

ООО «ПроектГенСтрой»

г. Воронеж

**Комплекс из двух многоквартирных домов поз.1 и поз.2 со
встроенными нежилыми помещениями по ул. 50 лет НЛМК в
г. Липецке на земельном участке с кадастровым номером
48:20:0045902:1438.**

1-й этап строительства – корпус 1 (поз.1)

РАБОЧАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ

**Автоматизированная информационно-измерительная система
коммерческого учёта электроэнергии**

С-540-26 - АИИС КУЭ

2026г.

ООО «ПроектГенСтрой»

г. Воронеж

**Комплекс из двух многоквартирных домов поз.1 и поз.2 со
встроенными нежилыми помещениями по ул. 50 лет НЛМК в
г. Липецке на земельном участке с кадастровым номером
48:20:0045902:1438.**

1-й этап строительства – корпус 1 (поз.1)

РАБОЧАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ

**Автоматизированная информационно-измерительная система
коммерческого учёта электроэнергии**

С-540-26 - АИИС КУЭ

Главный инженер проекта



С.А. Авдеев

2026г.

3666168259-20260218-0934

(регистрационный номер выписки)

18.02.2026

(дата формирования выписки)

ВЫПИСКА

из единого реестра сведений о членах саморегулируемых организаций в области инженерных изысканий и в области архитектурно-строительного проектирования и их обязательствах

Настоящая выписка содержит сведения о юридическом лице (индивидуальном предпринимателе), осуществляющем подготовку проектной документации:

ОБЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ "ПРОЕКТГЕНСТРОЙ"

(полное наименование юридического лица/ФИО индивидуального предпринимателя)

1103668036042

(основной государственный регистрационный номер)

1. Сведения о члене саморегулируемой организации:

1.1	Идентификационный номер налогоплательщика	3666168259
1.2	Полное наименование юридического лица (Фамилия Имя Отчество индивидуального предпринимателя)	ОБЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ "ПРОЕКТГЕНСТРОЙ"
1.3	Сокращенное наименование юридического лица	ООО "ПГС"
1.4	Адрес юридического лица Место фактического осуществления деятельности (для индивидуального предпринимателя)	394061, Россия, Воронежская область, Г.О. ГОРОД ВОРОНЕЖ, Г ВОРОНЕЖ, РЕСПУБЛИКАНСКАЯ, Д. 74А, ПОМЕЩ. IVA, ОФИС 4
1.5	Является членом саморегулируемой организации	Ассоциация проектировщиков «СтройПроект» (СРО-П-170-16032012)
1.6	Регистрационный номер члена саморегулируемой организации	П-170-003666168259-0058
1.7	Дата вступления в силу решения о приеме в члены саморегулируемой организации	11.09.2012
1.8	Дата и номер решения об исключении из членов саморегулируемой организации, основания исключения	

2. Сведения о наличии у члена саморегулируемой организации права осуществлять подготовку проектной документации:

2.1 в отношении объектов капитального строительства (кроме особо опасных, технически сложных и уникальных объектов, объектов использования атомной энергии) (дата возникновения/изменения права)	2.2 в отношении особо опасных, технически сложных и уникальных объектов капитального строительства (кроме объектов использования атомной энергии) (дата возникновения/изменения права)	2.3 в отношении объектов использования атомной энергии (дата возникновения/изменения права)
Да, 11.09.2012	Нет	Нет



3. Компенсационный фонд возмещения вреда

3.1	Уровень ответственности члена саморегулируемой организации по обязательствам по договору подряда на подготовку проектной документации, в соответствии с которым указанным членом внесен взнос в компенсационный фонд возмещения вреда	Первый уровень ответственности (не превышает двадцать пять миллионов рублей)
3.2	Сведения о приостановлении / прекращении права осуществлять подготовку проектной документации объектов капитального строительства	

4. Компенсационный фонд обеспечения договорных обязательств

4.1	Дата, с которой член саморегулируемой организации имеет право осуществлять подготовку проектной документации по договорам подряда, заключаемым с использованием конкурентных способов заключения договоров, в соответствии с которым указанным членом внесен взнос в компенсационный фонд обеспечения договорных обязательств	
4.2	Уровень ответственности члена саморегулируемой организации по обязательствам по договорам подряда на подготовку проектной документации, заключаемым с использованием конкурентных способов заключения договоров, в соответствии с которым указанным членом внесен взнос в компенсационный фонд обеспечения договорных обязательств	Нет
4.3	Дата уплаты дополнительного взноса	Нет
4.4	Сведения о приостановлении / прекращении права осуществлять подготовку проектной документации по договорам подряда, заключаемым с использованием конкурентных способов заключения договоров	

5. Фактический совокупный размер обязательств

5.1	Фактический совокупный размер обязательств по договорам подряда на подготовку проектной документации, заключаемым с использованием конкурентных способов заключения договоров на дату выдачи выписки	Нет
-----	--	-----



ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН УСИЛЕННОЙ КВАЛИФИЦИРОВАННОЙ
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

Владелец: «НАЦИОНАЛЬНОЕ ОБЪЕДИНЕНИЕ ИЗЫСКАТЕЛЕЙ И
ПРОЕКТИРОВЩИКОВ» «НОПРИЗ»

129090, г. Москва, пр-т Мира, 3, стр.3

СЕРТИФИКАТ 02 A9 64 C2 00 16 B3 DD A0 42 4E 1C 7B 48 A1 7E 77

ДЕЙСТВИТЕЛЕН: с 10.07.2025 по 10.10.2026





ТЕХНИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ

по оснащению застройщиками жилых и нежилых помещений многоквартирных домов средствами учета электрической энергии с возможностью присоединения к интеллектуальной системе учета электроэнергии ООО «НОВИТЭН» (далее – ИСУ ООО «НОВИТЭН»)

№ 86

«29» мая 2025г.

Общество с ограниченной ответственностью «Новое Информационно-технологичное Энергосбережение» (ООО «НОВИТЭН»)
(наименование организации, выдавшей технические условия)

Общество с ограниченной ответственностью «Специализированный Застройщик «Орелстрой-ЛЗ»

1. Наименование и место нахождения многоквартирного жилого дома (объекта), в целях энергоснабжения которого осуществляется выдача технических условий – «Комплекс из двух многоквартирных домов поз.1 и поз.2 со встроенными нежилыми помещениями по ул. 50 лет НЛМК в г. Липецке на земельном участке с кадастровым номером 48:20:0045902:1438. 1 этап строительства-корпус 1 (поз.1).»
2. Максимальная мощность энергопринимающих устройств составляет – 729,7 кВт, в соответствии с ТУ № Э1026/21 от 08.07.2021г, выданных АО «ЛГЭК» и дополнительным соглашением к Договору об осуществлении технологического присоединения к электрическим сетям №967/21 (42193861 (2022/14325)) от 17.02.2025г.
3. Категория надежности – II
4. Год ввода многоквартирного жилого дома в эксплуатацию – 2026 год.
5. ООО «НОВИТЭН» осуществляет:
 - 5.1. Заведение объекта и точек учета в ИСУ ООО «НОВИТЭН», проверка надлежащего функционирования.
6. ООО СЗ «Орелстрой-ЛЗ» осуществляет:
 - 6.1. Разработку и согласование с ООО «НОВИТЭН» проектной документации согласно обязательствам, предусмотренным настоящими техническими условиями.
До начала работ по монтажу устройств сбора-передачи данных (далее – УСПД) предоставление ООО «НОВИТЭН» на согласование проектной документации с определением оптимального места установки УСПД по результатам выезда на объект с представителем ООО «НОВИТЭН», для обеспечения безопасного проведения работ последующей эксплуатации УСПД, в т.ч. с наличием подключения к проводной сети по технологии Ethernet (проложить витую пару к месту установки УСПД) – основной канал, GSM - резервный;
– указание типа антенны, способа установки и подключения к источнику электроэнергии и сети Internet, с учетом особенности каждого предполагаемого места установки, в т.ч. с указанием высоты размещения антенны УСПД.
При выборе оборудования необходимо учитывать негативные факторы, влияющие в зоне размещения на качество передаваемого сигнала.
 - 6.2. Монтаж УСПД в вандалозащищенном шкафу для осуществления сбора-передачи данных по технологии сбора с использованием универсальных приемо-передатчиков промышленного интерфейса RS-485, согласованных с ООО «НОВИТЭН».
 - 6.3. Оснащение всех жилых и нежилых помещений МКД (в т.ч. машино-места, подземные гаражи и автостоянки, предусмотренные проектной документацией и т.д.) приборами учета электрической энергии, в т.ч.:
 - 6.3.1. Установку общедомовых приборов учета (ПУ) (классом точности 1,0 и выше для ПУ прямого включения и 0,5S и выше для ПУ косвенного включения и поддерживающих протокол передачи данных СПОДЭС), оснащенных выносной антенной, обеспечивающей устойчивый радиообмен с УСПД по технологии сбора с использованием универсальных приемо-передатчиков промышленного интерфейса RS-485 и трансформаторов тока (классом точности не ниже 0,5), в антивандальных учетно-распределительных шкафах, обеспечивающих защиту измерительных и силовых цепей, находящихся до приборов учета, от несанкционированного доступа, с возможностью опломбирования, для исключения искажения результатов измерений.
 - 6.3.2. Размещение узлов учета нежилых помещений, подключенных к общедомовому прибору учета, в том же помещении, что и общедомовые приборы учета. При наличии в многоквартирном доме нескольких

таких нежилых помещений, дополнительно предусмотреть установку общего прибора учета на группу нежилых помещений.

6.3.3. Установку на лестничных клетках в этажных щитах индивидуальных приборов учета электрической энергии класса точности 1,0 и выше, поддерживающих протокол передачи данных СПОДЭС, оснащенных универсальными приемо-передатчиками промышленного интерфейса RS-485, включенных в состав АСКУЭ. Конструкция этажного щита должна обеспечивать защиту силовых цепей, находящихся до приборов учета, от несанкционированного доступа, с возможностью опломбирования. Испытание и наладку средств учета в соответствии с требованиями главы 1.5 ПУЭ и методикой проверки схемы организации учета на объекте. Встроенные модули связи ПУ с интерфейсом RS-485 должны работать без подачи напряжения от посторонних блоков питания. Допускается подключение к одному порту RS-485 УСПД не более 100 ПУ.

6.3.4. При организации канала связи по RS-485 использовать экранированный кабель – витая пара (медная) с волновым сопротивлением 120 Ом и сечением жил не менее 0,52 мм². Количество пар проводов в кабеле – не менее четырех (в т.ч. резервный). Магистральные линии для организации канала RS-485 должны прокладываться отдельно от силовых линий. Все соединения коммуникационных проводов RS-485 должны быть выполнены в предназначенных для этого распределительных коробках с герметичными вводами, обеспечивающими фиксацию кабеля.

6.3.5. В случае наличия оборудования провайдеров, установку приборов учета классом точности не ниже 1,0 в месте присоединения питающей линии к общедомовой сети.

6.3.6. По завершению монтажных работ предоставить в ООО «НОВИТЭН» копии паспортов всех смонтированных элементов системы учета электрической энергии (индивидуальные и общедомовые приборы учета, УСПД, модемы, антенны и др.) с указанием точного места их фактической установки на объекте.

6.3.7. Рекомендуется провести опытную эксплуатацию системы учета электроэнергии – удостовериться в надлежащем функционировании приборов учета и системы учета электроэнергии. Для проведения опытной эксплуатации необходимо обратиться в ООО «НОВИТЭН» для совместных действий по тестированию интеграции системы учета МКД в ИСУ ООО «НОВИТЭН». Рекомендуемый срок опытной эксплуатации – 14 дней.

6.3.7. При организации закупки рекомендуется предварительно согласовать ООО «НОВИТЭН» опросные листы (заявки на поставку) с требованиями к оборудованию

7. Приборы учета электрической энергии в жилых и нежилых помещениях многоквартирного дома, электроснабжение которых осуществляется с использованием общего имущества, коллективные (общедомовые) приборы учета, УСПД (базовые станции) и иное оборудование (в т.ч. трансформаторы тока), которое используется для коммерческого учета электрической энергии (мощности) и обеспечивает возможность его присоединения к ИСУ ООО «НОВИТЭН», должны:

7.1. Быть новыми, не восстановленными, не бывшими в эксплуатации или ремонте, не иметь дефектов, связанных с конструкцией, материалами или работой по их изготовлению, в результате действия или упущения производителя, без нарушения пломб государственного поверителя и (или) завода-изготовителя.

7.2. Иметь соответствующие сертификаты, технические паспорта и другие документы, удостоверяющие их качество.

7.3. Соответствовать требованиям, установленным Правилами предоставления доступа к минимальному набору функций интеллектуальных систем учета электрической энергии (мощности) ПП РФ от 19.06.2020 N 890 "О порядке предоставления доступа к минимальному набору функций интеллектуальных систем учета электрической энергии (мощности)", а также требованиям нормативно-правовых актов РФ, что должно подтверждаться направлением ООО «НОВИТЭН» официального подтверждения завода-изготовителя приборов учета и УСПД о соответствии требованиям ПП РФ от 19.06.2020 N 890.

7.4. Иметь интеграцию с ИСУ ООО «НОВИТЭН» (информационно-вычислительный комплекс «Энфорс») согласно требованиям ПП РФ №442 и 890.

8. Допуск в эксплуатацию приборов учета и подписание акта приема-передачи в эксплуатацию приборов учета будет осуществляться после заведения приборов учета и проверки надлежащего их функционирования в ИСУ ООО «НОВИТЭН», в т.ч. 100% передачу данных, исполнение команд, выборочно направленных с ИСУ ООО «НОВИТЭН» на приборы учета.

9. Технические условия действительны в течение 2 лет со дня выдачи.



Начальник управления учета электроэнергии на розничном рынке
(должность)

Никитина Е.А. (доверенность №239 от 20.12.2024г.)
(ФИО)

ВЕДОМОСТЬ РАБОЧИХ ЧЕРТЕЖЕЙ ОСНОВНОГО КОМПЛЕКТА

Лист	Наименование	Примечание
1	ОБЩИЕ ДАННЫЕ (НАЧАЛО)	
2	ОБЩИЕ ДАННЫЕ (ПРОДОЛЖЕНИЕ 1)	
3	ОБЩИЕ ДАННЫЕ (ПРОДОЛЖЕНИЕ 2)	
4	ОБЩИЕ ДАННЫЕ (ОКОНЧАНИЕ)	
5.1-5.4	СТРУКТУРНАЯ СХЕМА АИИС КУЭ	
6	СХЕМА ЭЛЕКТРИЧЕСКАЯ ПРИНЦИПАЛЬНАЯ ЦЕПЕЙ ПИТАНИЯ АППАРАТУРЫ ВНУТРИ ЩСД-П и ВЫПУСКОВ ОТ НЕГО	
7.1-7.3	СХЕМЫ ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ ПРИНЦИПАЛЬНЫЕ ПОДКЛЮЧЕНИЯ ПРИБОРОВ УЧЁТА ЭЛЕКТРОЭНЕРГИИ	
8	БЛОК-СХЕМА ИНТЕГРАЦИИ ПРИБОРОВ УЧЁТА ЭЛЕКТРОЭНЕРГИИ ДОМА В ПРОГРАММНЫЙ КОМПЛЕКС ВЕРХНЕГО УРОВНЯ	
9	РАСЧЁТ НОМИНАЛОВ ИЗМЕРИТЕЛЬНЫХ ТРАНСФОРМАТОРОВ ТОКА И АППАРАТОВ ЗАЩИТЫ В МЕСТАХ УСТАНОВКИ ПУ	
10	ПЛАН РАСПОЛОЖЕНИЯ ЩИТОВОГО ОБОРУДОВАНИЯ С ПУ ЭЭ НА 1 ЭТАЖЕ	
11	ПЛАН РАСПОЛОЖЕНИЯ ЩИТОВОГО ОБОРУДОВАНИЯ С ПУ ЭЭ НА 2 ЭТАЖЕ	
12	ПЛАН РАСПОЛОЖЕНИЯ ЩИТОВОГО ОБОРУДОВАНИЯ С ПУ ЭЭ НА ТИПОВОМ ЭТАЖЕ	
13	ПЛАН РАСПОЛОЖЕНИЯ ЭЛЕМЕНТОВ СИСТЕМЫ АИИС КУЭ НА КРОВЛЕ	
14.1-14.3	СХЕМА РАСПОЛОЖЕНИЯ ПРИБОРОВ УЧЁТА В ВРУ, АВР и ЩЭ. Компонировка УСПД и ЩСД-П	
15	ОПИСАНИЕ ИНФОРМАЦИИ, ОТОБРАЖАЕМОЙ НА ДИСПЛЕЕ ПРИБОРОВ УЧЁТА ЭЛЕКТРОЭНЕРГИИ	
16.1-16.2	ЭКСПЛУАТАЦИЯ АИИС КУЭ. ОСНОВНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ УСПД	

ВЕДОМОСТЬ ССЫЛОЧНЫХ И ПРИЛАГАЕМЫХ ДОКУМЕНТОВ

Обозначение	Наименование	Примечание
<u>ССЫЛОЧНЫЕ ДОКУМЕНТЫ</u>		
РЭ 26.51.63-002-05534663	Руководство по эксплуатации на счётчик типа "Фобос 3"	
РЭ 26.51.63-001-05534663	Руководство по эксплуатации на счётчик типа "Фобос 1"	
АМПШ.464512.002РЭ	Руководство по эксплуатации на УСПД "ВАВИОТ"	
<u>ПРИЛАГАЕМЫЕ ДОКУМЕНТЫ</u>		
С-540-26-АИИС КУЭ.СО	Спецификация оборудования, изделий и материалов	4 листа

ОБЩИЕ УКАЗАНИЯ И ТЕХНИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ

ИСХОДНЫЕ ДАННЫЕ: комплект чертежей "20001-1-ЭОМ", задание на проектирование.

РАБОЧИЕ ЧЕРТЕЖИ соответствуют заданию на проектирование, требованиям действующих технических регламентов, стандартов, СП и других документов, содержащих установленные требования.

ПЕРЕЧЕНЬ ТЕХНИЧЕСКИХ РЕГЛАМЕНТОВ И НОРМАТИВНЫХ ДОКУМЕНТОВ: СП 77.13330.2016 "Системы автоматизации", ПУЭ (6, 7 изд.).

Электрооборудование, приборы и материалы, примененные в настоящем проекте, выпускаются серийно и имеют сертификат РФ.

Эксплуатация электрооборудования должна соответствовать требованиям нормативных документов (ГОСТ, РД, инструкциям).

ПРОЕКТОМ ПРЕДУСМОТРЕНО: Автоматизированная информационно-измерительная система коммерческого учёта электроэнергии многоквартирного жилого дома поз.1 (1-й этап строительства - корпус 1), входящего в состав комплекса из двух многоквартирных домов поз.1 и поз.2 со встроенными нежилыми помещениями по ул. 50 лет НЛМК в г. Липецке на земельном участке с кадастровым номером 48:20:0045902:1438.

Основные показатели по рассматриваемому жилому дому в проекте (количество приборов учёта электроэнергии), всего 200 ПУ включённых в АИИС КУЭ, в том числе:

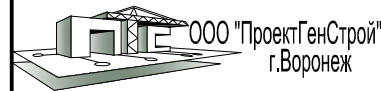
* индивидуальных (поквартирный учёт) - 194 однофазных счётчиков;

СОГЛАСОВАНО

Взамен. инв. N

Подп. и дата

Инв. N Подп.

						С-540-26-АИИС КУЭ			
						Комплекс из двух многоквартирных домов поз.1 и поз.2 со встроенными нежилыми помещениями по ул. 50 лет НЛМК в г. Липецке на земельном участке с кадастровым номером 48:20:0045902:1438			
Изм.	Кол.уч.	Лист	N док.	Подпись	Дата	1-й этап строительства - корпус 1 (поз.1)	Стадия	Лист	Листов
ПРОЕКТИРОВАЛ		Кулинецов		<i>Кул</i>	03.26		Р	1	16
ПРОВЕРИЛ		АВДЕЕВ		<i>Авд</i>	03.26				
ГИП		АВДЕЕВ		<i>Авд</i>	03.26	ОБЩИЕ ДАННЫЕ (НАЧАЛО)			

* ТЕХНИЧЕСКИЙ УЧЁТ МЕСТ ОБЩЕГО ПОЛЬЗОВАНИЯ (МОП) ЖИЛОГО ДОМА:

- 2 ТРЁХФАЗНЫХ СЧЁТЧИКА ПРЯМОГО ВКЛЮЧЕНИЯ,
- 1 ОДНОФАЗНЫЙ СЧЁТЧИК.

