




**Интеллектуальная система учета электрической
энергии (ИСУЭЭ)**

**Типовой проект ИСУЭЭ многоквартирного дома с
использованием гибридного канала связи PLC/RF**

АЦМЕ 105-23.02.000


Москва, 2023

№	Обозначение	Наименование	Примечание
<u>Общая документация</u>			
1	АЦМЕ 105-23.02.000 ПЗ	Пояснительная записка	
<u>Рабочая документация</u>			
2	АЦМЕ 105-23.02.000 СЗ	Схема структурная	
3	АЦМЕ 105-23.02.000 СЗ	Схема электрическая однолинейная	
4	АЦМЕ 105-23.02.000 ЗЗ	Схема электрическая принципиальная вторичных цепей	
5	АЦМЕ 105-23.02.001 С5	Схема подключения внешних проводок	
6	АЦМЕ 105-23.02.002 С5	Схема подключения счетчиков	
7	АЦМЕ 105-23.02.000 С8	План расположения оборудования и проводок	
8	АЦМЕ 105-23.02.003 С5	Схема подключения разветвительной коробки RS-485	
9	АЦМЕ 105-23.02.000 В0	Чертеж общего вида шкафа концентратора	
10	АЦМЕ 105-23.02.000 ОЛ	Опросный лист на шкаф концентратора	
11	АЦМЕ 105-23.02.000 СА	Чертеж установки технических средств	
12	АЦМЕ 105-23.02.000 С6	Кабельный журнал	
13	АЦМЕ 105-23.02.000 В4	Спецификация оборудования и материалов	

					АЦМЕ 105-23.02.000			
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	Интеллектуальная система учета электрической энергии (ИСЧЭЭ) Типовой проект ИСЧЭЭ многоквартирного дома с использованием гибридного канала связи PLC/RF Состав проекта	Лит.	Лист	Листов
Разраб.	Михеев					р		1
Проверил	Данилевич							
Н. контр.	Плюгачева							
Утвердил	Ледин							
								

СОДЕРЖАНИЕ

1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ.....	2
2. ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ РЕШЕНИЯ.....	4
2.1 Счетчики электрической энергии.....	4
2.1.1 Функциональные характеристики счетчика РОТЕК РТМ-01.....	4
2.1.2 Функциональные характеристики счетчика РОТЕК РТМ-03.....	9
2.2 Оборудование и каналы сбора данных.....	14
2.3 Решения по обеспечению оборудования питанием.....	15
3. МЕРОПРИЯТИЯ ПО ПОДГОТОВКЕ ОБЪЕКТА АВТОМАТИЗАЦИИ К ВВОДУ СИСТЕМЫ В ДЕЙСТВИЕ.....	16
3.1 МОНТАЖНЫЕ РАБОТЫ.....	16
3.2. СДАЧА СИСТЕМЫ В ЭКСПЛУАТАЦИЮ.....	18

					АЦМЕ 105-23.02.000 ПЗ			
Изм	Лист	№ документа	Подпись	Дата				
Разраб.	Михеев				Интеллектуальная система учета электрической энергии (ИСУЭЭ) Типовой проект ИСУЭЭ многоквартирного дома с использованием гибридного канала связи PLC/RF Пояснительная записка	Лит.	Лист	Листов
Проверил	Данилевич					Р	1	18
Н. контр.	Плюгачева							
Утвердил	Ледин							

1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

Наименование:

Интеллектуальная система учета электрической энергии (ИСУЭЭ). Типовой проект ИСУЭЭ многоквартирного дома с использованием гибридного канала связи PLC/RF.

Далее по тексту ИСУЭЭ.

Шифр проекта: АЦМЕ 105-23.02.000

ИСУЭЭ предназначена для осуществления автоматизированного измерения электроэнергии в соответствии с требованиями следующих нормативных документов:

1. Правил предоставления доступа к минимальному набору функций интеллектуальных систем учета электрической энергии (мощности), утвержденных постановлением Правительства РФ от 19.06.2020 № 890;
2. Постановления Правительства РФ от 18 апреля 2020 г. № 554 «О внесении изменений в некоторые акты Правительства Российской Федерации по вопросам совершенствования организации учета электрической энергии»;
3. Федерального закона от 27.12.2018 № 522-ФЗ «О внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации в связи с развитием систем учета электроэнергии в Российской Федерации»;
4. Основными положениями функционирования розничных рынков электрической энергии, утвержденных постановлением Правительства РФ от 04.05.2012 № 442;
5. Правила предоставления коммунальных услуг собственникам и пользователям помещений в многоквартирных домах и жилых домов, утвержденных постановлением Правительства РФ от 06.05.2011 № 354;
6. Постановления Правительства РФ от 21.12.2020 № 2184 «О внесении изменений в некоторые акты Правительства Российской Федерации в части урегулирования вопроса передачи установленных застройщиком приборов учета электрической энергии гарантирующим поставщикам».

Проект соответствует требованиям:

1. «Правил устройства электроустановок» (изд. 6 и изд. 7, отдельные главы, 2002 г.);
2. ГОСТ 2.105-2019. Единая система конструкторской документации. Общие требования к текстовым документам;
3. ГОСТ 24.104-85. Единая система стандартов автоматизированных систем управления. Автоматизированные системы управления. Общие требования;
4. ГОСТ 24.301-80. Система технической документации на АСУ. Общие требования к выполнению текстовых документов;

					АЦМЕ 105-23.02.000 ПЗ	Лист
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		2

5. ГОСТ 34.201-2020. Информационная технология. Комплекс стандартов на автоматизированные системы. Виды, комплектность и обозначение документов при создании автоматизированных систем;
6. ГОСТ Р 59793-2021. Информационная технология. Комплекс стандартов на автоматизированные системы. Автоматизированные системы. Стадии создания;
7. ГОСТ 34.602-2020. Информационная технология. Комплекс стандартов на автоматизированные системы. Техническое задание на создание автоматизированной системы.

					АЦМЕ 105-23.02.000 ПЗ	Лист
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		3

2. ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ РЕШЕНИЯ

2.1 Счетчики электрической энергии

Учет электроэнергии построен на базе счетчиков электрической энергии однофазных многофункциональных РОТЕК РТМ-01 (номер в госреестре 77307-20) и счетчиков электрической энергии трехфазных многофункциональных РОТЕК РТМ-03 (номер в госреестре 77308-20).

