приборов учета электроэнергии «Пульсар» с интерфейсом RS-485. Данные от электросчетчиков передаются в устройство сбора и передачи данных УСПД по кабельным линиям КИС-В-1х2х0.78мм (или аналог).</p> <p><u>Тепловая энергия</u></p> <p>Проектом не предусмотрено</p> <p><u>Холодная и горячая вода</u></p> <p>Проектом не предусмотрено</p> <p><u>Общедомовой учет</u></p> <p>Сбор информации для общедомового учета происходит посредством получения данных от общедомовых приборов учета (электросчетчиков трехфазных). Информация от общедомовых приборов учета передается в устройство сбора и передачи данных УСПД по кабельным линиям КИС-В-1х2х0.78мм (или аналог).</p> <p>Устройство сбора и передачи данных УСПД расположить в Ш.АСКУЭ в помещении с ограниченным доступом.</p>									
Взам. инв. №	Инд. № дубл.	Э									
		Множквартирный многоэтажный жилой дом со встроенными торгово-офисными помещениями									
Подпись и дата	Инд. № дубл.	Изм.	Колуч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	Измерительная автоматизированная система контроля и учета электроэнергии «Пульсар»	Стадия	Лист	Листов
		Разраб.		Трушина			07.2023		Р	3	
Инд. № подл.	Инд. № дубл.	Общие данные. Продолжение						ООО НПП «ТЕПЛОДОХРАН»			
		Проверил		Павлов			07.2023				

6. Прокладка кабелей связи

Прокладку кабелей связи производить в гофрированной ПВХ трубе, учтенной в спецификации.

Монтаж кабельных линий связи должен отвечать требованиям действующих СП 76.13330.2016 «Электротехнические устройства» и СП 77.13330.2016 «Системы автоматизации» стандарта СТО СМК 71.12.12 Монтаж слаботочных систем.

Расстояние между магистральными кабелями и силовыми кабелями должно быть не менее 300 мм при их параллельной прокладке. Прокладку кабеля от приборов до ШАСКУЭ, осуществить по месту любым удобным способом.

7. Монтаж и пусконаладочные работы

Монтаж системы должен производиться в соответствии с рабочей документацией с учетом требований предприятий-изготовителей приборов, средств автоматизации, агрегатных и вычислительных комплексов, предусмотренных техническими условиями или инструкциями по эксплуатации этого оборудования.

Монтаж оборудования производить согласно настоящему проекту в шкафу автоматики ШАСКУЭ и требованиям СП 77.13330.2016 «Системы автоматизации».

8. Электропитание и заземление

Для функционирования системы требуется подключение шкафа к системе электропитания мощностью 1 кВт от отдельного автомата в электрощитовой жилого дома мощностью 4А. Точка подключения – шкаф автоматики ШАСКУЭ. Подключение произвести кабелем ВВГнг-LS 3x1,5.

Защитное заземление устройств выполнить в соответствии с ПУЭ, СНиП 3.05.06, ГОСТ 12.7.030-81 и документацией завода-изготовителя.

Для подключения электропитания применить негорючие провода и кабели.

9. Требования к технике безопасности при монтаже системы

К работам по монтажу, техническому обслуживанию и ремонту допускаются лица, прошедшие инструктаж по технике безопасности и имеющие квалификационную группу по электробезопасности не ниже III для электроустановок до 1000В.

При работе, связанные с монтажом системы быть соблюдены требования ГОСТ 12.2.007.0 и «Правила технической эксплуатации электроустановок потребителей и правила техники безопасности при эксплуатации электроустановок потребителей», утвержденные Главгосэнергонадзором.

10. Техническое обслуживание

Периодическое обслуживание заключается в осмотре внешнего вида оборудования, в снятии измерительной информации, в устранении причин, вызывающих ошибки в работе. Осмотр рекомендуется проводить не реже 1 раза в месяц, при этом проверяется надежность крепления приборов на месте эксплуатации, состояние кабельных линий и сохранность пломб.

Перв. примен.
Справ. №

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

						Э			
						Многоквартирный многоэтажный жилой дом со встроенными торгово-офисными помещениями			
Изм.	Колуч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	Измерительная автоматизированная система контроля и учета электроэнергии «Пульсар»	Стадия	Лист	Листов
Разраб.		Трушина			07.2023		Р	4	
Проверил		Павлов			07.2023	Общие данные. Окончание	ООО НПП «ТЕПЛОВОДОХРАН»		

Условные обозначения



- Электросчетчик «Пульсар» с интерфейсом RS485



- Транзит кабеля

- Опуск кабеля с более высокой отметки



- Кабель для подключения электросчетчиков с внутренним питанием (линия интерфейса RS485)



- Блок коммутации

Перв. примен.

Справ. №

Подп. и дата

Инв. № дубл.