* ОБЩЕДОМОВЫЕ КОММЕРЧЕСКИЕ ПРИБОРЫ УЧЁТА - 3 ТРЁХФАЗНЫХ СЧЁТЧИКА ТРАНСФОРМАТОРНОГО ВКЛЮЧЕНИЯ ПО ТОКУ И ПРЯМОГО ВКЛЮЧЕНИЯ ПО НАПРЯЖЕНИЮ.

Количество УСПД - 1 шт (установить на кровле жилого дома).

Количество приборов учёта, подключаемых к проектируемому устройству сбора и передачи данных (УСПД) в доме не превышает 750шт (согласно п.37 ПП РФ №890 от 19.06.2020г.

"О ПОРЯДКЕ ПРЕДОСТАВЛЕНИЯ ДОСТУПА К МИНИМАЛЬНОМУ НАБОРУ ФУНКЦИЙ ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНЫХ СИСТЕМ УЧЕТА ЭЛЕКТРИЧЕСКОЙ ЭНЕРГИИ (МОЩНОСТИ)").

РАССМАТРИВАЕМЫЙ ОБЪЕКТ: 1-но секционный 25-и этажный многоквартирный жилой дом, без встроенных нежилых помещений. Электрощитовая расположена на 1-ом этаже.

Проектом предусматривается автоматизированная информационно-измерительная система коммерческого учёта электроэнергии (далее АИИС КУЭ) рассматриваемого объекта с установкой в нём канало-образующего оборудования для включения приборов учета электроэнергии в интеллектуальную систему учета электроэнергии (ИСУЭ) Гарантирующего поставщика с удаленным сбором данных. Внутри многоквартирного многоэтажного жилого дома используется технология передачи данных от приборов учета непосредственно по цифровой проводной магистрали, посредством интерфейса RS-485, для чего предусматривается прокладка экранированного кабеля типа "витая пара" между этажными щитами (ЩЭ), ВРУ и прочими электрическими щитами, в которых установлены приборы учёта (используется кабель СегментКВ-485-ЭВнг(А)-LS 2x2x0,6, в котором одна из пар является резервной). Разветвление основной цифровой магистрали производится только посредством специализированных коробок (ПР-4 и ПР-6), разветвление на клеммнике прибора учета не допускается. Т.к. в счётчиках Фобос встроенный цифровой интерфейс передачи данных RS-485 гальванически изолирован от сети переменного тока и требует внешнего источника питания от 7В до 15В не менее 100мА, для его осуществления предусмотрена прокладка кабеля магистрали электропитания (типа МКЭШнг(А)-LS 2x0,75) в слаботочных отсеках ЩЭ и по 1-ому этажу. Блоки питания используются EDR-120-12, устанавливаемые в щите сбора данных (промежуточном) "ЩСД-П" на 1-ом этаже. Ответвления от магистрали электропитания Un=12В выполнять в тех же разветвительных специализированных коробках, указанных выше. В щите "ЩСД-П" используется 4-портовый промышленный преобразователь интерфейсов RS232/485/422 с поддержкой Modbus TCP/RTU (модель USR IoT USR-N540), который следует подключить к GSM/3G/LTE-роутеру, входящему в комплектацию устройства сбора и передачи данных "Вавиот" (далее УСПД). К промышленному преобразователю интерфейсов присоединить магистральные интерфейсные линии RS-485 от разветвительных специализированных коробок (4 магистрали).

Проектом предусмотрен опрос индивидуальных приборов учёта электроэнергии, общедомовых приборов учёта электроэнергии, а также приборов технического учёта в МОПах жилого дома устройством УСПД "Вавиот" по RS-485 через промышленный преобразователь интерфейсов, установленный в "ЩСД-П" (основной канал опроса приборов учёта) и с использованием технологии двусторонней радиосвязи Nb-Fi на частоте 868,8МГц (резервный канал опроса приборов учёта).

Передача полученных данных от УСПД на сервер сбора ИСУЭ Гарантирующего поставщика осуществляется по проводному каналу связи интернет-провайдера, работающего в жилом доме, с использованием технологии Ethernet (основной канал передачи данных) и по GSM-каналу с помощью установленного в шкафу УСПД GSM/3G/LTE-модема (резервный канал передачи данных). Для передачи данных по каналу Ethernet в ИВК ВУ Гарантирующего поставщика в проекте учтена прокладка кабеля типа F/UTP Cat5e от шкафа УСПД до оборудования ближайшего публичного оператора связи внутри жилого дома (проводного интернета). Заземление экранированной оплетки "витой пары" следует производить в начале линии.

Приборы учёта, принятые в проекте, производства ООО "Телематические Решения" (торговая марка "WAVIoT"):

- "Фобос 1 230В 5(80)А IQORLM(1)-С" - для индивидуального поквартирного учёта и технического учёта в МОП жилого дома;
- "Фобос 3 230В 5(100)А IQORLM(1)-D" - для технического учёта в МОП жилого дома;
- "Фобос 3Т 230В 5(10)А IQORLM-A" - для общедомового учёта.

Устройство сбора и передачи данных (УСПД) в проекте выбрано производства ООО "Телематические Решения" (торговая марка "WAVIoT") модель "УСПД "ВАВИОТ" UPS GSM RS" (со встроенным модулем СКЗИ Континент). Используемое в проекте УСПД оснащено средством криптографической защиты информации (СКЗИ) в соответствии с требованиями ПП РФ №890 и законодательства об информационной безопасности.

Щкаф УСПД установить в проекте на кровле жилого дома с помощью кронштейна и мачты (уточняется по месту монтажной организацией). Мачту присоединить с помощью прутка-катанки Ø8мм к существующей молниеприёмной сетке на кровле.

Приборы учёта (счётчики) устанавливаются в этажных щитах (ЩЭ), панелях и прочих шкафах, перечисленных выше, согласно проектной документации "20001-1-ЭОМ". Трансформаторы тока, коробки испытательные и коммутационное оборудование заказаны в указанном выше комплекте чертежей. Счётчики электроэнергии заказаны в настоящем комплекте чертежей.

Электропитание 230В 50Гц щита "ЩСД-П" проектом предусмотрено от нового автоматического выключателя QF13, устанавливаемого в панель ВРУ-4, от которого проложить новую кабельную линию ВВГнг(А)-LS 3x1,5мм² в этажный коридор на 1-ом этаже к щиту "ЩСД-П".

Электропитание 230В 50Гц УСПД "Вавиот" проектом предусмотрено от автоматического выключателя QF1, предусмотренного в проектируемом щите "ЩСД-П", от которого необходимо проложить новую кабельную линию ВВГнг(А)-LS 3x1,5мм² на кровлю к УСПД. В тамбуре (помещение на отм.+77,230) в разрыв линии электропитания УСПД проектом устанавливается пластиковый бокс "Я-АВ" с автоматическим выключателем с целью обеспечения удобства обслуживания УСПД.

Панель ВРУ-4 находится в электрощитовой жилого дома.

СОГЛАСОВАНО

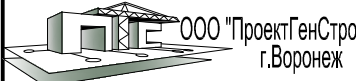
Взамен. инв. N

Подп. и дата

Инв. N Подп.

С-540-26-АИИС КУЭ

Комплекс из двух многоквартирных домов поз.1 и поз.2 со встроенными нежилыми помещениями по ул. 50 лет НЛМК в г. Липецке на земельном участке с кадастровым номером 48:20:0045902:1438

Изм.	Кол.уч.	Лист	N док.	Подпись	Дата				
ПРОЕКТИРОВАЛ		Кулинцов		<i>Кулинцов</i>	03.26	1-й этап строительства - корпус 1 (поз.1)	Стадия	Лист	Листов
ПРОВЕРИЛ		АВДЕЕВ		<i>Авдеев</i>	03.26		Р	2	
ГИП		АВДЕЕВ		<i>Авдеев</i>	03.26	Общие данные (ПРОДОЛЖЕНИЕ 1)			

Перечень данных и информации, передаваемых на ИВК ВУ в соответствии с минимальным набором функций согласно Постановлению Правительства РФ от 19.06.2020г №890, пункт 28:

а) измерение активной и реактивной энергии в сетях переменного тока в двух направлениях с классом точности 1,0 и выше по активной энергии и 2,0 по реактивной энергии (0,5S и выше по активной энергии и 1,0 по реактивной энергии для приборов учета электрической энергии трансформаторного включения) и установленным интервалом между поверками не менее 16 лет для однофазных приборов учета электрической энергии и не менее 10 лет для трехфазных приборов учёта электрической энергии;

б) возможность выполнения измерений с применением коэффициентов трансформации измерительных трансформаторов тока и напряжения (для приборов учета электрической энергии трансформаторного включения);

в) ведение времени независимо от наличия напряжения в питающей сети с абсолютной погрешностью хода внутренних часов не более 5 секунд в сутки, а также с возможностью смены часового пояса;

г) возможность синхронизации и коррекции времени с внешним источником сигналов точного времени;

д) возможность учета активной и реактивной энергии с фиксацией на конец программируемых расчетных периодов и по не менее чем 4 программируемым тарифным зонам с не менее чем 4 диапазонами суммирования в каждом (далее – тарифное расписание);

е) измерение и вычисление:

- фазного напряжения в каждой фазе;
- линейного напряжения (для трехфазных приборов учета электрической энергии);
- фазного тока в каждой фазе;
- активной, реактивной и полной мощности в каждой фазе и суммарной мощности;
- значения тока в нулевом проводе (для однофазного прибора учета электрической энергии);
- небаланса токов в фазном и нулевом проводах (для однофазного прибора учета электрической энергии);
- частоты электрической сети.

ж) нарушение индивидуальных параметров качества электроснабжения (погрешность измерения параметров должна соответствовать классу S или выше согласно ГОСТ 30804.4.30-2013);

з) контроль наличия внешнего переменного и постоянного магнитного поля;

и) отображение на встроенном и (или) выносном цифровом дисплее:

- текущих даты и времени;
- текущих значений потребленной электрической энергии суммарно и по тарифным зонам;
- текущих значений активной и реактивной мощности, напряжения, тока и частоты;
- значения потребленной электрической энергии на конец последнего программируемого расчетного периода суммарно и по тарифным зонам;

- индикатора режима приема и отдачи электрической энергии;

- индикатора факта нарушения индивидуальных параметров качества электроснабжения;

- индикатора вскрытия электронных пломб на корпусе и клеммной крышке прибора учета электрической энергии;

- индикатора факта события воздействия магнитных полей со значением модуля вектора магнитной индукции свыше 150 мТл (пиковое значение) на элементы прибора учета электрической энергии;

- индикатора неработоспособности прибора учета электрической энергии вследствие аппаратного или программного сбоя;

к) отображение информации в единицах величин, допущенных к применению в Российской Федерации Положением о единицах величин, допускаемых к применению в Российской Федерации, утвержденным постановлением Правительства Российской Федерации от 31 октября 2009 г. N 879 "Об утверждении Положения о единицах величин, допускаемых к применению в Российской Федерации" (обозначение активной электрической энергии – в кВт·ч, реактивной – в кВАр·ч);

л) индикацию функционирования (работоспособного состояния) на корпусе и выносном дисплее (при наличии выносного дисплея);

м) наличие 2 интерфейсов связи для организации канала связи (оптического и иного другого), а в отношении приборов учета электрической энергии трансформаторного включения также по цифровому электрическому интерфейсу связи RS-485 или цифровому электрическому интерфейсу связи Ethernet;

н) защиту прибора учета электрической энергии от несанкционированного доступа с помощью реализации в приборе учета:

- регистрации событий безопасности в журнале событий.

о) фиксирование несанкционированного доступа к прибору учета посредством энергонезависимой электронной пломбы, фиксирующей вскрытие клеммной крышки и вскрытие корпуса (для разборных корпусов);

п) фиксацию воздействия постоянного или переменного магнитного поля с указанием даты и времени воздействия со значением модуля вектора магнитной индукции свыше 150 мТл (пиковое значение);

р) запись событий в отдельные выделенные сегменты энергонезависимой памяти прибора учета электрической энергии (с указанием даты и времени), результатов нарушения индивидуальных параметров качества электроснабжения – в отдельные выделенные сегменты энергонезависимой памяти прибора учета электрической энергии (далее соответственно – журнал событий, ведение журнала событий) в объеме не менее чем на 500 записей;

с) ведение журнала событий, в котором должно фиксироваться следующее:

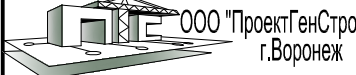
- дата и время вскрытия клеммной крышки;
- дата и время вскрытия корпуса прибора учета электрической энергии (для разборных корпусов);
- дата, время и причина включения и отключения встроенного коммутационного аппарата;
- дата и время последнего перепрограммирования;
- дата, время, тип и параметры выполненной команды;
- попытка доступа с неуспешной идентификацией и (или) аутентификацией;
- попытка доступа с нарушением правил управления доступом;
- попытка несанкционированного нарушения целостности программного обеспечения и параметров;

СОГЛАСОВАНО

Взамен. инв. N

Подп. и дата

Инв. N Подп.

						С-540-26-АИИС КУЭ			
						Комплекс из двух многоквартирных домов поз.1 и поз.2 со встроенными нежилыми помещениями по ул. 50 лет НКМ в г. Липецке на земельном участке с кадастровым номером 48:20:0045902:1438			
Изм.	Кол.уч	Лист	N док.	Подпись	Дата	1-й этап строительства – корпус 1 (поз.1)	Стадия	Лист	Листов
ПРОЕКТИРОВАЛ		Кулинецов		<i>Кул</i>	03.26		Р	3	
ПРОВЕРИЛ		АВДЕЕВ		<i>Авд</i>	03.26				
ГИП		АВДЕЕВ		<i>Авд</i>	03.26	Общие данные (продолжение 2)	 ООО "ПроектГенСтрой" г.Воронеж		

- ИЗМЕНЕНИЕ НАПРАВЛЕНИЯ ПЕРЕТОКА МОЩНОСТИ (для однофазных и трехфазных приборов учета электрической энергии);
- дата и время воздействия постоянного или переменного магнитного поля со значением модуля вектора магнитной индукции свыше 150 мТл (пиковое значение) с визуализацией индикации;
- факт связи с прибором учета электрической энергии, приведшей к изменению параметров конфигурации, режимов функционирования (в том числе введение полного и (или) частичного ограничения (возобновления) режима потребления электрической энергии (управление нагрузкой));
- дата и время отклонения напряжения в измерительных цепях от заданных пределов;
- отсутствие или низкое напряжение при наличии тока в измерительных цепях с конфигурируемыми порогами (кроме однофазных и трехфазных приборов учета электрической энергии прямого включения);
- отсутствие напряжения либо значение напряжения ниже запрограммированного порога по каждой фазе с фиксацией времени пропадаания и восстановления напряжения;
- инверсия фазы или нарушение чередования фаз (для трехфазных приборов учета электрической энергии);
- превышение соотношения величин потребления активной и реактивной мощности;
- небаланс тока в нулевом и фазном проводе (для однофазных приборов учета электрической энергии);
- превышение заданного предела мощности.

т) формирование по результатам автоматической самодиагностики обобщенного события или каждого факта события;

у) изменение текущих значений времени и даты при синхронизации времени с фиксацией в журнале событий времени до и после коррекции или величины коррекции времени, на которую было скорректировано значение;

ф) возможность полного и (или) частичного ограничения (возобновления) режима потребления электрической энергии, приостановление или ограничение предоставления коммунальной услуги (управление нагрузкой) с использованием встроенного коммутационного аппарата, в том числе путем его фиксации в положении "отключено" непосредственно на приборе учета электрической энергии номинальным напряжением до 1000 В (кроме приборов учета электрической энергии трансформаторного включения), в следующих случаях:

- запрос интеллектуальной системы учета;
- превышение заданных в приборе учета электрической энергии пределов параметров электрической сети;
- превышение заданного в приборе учета электрической энергии предела электрической энергии (мощности);
- несанкционированный доступ к прибору учета электрической энергии (вскрытие клеммной крышки, вскрытие корпуса (для разборных корпусов) и воздействие постоянным и переменным магнитным полем).

х) возобновление подачи электрической энергии по запросу интеллектуальной системы учета, в том числе путем фиксации встроенного коммутационного аппарата в положении "включено" непосредственно на приборе учета электрической энергии;

ц) хранение профиля принятой и отданной активной и реактивной энергии (мощности) с программируемым интервалом времени интегрирования 30 и 60 минут и периодом хранения не менее 90 суток (при времени интегрирования 30 минут);

ч) хранение в энергонезависимом запоминающем устройстве прибора учета электрической энергии данных по принятой и отданной активной и реактивной энергии с нарастающим итогом на начало текущего расчетного периода;

ш) обеспечение энергонезависимого хранения журнала событий, выявление фактов изменения (искажения) информации, влияющих на информацию о количестве и иных параметрах электрической энергии, а также фактов изменения (искажения) программного обеспечения прибора учета электрической энергии;

щ) возможность организации с использованием защищенных протоколов передачи данных из состава протоколов, утвержденных Министерством цифрового развития, связи и массовых коммуникаций Российской Федерации по согласованию с Министерством энергетики Российской Федерации, информационного обмена с интеллектуальной системой учета, в том числе передачи показаний, предоставления информации о результатах измерения количества и иных параметров электрической энергии, передачи журналов событий и данных о параметрах настройки, а также удаленного управления прибором учета электрической энергии, не влияющих на результаты выполняемых приборами учета электрической энергии измерений, включая:

- корректировку текущей даты и (или) времени, часового пояса;
- изменение тарифного расписания;
- программирование состава и последовательности вывода сообщений и измеряемых параметров на дисплей;
- программирование параметров фиксации индивидуальных параметров качества электроснабжения;
- программирование даты начала расчетного периода;
- программирование параметров срабатывания встроенных коммутационных аппаратов;
- изменение паролей доступа к параметрам;
- изменение ключей шифрования;
- управление встроенным коммутационным аппаратом путем его фиксации в положении "отключено" (кроме приборов учета электрической энергии трансформаторного включения);

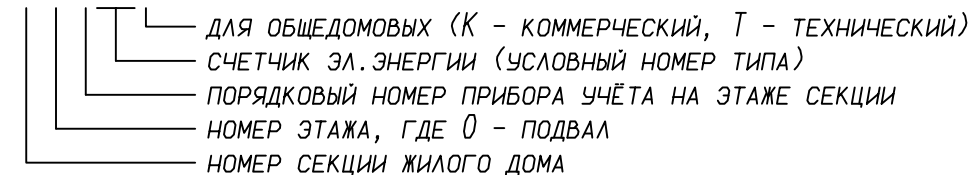
э) возможность передачи зарегистрированных событий в интеллектуальную систему учета по инициативе прибора учета электрической энергии в момент их возникновения и выбор их состава.

ВНИМАНИЕ! Монтаж системы АИИС КУЭ на объекте должен производить только квалифицированный персонал, имеющий опыт работы с подобными системами. После выполнения монтажных работ все электроустройства подлежат настройке и комплексным пусконаладочным испытаниям.

Примечания:

1. Этажные щиты (ЩЭ) расположены в местах общего пользования (в этажных коридорах), на дверцах ЩЭ имеются замки и окошки для визуального снятия показаний со счётчиков.
2. Внимание! Передача информации (обмен данными) между счётчиками электроэнергии и УСПД осуществляется по цифровой проводной магистрали, посредством интерфейса RS-485 и по радиointерфейсу NB-Fi (на частоте 868,8 МГц).
3. Электропитание 230В 50Гц щита "ЩСД-П" и УСПД описаны на листе 2 общих данных.

Маркировка приборов учёта: 1.0.1Wh2K



СОГЛАСОВАНО			
	Взамен. инв. N		
		Подп. и дата	
		Инв. N Подп.	