Счетчики электроэнергии соответствуют нормативным и правовым актам Российской Федерации.

Счетчик РОТЕК РТМ-01 устанавливается на абонентских присоединениях (конфигурация счетчика: РТМ-01 В2D3Y-31Y20-024+5IS), счетчик РОТЕК РТМ-03 устанавливается для учета общедомовых нужд (конфигурации счетчика: РТМ-03 D1D4N-31Y30-02-NS для точек учета с полукосвенным включением, РТМ-03 D4H4N-31Y01-02-NS для точек учета прямого включения).

Тип корпуса счетчиков электроэнергии выбирается исходя из общих технических решений МКД. Варианты конструктивных исполнений счетчиков приведены на чертеже АЦМЕ 105-23.02.000 СА.

2.1.1 Функциональные характеристики счетчика РОТЕК РТМ-01

- Измерение активной и реактивной энергии в двух направлениях в 4-х квадрантах с индикацией данных о тарифе.
- Многотарифный учет электроэнергии, до 4-х тарифов.
- Измерение показателей качества электроэнергии (ПКЭ) в соответствии с классом «S» характеристики процесса измерений ГОСТ 30804.4.30-2013: отклонение напряжения, отклонение частоты сети, перерывы электроснабжения. Анализ качества электроэнергии на соответствие нормам качества по ГОСТ 32144-2013.
- Ведение времени независимо от наличия напряжения в питающей сети (непрерывный, без сбоев, отсчет текущего времени при пропадании основного питания и питания от дополнительного источника) с абсолютной погрешностью хода внутренних часов не более 5 секунд в сутки, возможность смены часового пояса. ПУ оснащён встроенными часами реального времени, независимыми от наличия напряжения в питающей сети (питающихся как от сети, так и от встроенного основного (или дополнительного) элемента питания). Имеется возможность изменения часового пояса в приборе учета электроэнергии, в котором он будет установлен, с возможностью считывания указанной информации с уровня ИВКЭ и ИВК.
- Возможность синхронизации и коррекции времени с внешним источником сигналов точного времени (внешняя ручная (по внешней команде через интерфейсы связи) и автоматическая коррекция/синхронизация времени).

					АЦМЕ 105-23.02.000 ПЗ	Лист
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		4

• *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.*

• *Измерение и вычисление:*

- фазного напряжения;*
- фазного тока;*
- активной, реактивной и полной мощности;*
- значения тока в нулевом проводе*
- небаланса токов в фазном и нулевом проводах*
- частоты электрической сети;*

• *Фиксирование нарушения индивидуальных параметров качества электроснабжения (погрешность измерения параметров соответствует классу S согласно ГОСТ 30804.4.30-2013).*

• *Контроль наличия внешнего магнитного поля.*

• *Отображение на встроенном 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.*

• *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. № 879 «Об утверждении Положения о единицах величин, допускаемых к применению в Российской Федерации» (обозначение активной электрической энергии – в кВт·ч, реактивной – в кВАр·ч).*

• *Визуализация индикации функционирования работоспособного состояния на корпусе. В качестве индикаторов функционирования допускается использование мигающего сегмента*

					АЦМЕ 105-23.02.000 ПЗ	Лист
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		5

дисплея или светодиодных индикаторов активной/реактивной энергии. Период работы индикатора описан в документации на прибор.

- Наличие интерфейсов связи (оптического для локального подключения, радиоканала/PLC/GSM для организации удаленного канала связи).

- Наличие интерфейса RS-485 (или Ethernet);

- Защита от несанкционированного доступа:

- идентификация и аутентификация пользователей;

- контроль доступа;

- контроль целостности;

- регистрация событий безопасности в журнале событий.

- Фиксация несанкционированного доступа к прибору учета посредством энергонезависимой электронной пломбы (датчики вскрытия клеммной крышки, крышки коммуникационного отсека и вскрытия корпуса).

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

- Возможность локального и удаленного программирования изменяемых параметров приборов учета при помощи цифровых интерфейсов (запись лимитов потребления, тарифных расписаний).

- Ведение журнала событий в объеме не менее чем на 500 записей в отдельные выделенные сегменты энергонезависимой памяти (с указанием даты и времени).

- Регистрация в журнале результатов нарушения индивидуальных параметров качества электроснабжения.

- Ежесуточное тестирование блоков ПУ (памяти, часов, системы тактирования и т.д.). Если в процессе тестирования возникли ошибки, в журнал самодиагностики записывается информация о сбое (при успешном тестировании запись в журнал не требуется);

- Фиксация в журнале следующих событий:

- дата и время вскрытия клеммной крышки;

- дата и время вскрытия корпуса прибора учета электрической энергии;

- 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;

					АЦМЕ 105-23.02.000 ПЗ	Лист
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		6

- изменение направления перетока мощности;
 - 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 напряжения либо значение напряжения ниже запрограммированного порога с фиксацией времени пропадания и восстановления напряжения;
 - превышение соотношения величин потребления активной и реактивной мощности;
 - небаланс тока в нулевом и фазном проводе,
 - превышение заданного предела мощности.
- Функция автоматической самодиагностики, формирование по результатам обобщенного события или каждого факта события.
 - Возможность синхронизации времени с изменением текущих значений времени и даты и фиксацией в журнале событий значений времени до и после коррекции (либо величины коррекции времени, на которую было скорректировано значение).
 - Наличие встроенного реле управления нагрузкой (для полного или частичного ограничения режима потребления электроэнергии).
 - Возможность приостановления или ограничения предоставления коммунальной услуги путем фиксации реле в положении «отключено» непосредственно на приборе учета, 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 (вскрытие клеммной крышки, вскрытие корпуса и воздействие постоянным и переменным магнитным полем).
 - Возможность возобновления подачи электрической энергии по запросу интеллектуальной системы учета, в том числе путем фиксации встроенного реле в положении «включено» непосредственно на приборе учета.

					АЦМЕ 105-23.02.000 ПЗ	Лист
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		7

• Хранение профиля принятой и отданной активной и реактивной энергии (мощности) с программируемым интервалом времени интегрирования от 1 минуты до 60 минут и периодом хранения не менее 90 суток (при времени интегрирования 30 минут).

• Хранение в энергонезависимом запоминающем устройстве прибора учета показаний общих и по зонам суток:

- на начало текущего и предыдущего дня,
- на начало каждого месяца на глубину не менее 12 месяцев от текущей даты.