Взам. инв. №

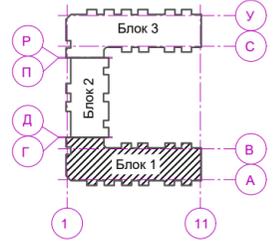
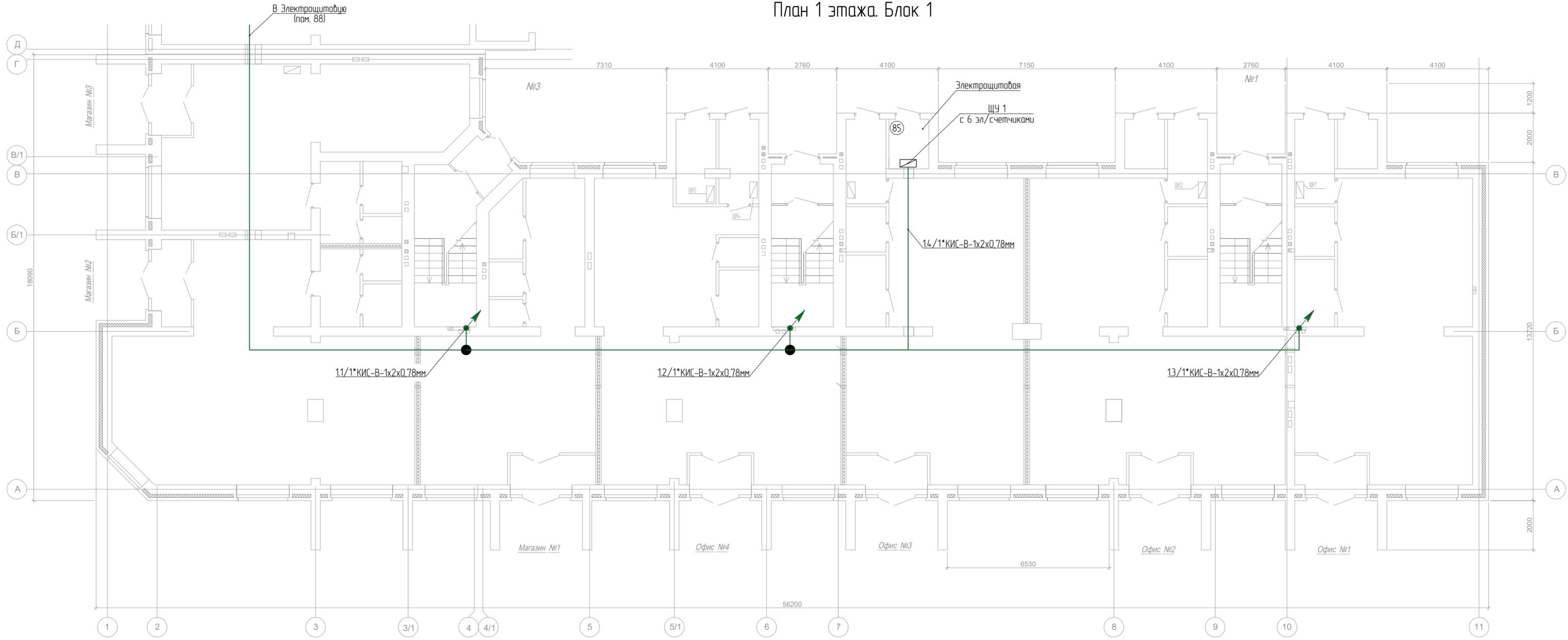
Подпись и дата

Инв. № подл.

Изм.	Колуч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата
Разраб.		Трушина			07.2023
Проверил		Павлов			07.2023

Э		
Многоквартирный многоэтажный жилой дом со встроенными торгово-офисными помещениями		
Изм.	Лист	Листов
Разраб.	5	
Условные обозначения		ООО НПП "ТЕПЛОВОДОХРАН"

План 1 этажа. Блок 1

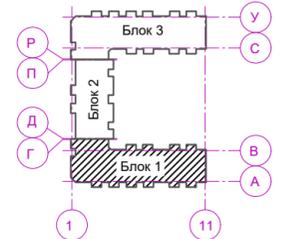
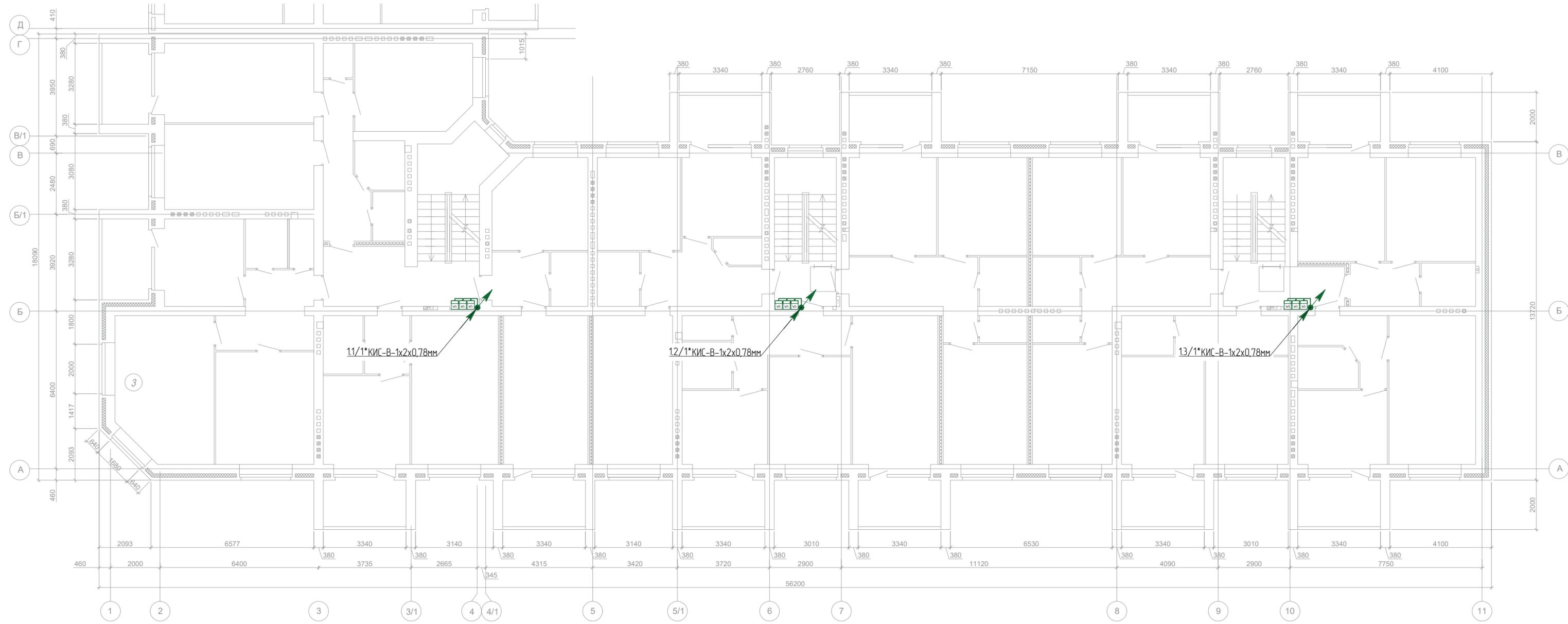


Согласовано	
Инв.№ подл.	
Подпись и дата	
Взам. инв.№	

Э					
Многоквартирный многоэтажный жилой дом со встроенными торгово-офисными помещениями					
Изм.	Колуч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата
Разраб.		Трушина			07.2023
Измерительная автоматизированная система контроля и учета электроэнергии «Пульсар»					
План 1 этажа. Блок 1			Стадия	Лист	Листов
Проверил			Р	6	
Павлов			ООО НПП «ТЕПЛОДОХРАН»		
07.2023			Формат А4х3		

1. Прокладка кабелей показана условно и требует уточнения при монтаже.