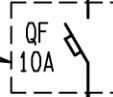
						С-540-26-АИИС КУЭ			
						Комплекс из двух многоквартирных домов поз.1 и поз.2 со встроенными нежилыми помещениями по ул. 50 лет НЛМК в г. Липецке на земельном участке с кадастровым номером 48:20:0045902:1438			
Изм.	Кол.уч	Лист	N док.	Подпись	Дата	1-й этап строительства - корпус 1 (поз.1)	Стадия	Лист	Листов
ПРОЕКТИРОВАЛ		Кулинцов		<i>Кул</i>	03.26		Р	4	
ПРОВЕРИЛ		АВДЕЕВ		<i>Авд</i>	03.26				
ГИП		АВДЕЕВ		<i>Авд</i>	03.26	Общие данные (окончание)			

КРОВЛЯ

ШКАФ УСПД
"ВАВИОТ"

ТАМБУР
ОТМ.
+77,230

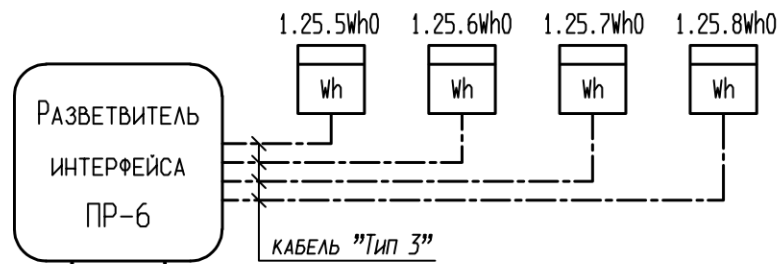
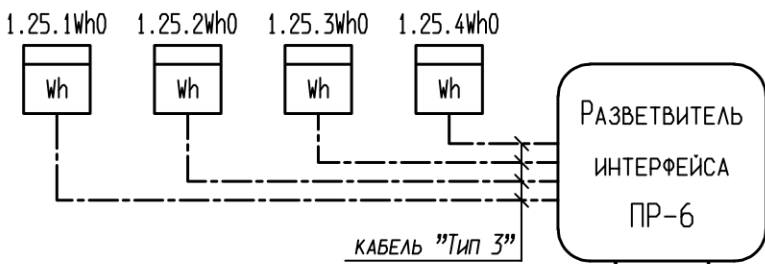
Пластиковый бокс (Я-АВ)
с автоматическим выключателем



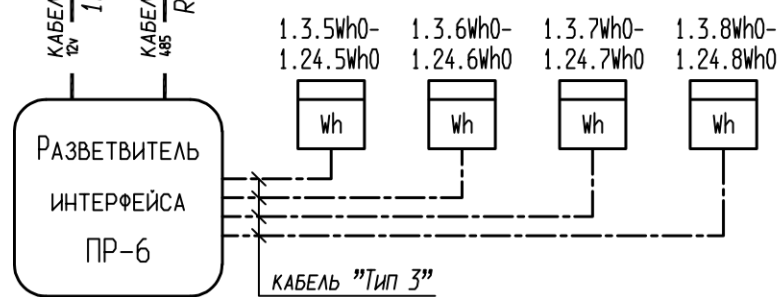
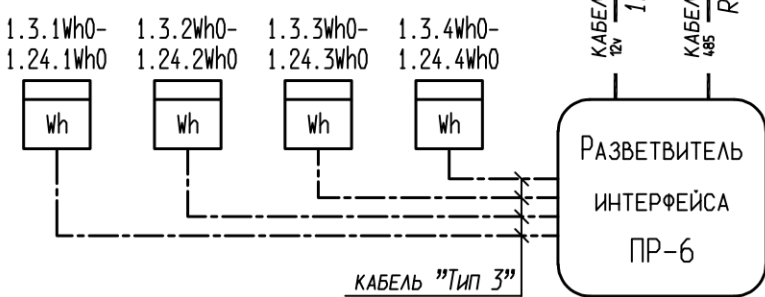
ЭТАЖНЫЕ ЩИТЫ ЩЭ1-2...ЩЭ1-25

ЭТАЖНЫЕ ЩИТЫ ЩЭ2-1...ЩЭ2-25

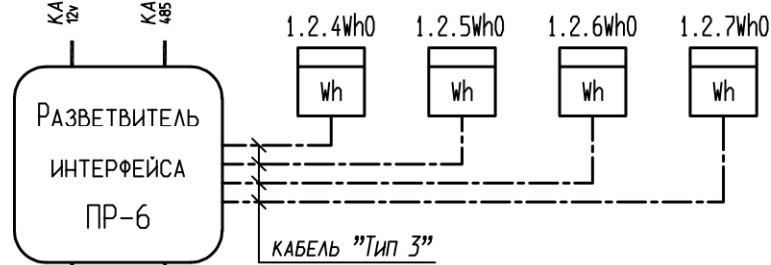
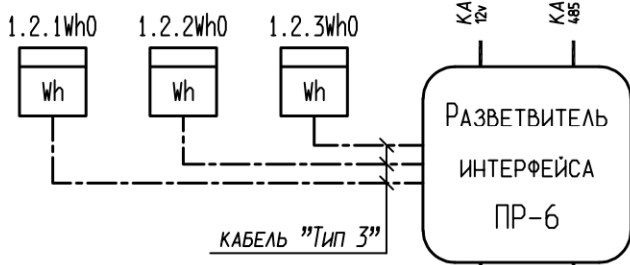
25 ЭТАЖ



3 - 24
ЭТАЖИ

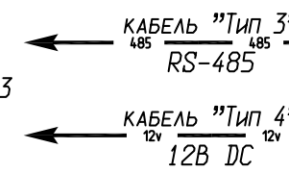


2 ЭТАЖ

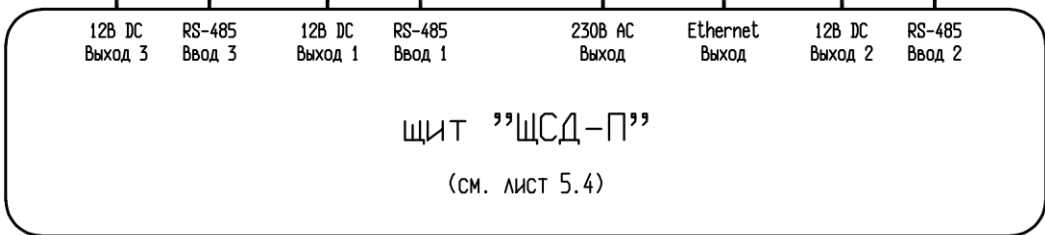


1 ЭТАЖ

ШТК - ШКАФ ТЕЛЕ-
КОММУНИКАЦИОННЫЙ
ИНТЕРНЕТ-ПРОВАЙДЕРА
(В ЖИЛОМ ДОМЕ)



СМ. ЛИСТ 5.3



Основной канал передачи данных (Ethernet)

ПЕРЕДАЧА ДАННЫХ ОТ ПУ К УСПД

СОГЛАСОВАНО

ВЗАМЕН. ИНВ. Н

ПОДП. И ДАТА

ИНВ. Н ПОДП.

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подпись	Дата

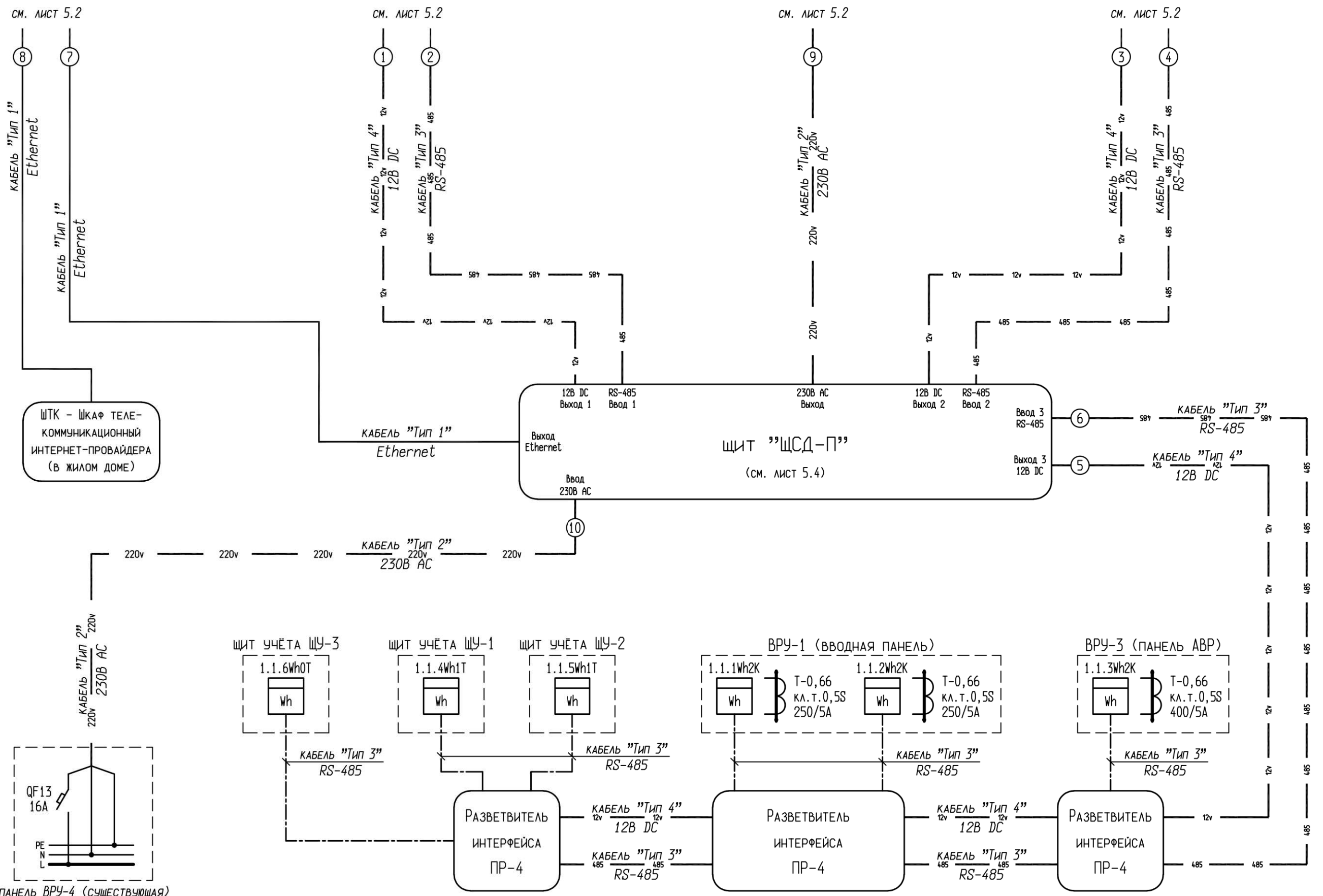
С-540-26-АИИС КУЭ

Лист
5.2

СОГЛАСОВАНО

Инв. N Подп. Подп. и дата Взамен. инв. N

1 ЭТАЖ



ПАНЕЛЬ ВРУ-4 (СУЩЕСТВУЮЩАЯ) 1 КАТ. НАДЕЖНОСТИ ЭЛ. СНАБ.

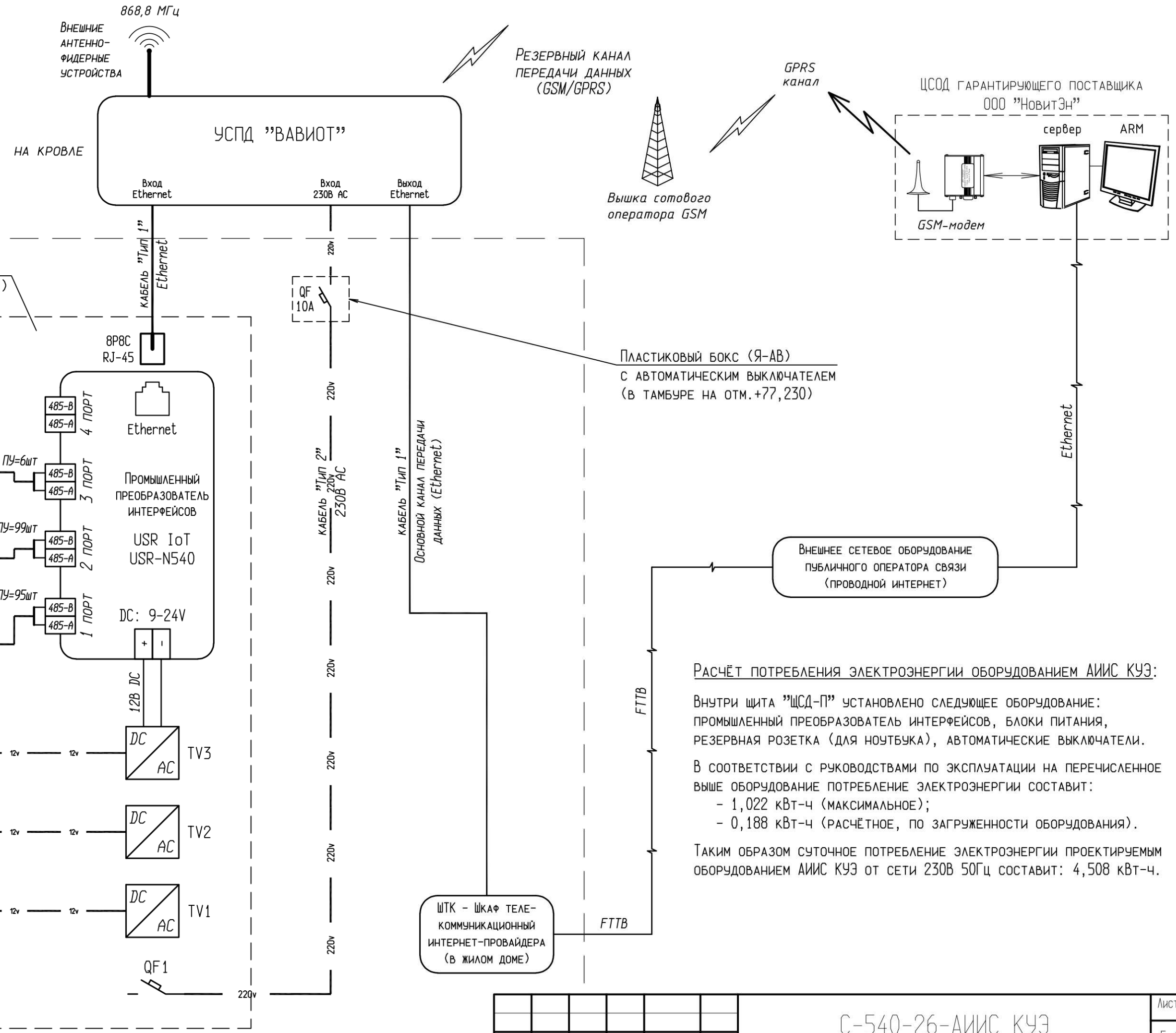
Изм.	Кол.уч	Лист	N док.	Подпись	Дата

С-540-26-АИИС КУЭ

Лист 5.3

СОГЛАСОВАНО

Инь. N Подп. Подп. и дата. Взамен. Инв. N



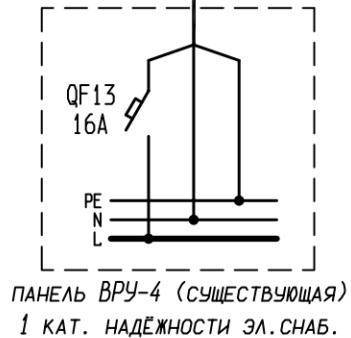
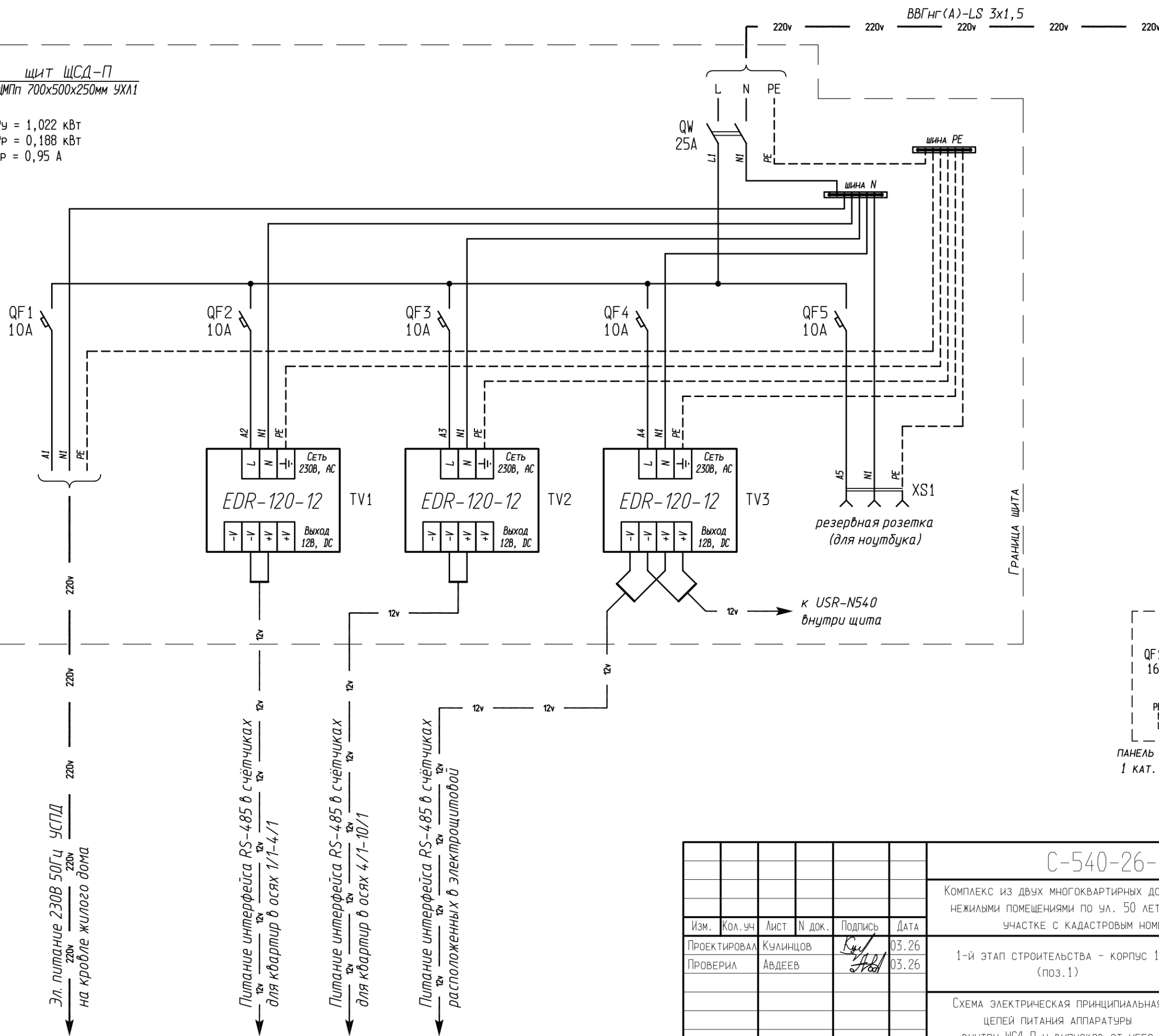
Изм.	Кол.уч	Лист	N док.	Подпись	Дата

С-540-26-АИИС КУЭ

Лист 5.4

ЩИТ ЩСД-П
ЩМПп 700x500x250мм УХЛ1

$P_y = 1,022 \text{ кВт}$
 $P_p = 0,188 \text{ кВт}$
 $I_p = 0,95 \text{ А}$



ПАНЕЛЬ ВРУ-4 (СУЩЕСТВУЮЩАЯ)
1 КАТ. НАДЕЖНОСТИ ЭЛ.СНАБ.