• Возможность дистанционного сбора показаний и графиков нагрузки с верхнего уровня за произвольный период в пределах глубины хранения данных в энергонезависимой памяти приборов учета электроэнергии по команде оператора.

• Хранение в энергонезависимом запоминающем устройстве прибора учета значения активной (приём, отдача) и реактивной (положительная, отрицательная) электроэнергии с нарастающим итогом, а также запрограммированных параметров с нарастающим итогом суммарно и раздельно по тарифам, фиксированных на начало каждых суток (00 часов 00 минут 00 секунд) с циклической перезаписью начиная с самого раннего значения. Хранение 36-ти предыдущих программируемых расчетных периодов.

• Хранение журнала событий в энергонезависимой памяти, регистрация 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.

• Возможность организации информационного обмена с помощью защищенных протоколов DLMS/СПОДЭС 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, не влияющего на результаты выполняемых приборами учета измерений, включая:

- корректировку текущей даты и (или) времени, часового пояса;
- изменение расписания зонных тарифов;
- 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 реле;
- изменение паролей доступа к параметрам;
- изменение ключей шифрования;

					АЦМЕ 105-23.02.000 ПЗ	Лист
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		8

- управление реле путем его фиксации в положении «отключено».
- Разграничение по уровням доступа для всех цифровых интерфейсов.
- Возможность передачи зарегистрированных событий в интеллектуальную систему учета по инициативе прибора учета в момент их возникновения (инициативный выход), конфигурирование состава событий.
- Возможность физической (аппаратной) блокировки срабатывания встроенного реле управления нагрузкой.
- Отсутствие необходимости в дополнительном электропитании для выполнения всех функций, в том числе, для встроенных модулей передачи данных и цифровых интерфейсов.
- Конструкция прибора учета обеспечивает удобство подключения электрических силовых кабелей, кабеля внешней антенны без их повреждения.
- Отсек установки SIM карты имеет возможность пломбирования и допускает установку и замену SIM карты без нарушения пломб предприятия изготовителя. Для замены SIM карты не требуется демонтаж прибора учета.

2.1.2 Функциональные характеристики счетчика РОТЕК РТМ-03

- Измерение активной и реактивной энергии в двух направлениях в 4-х квадрантах с индикацией данных о тарифе.
- Многотарифный учет электроэнергии, до 4-х тарифов.
- Измерение показателей качества электроэнергии (ПКЭ) в соответствии с классом «S» характеристики процесса измерений ГОСТ 30804.4.30-2013: отклонение напряжения, отклонение частоты сети, перерывы электроснабжения. Анализ качества электроэнергии на соответствие нормам качества по ГОСТ 32144-2013.
- Ведение времени независимо от наличия напряжения в питающей сети (непрерывный, без сбоев, отсчет текущего времени при пропадании основного питания и питания от дополнительного источника) с абсолютной погрешностью хода внутренних часов не более 5 секунд в сутки, возможность смены часового пояса. ПУ оснащён встроенными часами реального времени, независимыми от наличия напряжения в питающей сети (питающихся как от сети, так и от встроенного основного (или дополнительного) элемента питания). Имеется возможность изменения часового пояса в приборе учета электроэнергии, в котором он будет установлен, с возможностью считывания указанной информации с уровня ИВКЭ и ИВК.
- Возможность синхронизации и коррекции времени с внешним источником сигналов точного времени (внешняя ручная (по внешней команде через интерфейсы связи) и автоматическая коррекция/синхронизация времени).

					АЦМЕ 105-23.02.000 ПЗ	Лист
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		9

- 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).

- Измерение и вычисление:

- фазного напряжения;

- фазного тока;

- активной, реактивной и полной мощности;

- значения тока в нулевом проводе

- небаланса токов в фазном и нулевом проводах

- частоты электрической сети;

- Фиксирование нарушения индивидуальных параметров качества электроснабжения (погрешность измерения параметров соответствует классу S согласно ГОСТ 30804.4.30-2013).

- Контроль наличия внешнего магнитного поля.

- Отображение на встроенном 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.

- 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. № 879 "Об утверждении Положения о единицах величин, допускаемых к применению в Российской Федерации" (обозначение активной электрической энергии – в кВт·ч, реактивной – в кВАр·ч).

- Визуализация индикации функционирования работоспособного состояния на корпусе. В качестве индикаторов функционирования допускается использование мигающего сегмента

					АЦМЕ 105-23.02.000 ПЗ	Лист
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		10

дисплея или светодиодных индикаторов активной/реактивной энергии. Период работы индикатора описан в документации на прибор.

- Наличие интерфейсов связи (оптического для локального подключения, радиоканала/PLC/GSM для организации удаленного канала связи).

- Наличие интерфейса RS-485 (или Ethernet);

- Защита от несанкционированного доступа:

- идентификация и аутентификация пользователей;

- контроль доступа;

- контроль целостности;

- регистрация событий безопасности в журнале событий.

- Фиксация несанкционированного доступа к прибору учета посредством энергонезависимой электронной пломбы (датчики вскрытия клеммной крышки, крышки коммуникационного отсека и вскрытия корпуса).

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

- Возможность локального и удаленного программирования изменяемых параметров приборов учета при помощи цифровых интерфейсов (запись лимитов потребления, тарифных расписаний).

- Ведение журнала событий в объеме не менее чем на 500 записей в отдельные выделенные сегменты энергонезависимой памяти (с указанием даты и времени).

- Регистрация в журнале результатов нарушения индивидуальных параметров качества электроснабжения.

- Ежесуточное тестирование блоков ПУ (памяти, часов, системы тактирования и т.д.). Если в процессе тестирования возникли ошибки, в журнал самодиагностики записывается информация о сбое (при успешном тестировании запись в журнал не требуется);

- Фиксация в журнале следующих событий:

- дата и время вскрытия клеммной крышки;

- дата и время вскрытия корпуса прибора учета электрической энергии;

- 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;

					АЦМЕ 105-23.02.000 ПЗ	Лист
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		11

- изменение направления перетока мощности;
 - 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 напряжения либо значение напряжения ниже запрограммированного порога с фиксацией времени пропадания и восстановления напряжения;
 - превышение соотношения величин потребления активной и реактивной мощности;
 - небаланс тока в нулевом и фазном проводе;
 - превышение заданного предела мощности.
- Функция автоматической самодиагностики, формирование по результатам обобщенного события или каждого факта события.
 - Возможность синхронизации времени с изменением текущих значений времени и даты и фиксацией в журнале событий значений времени до и после коррекции (либо величины коррекции времени, на которую было скорректировано значение).
 - Наличие встроенного реле управления нагрузкой (для полного или частичного ограничения режима потребления электроэнергии).
 - Возможность приостановления или ограничения предоставления коммунальной услуги путем фиксации реле в положении "отключено" непосредственно на приборе учета, 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 (вскрытие клеммной крышки, вскрытие корпуса и воздействие постоянным и переменным магнитным полем).
 - Возможность возобновления подачи электрической энергии по запросу интеллектуальной системы учета, в том числе путем фиксации встроенного реле в положении "включено" непосредственно на приборе учета.