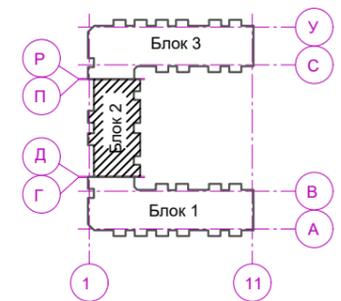
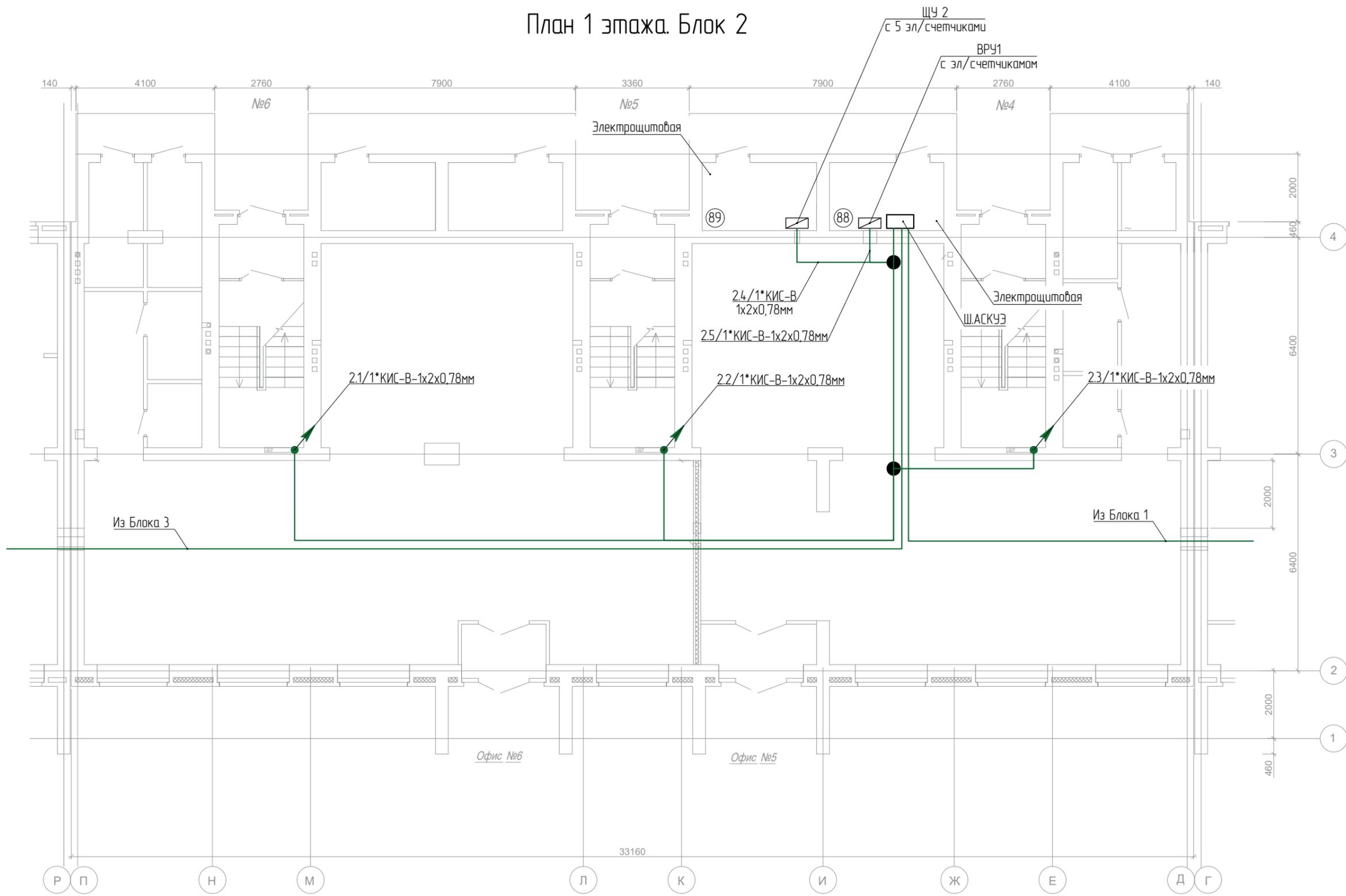
План типового этажа. Блок 1



Согласовано	
Инв.Н. подл.	Инв.Н. подл.
Подпись и дата	Взам. инв.Н

						Э					
						Многоквартирный многоэтажный жилой дом со встроенными торгово-офисными помещениями					
Изм.	Колуч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	Измерительная автоматизированная система контроля и учета электроэнергии «Пульсар»	Стадия	Лист	Листов		
Разраб.		Трушина			07.2023		Р	7			
Проверил Павлов						07.2023	План типового этажа. Блок 1			ООО НПП "ТЕПЛОДОХРАН"	