Эл. питание 230В 50Гц УСПД
на кровле жилого дома

Питание интерфейса RS-485 в счётчиках
для квартир в осях 1/1-4/1

Питание интерфейса RS-485 в счётчиках
для квартир в осях 4/1-10/1

Питание интерфейса RS-485 в счётчиках
расположенных в электрощитовой

Изм.	Кол.уч.	Лист	N док.	Подпись	Дата
ПРОЕКТИРОВАЛ		Кулинцов		<i>Кулинцов</i>	03.26
ПРОВЕРИЛ		АВДЕЕВ		<i>АВДЕЕВ</i>	03.26

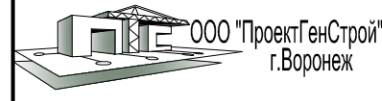
С-540-26-АИИС КУЭ

Комплекс из двух многоквартирных домов поз.1 и поз.2 со встроенными нежилыми помещениями по ул. 50 лет НКМ в г. Липецке на земельном участке с кадастровым номером 48:20:0045902:1438

1-й этап строительства - корпус 1 (поз.1)

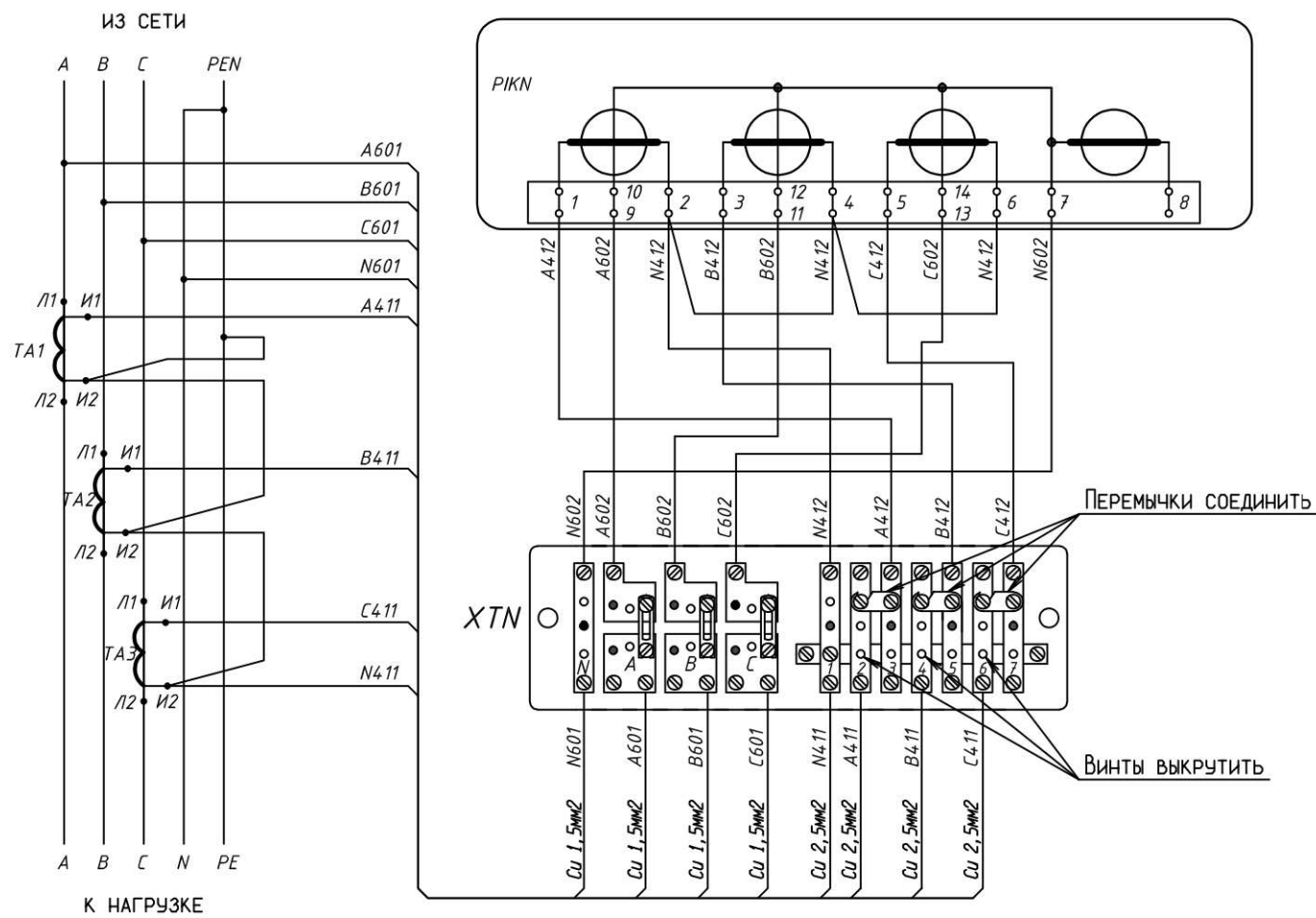
Схема электрическая принципиальная цепей питания аппаратуры внутри ЩСД-П и выпусков от него

Стадия	Лист	Листов
Р	6	



**Схема подключения счетчика
"ФОБОС 3Т 230В 5(10)А IQORLM-A"**

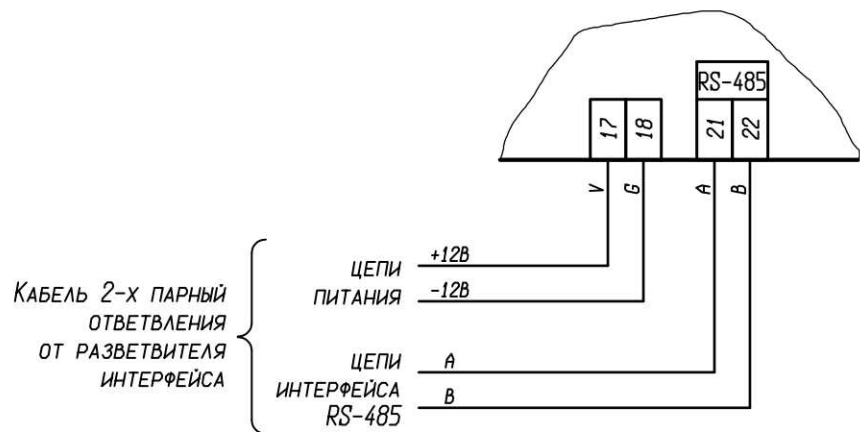
(8-проводная схема полукосвенного (3-х трансформаторного) подключения 3-х фазного электросчетчика к сети TN-C-S через испытательную коробку)



ПРИМЕЧАНИЯ К СХЕМЕ ПОДКЛЮЧЕНИЯ СЧЕТЧИКА:

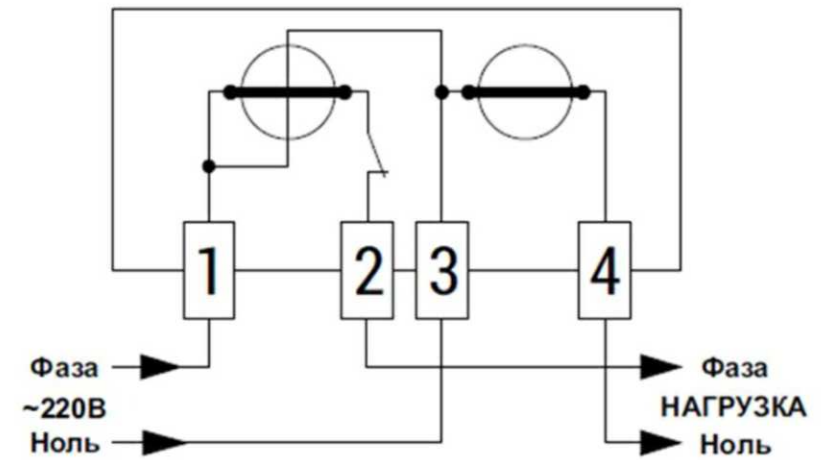
1. В токоизмерительных цепях между испытательной коробкой (XTN) и счетчиком электроэнергии (PIKN) предусмотреть запас провода для подключения электроизмерительных клещей.
2. Сечение проводов токовых цепей - 2,5мм2 (медь).
3. На клеммы И1 и И2 трансформаторов тока не допускается подключение более двух проводов.
4. ВНИМАНИЕ! Номера клемм подключения на счетчике уточнить по фактически поставляемой документации со счетчиком или по маркировке на крышке счетчика.

(подключение счетчика к ответвлению от цифровой проводной магистрали посредством интерфейса RS-485)

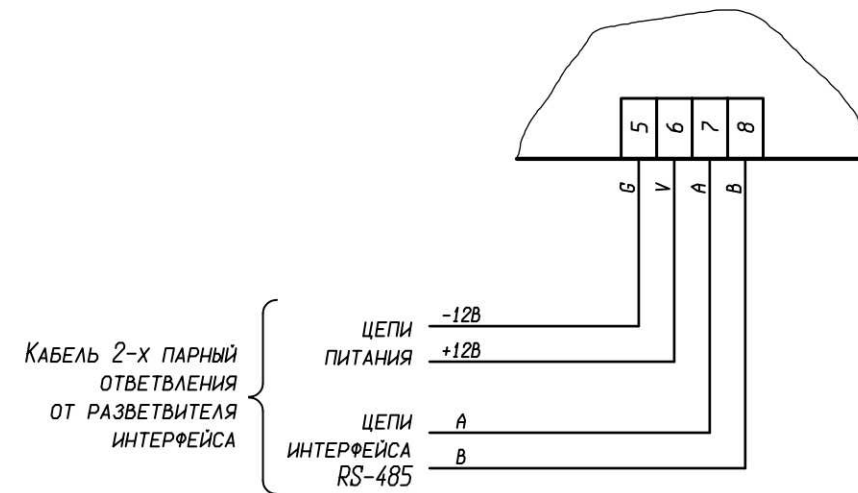


**Схема подключения счетчика
"ФОБОС 1 230В 5(80)А IQORLM(1)-С"**

(прямое подключение 1-но фазного счётчика по току и напряжению)



(подключение счётчика к ответвлению от цифровой проводной магистрали посредством интерфейса RS-485)



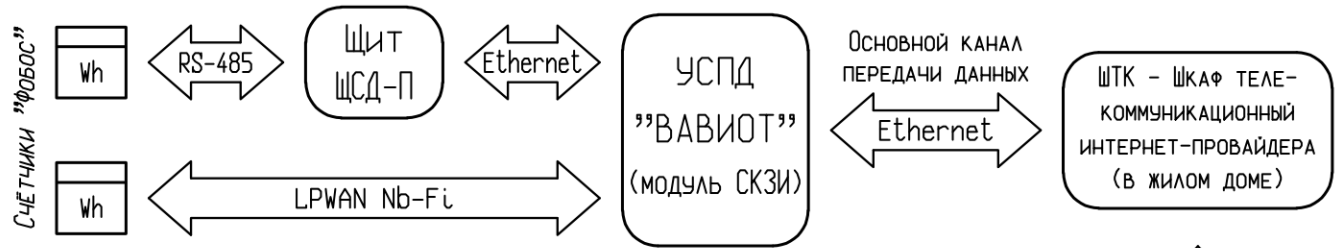
ВНИМАНИЕ! Номера клемм подключения на счётчике уточнить по фактически поставляемой документации со счётчиком или по маркировке на крышке счётчика.

СОГЛАСОВАНО

И.И.И. Подп. / В.В.В. Подп. и дата / И.И.И. Подп. и дата

						С-540-26-АИИС КУЭ			
						Комплекс из двух многоквартирных домов поз.1 и поз.2 со встроенными нежилыми помещениями по ул. 50 лет НЛМК в г. Липецке на земельном участке с кадастровым номером 48:20:0045902:1438			
Изм.	Кол.уч.	Лист	N док.	Подпись	Дата	1-й этап строительства - корпус 1 (поз.1)	Стадия	Лист	Листов
ПРОЕКТИРОВАЛ		Кулинцов		<i>Кулинцов</i>	03.26		Р	7.1	
ПРОВЕРИЛ		АВДЕЕВ		<i>АВДЕЕВ</i>	03.26				
						СХЕМЫ ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ ПРИНЦИПИАЛЬНЫЕ ПОДКЛЮЧЕНИЯ ПРИБОРОВ УЧЁТА ЭЛЕКТРОЭНЕРГИИ		ООО "ПроектГенСтрой" г.Воронеж	

Блок-схема интеграции приборов учёта дома в программный комплекс верхнего уровня



Граница
жилого дома

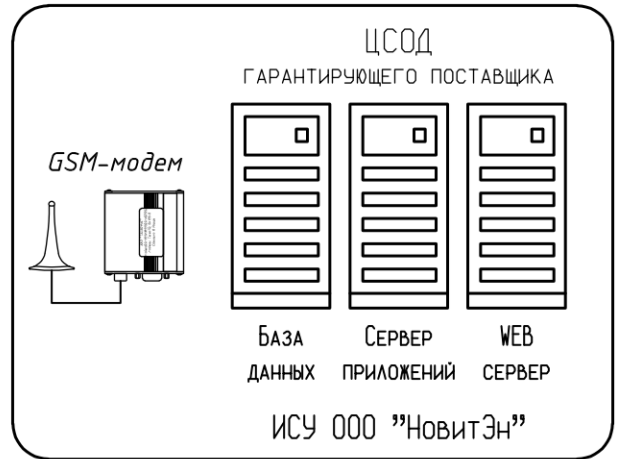
РЕЗЕРВНЫЙ КАНАЛ
ПЕРЕДАЧИ ДАННЫХ
GSM (UMTS, LTE)

Основной канал
передачи данных

Сети публичного оператора связи (проводной интернет)



РЕЗЕРВНЫЙ КАНАЛ
ПЕРЕДАЧИ ДАННЫХ
GSM (UMTS, LTE)



Доступ к чтению информации и к изменению конфигурации счетчиков по всем интерфейсам защищен системой паролей в соответствии со спецификацией СПОДЭС (СТО34.01-5.1-006-2022), а также системой ключей шифрования в соответствии с ГОСТ Р70036-2022 и ГОСТ Р34.12-2018.

С-540-26-АИИС КУЭ

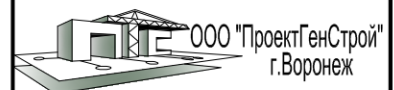
Комплекс из двух многоквартирных домов поз.1 и поз.2 со встроенными нежилыми помещениями по ул. 50 лет НЛМК в г. Липецке на земельном участке с кадастровым номером 48:20:0045902:1438

Изм.	Кол.уч	Лист	N док.	Подпись	Дата
				Кулинцов	03.26
Проектировал				Авдеев	03.26
Проверил					

1-й этап строительства - корпус 1
(поз.1)

Стадия	Лист	Листов
Р	8	

Блок-схема интеграции приборов
учёта электроэнергии дома в программный
комплекс верхнего уровня



”ВРУ-1” - ВВОДНО-РАСПРЕДЕЛИТЕЛЬНОЕ УСТРОЙСТВО ЖИЛОГО ДОМА:

Выбор трансформатора тока (ТТ) класса точности 0,5S в узле коммерческого учёта электроэнергии для 1-ой секций шин ВРУ-1 здания (класс напряжения - 0,4кВ):
 Расчётный ток 1-й секции шин ВРУ-1 равен 216,3А (он же максимальный ток), минимальный ток в ночное время суток 43,3А. Уставка автоматического выключателя защиты кабельной линии от ВРУ-1 к 1-й секции распред. шин согласно проекта ”20001-1-30М” равна 250А. Номинальный первичный ток трансформатора тока согласно проекта ”20001-1-30М” равен 250А. Номинальный вторичный ток трансформатора - 5А, коэффициент трансформации - 50.
 Согласно п.1.5.17 ПУЭ допускается применение трансформаторов тока с завышенным коэффициентом трансформации, если при максимальной нагрузке присоединения ток во вторичной обмотке трансформатора тока будет составлять не менее 40% номинального тока счетчика, а при минимальной рабочей нагрузке - не менее 5%.

Номинальный ток счётчика ”Ф0БОС 3Т 230В 5(10)А IQORLM-A” равен 5А. Тогда
 $I_2(40\%) = 5А \times 0,4 = 2,0А$.
 $I_2(5\%) = 5А \times 0,05 = 0,25А$.

Найдём ток во вторичной обмотке трансформатора тока при максимальной нагрузке 1-ой секции шин ВРУ-1: $(216,3 / 250) \times 5 = 4,33А$, что больше $I_2(40\%)=2А$ и не превышает 5А.

Найдём ток во вторичной обмотке трансформатора тока при минимальной нагрузке 1-ой секции шин ВРУ-1: $(43,3 / 250) \times 5 = 0,87А$, что больше $I_2(5\%)=0,25А$.

Вывод: выбранные трансформаторы тока ТА1-ТА3 (I=250/5А, Т-0,66 или аналог, U=0,66кВ, кл.т.0,5S) для 1-ой секции шин ВРУ-1 жилого дома удовлетворяют требованиям п.1.5.17 ПУЭ.

Аппаратом защиты 1-ой секции шин ВРУ-1 жилого дома, является автоматический выключатель In=250А, что выше расчётного тока (216,3А) секции ВРУ-1. Ток уставки теплового расцепителя автоматического выключателя на 1-ом вводе ВРУ-1 не превышает наибольший рабочий первичный ток (250А) трансформаторов тока ТА1-ТА3.

Расчётный ток 2-й секции шин ВРУ-1 равен 205,4А (он же максимальный ток), минимальный ток в ночное время суток 41,1А. Уставка автоматического выключателя защиты кабельной линии от ВРУ-1 ко 2-й секции распред. шин согласно проекта ”20001-1-30М” равна 250А. Номинальный первичный ток трансформатора тока согласно проекта ”20001-1-30М” равен 250А. Номинальный вторичный ток трансформатора - 5А, коэффициент трансформации - 50.
 Согласно п.1.5.17 ПУЭ допускается применение трансформаторов тока с завышенным коэффициентом трансформации, если при максимальной нагрузке присоединения ток во вторичной обмотке трансформатора тока будет составлять не менее 40% номинального тока счетчика, а при минимальной рабочей нагрузке - не менее 5%.

Найдём ток во вторичной обмотке трансформатора тока при максимальной нагрузке 2-ой секции шин ВРУ-1: $(205,4 / 250) \times 5 = 4,11А$, что больше $I_2(40\%)=2А$ и не превышает 5А.

Найдём ток во вторичной обмотке трансформатора тока при минимальной нагрузке 2-ой секции шин ВРУ-1: $(41,1 / 250) \times 5 = 0,82А$, что больше $I_2(5\%)=0,25А$.

Вывод: выбранные трансформаторы тока ТА4-ТА6 (I=250/5А, Т-0,66 или аналог, U=0,66кВ, кл.т.0,5S) для 2-ой секции шин ВРУ-1 жилого дома удовлетворяют требованиям п.1.5.17 ПУЭ.

Аппаратом защиты 2-ой секции шин ВРУ-1 жилого дома, является автоматический выключатель In=250А, что выше расчётного тока (205,4А) секции ВРУ-1. Ток уставки теплового расцепителя автоматического выключателя на 2-ом вводе ВРУ-1 не превышает наибольший рабочий первичный ток (250А) трансформаторов тока ТА4-ТА6.

ВРУ-3 (панель АВР) для питания потребителей 1 кат. надёжности эл.снабжения:

На вводе ВРУ-3 для коммерческого учёта электроэнергии устанавливается счётчик электроэнергии ”Ф0БОС 3Т 230В 5(10)А IQORLM-A” трансформаторного включения по току и прямого включения по напряжению и измерительные трансформаторы тока класса точности 0,5S.

Выбор трансформаторов тока в узле коммерческого учёта электроэнергии на вводе ВРУ-3 (класс напряжения - 0,4кВ):
 Расчётный ток ВРУ-3 равен 337,3А (он же максимальный ток), минимальный ток 67,5А. Уставка автоматических выключателей на вводе ВРУ-3 согласно проекта ”20001-1-30М” равна 400А. По расчётному (максимальному) току и уставке аппарата защиты выбираем номинальный первичный ток трансформатора - 400А. Номинальный вторичный ток трансформатора - 5А, коэффициент трансформации - 80.
 Согласно п.1.5.17 ПУЭ допускается применение трансформаторов тока с завышенным коэффициентом трансформации, если при максимальной нагрузке присоединения ток во вторичной обмотке трансформатора тока будет составлять не менее 40% номинального тока счетчика, а при минимальной рабочей нагрузке - не менее 5%.