					АЦМЕ 105-23.02.000 ПЗ	Лист
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		12

• Хранение профиля принятой и отданной активной и реактивной энергии (мощности) с программируемым интервалом времени интегрирования от 1 минуты до 60 минут и периодом хранения не менее 90 суток (при времени интегрирования 30 минут).

• Хранение в энергонезависимом запоминающем устройстве прибора учета показаний общих и по зонам суток:

- на начало текущего и предыдущего дня,
- на начало каждого месяца на глубину не менее 12 месяцев от текущей даты.

• Возможность дистанционного сбора показаний и графиков нагрузки с верхнего уровня за произвольный период в пределах глубины хранения данных в энергонезависимой памяти приборов учета электроэнергии по команде оператора.

• Хранение в энергонезависимом запоминающем устройстве прибора учета значения активной (приём, отдача) и реактивной (положительная, отрицательная) электроэнергии с нарастающим итогом, а также запрограммированных параметров с нарастающим итогом суммарно и отдельно по тарифам, фиксированных на начало каждого суток (00 часов 00 минут 00 секунд) с циклической перезаписью начиная с самого раннего значения. Хранение 36-ти предыдущих программируемых расчетных периодов.

• Хранение журнала событий в энергонезависимой памяти, регистрация 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.

• Возможность организации информационного обмена с помощью защищенных протоколов DLMS/СПОДЭС 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, не влияющего на результаты выполняемых приборами учета измерений, включая:

- корректировку текущей даты и (или) времени, часового пояса;
- изменение расписания зонных тарифов;
- 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 реле;
- изменение паролей доступа к параметрам;
- изменение ключей шифрования;

					АЦМЕ 105-23.02.000 ПЗ	Лист
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		13

- управление реле путем его фиксации в положении "отключено".
- - Разграничение по уровням доступа для всех цифровых интерфейсов.
- Возможность передачи зарегистрированных событий в интеллектуальную систему учета по инициативе прибора учета в момент их возникновения (инициативный выход), конфигурирование состава событий.
- Возможность физической (аппаратной) блокировки срабатывания встроенного реле управления нагрузкой.
- Отсутствие необходимости в дополнительном электропитании для выполнения всех функций, в том числе, для встроенных модулей передачи данных и цифровых интерфейсов.

Полная техническая информация на счетчики РОТЕК РТМ-01 и РТМ-03 приведена в руководствах по эксплуатации РОТЕК РТМ-01.411152.991-2019-РЭ и РОТЕК РТМ-03.411152.992-2019 РЭ соответственно.

2.2 Оборудование и каналы сбора данных

В качестве оборудования сбора данных применяется Концентратор данных опроса РОТЕК РТМ-04.

Концентратор отвечает за организацию сети информационного обмена по каналам проводной и беспроводной связи. В составе концентратора применяются гибридные модули связи PLC/RF. Для повышения надежности используются две резервируемые технологии связи – по фазным проводам сети 220 В (PLC) и по беспроводным каналам связи в частотном диапазоне 433 МГц (RF433). Концентратор считывает данные со счетчиков по PLC/RF-связи или по каналу RS-485 (в части счетчиков, расположенных в электрощитовой). Концентратор передает данные на верхний уровень ИВК. Для этого используются сети стандарта GSM или сети Интернет-провайдера МКД. В Концентратор устанавливаются интерфейсные модули: PLC/RF, GPRS/Eth.

Полная техническая информация на Концентратор данных опроса РОТЕК РТМ-04 приведена в руководстве по эксплуатации.

Подключение счетчиков, расположенных в электрощитовой, осуществляется через пассивную разветвительную коробку RS-485 (ПРК) (ВЛСТ 215.00.000-04) производства ООО Завод «Промприбор» или разветвительные коробки других производителей, выполняющие необходимые функции. Схема подключения разветвительной коробки приведена на чертеже АЦМЕ 105-23.02.003 С5.

Трехфазные счетчики электрической энергии могут комплектоваться как однофазными, так и трехфазными PLC/RF модулями. Модификация модулей определяется исходя их общих технических решений МКД.

					АЦМЕ 105-23.02.000 ПЗ	Лист
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		14

2.3 Решения по обеспечению оборудования питанием

Шкаф Концентратора не требует организации отдельной линии питания. Питание концентраторов осуществляется от цепей, осуществляющих сбор данных по каналу PLC.

В состав шкафа концентратора входят автоматические выключатели четырехполюсные 6А (характеристика C), обеспечивающие защиту устройств.

Схема структурная отражена на чертеже АЦМЕ 105-23.02.000 С3.

Схема подключения внешних проводок отражена на чертеже АЦМЕ 105-23.02.001 С5.

Применение технического решения на базе гибридного канала связи PLC/RF не требует обязательного проведения радиопланирования на объекте строительства ИСЧЭЭ.

Расчет и выбор измерительных трансформаторов тока и вторичных цепей данным проектом не предусматриваются.

					<i>АЦМЕ 105-23.02.000 ПЗ</i>	<i>Лист</i>
<i>Изм</i>	<i>Лист</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Подп.</i>	<i>Дата</i>		<i>15</i>

3. МЕРОПРИЯТИЯ ПО ПОДГОТОВКЕ ОБЪЕКТА АВТОМАТИЗАЦИИ К ВВОДУ СИСТЕМЫ В ДЕЙСТВИЕ

3.1 МОНТАЖНЫЕ РАБОТЫ

Места и условия размещения счетчиков и концентраторов должны соответствовать требованиям руководств по эксплуатации на оборудование.