План 1 этажа. Блок 2



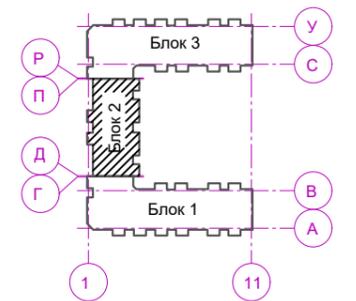
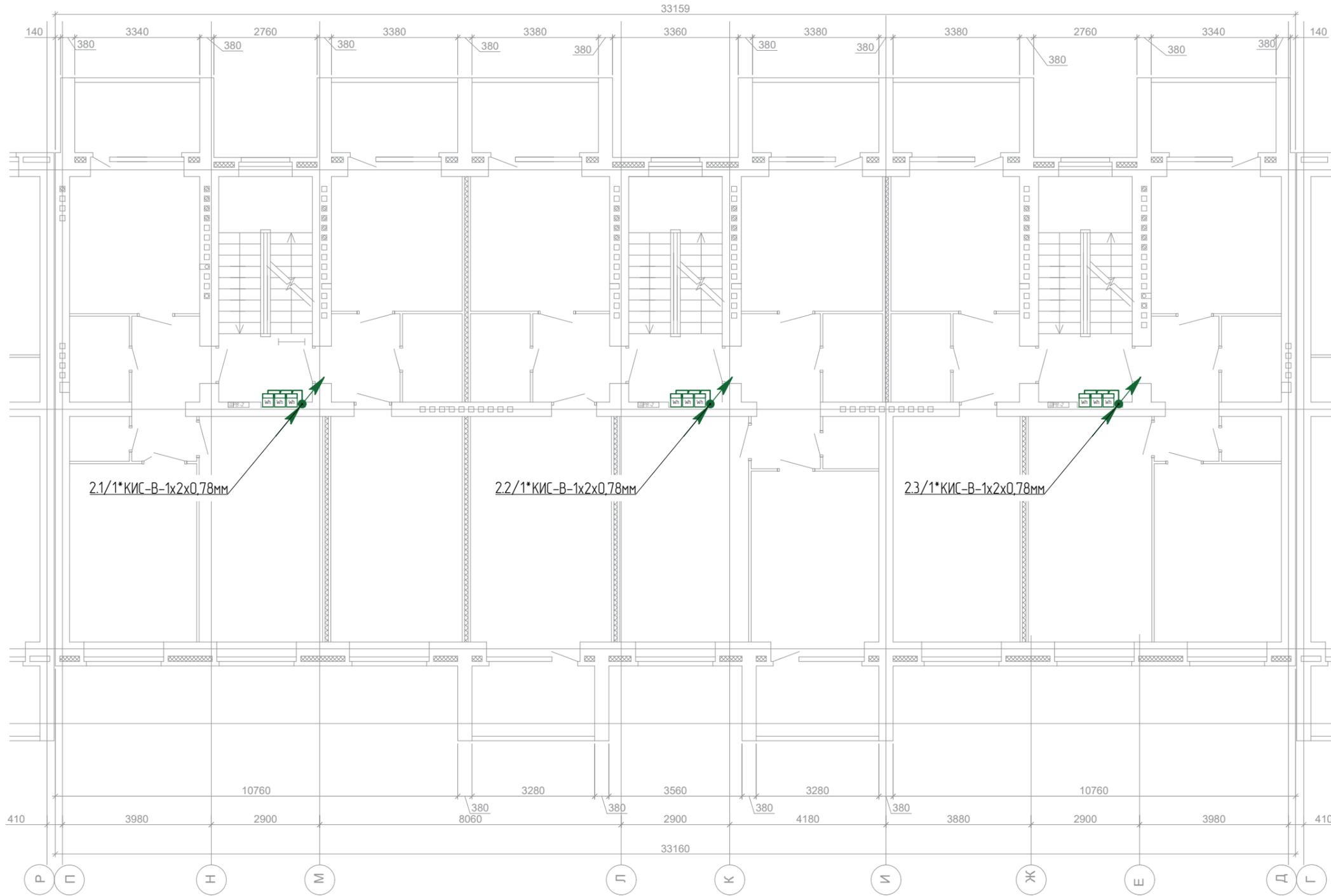
Согласовано

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

1. Прокладка кабелей показана условно и требует уточнения при монтаже.

						Э			
						Множаквартирный многоэтажный жилой дом со встроенными торгова-офисными помещениями			
Изм.	Колуч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	Измерительная автоматизированная система контроля и учета электроэнергии «Пульсар»	Стадия	Лист	Листов
Разраб.		Трушина			07.2023		Р	8	
Проверил		Павлов			07.2023	План 1 этажа. Блок 2	ООО НПФ «ТЕПЛОДОХРАН»		