Найдём ток во вторичной обмотке трансформатора тока при максимальной нагрузке ВРУ-3: $(337,3 / 400) \times 5 = 4,22А$, что больше $I_2(40\%)=2А$ и не превышает 5А.

Найдём ток во вторичной обмотке трансформатора тока при минимальной нагрузке ВРУ-3: $(67,5 / 400) \times 5 = 0,84А$, что больше $I_2(5\%)=0,25А$.

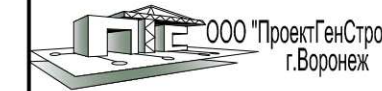
Вывод: выбранные трансформаторы тока ТА1-ТА3 (I=400/5А, Т-0,66 или аналог, U=0,66кВ, кл.т.0,5S) в панели ВРУ-3 здания удовлетворяют требованиям п.1.5.17 ПУЭ.

Аппаратами защиты на вводах ВРУ-3 здания, являются автоматические выключатели In=400А, что выше расчётного тока (337,3А) ВРУ-3. Ток уставки теплового расцепителя автоматических выключателей ВРУ-3 не превышает наибольший рабочий первичный ток (400А) трансформаторов тока ТА1-ТА3.

Поквартирный учёт в этажных щитах:

Для поквартирного учёта расхода электроэнергии в проекте используются счётчики электроэнергии ”Ф0БОС 1 230В 5(80)А IQORLM(1)-С” прямого включения по току и напряжению. Базовый ток счётчика 5А, максимальный ток счётчика 80А, стартовый ток счётчика 0,02А. Расчётный ток квартирного щитка равен 48,0А (он же максимальный ток), что не превышает максимальный ток счётчика. Автоматический выключатель, установленный в этажном щите (ЩЭ), для защиты линии питания квартирного щитка выбран с номинальным током 50А, что не превышает максимального тока счётчика (80А).

Согласовано
Взамен. инв. №
Подп. и дата
Инв. № Подп.

						С-540-26-АИИС КУЭ			
						Комплекс из двух многоквартирных домов поз.1 и поз.2 со встроенными нежилыми помещениями по ул. 50 лет НЛМК в г. Липецке на земельном участке с кадастровым номером 48:20:0045902:1438			
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	1-й этап строительства - корпус 1 (поз.1)	Стадия	Лист	Листов
ПРОЕКТИРОВАЛ		Кулинцов		<i>Кулинцов</i>	03.26		Р	9	
ПРОВЕРИЛ		АВДЕЕВ		<i>Авдеев</i>	03.26				
						Расчёт номиналов измерительных трансформаторов тока и аппаратов защиты в местах установки ПУ			
									

КАБЕЛИ 12В ДС: "Тип 4" = 1шт
ПОДЪЁМ НА 2-й ЭТАЖ
КАБЕЛИ RS-485: "Тип 3" = 1шт
ПОДЪЁМ НА 2-й ЭТАЖ

КАБЕЛИ 230В 50Гц: "Тип 2" = 1шт
ПОДЪЁМ НА 2-й ЭТАЖ

В ЩИТЕ ЭТАЖНОМ ЩЭ2-1



КАБЕЛИ 12В ДС: "Тип 4" = 1шт
ПОДЪЁМ НА 2-й ЭТАЖ
КАБЕЛИ RS-485: "Тип 3" = 1шт
ПОДЪЁМ НА 2-й ЭТАЖ
КАБЕЛИ Ethernet: "Тип 1" = 2шт
ПОДЪЁМ НА 2-й ЭТАЖ

КАБЕЛИ 230В 50Гц: "Тип 2" = 1шт
ПО СУЩЕСТВУЮЩЕМУ ЛОТКУ СИЛОВЫХ
КАБЕЛЕЙ, УЧТЁННОМУ В ЗОМ

КАБЕЛИ RS-485: "Тип 3" = 1шт
КАБЕЛИ 12В ДС: "Тип 4" = 1шт
В ГОФРОТРУБЕ Ø25мм
ПО ПЕРЕКРЫТИЮ ИЛИ СТЕНЕ

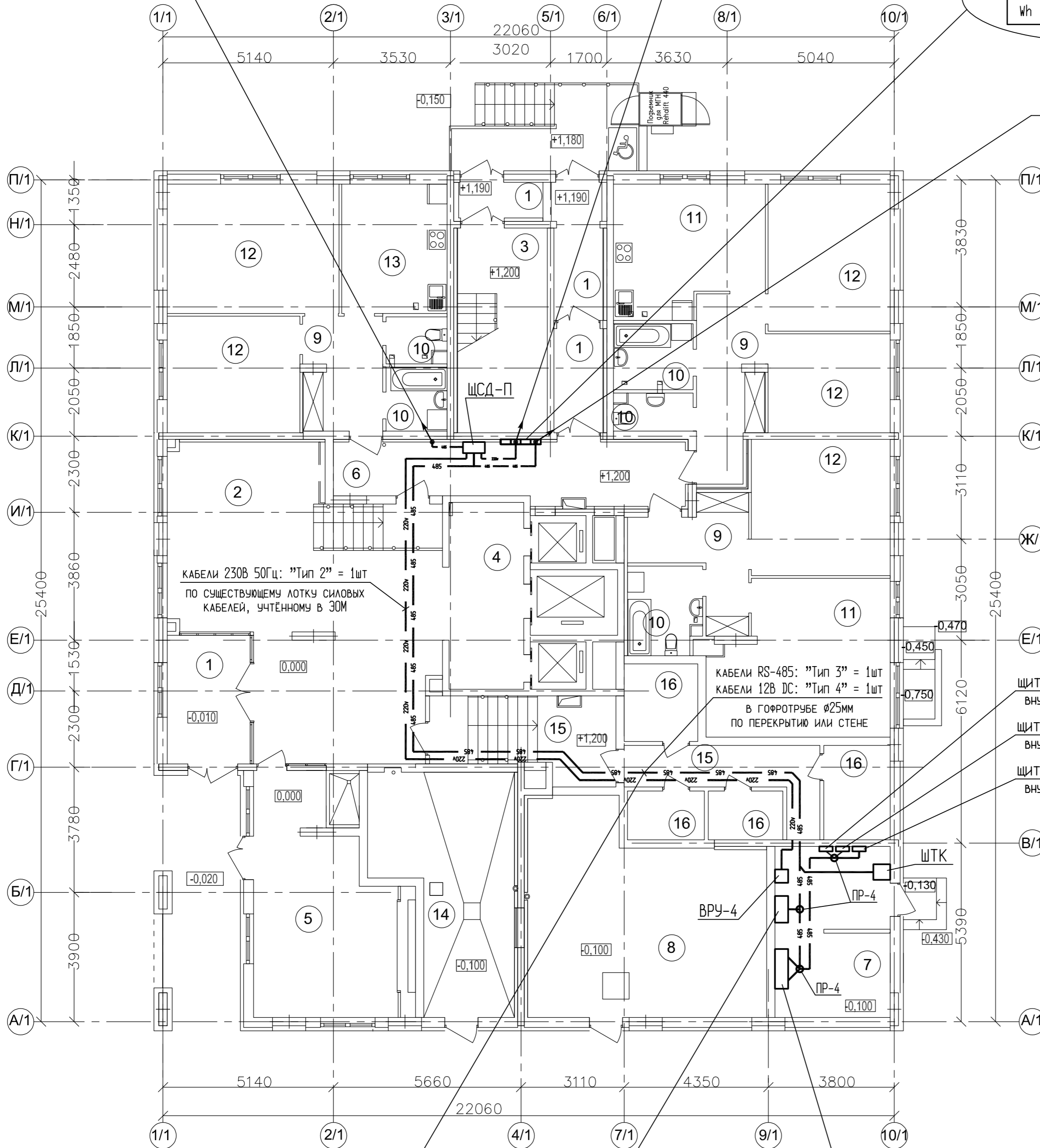
МАРКИРОВКА ПРИБОРА УЧЁТА: 1.0.1Wh2K

— для общедомовых (К - коммерческий, Т - технический)
— СЧЕТЧИК ЭЛ. ЭНЕРГИИ (УСЛОВНЫЙ НОМЕР ТИПА)
— ПОРЯДКОВЫЙ НОМЕР ПРИБОРА УЧЁТА НА ЭТАЖЕ СЕКЦИИ
— НОМЕР ЭТАЖА, ГДЕ 0 - ПОДВАЛ
— НОМЕР СЕКЦИИ ЖИЛОГО ДОМА

ПРИМЕЧАНИЕ:

1. Точное месторасположение щитового оборудования, внутри которого установлены приборы учёта электроэнергии, показано в комплекте чертежей "20001-1-ЗОМ".
2. Расшифровку типов кабелей, указанных на плане, см. на структурной схеме АИИС КУЭ.
3. Расположение оборудования АИИС КУЭ и кабельной разводки дано ориентировочно и требует уточнения по месту перед монтажом.
4. Щит ЩСД-П установить на стене у потолка.

ЭКСПЛИКАЦИЯ ПОМЕЩЕНИЙ		
N	Наименование	Площ. м2
1	Тамбур	23,20
2	Холл	61,10
3	Лестничная клетка типа Н1	16,70
4	Лифтовый холл	12,70
5	Комната хранения велосипедов и колясок	29,9
6	Межквартирный коридор	18,4
7	Электрощитовая	17,7
8	Тепловой узел	41,1
9	Прихожая, коридор	27,9
10	Санузел, ванная комната, совмещенный санузел	19,1
11	Кухня-столовая	40,5
12	Жилая комната	78,4
13	Кухня	12,40
14	Помещение насосной	25,4
15	Коридор	19,0
16	Индивидуальная велосипедная	20,0
ИТОГО /жилая часть/		463,50
Площадь помещений		463,50
Площадь этажа		484,90



КАБЕЛИ Ethernet: "Тип 1" = 1шт
В ГОФРОТРУБЕ Ø16мм
ПО ПЕРЕКРЫТИЮ ИЛИ СТЕНЕ

ПАНЕЛЬ ВРУ-3
ВНУТРИ 1.1.3Wh2K

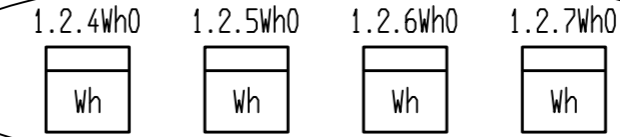
ВРУ-1 ЖИЛОГО ДОМА
ВНУТРИ 1.1.1Wh2K, 1.1.2Wh2K

С-540-26-АИИС КУЭ					
Комплекс из двух многоквартирных домов поз.1 и поз.2 со встроенными нежилыми помещениями по ул. 50 лет НМЖ в г. Липецке на земельном участке с кадастровым номером 48:20:0045902:1438					
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата
РАЗРАБОТАЛ		Кулиничов		<i>[Signature]</i>	03.26
ПРОВЕРИЛ		Авдеев		<i>[Signature]</i>	03.26
1-й этап строительства - корпус 1 (поз.1)				Стадия	Лист
				Р	10
План расположения щитового оборудования с ПУ ЭЭ на 1 этаже				ООО "ПроектГенСтрой" г.Воронеж	

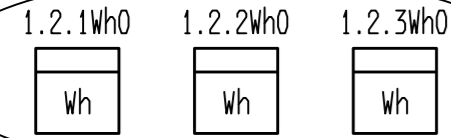
КАБЕЛИ 12В ДС: "Тип 4" = 1шт
 ПОДЪЕМ НА 3-й ЭТАЖ
 КАБЕЛИ RS-485: "Тип 3" = 1шт
 ПОДЪЕМ НА 3-й ЭТАЖ

КАБЕЛИ 230В 50Гц: "Тип 2" = 1шт
 ПОДЪЕМ НА 3-й ЭТАЖ

В ЩИТЕ ЭТАЖНОМ ЩЭ2-2



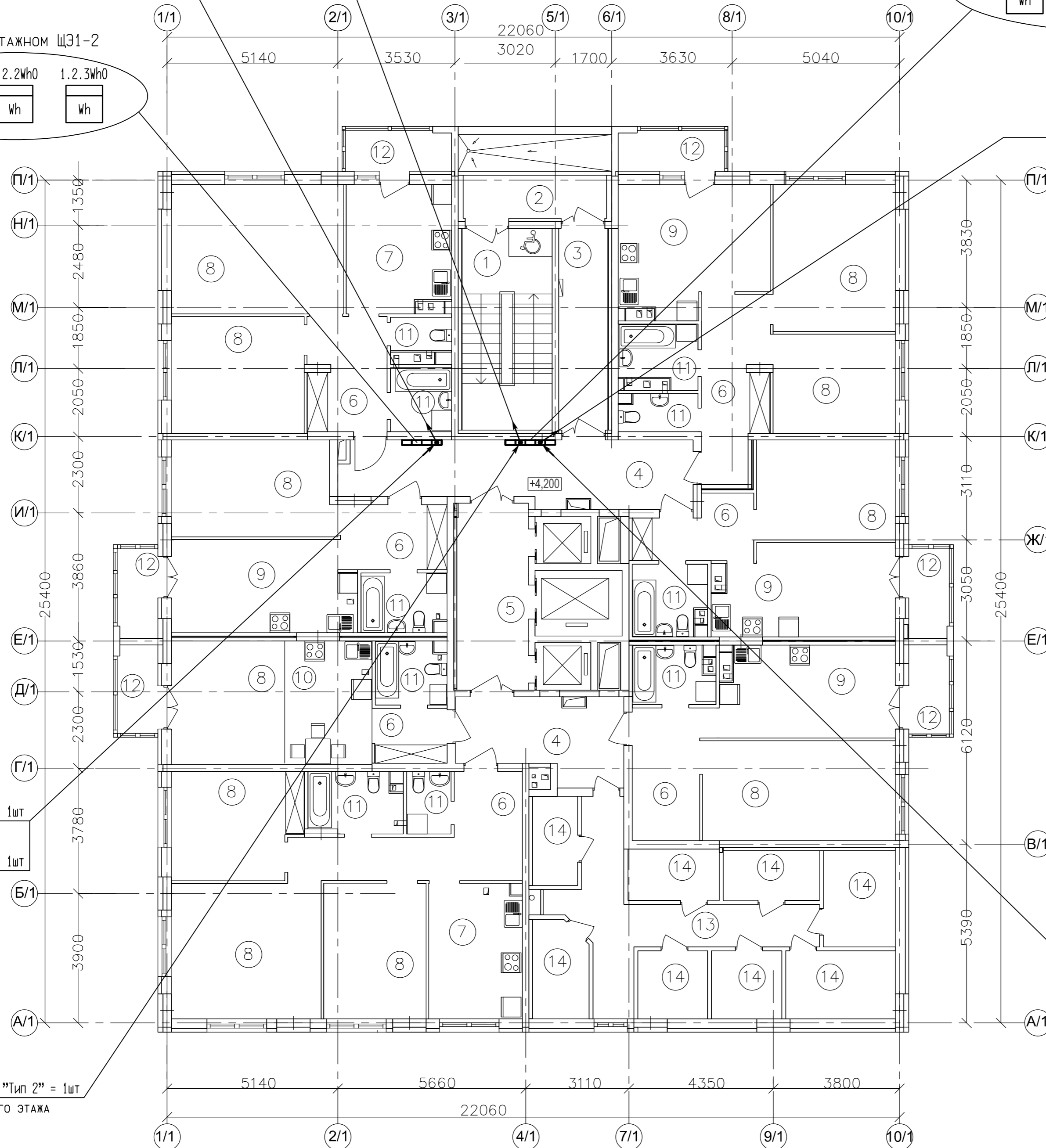
В ЩИТЕ ЭТАЖНОМ ЩЭ1-2



КАБЕЛИ 12В ДС: "Тип 4" = 1шт
 ПОДЪЕМ НА 3-й ЭТАЖ
 КАБЕЛИ RS-485: "Тип 3" = 1шт
 ПОДЪЕМ НА 3-й ЭТАЖ
 КАБЕЛИ Ethernet: "Тип 1" = 2шт
 ПОДЪЕМ НА 3-й ЭТАЖ

КАБЕЛИ 12В ДС: "Тип 4" = 1шт
 ПОДЪЕМ С 1-ГО ЭТАЖА
 КАБЕЛИ RS-485: "Тип 3" = 1шт
 ПОДЪЕМ С 1-ГО ЭТАЖА

КАБЕЛИ 230В 50Гц: "Тип 2" = 1шт
 ПОДЪЕМ С 1-ГО ЭТАЖА



Номер помещ.	Наименование	Площадь, м ²
1	Лестничная клетка типа Н1	16,4
2	Незадымляемый переход	5,6
3	Тамбур	9,0
4	Межквартирный коридор	30,2
5	Лифтовый холл	12,1
6	Прихожая, коридор	56,5
7	Кухня	23,2
8	Жилая комната	161,1
9	Кухня-столовая	60,3
10	Кухня-ниша	9,8
11	Санузел	36,9
12	Балкон	20,50/6,15*
13	Коридор	16,4
14	Индивидуальная колясочная	38,8
ИТОГО /жилая часть/		496,8/482,45*
Площадь помещений		496,8
Площадь этажа		536,20

* - с понижающим коэффициентом - 0,3 /балкон/

МАРКИРОВКА ПРИБОРА УЧЕТА: 1.2.1Wh0
 — СЧЕТЧИК ЭЛ. ЭНЕРГИИ (УСЛОВНЫЙ НОМЕР ТИПА)
 — ПОРЯДКОВЫЙ НОМЕР ПРИБОРА УЧЕТА НА ЭТАЖЕ СЕКЦИИ
 — НОМЕР ЭТАЖА, ГДЕ 0 - ПОДВАЛ
 — НОМЕР СЕКЦИИ ЖИЛОГО ДОМА

ПРИМЕЧАНИЕ:
 1. Точное месторасположение щитового оборудования, внутри которого установлены приборы учета электроэнергии, показано в комплекте чертежей "20001-1-30М".
 2. Расшифровку типов кабелей, указанных на плане, см. на структурной схеме АИИС КУЭ.
 3. Расположение кабельной разводки дано ориентировочно и требует уточнения по месту перед монтажом.