Перед закупкой счетчиков необходимо провести анализ существующих этажных/квартирных щитков, в части их совместимости со счетчиками (габаритные размеры должны соответствовать друг другу, дверца щитков должна легко закрываться, не должно возникать помех и сложностей с будущим обслуживанием оборудования, смотровые окна щитков должны позволять абонентам просматривать данные со счетчиков и т.д.).

Абонентские счетчики электроэнергии устанавливаются в существующие этажные/квартирные щиты с помощью необходимых материалов, закупаемых монтажной организацией.

Трехфазные счетчики электроэнергии (вводные и общедомовые приборы учета) устанавливаются в ВРУ.

Внешние GSM и RF антенны всегда располагать вне металлических щитов.

Тип антенн (встроенная/внешняя), технические характеристики (усиление, вид диаграммы направленности) и места расположения антенн определяются по итогам проведения радиопланирования.

Монтажные работы в части измерительных трансформаторов тока и вторичных цепей проектом не предусматриваются.

Рекомендуемое место расположения шкафа концентратора – в щитовой дома (рядом с ВРУ)/в условно центральной части дома.

Интерфейсные кабели прокладываются по существующим кабеленесущим конструкциям. Допускается прокладка интерфейсного кабеля по стенам или потолку в трубе гибкой гофрированной (ПВХ).

Силовые кабели проложить по существующим кабеленесущим конструкциям. Допускается прокладка по стенам или потолку в трубе гибкой гофрированной (ПВХ).

Для дополнительной защиты от грызунов допускается прокладка кабелей в металлорукаве.

					<i>АЦМЕ 105-23.02.000 ПЗ</i>	<i>Лист</i>
<i>Изм</i>	<i>Лист</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Подп.</i>	<i>Дата</i>		<i>16</i>

Состав кабельных линий отражен в Кабельном журнале АЦМЕ 105-23.02.000 С6.

При проведении работ по монтажу системы учёта электроэнергии должны соблюдаться требования, установленные «Правилами устройства электроустановок», СНиП 12-01-2004, государственных стандартов, технических условий. Работы по монтажу следует производить в соответствии с проектной документацией и руководствами по эксплуатации оборудования.

Все работы по монтажу системы и наладке оборудования должны проводиться квалифицированным персоналом. Персонал должен иметь группу допуска не ниже 3, должен быть обеспечен защитными средствами, обеспечивающими безопасность проведения работ. Защитные средства должны удовлетворять требованиям «Правил использования и испытания защитных средств, применяемых в электроустановках».

Работа без снятия напряжения на токоведущих частях и вблизи них в электроустановках с напряжением до 1000В производят стоя на диэлектрическом коврике, применяя инструмент с изолирующими рукоятками, а также используя диэлектрические перчатки. До начала работ выполняются технические и организационные мероприятия, обеспечивающие безопасность работающих.

Защитное заземление устройств выполнить в соответствии с ПУЭ, СНиП 3.05.06, ГОСТ 12.7.030 и руководствами по эксплуатации оборудования производителей.

Защита от прямого прикосновения обеспечивается изоляцией токоведущих частей в соответствии с заводскими стандартами на оборудование и кабельные трассы и уровнями напряжения в сетях.

Защита от косвенного прикосновения обеспечивается надежным заземлением во всех доступных прикосновению проводящих частей электрооборудования.

Места соединений и ответвлений должны быть доступны для осмотра и ремонта, провода и кабели не должны испытывать механических усилий.

Пломбирование и нанесение знаков визуального контроля

Пломбированию (маркированию) подлежат дверца шкафа контроллера, цепи счетчиков электроэнергии, защитные крышки автоматических выключателей для предотвращения несанкционированного доступа к измерительным и силовым цепям.

					АЦМЕ 105-23.02.000 ПЗ	Лист
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		17

3.2. СДАЧА СИСТЕМЫ В ЭКСПЛУАТАЦИЮ

После окончания монтажных работ проводятся автономная наладка технических и программных средств, оформление протокола предварительных испытаний, устранение неисправностей и внесение изменений в документацию, оформление акта о приёмке в опытную эксплуатацию с указанием сроков её проведения.

Опытная эксплуатация проводится с целью подтверждения правильности функционирования системы в условиях реальной эксплуатации подготовленным персоналом. Во время опытной эксплуатации должны фиксироваться отказы, сбои, аварийные ситуации, изменения параметров, изменения в документации, а также замечания эксплуатационного персонала в рабочем журнале.

По результатам опытной эксплуатации оформляется акт о завершении опытной эксплуатации и допуске системы к приёмочным испытаниям.

По итогам приемочных испытаний система переводится в промышленную эксплуатацию.

					АЦМЕ 105-23.02.000 ПЗ	Лист
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		18

Согласовано:

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

Существующий/проектируемый ЦСОД

Типовой состав серверной стойки:

- Сервер ИСУЗЗ с установленным ПО ("Пирамида 2.0"/ПК "Энергосфера"/ПК «Телескоп»/«Я.Энергетик» и другие программные комплексы поддерживающие СПОДЭС по ГОСТ Р 58940-2020). АРМ администратора/оператора Заказчика
- Устройство синхронизации времени.
- Коммутатор.
- ИБП.



ВОЛС

Сети LAN
Internet провайдера
(основной канал*)

ВОЛС

Канал GPRS сотовых операторов
(резервный канал*)

Шкаф Internet провайдера
Коммутатор/
маршрутизатор

ВРУ/электрощитовая

ОДПУ

RS-485

Шкаф
концентратора

Ethernet

Ethernet

PLC

Условные обозначения:

- Счетчик РОТЕК РТМ-01
- Счетчик РОТЕК РТМ-03
- Концентратор РОТЕК РТМ-04

- ВОЛС
- PLC. Фаза А
- PLC. Фаза В
- PLC. Фаза С
- Ethernet
- RS-485
- RF-433

Y - Антенна GPRS

Перечень сокращений:

ЦСОД - Центр сбора и обработки данных
ВОЛС - Волоконно-оптические линии связи
КСЛД - корпоративная сеть передачи данных
ВРУ - вводно-распределительное устройство
ОДПУ - общедомовой прибор учета
ПУ - прибор учета