План типового этажа. Блок 2

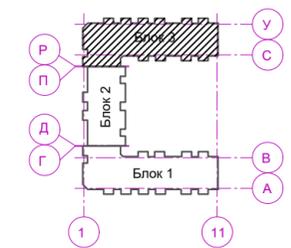
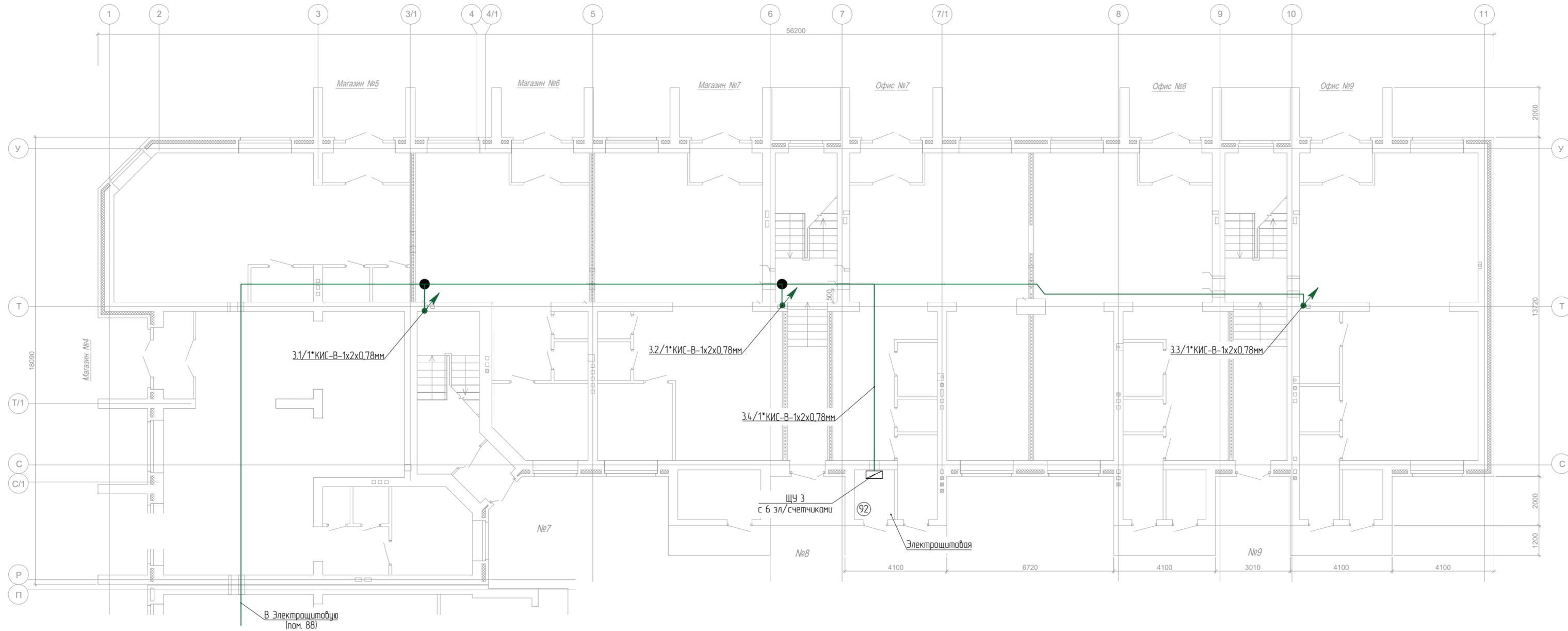


Согласовано

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

						Э			
						Многоквартирный многоэтажный жилой дом со встроенными торгова-офисными помещениями			
Изм.	Колуч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	Измерительная автоматизированная система контроля и учета электроэнергии «Пульсар»	Стадия	Лист	Листов
Разраб.		Трушина			07.2023		Р	9	
Проверил		Павлов			07.2023	План типового этажа. Блок 2	ООО НПП «ТЕПЛОДОХРАН»		

План 1 этажа. Блок 3

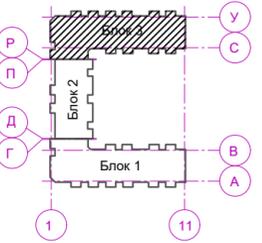
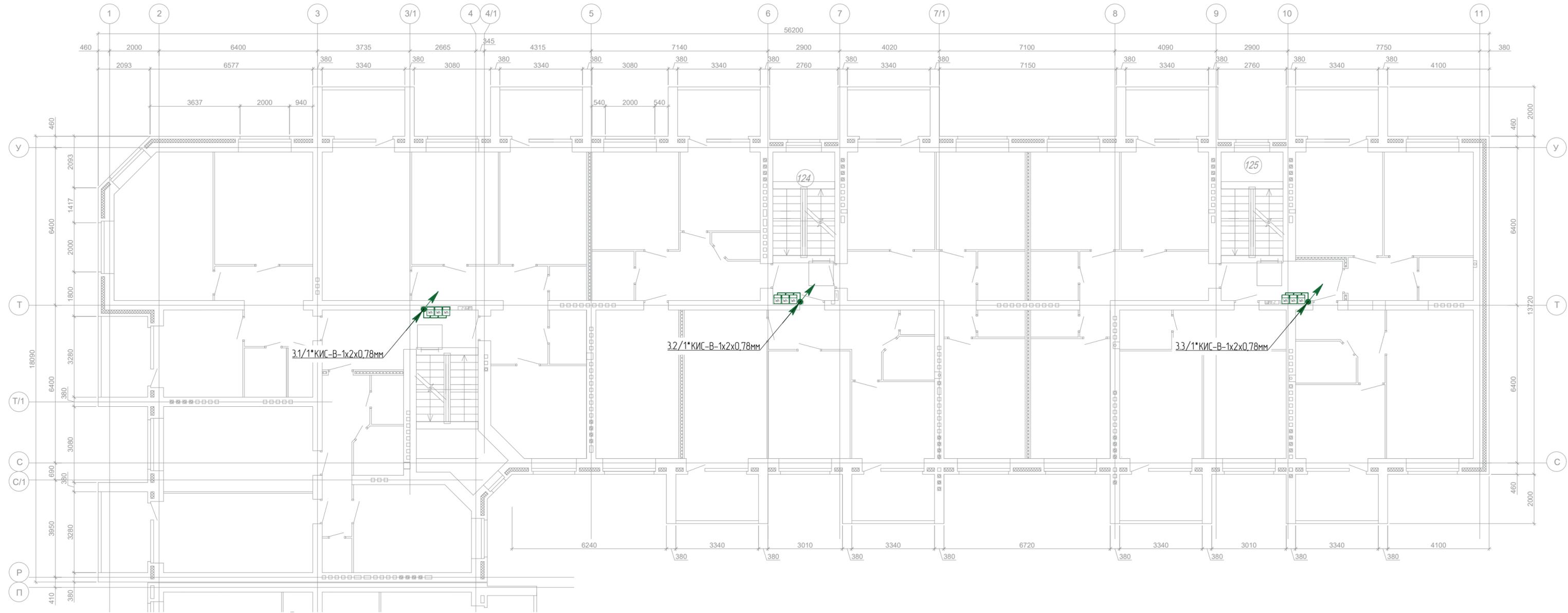


Согласовано	
Инв.№ подл.	Инв.№
Подпись и дата	Взам. инв.№

						3					
						Многоквартирный многоэтажный жилой дом со встроенными торгово-офисными помещениями					
Изм.	Колуч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	Измерительная автоматизированная система контроля и учета электроэнергии «Пульсар»			Стадия	Лист	Листов
Разраб.		Трушина			07.2023				Р	10	
						План 1 этажа. Блок 3			ООО НПФ «ТЕПЛОДОХРАН»		
Проверил		Павлов			07.2023						

1. Прокладка кабелей показана условно и требует уточнения при монтаже.