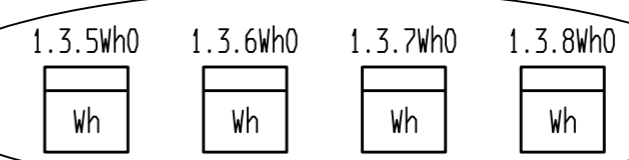
КАБЕЛИ 12В ДС: "Тип 4" = 1шт
 ПОДЪЕМ С 1-ГО ЭТАЖА
 КАБЕЛИ RS-485: "Тип 3" = 1шт
 ПОДЪЕМ С 1-ГО ЭТАЖА
 КАБЕЛИ Ethernet: "Тип 1" = 2шт
 ПОДЪЕМ С 1-ГО ЭТАЖА

С-540-26-АИИС КУЭ					
Комплекс из двух многоквартирных домов поз.1 и поз.2 со встроенными нежилыми помещениями по ул. 50 лет НМЖ в г. Липецке на земельном участке с кадастровым номером 48:20:0045902:1438					
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата
РАЗРАБОТАЛ	Кулиничов			<i>Кулиничов</i>	03.26
ПРОВЕРИЛ	Авдеев			<i>Авдеев</i>	03.26
1-й этап строительства - корпус 1 (поз.1)				Стадия	Лист
				Р	11
План расположения щитового оборудования с Пу ЭЭ на 2 этаже				ООО "ПроектГенСтрой" г.Воронеж	

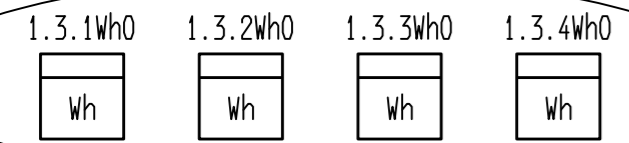
КАБЕЛИ 12В DC: "Тип 4" = 1шт
 ПОДЪЁМ НА 4-й ЭТАЖ
 КАБЕЛИ RS-485: "Тип 3" = 1шт
 ПОДЪЁМ НА 4-й ЭТАЖ

КАБЕЛИ 230В 50Гц: "Тип 2" = 1шт
 ПОДЪЁМ НА 4-й ЭТАЖ

В ЩИТЕ ЭТАЖНОМ ЦЭ3-2



В ЩИТЕ ЭТАЖНОМ ЦЭ1-3



КАБЕЛИ 12В DC: "Тип 4" = 1шт
 ПОДЪЁМ НА 4-й ЭТАЖ
 КАБЕЛИ RS-485: "Тип 3" = 1шт
 ПОДЪЁМ НА 4-й ЭТАЖ
 КАБЕЛИ Ethernet: "Тип 1" = 2шт
 ПОДЪЁМ НА 4-й ЭТАЖ

КАБЕЛИ 12В DC: "Тип 4" = 1шт
 ПОДЪЁМ СО 2-ГО ЭТАЖА
 КАБЕЛИ RS-485: "Тип 3" = 1шт
 ПОДЪЁМ СО 2-ГО ЭТАЖА

КАБЕЛИ 12В DC: "Тип 4" = 1шт
 ПОДЪЁМ СО 2-ГО ЭТАЖА
 КАБЕЛИ RS-485: "Тип 3" = 1шт
 ПОДЪЁМ СО 2-ГО ЭТАЖА
 КАБЕЛИ Ethernet: "Тип 1" = 2шт
 ПОДЪЁМ СО 2-ГО ЭТАЖА

КАБЕЛИ 230В 50Гц: "Тип 2" = 1шт
 ПОДЪЁМ СО 2-ГО ЭТАЖА

ЭКСПЛИКАЦИЯ ПОМЕЩЕНИЙ

N	Наименование	Площ. м2
1	Лестничная клетка типа Н1	16,40
2	Незадымляемый переход	6,20
3	Тамбур	9,00
4	Межквартирный коридор	28,70
5	Лифтовый холл	12,10
6	Прихожая, коридор	66,30
7	Кухня	35,60
8	Жилая комната	191,90
9	Кухня-столовая	59,90
10	Кухня-ниша	9,30
11	Санузел, ванная комната, совмещенный санузел	42,80
12	Балкон	28,50/8,55*
ИТОГО /жилая часть/		506,70/486,75*
Площадь помещений		506,70
Площадь этажа		550,80

* - с понижающим коэффициентом - 0,3 /балкон/

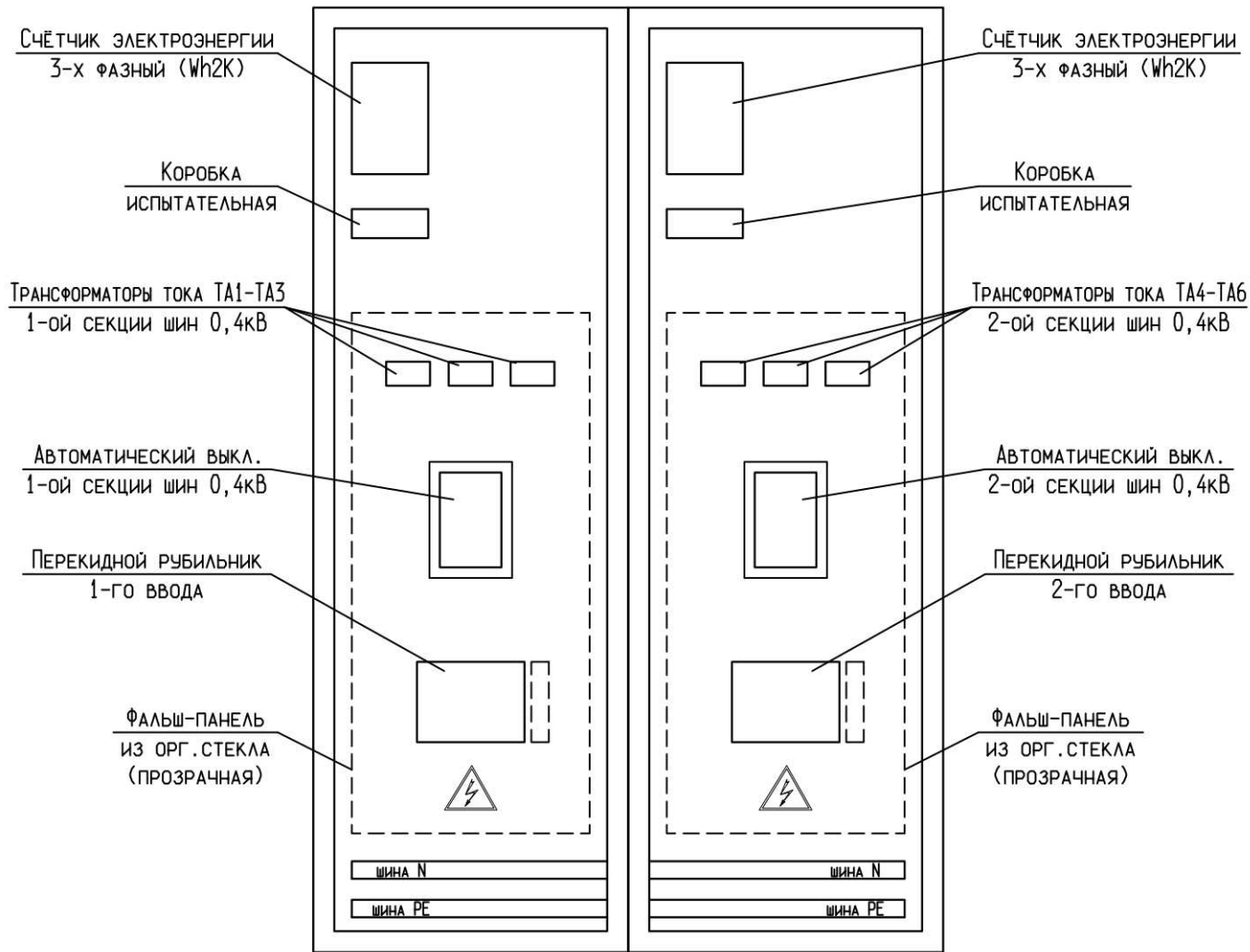
МАРКИРОВКА ПРИБОРА УЧЁТА: 1.2.1Wh0
 — СЧЕТЧИК ЭЛ. ЭНЕРГИИ (УСЛОВНЫЙ НОМЕР ТИПА)
 — ПОРЯДКОВЫЙ НОМЕР ПРИБОРА УЧЁТА НА ЭТАЖЕ СЕКЦИИ
 — НОМЕР ЭТАЖА, ГДЕ 0 - ПОДВАЛ
 — НОМЕР СЕКЦИИ ЖИЛОГО ДОМА

- ПРИМЕЧАНИЕ:
- Точное месторасположение щитового оборудования, внутри которого установлены приборы учёта электроэнергии, показано в комплекте чертежей "20001-1-30М".
 - Расшифровку типов кабелей, указанных на плане, см. на структурной схеме АИИС КУЭ.
 - Расположение кабельной разводки дано ориентировочно и требует уточнения по месту перед монтажом.
 - План расположения представлен для 3-го этажа и аналогичен для 4-25 этажей.

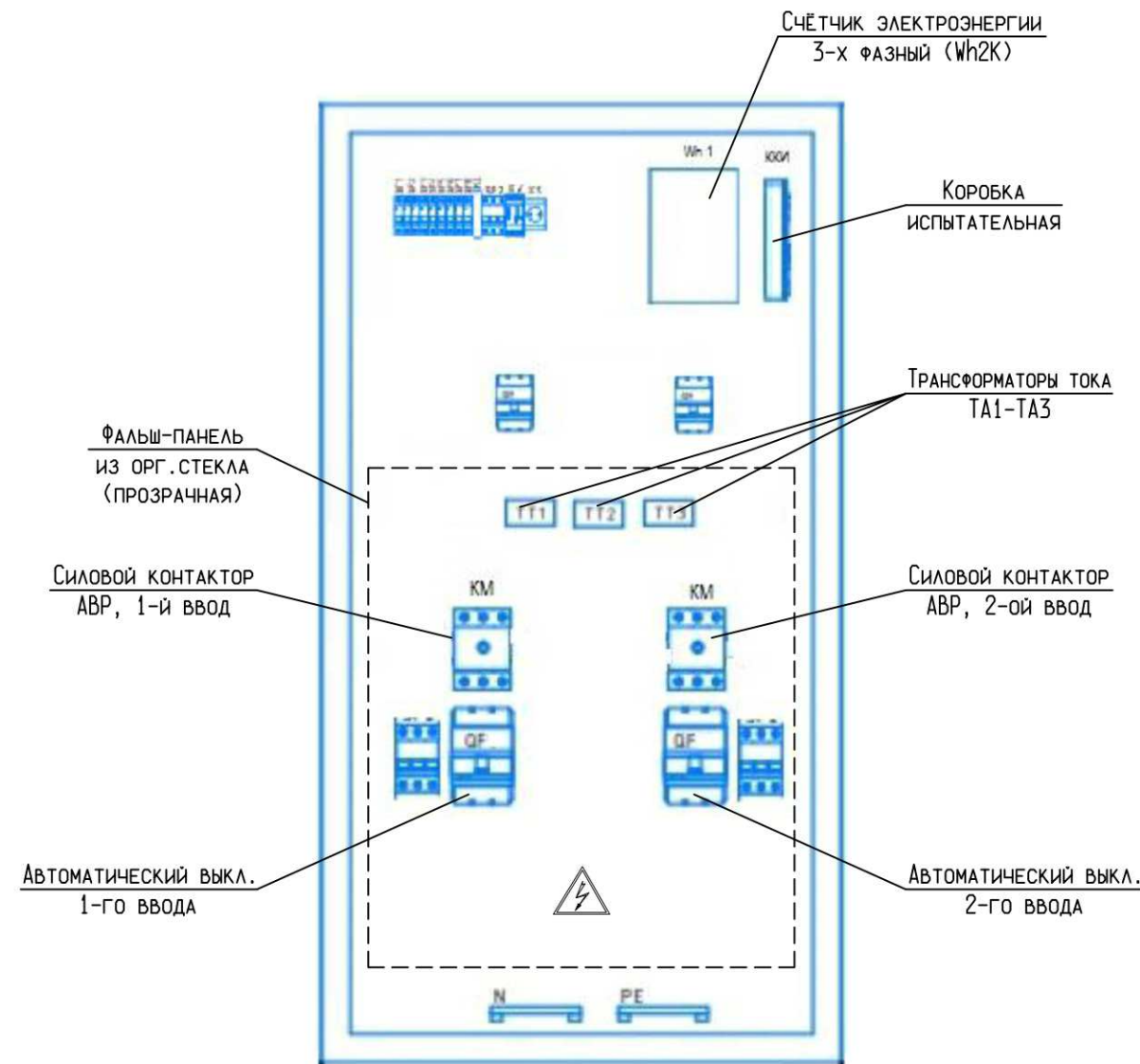
Согласовано
Изм. №
Подп. и дата
Взам. инв. №
Инд. № Подл.

С-540-26-АИИС КУЭ							
Комплекс из двух многоквартирных домов поз.1 и поз.2 со встроенными нежилыми помещениями по ул. 50 лет НММК в г. Липецке на земельном участке с кадастровым номером 48:20:0045902:1438							
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата		
РАЗРАБОТАЛ	Кулиничов	1	1	[Подпись]	03.26		
ПРОВЕРИЛ	Авдеев	1	1	[Подпись]	03.26		
1-й этап строительства - корпус 1 (поз.1)					Стация	Лист	Листов
План расположения щитового оборудования с ПУ 33 на типовом этаже					Р	12	
ООО "ПроектГенСтрой" г.Воронеж					[Логотип]		

Компоновка вводной панели ВРУ здания



Компоновка панели АВР жилого дома

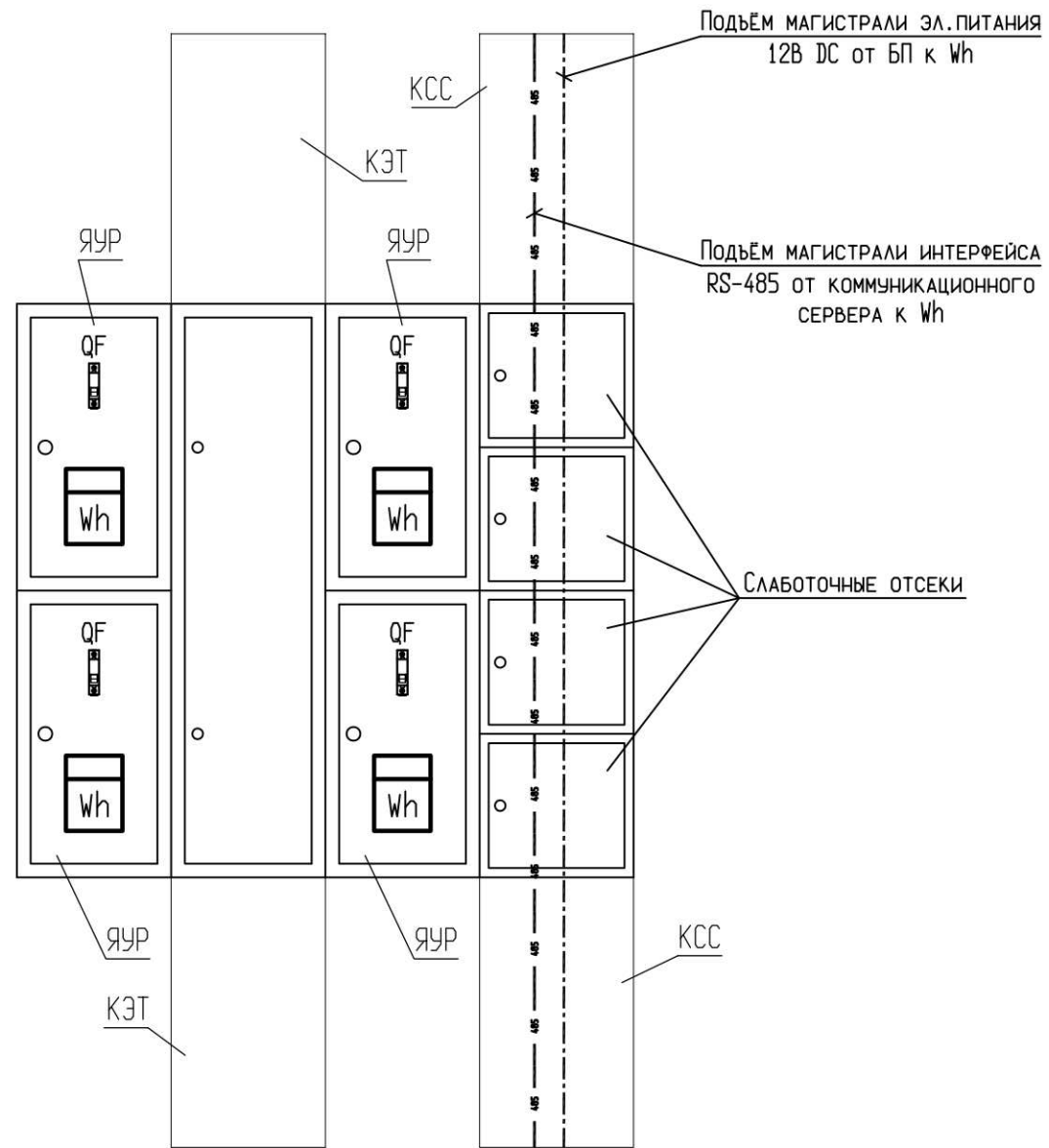


ПРИМЕЧАНИЯ:

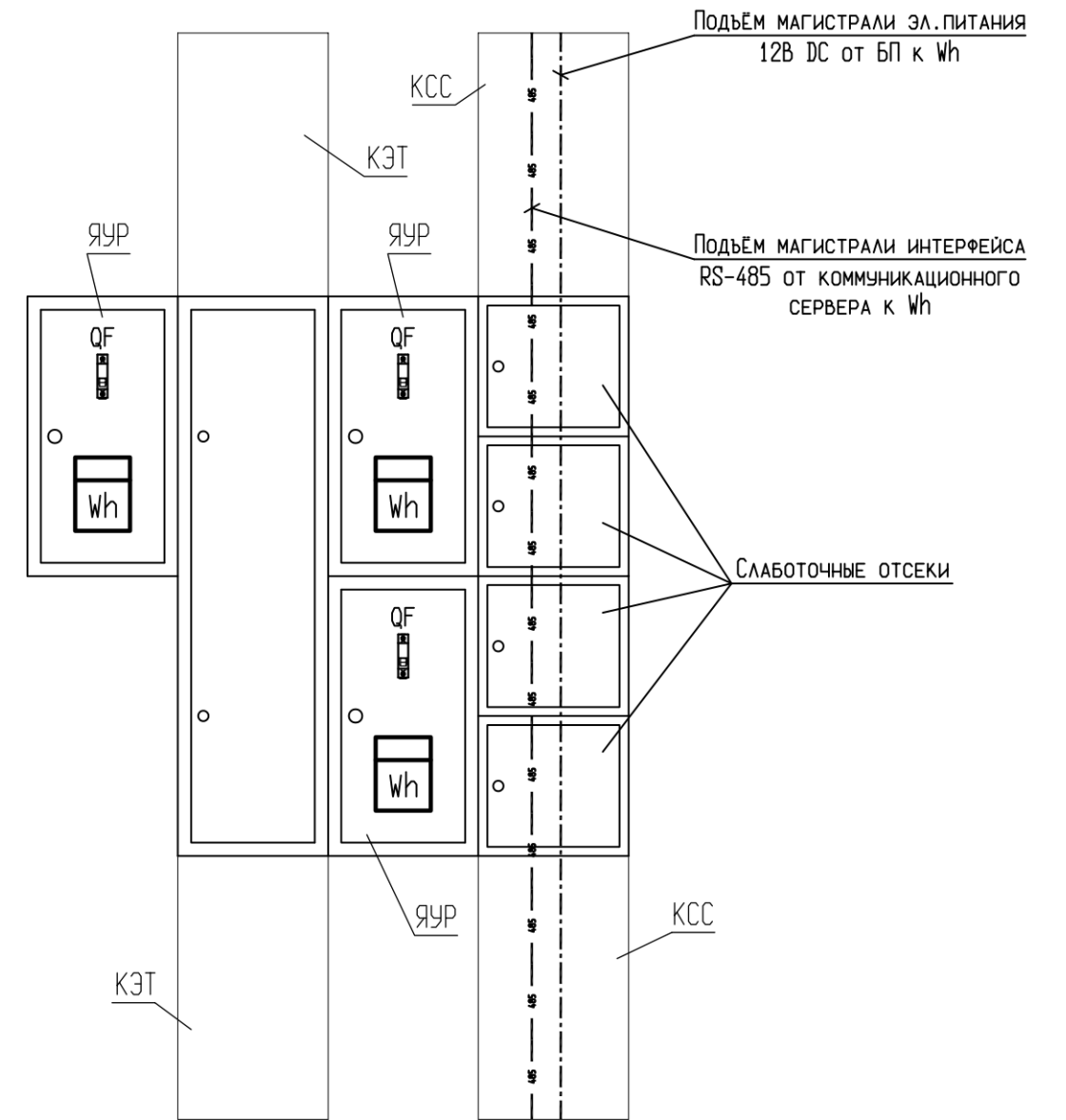
1. Вводная панель ВРУ-1 и панель АВР (ВРУ-3 по проекту ЗОМ) здания внутри имеют в своём составе прозрачную фальш-панель из орг.стекла, закрывающую токоведущие части на участке от наконечников вводных силовых кабелей и заканчивая первым болтовым соединением после трансформаторов тока.
2. В гайках/шпильках, крепящих фальш-панель, предусмотрены отверстия для опломбировки панели в установленном состоянии.
3. Фальш-панель устанавливается для ограничения доступа к токоведущим частям, находящимся до трансформаторов тока, с целью предотвращения несанкционированного подключения до точки установки коммерческого учёта электроэнергии внутри панели (вводной и АВР).
4. Фактический вид вводной панели ВРУ-1 и панели АВР (ВРУ-3 по проекту ЗОМ) может отличаться от приведённых видов, но принципиально имеют те же составные части (аппараты внутри).
5. Вводная панель ВРУ-1 и панель АВР (ВРУ-3) заказаны в электротехническом комплекте чертежей.