Техэтаж

Этаж N

Пятый этаж

Четвертый этаж

Третий этаж

Второй этаж

Первый этаж

Подвал

Подъезд №1

Подъезд №2

Подъезд K

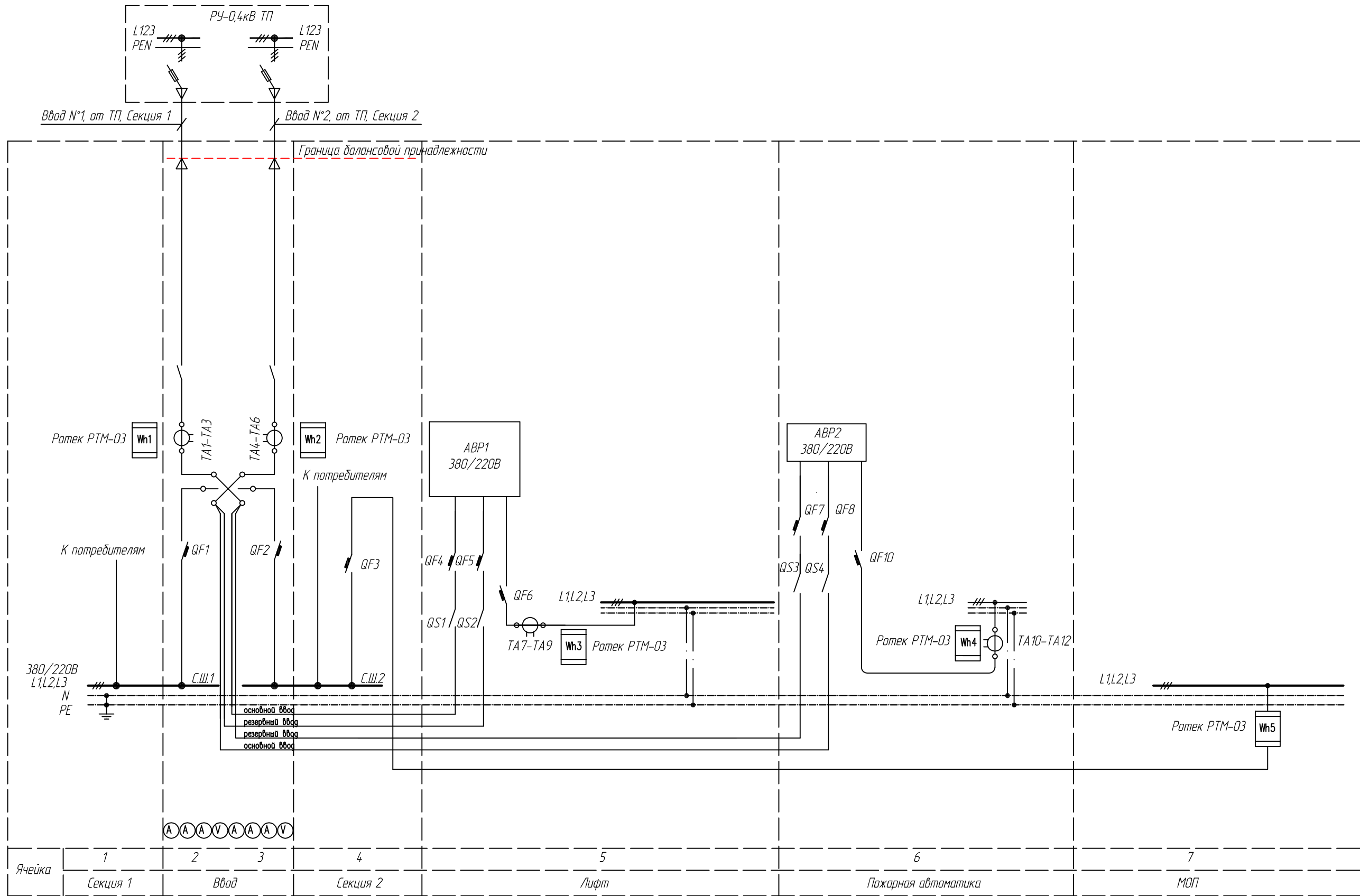
1. Схема связи от ЦСОД до шкафа контроллера показана условно и может меняться в зависимости от объекта.
2. Место расположения Шкафа контроллера до ВРУ показано условно. Определяется на объекте.
3. В зависимости от схемы электроснабжения и типа МКД, количество счетчиков и количества ВРУ могут варьироваться.
4. Количество счетчиков в щитах может быть различным, зависит от технических решений конкретного объекта.
5. Счетчики имеют возможность автоматического переключения PLC на RF канал.
6. Количество концентраторов РТМ-04 выбирается в зависимости от электрической схемы питания МКД, количества счетчиков, подключаемых по каналу PLC / RF (до 1000 штук), количества счетчиков, подключаемых по интерфейсу RS-485 (до 31 штуки).

* - Выбор основного/резервного канала определяется Заказчиком.

Изм.						Лист						№ док.						Подпись						Дата																	
Разработ.						Михеев						Данилевич						Титульный проект ИСУЗЗ многоквартирного дома с использованием гибридного канала связи PLC/RF						Стадия						Лист						Листов					
Проверил						Михеев						Данилевич						Р						1																	
Н. контр.						Плюгачева						Схема структурная						РТЕК																							
Утв.						Левин																																			