План типового этажа. Блок 3



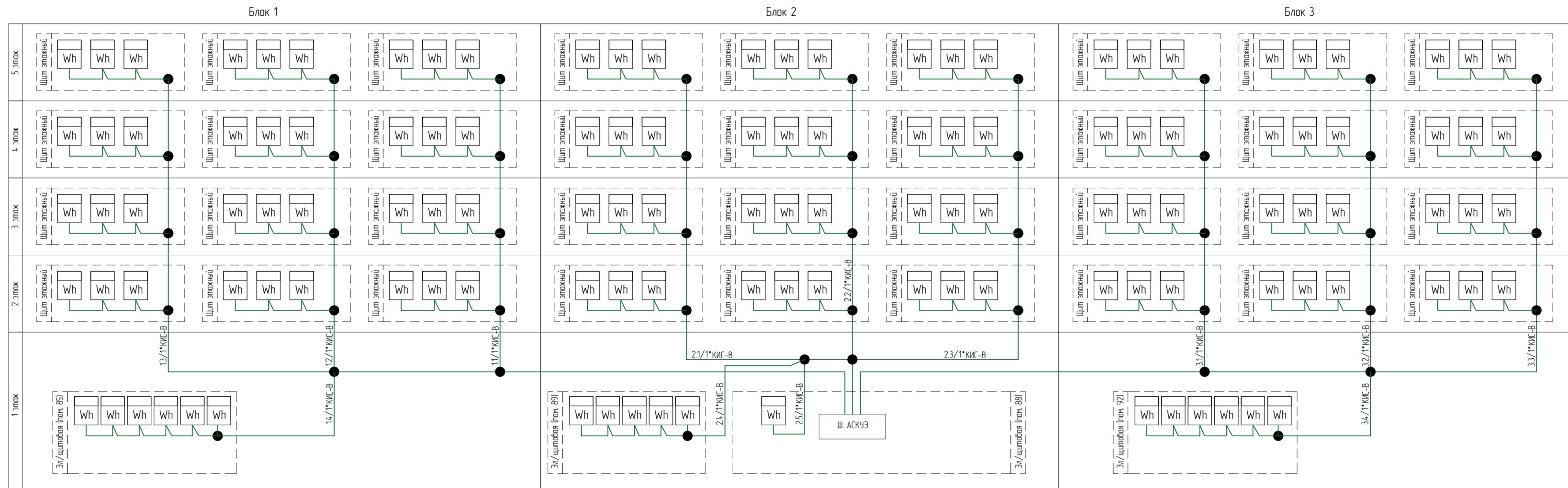
Согласовано

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

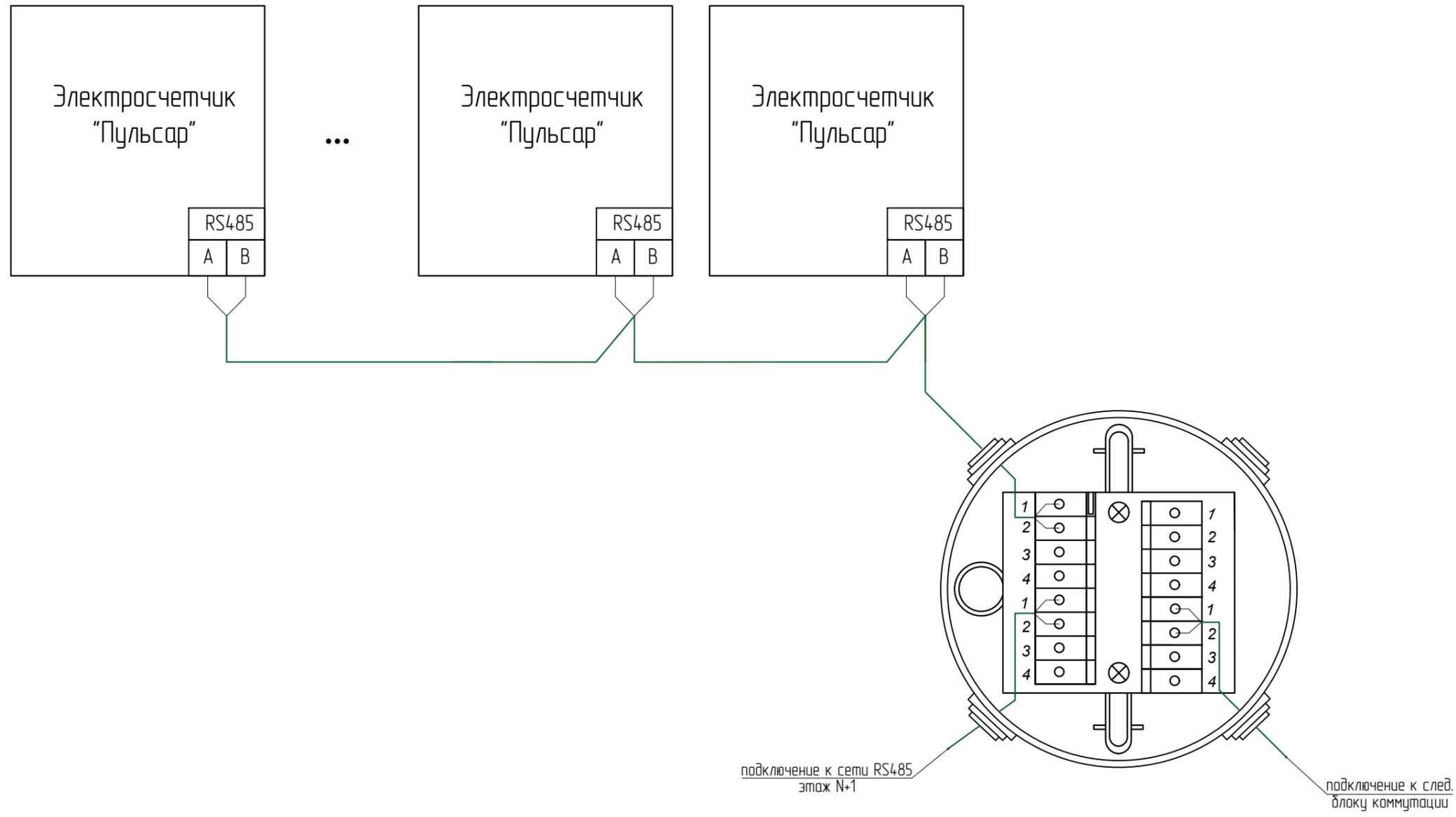
						3			
						Многоквартирный многоэтажный жилой дом со встроенными торгово-офисными помещениями			
Изм.	Колуч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	Измерительная автоматизированная система контроля и учета электроэнергии «Пульсар»	Стадия	Лист	Листов
Разраб.		Трушина			07.2023		Р	11	
						План типового этажа. Блок 3	ООО НПФ «ТЕПЛОДОХРАН»		
Проверил		Павлов			07.2023				