						С-540-26-АИИС КУЭ			
						Комплекс из двух многоквартирных домов поз.1 и поз.2 со встроенными нежилыми помещениями по ул. 50 лет НЛМК в г. Липецке на земельном участке с кадастровым номером 48:20:0045902:1438			
Изм.	Кол.уч.	Лист	N док.	Подпись	Дата	1-й этап строительства - корпус 1 (поз.1)	Стадия	Лист	Листов
ПРОЕКТИРОВАЛ		Кулинцов		<i>Кулинцов</i>	03.26		Р	14.1	
ПРОВЕРИЛ		Авдеев		<i>Авдеев</i>	03.26				
						Схема расположения приборов учёта в ВРУ, АВР и ЩЭ. Компоновка УСПД и ЩСД-П		ООО "ПроектГенСтрой" г.Воронеж	

Компоновка УЭРМ (щит этажный на 4 квартиры)



Компоновка УЭРМ (щит этажный на 3 квартиры)



ПРИМЕЧАНИЯ:

1. ФАКТИЧЕСКИЙ ВИД ЭТАЖНЫХ ЩИТОВ ТИПА УЭРМ, УСТАНОВЛЕННЫХ НА ОБЪЕКТЕ, МОЖЕТ ОТЛИЧАТЬСЯ ОТ ПРИВЕДЁННОГО ВИДА, НО ПРИНЦИПИАЛЬНО ИМЕЕТ ТЕ ЖЕ СОСТАВНЫЕ ЧАСТИ (АППАРАТЫ ВНУТРИ).
2. ВСЕ ЭТАЖНЫЕ ЩИТЫ ЗАКАЗАНЫ В ЭЛЕКТРОТЕХНИЧЕСКОМ КОМПЛЕКТЕ ЧЕРТЕЖЕЙ.
3. РАСШИФРОВКА СОКРАЩЕНИЙ:
 "КЭТ" – КОРОБ ЭЛЕКТРОТЕХНИЧЕСКИЙ (В НЁМ ПРОКЛАДЫВАЮТСЯ МАГИСТРАЛИ U=380/230В АС);
 "КСС" – КОРОБ СВЯЗИ И СИГНАЛИЗАЦИИ (В НЁМ КАБЕЛИ СВЯЗИ/ИНТЕРФЕЙСА И ЦЕПИ ПИТАНИЯ U=12В DC);
 "ЯУР" – ЯЩИК(И) УЧЁТНО-РАСПРЕДЕЛИТЕЛЬНЫЕ (ВНУТРИ УСТАНОВЛЕННЫ ПРИБОРЫ УЧЁТА И АВТОМАТИЧЕСКИЕ ВЫКЛЮЧАТЕЛИ).

СОГЛАСОВАНО

ВЗАМЕН. ИНВ. N

ПОДП. И ДАТА

ИНВ. N ПОДП.

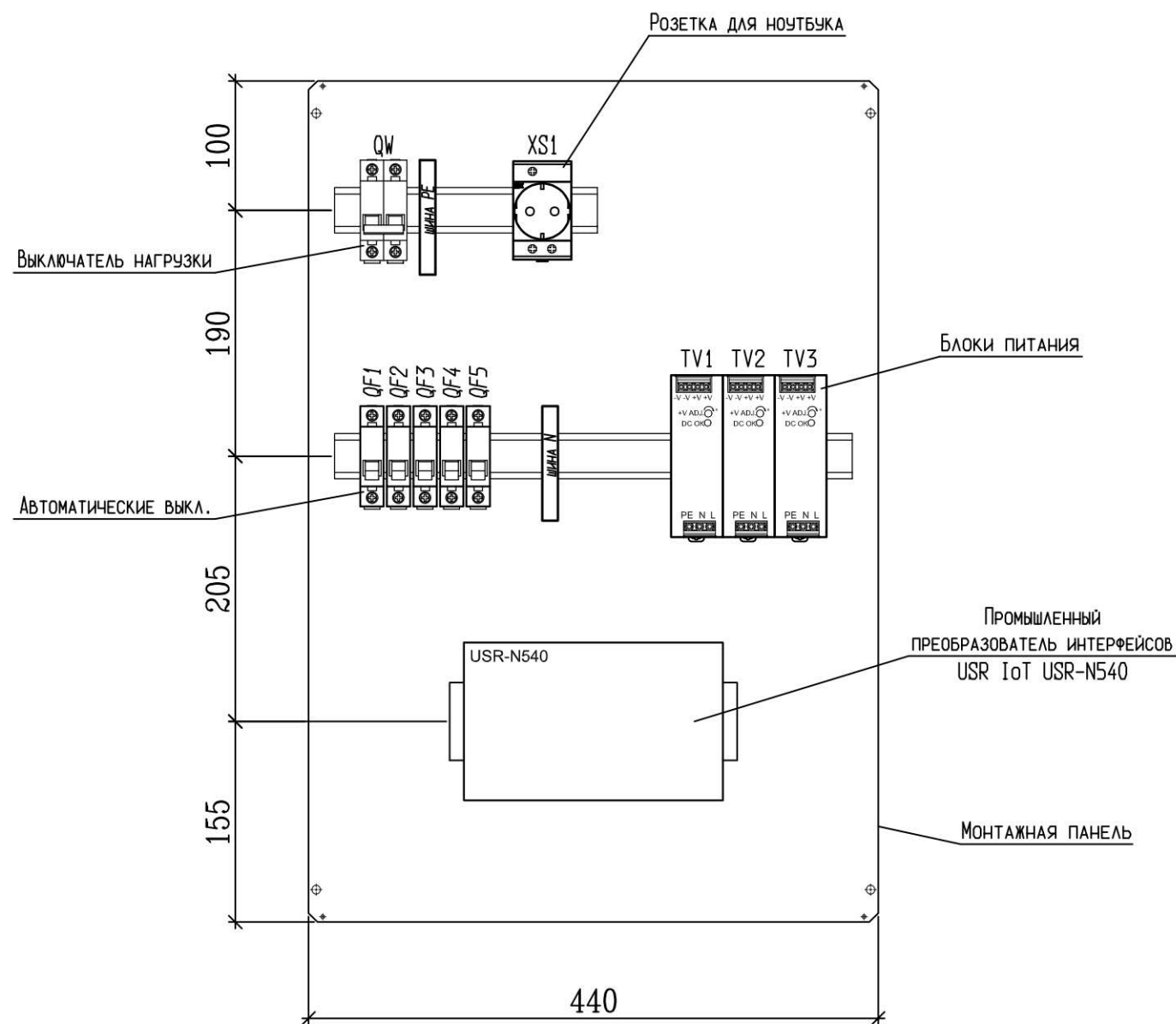
Изм.	Кол.уч.	Лист	N док.	Подпись	Дата

С-540-26-АИИС КУЭ

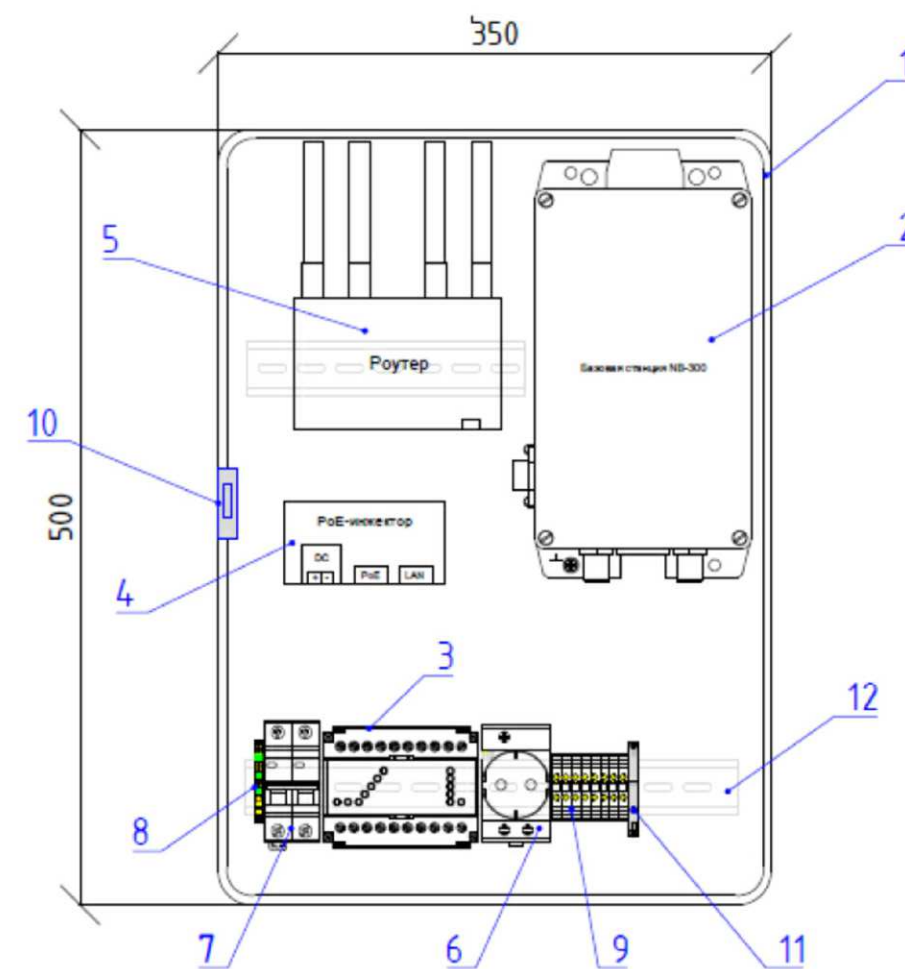
Лист

14.2

Расположение аппаратуры на монтажной панели щита ЩСД-П



Компоновка шкафа УСПД "ВАВИОТ"



- 1 - Корпус пластиковый типа ЩМПп;
- 2 - Базовая станция сети радиодоступа;
- 3 - Источник вторичного и резервного ионисторного питания;
- 4 - PoE-инжектор пассивный Midspan-1/P1;
- 5 - GSM-модем (роутер iRZ);
- 6 - Розетка модульная с заземлением;
- 7 - Автоматический выключатель 2-х полюсный;
- 8 - Шина N;
- 9 - Клеммы проходные;
- 10 - Микропереключатель ON-(ON) с роликом;
- 11 - Стопор клеммный;
- 12 - DIN-рейка оцинкованная.

ПРИМЕЧАНИЯ:

- 1. ФАКТИЧЕСКИЙ ВИД щита ЩСД-П МОЖЕТ ОТЛИЧАТЬСЯ ОТ ПРЕДСТАВЛЕННОГО ЭСКИЗА.
- 2. ФАКТИЧЕСКИЙ ВИД УСПД МОЖЕТ ОТЛИЧАТЬСЯ ОТ ПРЕДСТАВЛЕННОГО ЭСКИЗА.

СОГЛАСОВАНО

Взамен. инв. N

Подп. и дата

инв. N Подп.

Изм.	Кол.уч	Лист	N док.	Подпись	Дата

С-540-26-АИИС КУЗ

Лист

14.3

На дисплее 1-но фазного счётчика "ФОБОС 1 230В 5(80)А IQORLM(1)-С" отображается следующая информация:

- количества активной электрической энергии, не менее, чем по 4-м тарифам и суммы (потребление, генерация), кВт-ч;
- количества реактивной электрической энергии не менее, чем по 4-м тарифам и суммы (потребление, генерация), кВАр-ч;
- параметров сети (сила переменного тока, напряжение переменного тока, частота сети, коэффициент мощности, сила переменного тока в нулевом проводе, активная, реактивная и полная электрические мощности);
- показателей качества электрической энергии (опционально, положительное и отрицательное отклонение напряжения, отклонение частоты, перенапряжение);
- текущего времени и даты.

Индикация событий:

При наступлении соответствующих событий, на дисплее счётчика отображаются:

- индикатор размыкания реле отключения нагрузки;
- индикатор вскрытия крышки клеммной колодки или крышки счётчика;
- индикатор воздействия на счётчик магнитом;
- индикатор отклонения качества электроэнергии или критических ошибок счётчика;
- индикатор наличия обмена по радиоинтерфейсу с внешними устройствами;
- индикатор наличия дифференциального тока;
- индикатор окончания ресурса литиевой батареи;

Индикация критических ошибок счётчика сопровождается индикацией OBIS кода ошибки.

Режимы индикации. В счётчиках реализованы три способа просмотра данных:

- автопросмотр (автоматическая смена режимов индикации);
- просмотр по нажатию на кнопки при наличии питания от сети;
- просмотр по нажатию на кнопки при отсутствии питания от сети.

Состав данных для каждого способа предварительно конфигурируется в счётчике. Состав, предусмотренный текущей заводской конфигурацией, см. ниже таблицу 1.

На дисплее 3-х фазных счётчиков "ФОБОС 3Т 230В 5(10)А IQORLM-A" и "ФОБОС 3 230В 5(100)А IQORLM(1)-D" отображается следующая информация:

- количества активной электрической энергии не менее, чем по 4-м тарифам, суммарно по тарифам в двух направлениях (потребление, генерация), кВт-ч;
- количества реактивной электрической энергии не менее, чем по 4-м тарифам, суммарно по тарифам в двух направлениях (потребление, генерация), кВАр-ч;
- параметров сети (пофазно и суммарно: ток, напряжение, частота сети, коэффициент мощности, активная, реактивная и полная мощности);
- показателей качества электрической энергии (положительное и отрицательное отклонение напряжения, отклонение частоты, глубина и длительность провалов напряжения, длительность перенапряжения);
- текущего времени и даты.

Индикация событий:

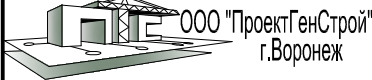
При наступлении соответствующих событий, на дисплее счётчика отображаются:

- индикатор размыкания реле отключения нагрузки или срабатывания реле управления внешним коммутирующим устройством;
- индикатор срабатывания датчика тока в нулевом (нейтральном) проводе в соответствии с заданными критериями;

Остальные индикаторы аналогичны описанным выше для 1-но фазного счётчика. Режимы индикации аналогичны приведённым выше для 1-но фазного счётчика. Состав данных для каждого способа предварительно конфигурируется в счётчике. Состав, предусмотренный текущей заводской конфигурацией, см. ниже таблицу 1.

Таблица 1.

Код OBIS	Наименование	Ед. измерения	Примечание
Группа «Информация» для счётчиков			
96.1.0	Заводской номер счётчика	-	Автопросмотр
0.2.1	Версия ПО счётчика	-	пользовательская часть
0.2.5	Версия конструкции счётчика	-	
96.1.2	Контрольная сумма ПО счётчика	-	метрологическая часть
Группа «Информация» для выносного дисплея			
96.1.5	Зав. № «привязанного» счётчика	-	Автопросмотр
96.1.0	Заводской номер выносного дисплея	-	
0.2.1	Версия ПО выносного дисплея	-	
0.2.5	Версия конструкции дисплея	-	
96.1.2	Контрольная сумма ПО счётчика	-	метрологическая часть
Группа «Текущее потребление»			
1.8.0	Активная энергия, импорт, сумма	kW·h	Автопросмотр
1.8.1	Активная энергия, тариф 1	kW·h	Автопросмотр
1.8.2	Активная энергия, тариф 2	kW·h	Автопросмотр
1.8.3	Активная энергия, тариф 3	kW·h	Автопросмотр
1.8.4	Активная энергия, тариф 4	kW·h	Автопросмотр
2.8.0	Активная энергия, экспорт, сумма	kW·h	
3.8.0	Реактивная энергия, импорт, сумма	kvar·h	(индуктивная)
4.8.0	Реактивная энергия, экспорт, сумма	kvar·h	(емкостная)
Группа «Параметры сети общие»			
11.7.0	Ток (сумма)	A	Автопросмотр
12.7.0	Напряжение (только для ФОБОС 1)	V	Автопросмотр
1.7.0	Текущая активная мощность	kW	Автопросмотр
3.7.0	Текущая реактивная мощность	kvar	
9.7.0	Текущая полная мощность	kV·A	
14.7.0	Частота сети	Hz	
13.7.0	Коэффициент мощности (cosφ)	-	
Группа «Параметры сети по фазам»			Только для ФОБОС 3
31.7.0	Ток в фазе А	A	
51.7.0	Ток в фазе В	A	
71.7.0	Ток в фазе С	A	
32.7.0	Напряжение в фазе А	V	Автопросмотр
52.7.0	Напряжение в фазе В	V	Автопросмотр
72.7.0	Напряжение в фазе С	V	Автопросмотр
21.7.0	Текущая активная мощность, фаза А	kW	
41.7.0	Текущая активная мощность, фаза В	kW	
61.7.0	Текущая активная мощность, фаза С	kW	
23.7.0	Текущая реактивная мощность, ф. А	kvar	
43.7.0	Текущая реактивная мощность, ф. В	kvar	
63.7.0	Текущая реактивная мощность, ф. С	kvar	
Группа «Время – дата»			
0.9.1	Текущее время счётчика	часы-мин-сек	Автопросмотр
0.9.2	Текущая дата счётчика	число.Месяц.Год	Автопросмотр

						С-540-26-АИИС КУЭ			
						Комплекс из двух многоквартирных домов поз.1 и поз.2 со встроенными нежилыми помещениями по ул. 50 лет НЛМК в г. Липецке на земельном участке с кадастровым номером 48:20:0045902:1438			
Изм.	Кол.уч.	Лист	N док.	Подпись	Дата	1-й этап строительства – корпус 1 (поз.1)	Стадия	Лист	Листов
ПРОЕКТИРОВАЛ		Кулинецов		<i>Кул</i>	03.26		Р	15	
ПРОВЕРИЛ		АВДЕЕВ		<i>Авд</i>	03.26				
						Описание информации, отображаемой на дисплее приборов учёта электроэнергии			

Эксплуатация:

1. Подготовительные работы.

Перед началом монтажных работ в случае использования передачи данных на верхний уровень по каналу GSM\GPRS необходимо установить в модем GSM\GPRS, входящий в состав УСПД, или (и) дополнительный GSM\GPRS модем, sim-карту местного оператора (предоставляет сбытовая организация) с фиксированным IP-адресом.

Примечание. Если УСПД предполагается использовать только в качестве каналаобразующей аппаратуры (базовой станции), то достаточно установить sim-карту, поддерживающую тарифный план с GPRS трафиком.

2. Монтаж и пусконаладочные работы.

УСПД (функциональный шкаф) устанавливается вертикально. Для достижения наилучшей работоспособности антенно-фидерные компоненты УСПД устанавливаются преимущественно на верхних элементах конструкций зданий, опорах, вышках и других сооружениях, имеющих преобладающую высоту на местности.

Перед началом пусконаладочных работ необходимо проверить правильность монтажа и подключения УСПД и его компонентов. Необходимо соблюдать правильность подключения фазного и нулевого проводов.

Для обеспечения защиты подводящих проводов фазное питающее напряжение включается через автоматический выключатель (автомат), входящий в состав УСПД (расположен в функциональном шкафу). Первое включение УСПД рекомендуется начинать с включения автомата фазного питания.

После подачи электропитания необходимо убедиться в правильности функционирования всех компонентов УСПД: вторичного источника питания – по светодиодному индикатору; вычислительного модуля – по короткому звуковому сигналу (в течение не более 1 минуты от подачи напряжения от вторичного источника питания); GSM\GPRS модема – по соответствующим светодиодным индикаторам. Убедившись в работоспособности компонентов УСПД, необходимо плотно закрыть дверцу функционального шкафа, используя технологический ключ.

Завершение пусконаладочных работ и ввод в эксплуатацию должны подтверждаться актом.

3. Описание настройки передачи данных с ПУ на УСПД, с УСПД на ИВК при наладке системы учёта в многоквартирном доме представлено в документации завода-изготовителя, поставляемой с приборами учёта и УСПД.