Согласовано

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



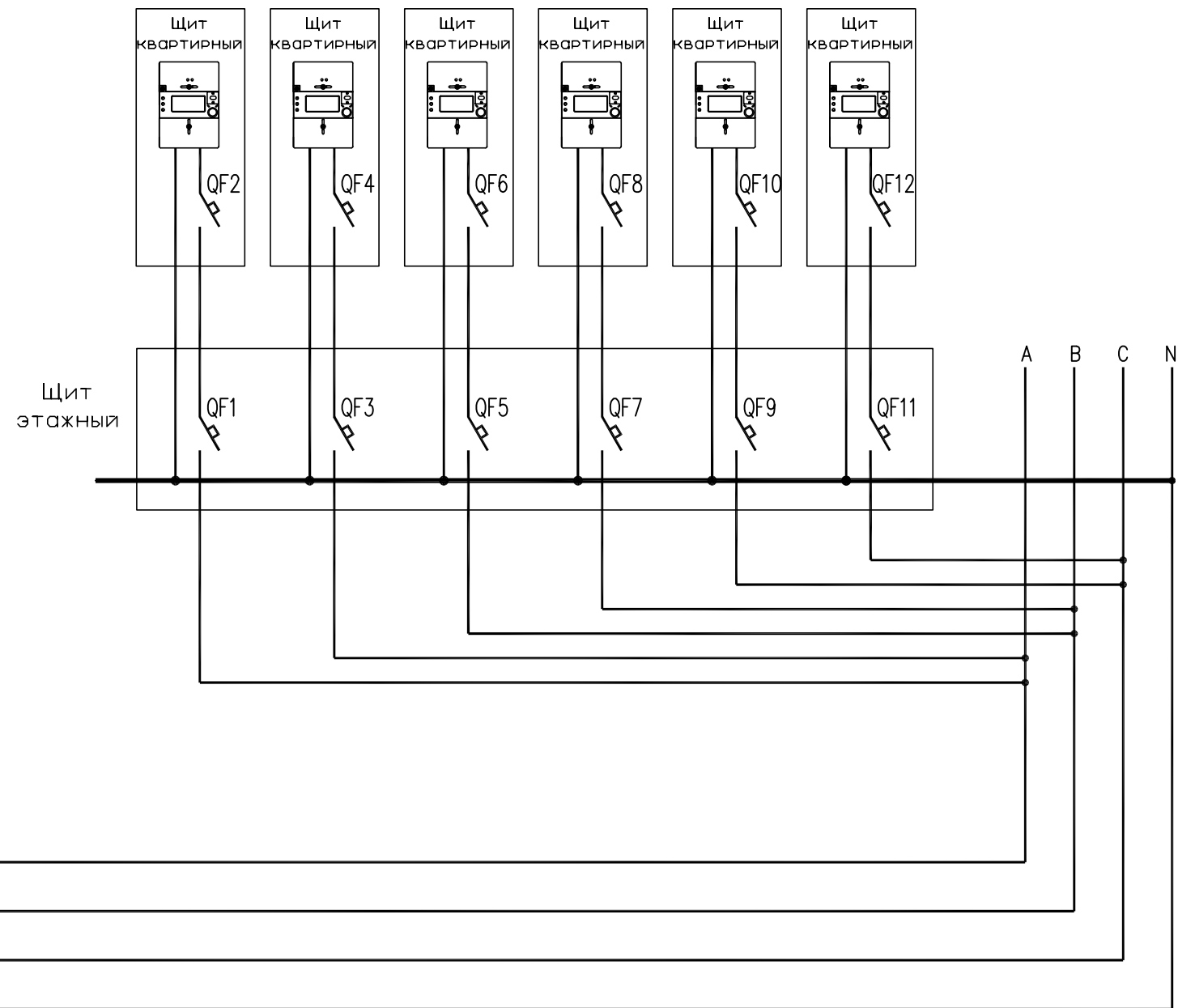
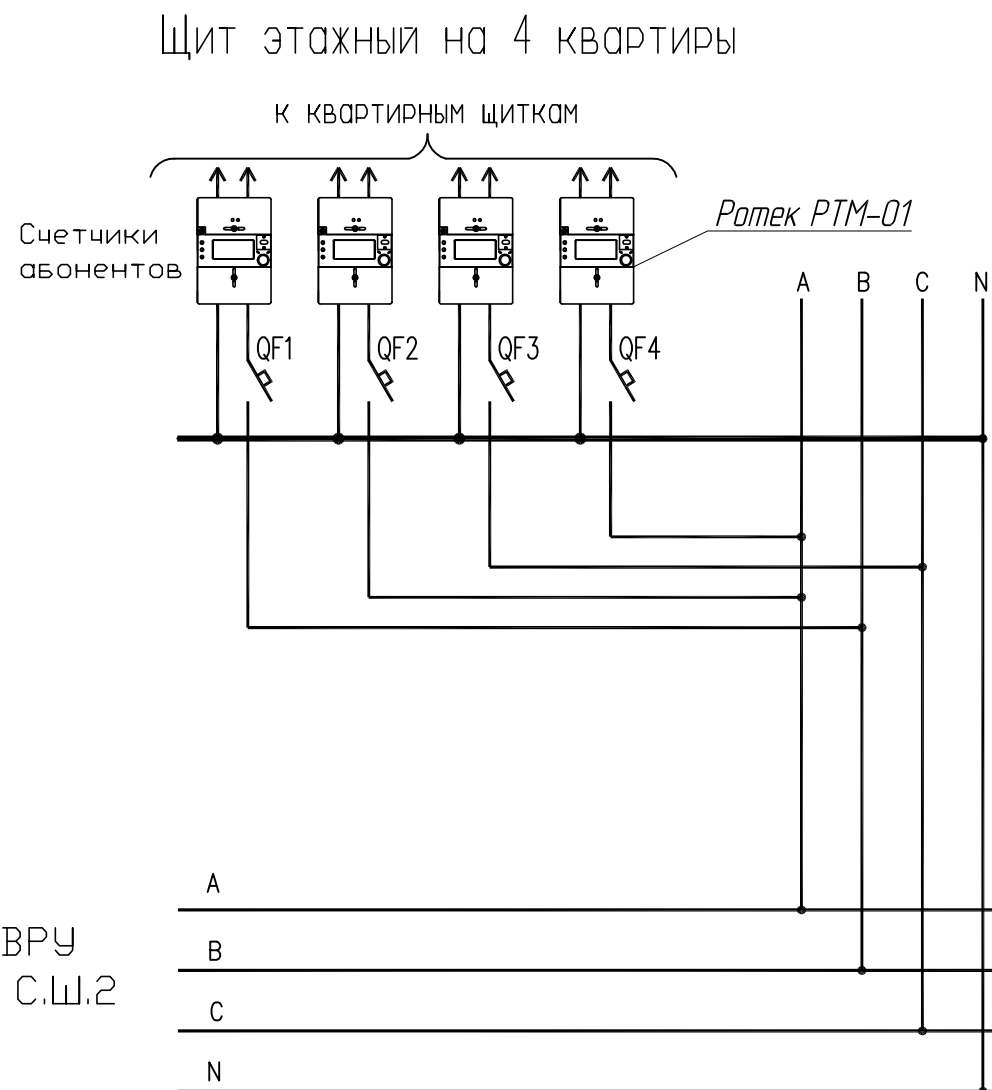
							АЦМЕ 105-23.02.000 СЗ		
							Интеллектуальная система учета электрической энергии (ИСУЭЭ) многоквартирного дома		
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата		Типовой проект ИСУЭЭ многоквартирного дома с использованием гибридного канала связи PLC/RF	Стадия	Лист
Разраб.		Михеев						р	1
Проверил		Данилевич							2
Н.контр.		Плюгачева					Схема электрическая однолинейная		
Утв.		Ледин							