Согласовано

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



3					
Многоквартирный многоэтажный жилой дом со встроенными торгово-офисными помещениями					
Изм.	Колуч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата
Разраб.		Трушина			07.2023
Проверил		Павлов			07.2023
Измерительная автоматизированная система контроля и учета электроэнергии «Пульсар»				Стадия	Лист
Структурная схема учета электрической энергии				Р	12
ООО НПФ «ТЕПЛОДОХРАН»				Листов	



Согласовано

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

Э					
Многоквартирный многоэтажный жилой дом со встроенными торгова-офисными помещениями					
Изм.	Колуч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата
Разраб.		Трушина			07.2023
Проверил		Павлов			07.2023
Измерительная автоматизированная система контроля и учета электроэнергии «Пульсар»				Стадия	Лист
Схема подключения электросчетчиков «Пульсар» с использованием блока коммутации ЮТ/ЛИ 4-05111.022				Р	13
				ООО НПП «ТЕПЛОДОХРАН»	

Перв. примен.

Справ. №

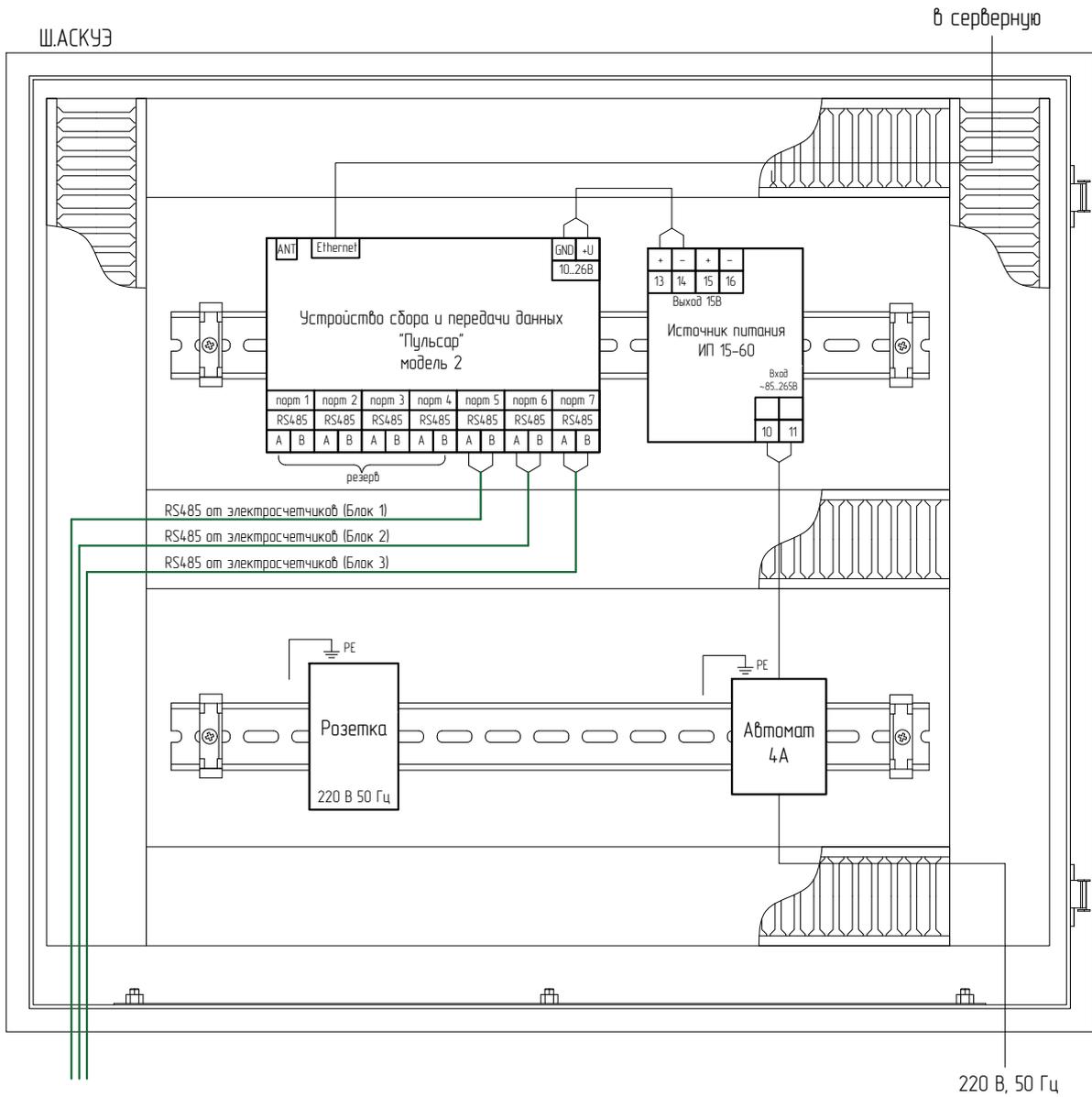
Подп. и дата

Инв. № дубл.