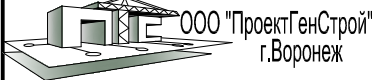
4. Периодическая поверка.

Периодическую поверку УСПД "ВАВИОТ" проводить в соответствии с методикой поверки, приведенной в документе АМПШ.464512.002МП "Устройства сбора и передачи данных "ВАВИОТ" Методика поверки с изменениями №1" один раз в 10 лет (согласно руководству по эксплуатации УСПД).

Основные технические характеристики УСПД:

Параметр		Значение
Пределы абсолютной погрешности хода часов в сутки, при отсутствии внешней синхронизации, с		±1,0
Пределы дополнительной температурной погрешности хода часов в сутки в рабочем диапазоне температур, с/°С		±0,1
Пределы допускаемой абсолютной погрешности при измерении: - активной электрической энергии, Вт·ч - реактивной электрической энергии, вар·ч - активной электрической мощности, Вт - реактивной электрической мощности, вар - полной электрической мощности, В·А		±1
Нормальные условия измерения	Температура окружающей среды, °С	20 ± 5
	Относительная влажность воздуха, %	от 30 до 80
	Атмосферное давление, кПа (мм рт. ст.)	от 84 до 106 (от 630 до 765)
	Номинальное напряжение переменного тока основного источника питания, В	230
	Номинальное напряжение постоянного тока резервного источника питания, В	12
Рабочие условия эксплуатации	Температура окружающей среды, °С	от -50 до +70
	Относительная влажность воздуха при температуре окружающей среды не более 35 °С (без конденсации влаги), %, не более	98
	Атмосферное давление, кПа (мм рт. ст.)	от 60 до 106,7 (от 460 до 800)
	Диапазон напряжений переменного тока основного источника питания, В	от 176 до 276

СОГЛАСОВАНО				
ИВН. И ПОДП.	ИВН.	ПОДП.	И ДАТА	
	ВЗАМЕН.	ИВН.		

						С-540-26-АИИС КУЭ			
						Комплекс из двух многоквартирных домов поз.1 и поз.2 со встроенными нежилыми помещениями по ул. 50 лет НЛМК в г. Липецке на земельном участке с кадастровым номером 48:20:0045902:1438			
Изм.	Кол.уч	Лист	N док.	Подпись	Дата	1-й этап строительства – корпус 1 (поз.1)	Стадия	Лист	Листов
ПРОЕКТИРОВАЛ		Кулинецов		<i>Кул</i>	03.26		Р	16.1	
ПРОВЕРИЛ		АВДЕЕВ		<i>Авд</i>	03.26				
						Эксплуатация АИИС КУЭ. Основные характеристики УСПД			

Параметр		Значение
	Диапазон напряжений постоянного тока вторичного и резервного источника питания, В	от 8 до 15
Время установления рабочего режима, мин, не более		3
Потребляемая мощность, Вт, не более		30
Максимальное количество подключаемых устройств нижнего уровня (справочно), ед.		10000
Рекомендуемое количество подключаемых устройств нижнего уровня, ед.		1000
Глубина хранения основных данных при количестве приборов учета 1000: - суточные данные приборов учета энергоресурсов о приращении энергоносителя за 60 (30) минут, сут., не менее - энергопотребление ¹ за сутки, сут., не менее - энергопотребление за месяц, месяцев, не менее - состояние ² средств и объектов ³ измерений в расчете на 1 прибор учета, ед., не менее		180 (90) 36 36 5000
Срок хранения результатов измерения при отсутствии питания, лет, не менее		3,5
Источник сигналов точного времени типа ГЛОНАСС/GPS		есть
Ведение «журнала событий» с регистрацией времени и даты следующих фактов: - ввод/изменение групп измерительных каналов - ввод расчетных коэффициентов измерительных каналов - параметризация УСПД и приборов учета энергоресурсов с цифровым интерфейсом - коррекция времени в приборах учета энергоресурсов с цифровым интерфейсом - пропадание напряжения (основного, резервного) - попытка несанкционированного доступа к приборам учета энергоресурсов и УСПД - отключение питания		есть есть есть есть есть есть есть

Параметр	Значение
- перезапуск (при пропадании напряжения, зацикливании и т.п.)	есть
- связи с УСПД, приведшие к каким-либо изменениям данных	есть
- вскрытия корпуса УСПД	есть
- изменение параметров конфигурации приборов учета, в том числе введение полного или частичного ограничения (возобновления) потребления электроэнергии.	есть
- событие аппаратного или программного сбоя	есть
- проверка целостности программного обеспечения	есть
- модификация метрологически не значимой части программного обеспечения	есть
Габаритные размеры УСПД без учета дополнительного набора антенн (высота; ширина; глубина), мм, не более	600; 400; 200
Масса УСПД без учета дополнительного набора антенн, кг, не более	10
Степень защиты корпуса УСПД от проникновения твердых предметов и воды (по ГОСТ 14254-2015)	IP66
Средняя наработка на отказ, ч, не менее	160000
Среднее время восстановления работоспособности, ч, не более	24
Коэффициент готовности, не менее	0,99
Средний срок службы, лет, не менее	30
Интервал между поверками, лет, не менее	10

СОГЛАСОВАНО

ВЗАМЕН. ИНВ. N

ПОДП. И ДАТА

ИНВ. N ПОДП.

Изм.	Кол.уч.	Лист	N док.	Подпись	Дата

С-540-26-АИИС КУЭ

Лист

16.2

Позиция	Наименование и техническая характеристика	Тип, марка, обозначение документа, опросного листа	Код оборудования, изделия, материала	Завод-изготовитель	Единица измерения	Количество	Масса единицы, кг	Примечания
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1. Приборы учёта ЭЭ и УСПД								
Wh0	СЧЁТЧИК АКТИВНОЙ И РЕАКТИВНОЙ ЭЛ.ЭНЕРГИИ ОДНОФАЗНЫЙ ЭЛЕКТРОННЫЙ, 5-80А, 1х230В 50Гц, кл.точн. 1,0/1,0 соответственно (актив./реактив.), РАДИОИНТЕРФЕЙС NB-Fi (на частоте 868,8 МГц), ОПТОПОРТ, ПРОТОКОЛЫ ПЕРЕДАЧИ ДАННЫХ NB-Fi, СПОДЭС, RS-485, РЕЛЕ УПРАВЛЕНИЯ НАГРУЗКОЙ	Ф0Б0С 1 230В 5(80)А IQORLM(1)-С ТУ 26.51.63-001-05534663-2016		000 "ТЕЛЕМАТИЧЕСКИЕ РЕШЕНИЯ" г. Москва	шт	195	0,7	
Wh1	СЧЁТЧИК АКТИВНОЙ И РЕАКТИВНОЙ ЭЛ.ЭНЕРГИИ ТРЁХФАЗНЫЙ ЭЛЕКТРОННЫЙ, 5-100А, 3х230/400В 50Гц, кл.точн. 1,0/2,0 соответственно (актив./реактив.), РАДИОИНТЕРФЕЙС NB-Fi (на частоте 868,8 МГц), ОПТОПОРТ, ПРОТОКОЛЫ ПЕРЕДАЧИ ДАННЫХ NB-Fi, СПОДЭС, RS-485, РЕЛЕ УПРАВЛЕНИЯ НАГРУЗКОЙ	Ф0Б0С 3 230В 5(100)А IQORLM(1)-D ТУ 26.51.63-002-05534663-2016		000 "ТЕЛЕМАТИЧЕСКИЕ РЕШЕНИЯ" г. Москва	шт	2	1,5	
Wh2	СЧЁТЧИК АКТИВНОЙ И РЕАКТИВНОЙ ЭЛ.ЭНЕРГИИ ТРЁХФАЗНЫЙ ЭЛЕКТРОННЫЙ, 5-10А, 3х230/400В 50Гц, кл.точн. 0,5S/0,5 соответственно (актив./реактив.), РАДИОИНТЕРФЕЙС NB-Fi (на частоте 868,8 МГц), ОПТОПОРТ, ПРОТОКОЛЫ ПЕРЕДАЧИ ДАННЫХ NB-Fi, СПОДЭС, RS-485, ТРАНСФОРМАТОРНОЕ ВКЛЮЧЕНИЕ ПО ТОКУ	Ф0Б0С 3Т 230В 5(10)А IQORLM-A ТУ 26.51.63-002-05534663-2016		000 "ТЕЛЕМАТИЧЕСКИЕ РЕШЕНИЯ" г. Москва	шт	3	1,5	
УСПД	УСТРОЙСТВО СБОРА И ПЕРЕДАЧИ ДАННЫХ, ИНТЕРФЕЙСЫ: Ethernet, GSM, РАДИОИНТЕРФЕЙС NB-Fi (на частоте 868,8 МГц); ВТОРИЧНЫЙ ИСТОЧНИК БЕСПЕРЕБОЙНОГО ЭЛЕКТРОПИТАНИЯ, IP66, В КОМПЛЕКТЕ С ВНЕШНИМИ АНТЕННО-ФИДЕРНЫМИ УСТРОЙСТВАМИ	"УСПД "БАБИОТ" UPS GSM RS" (со встроенным модулем СКЗИ Континент)		000 "ТЕЛЕМАТИЧЕСКИЕ РЕШЕНИЯ" г. Москва	компл.	1	10,0	
1.1	SIM-КАРТА GSM ПРОВАЙДЕРА				шт	1		ПРЕДОСТАВЛЯЕТ ГАРАНТИРУЮЩИЙ ПОСТАВЩИК ЭЭ
1.2	КОМПЛЕКТ УСТАНОВКИ (МАЧТА, КРОНШТЕЙНЫ, КРЕПЁЖ И Т.П.)				шт	1		УТОЧНЯЕТСЯ ПО МЕСТУ ПЕРЕД МОНТАЖОМ

СОГЛАСОВАНО

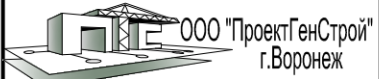
ВЗАМЕН. ИНВ. N

ПОДП. И ДАТА

ИНВ. N ПОДП.

1. Оборудование и материалы, принятые в проекте, могут быть заменены аналогичным оборудованием и материалами другого производителя, но без ухудшения их технических характеристик.

2. Трансформаторы тока и силовое коммутационное оборудование заказаны в электротехническом комплекте чертежей "20001-1-30М".

						С-540-26-АИИС КУЭ.СО			
						Комплекс из двух многоквартирных домов поз.1 и поз.2 со встроенными нежилыми помещениями по ул. 50 лет НКМ в г. Липецке на земельном участке с кадастровым номером 48:20:0045902:1438			
Изм.	Кол.уч	Лист	N док.	Подпись	Дата	1-й этап строительства - корпус 1 (поз.1)	Стадия	Лист	Листов
ПРОЕКТИРОВАЛ		Кулинцов		<i>Кул</i>	03.26		Р	1	
ПРОВЕРИЛ		АВДЕЕВ		<i>Авд</i>	03.26				
						Спецификация оборудования, изделий и материалов			
									

Позиция	Наименование и техническая характеристика	Тип, марка, обозначение документа, опросного листа	Код оборудования, изделия, материала	Завод-изготовитель	Единица измерения	Количество	Масса единицы, кг	Примечания
1	2	3	4	5	6	7	8	9
ЩСД-П	Щит сбора данных (промежуточный), состоит из:				КОМПЛ.	1		
-	Корпус пластиковый с монтажной панелью, IP65, УХЛ1, навесной, ВхШхГ=700х500х250мм, класс защиты от поражения эл.током - II, серый	ЩМПп	МКР93-Н-705025-65	"ИЭК"	шт	1	7,6	
-	Выключатель нагрузки In=25А, 2-х полюсный, категория АС-22 В	ВН-32 2Р 25А	MNV10-2-025	"ИЭК"	шт	1	0,26	
-	Выключатель автоматический Inp=10А, 1-но полюс., с хар."С", Icu=4,5кА	ВА47-29 1Р 10А х-ка С	MVA20-1-010-С	"ИЭК"	шт	5	0,2	
-	Промышленный преобразователь интерфейсов 4-х портовый RS232/485/422 в Ethernet, с поддержкой TCP/IP, Упит=9...24В DC	USR-N540		"USR IoT"	шт	1		
-	Блок питания 1-но каналный, Uвх=230В AC, Uвых=12В DC, 120Вт, Iвых(мах)=10А; установка на DIN-рейку	EDR-120-12		"MeanWell"	шт	3		
-	Розетка с заземляющим контактом, 250В, 16А, установка на DIN-рейку	АС 30-111	775001	"CHINT"	шт	1		
-	Шина N "ноль" на DIN-изоляторе (синий), 100А, 8 отв.	ШНИ-6х9-8-д-С	YNN10-69-8D-K07	"ИЭК"	шт	1		
-	Шина РЕ "земля" на DIN-изоляторе (жёлтый), 100А, 8 отв.	ШНИ-6х9-8-д-Ж	YNN10-69-8D-K05	"ИЭК"	шт	1		
-	Ограничитель на DIN-рейку (пластик)		YXD12	"ИЭК"	шт	8		
-	DIN-рейка перфорированная, L=600мм, оцинкованная		YDN10-0060	"ИЭК"	шт	1		РАСПИЛИТЬ ПО МЕСТУ
-	Шина соединительная типа PIN (12 штырей) 1Р 63А (22см)		YNS21-1-063-22-12	"ИЭК"	шт	1		
-	Прочие изделия и материалы для сборки щита				шт	*		
Я-АВ	Корпус пластиковый на 2 модуля, IP41, белый	КМПн-2 серии ТЕКFOR Mini	TFM-КР73-Н-02-41-К01-К01	"ИЭК"	шт	1		НА ТЕХЭТАЖЕ
-	Выключатель автоматический Inp=10А, 2-х полюс., с хар."С", Icu=4,5кА	ВА47-29 2Р 10А х-ка С	MVA20-2-010-С	"ИЭК"	шт	1		
2. Аппараты, устанавливаемые по месту								
2.1	Выключатель автоматический Inp=16А, 1-но полюс., с хар."С", Icu=6кА	ВА47-60М 1Р 16А х-ка С	MVA31-1-016-С	"ИЭК"	шт	1	0,2	УСТАНОВИТЬ В СУЩ-УЮ ПАНЕЛЬ ВРУ-4
2.2	Разветвитель интерфейса RS-485/422, IP65, ток 2А, 2 ответвления	ПР-4 (исп.2)		ООО "НТК ПриборЭнерго"	шт	3		
2.3	Разветвитель интерфейса RS-485/422, IP65, ток 2А, 4 ответвления	ПР-6 (исп.1)		ООО "НТК ПриборЭнерго"	шт	49		
2.4	Удлинитель Ethernet, RJ-45 вход-выход, в комплекте БП AC230V/DC5V(0.5A)	SR01X	13704	SMART CABLING & TRANSMISSION CORP	шт	1		ИСПОЛЬЗОВАТЬ ЕСЛИ ФАКТИЧЕСКАЯ ДЛИНА КАБЕЛЯ Ethernet больше 90м

* - УТОЧНЯЕТСЯ СБОРЩИКОМ ЩИТА

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата

С-540-26-АИИС КУЭ.СО

Лист

2

Позиция	Наименование и техническая характеристика	Тип, марка, обозначение документа, опросного листа	Код оборудования, изделия, материала	Завод-изготовитель	Единица измерения	Количество	Масса единицы, кг	Примечания
1	2	3	4	5	6	7	8	9
3. КАБЕЛЬНАЯ ПРОДУКЦИЯ								
3.1	КАБЕЛЬ СИЛОВОЙ С МЕДНЫМИ ЖИЛАМИ СЕЧ. 3x1,5мм ² , Уном=0,66кВ	ВВГнг(А)-LS ТУ 16.К71-310-2001	35 2122		м	165		
3.2	КАБЕЛЬ МОНТАЖНЫЙ ЭКРАНИРОВАННЫЙ МЕДНЫЙ, 2x0,75мм ²	МКЭШнг(А)-LS			м	270		МАГИСТРАЛЬ ЦЕПЕЙ ПИТАНИЯ 12В ДС
3.3	КАБЕЛЬ ДЛЯ ПРОМЫШЛЕННОГО ИНТЕРФЕЙСА RS-485, сеч. 2x2x0,60; 120 Ом	СегментКИ-485-ЭВнг(А)-LS ТУ 27.32.13-006-37572599-2018		ООО "СегментЭнерго"	м	580		
3.4	Провод гибкий с медной жилой сеч. 2,5мм ² , изоляция ПВХ пластикат, белый	ПуГВнг(А)-LS			м	2		для внутрищитового монтажа цепей 230В
3.5	Провод гибкий с медной жилой сеч. 1,5мм ² , изоляция ПВХ пластикат, белый	ПуГВнг(А)-LS			м	4		для внутрищитового монтажа цепей 230В
3.6	Провод гибкий с медной жилой сеч. 1,5мм ² , изоляция ПВХ пластикат, синий	ПуГВнг(А)-LS			м	4		для внутрищитового монтажа цепей 230В
3.7	Провод гибкий с медной жилой сеч. 1,5мм ² , изоляция ПВХ пластикат, жел-зел	ПуГВнг(А)-LS			м	4		для внутрищитового монтажа цепей 230В
3.8	Провод гибкий с медной жилой сеч. 0,75мм ² , изоляция ПВХ пластикат, белый	ПуГВнг(А)-LS			м	2	0,0126	для внутрищитового монтажа цепей 12В
3.9	Коннектор RJ-45 кат.5е 8P8C, обжимной, AWG: 22...24, FTP	RJ-45	CS3-1C5EF	"ИТК"	шт	4		
3.10	Колпачок защитный изолирующий для коннектора RJ-45, серый		CS4-11	"ИТК"	шт	4		
3.11	КАБЕЛЬ ВИТАЯ ПАРА, ЭКРАН. F/UTP, категория 5е, 4 пары (24 AWG), ОБОЛОЧКА ТЕРМОПЛАСТИЧНАЯ БЕЗГАЛОГЕННАЯ КОМПОЗИЦИЯ, ЖИЛА МЕДНАЯ ЛУЖЕНАЯ ОДНОПРОВОЛОЧНАЯ, ЭКРАН АЛЮМОПОЛИМЕРНАЯ ЛЕНТА	ParLan F/UTP Cat5e ZH нг(А)-HF 4x2x0,52 ТУ 3574-010-39793330-2009	100942	ООО "ТПД Паритет"	м	290		длину уточнить по месту
4. ИЗДЕЛИЯ И МАТЕРИАЛЫ								
4.1	Труба гофрированная "серия 9" из ПВХ, Ду=16мм, лёгкая с протяжкой, IP55, R _{min} изгиба = 3 диаметра, D=16,0мм, d=11,5мм	ТУ 2247-008-47022248-2002	91916	АО "ДКС", г.Тверь	м	55		
4.2	Труба гофрированная "серия 9" из ПВХ, Ду=25мм, лёгкая с протяжкой, IP55, R _{min} изгиба = 3 диаметра, D=25,0мм, d=19,0мм	ТУ 2247-008-47022248-2002	91925	АО "ДКС", г.Тверь	м	80		совместная прокладка RS-485 и 12В ДС
4.3	Держатель с защёлкой для жёстких гладких и гофротруб Ду=16мм		51016	АО "ДКС", г.Тверь	шт	165		
4.4	Держатель с защёлкой для жёстких гладких и гофротруб Ду=25мм		51025	АО "ДКС", г.Тверь	шт	240		
4.5	Труба гофрированная промышленная "серия P FO UF" из полиамида, Ду=17мм, с протяжкой, IP66, R _{min} изгиба = 40мм, D=21,2мм, d=16,8мм	ТУ 2247-024-47022248-2009	PA611721F0	АО "ДКС", г.Тверь	м	10		Прокладка на кровле до УСПД
4.6	Держатель для трубы гофрированной промышленной Ду=17мм, PA6.6		PAS17N	АО "ДКС", г.Тверь	шт	30	0,0058	Прокладка на кровле до УСПД
4.7	Хомуты кабельные нейлоновые 2,5x150мм, 1 упаковка = 100шт, белые		УНН31-D025-150-100	"ИЭК"	упак.	4		

* - УТОЧНИТЬ ПО МЕСТУ

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата

С-540-26-АИИС КУЭ.СО

Лист

3