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.



Примечания:

1. Дверь шкафа условно открыта.
2. На схеме один из вариантов расположения приборов в шкафу.

Э

Многоквартирный многоэтажный жилой дом со встроенными торгово-офисными помещениями

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата
Разраб.		Трушина			07.2023
Проверил		Павлов			07.2023

Измерительная автоматизированная система контроля и учета электроэнергии «Пульсар»

Схема подключения оборудования в шкафу эксплуатационном Ш.АСКУЭ

Стадия Лист Листов

Р

14

ООО НПП «ТЕПЛОДОХРАН»

Перв. примен.	Обозначение кабеля, провода	Трасса		Участок трассы кабеля, провода				Кабель, провод					
		Начало	Конец					по проекту			проложен		
				в лотке	в гофре	в жест. трубе	открыто	Марка	Кол-во, число и сечение жил	Длина, м	Марка	Кол-во, число и сечение жил	Длина, м
	1.1	ШАСКУЭ	Щит этажный на 9 этаже Блока 1		70			КИС-В	1x2x0,78	70			
	1.2	БК линии 1.2	Щит этажный на 9 этаже Блока 1		28			КИС-В	1x2x0,78	28			
	1.3	БК линии 1.1	Щит этажный на 9 этаже Блока 1		63			КИС-В	1x2x0,78	63			
	1.4	БК линии 1.2	Электрощитовая (пом. 85)		20			КИС-В	1x2x0,78	20			
	2.1	БК линии 2.3	Щит этажный на 9 этаже Блока 2		57			КИС-В	1x2x0,78	57			
	2.2	БК линии 2.3	Щит этажный на 9 этаже Блока 2		39			КИС-В	1x2x0,78	39			
	2.3	ШАСКУЭ	Щит этажный на 9 этаже Блока 2		39			КИС-В	1x2x0,78	39			
	2.4	ШАСКУЭ	Электрощитовая (пом. 89)		12			КИС-В	1x2x0,78	12			
	2.5	ШАСКУЭ	Электрощитовая (пом. 88)		10			КИС-В	1x2x0,78	10			
	3.1	ШАСКУЭ	Щит этажный на 9 этаже Блока 3		86			КИС-В	1x2x0,78	86			
	3.2	БК линии 3.1	Щит этажный на 9 этаже Блока 3		43			КИС-В	1x2x0,78	43			
	3.3	БК линии 3.2	Щит этажный на 9 этаже Блока 3		49			КИС-В	1x2x0,78	49			
	3.4	БК линии 3.2	Электрощитовая (пом. 92)		20			КИС-В	1x2x0,78	20			

Подп. и дата	Инд. № дубл.	Взам. инв. №	Подпись и дата	Инд. № подл.

						Э					
						Многоквартирный многоэтажный жилой дом со встроенными торгово-офисными помещениями					
						Измерительная автоматизированная система контроля и учета электроэнергии «Пульсар»			Стадия	Лист	Листов
									Р	15	
						Проверил Павлов			Кабельный журнал		
									ООО НПП "ТЕПЛОВОДОХРАН"		

№ п/п	Наименование	Тип, марка, обозначение документа, опросного листа	Код оборудования, изделия, материала	Завод-изготовитель	Ед. изм.	Кол-во	Примечание
<u>Основное оборудование</u>							
1	Электросчетчик однофазный 5/60А, RS-485 с внутренним питанием, корпус универсальной установки	«Пульсар»		ООО НПП «ТЕПЛОВОДОХРАН»	шт.	108	
2	Электросчетчик трехфазный 5/7,5А, RS-485 с внутренним питанием; корпус универсальной установки	«Пульсар»		ООО НПП «ТЕПЛОВОДОХРАН»	шт.	18	
<u>Кабельная продукция</u>							
3	Кабель	КИС-В-1х2х0,78мм (или аналог)			м	700,0*	
4	Кабель	ВВГнг(А)-П 3х1,5 (или аналог)			м	30,0	
5	Блок коммутации	«Пульсар»		ООО НПП «ТЕПЛОВОДОХРАН»	шт.	45	
6	Труба ПВХ гибкая гофр. д.20мм, легкая с протыжкой, 100м			ДКС	м	600,0	
7	Крепеж-клипса для труб 20мм			ДКС	шт.	600	шаг 1 м
8	Дюбель-гвоздь полипропиленовый (ПП) 6х40				шт.	600	
<u>Шкаф Ш.АСКУЭ</u>							
9	Корпус металлический IP54 (500х400х220)	ЩМП-2-0 У2 или аналог		IEK	шт.	1	
10	DIN-рейка перфорированная OMEGA 3F, 35х7,5мм			ДКС	м	1	
11	Ограничитель на DIN-рейку				шт.	4	
12	Короб перфорированный, серый RL6 40х40			ДКС	м	2,2	
13	Устройство сбора и передачи данных	УСПД модель 2		ООО НПП «ТЕПЛОВОДОХРАН»	шт.	1	
14	Розетка на DIN-рейку с заземляющим контактом				шт.	1	
15	Источник питания ИП15-60, 15В, 3А	«Пульсар»		ООО НПП «ТЕПЛОВОДОХРАН»	шт.	1	
16	Программное обеспечение «Пульсар»				шт.	1	

Перв. примен.
Справ. N
Подп. и дата
Инв. № дубл.
Взам. инв. №
Подпись и дата
Инв. № подл.

*Количество метров кабеля принято с добавлением 25% от фактического и округлено в большую сторону. Фактическое количество требуемого кабеля указано в кабельном журнале.

						Э.СО			
						Многоквартирный многоэтажный жилой дом со встроенными торгово-офисными помещениями			
Изм.	Колуч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	Измерительная автоматизированная система контроля и учета электроэнергии «Пульсар»	Стадия	Лист	Листов
Разраб.		Трушина			07.2023		Р	16	
Проверил		Павлов			07.2023	Спецификация оборудования, изделий и материалов	ООО НПП «ТЕПЛОВОДОХРАН»		