Согласовано

Инв.№ подл. Подпись и дата

Взам. инв.№

От ВРУ
С.Ш.1, С.Ш.2



Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

АЦМЕ 105-23.02.000 СЭ

Лист


2

Формат А3

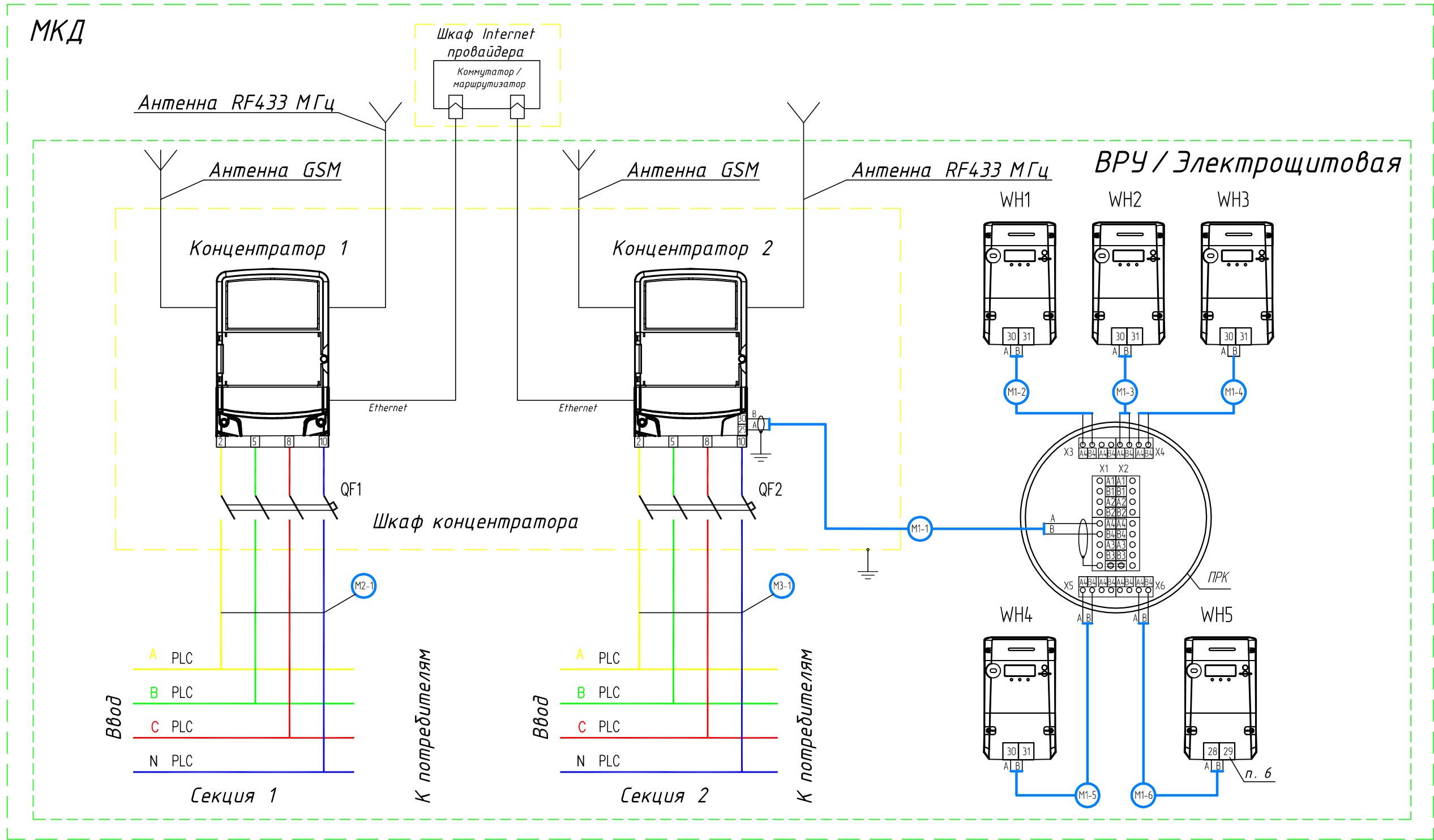
Перв. примен.	Схема электрическая принципиальная вторичных цепей Ротек РТМ-03 D1D4N-31Y30																																													
Справ. №																																														
Подп. и дата	Таблица 1 – Перечень основного оборудования																																													
	<table><tr><th>№ поз.</th><th>Обозначение на схеме</th><th>Наименование</th><th>Тип</th><th>Техническая характеристика</th><th>Кол.</th><th>Примечание</th></tr><tr><td>1</td><td>РК</td><td>Счетчик электроэнергии</td><td>Ротек РТМ-03 D1D4N-31Y30</td><td>380 В, 5 А</td><td>1</td><td></td></tr><tr><td>2</td><td>ХТ</td><td>Коробка испытательная переходная</td><td></td><td></td><td>1</td><td></td></tr></table>										№ поз.	Обозначение на схеме	Наименование	Тип	Техническая характеристика	Кол.	Примечание	1	РК	Счетчик электроэнергии	Ротек РТМ-03 D1D4N-31Y30	380 В, 5 А	1		2	ХТ	Коробка испытательная переходная			1																
№ поз.	Обозначение на схеме	Наименование	Тип	Техническая характеристика	Кол.	Примечание																																								
1	РК	Счетчик электроэнергии	Ротек РТМ-03 D1D4N-31Y30	380 В, 5 А	1																																									
2	ХТ	Коробка испытательная переходная			1																																									
Взам. инв. №	ИЗМЕНЕНИЯ																																													
	<table><tr><td>Изм.</td><td>Кол.уч</td><td>Лист</td><td>№ док.</td><td>Подпись</td><td>Дата</td><td colspan="4">АЦМЕ 105-23.02.000 ЗЗ</td></tr><tr><td colspan="6" rowspan="2">Интеллектуальная система учета электрической энергии (ИСУЗЗ)</td><td colspan="4">Типовой проект ИСУЗЗ многоквартирного дома с использованием гибридного канала связи PLC/RF</td></tr><tr><td>Стадия</td><td>Лист</td><td>Листов</td></tr><tr><td colspan="6" rowspan="2">Схема электрическая принципиальная вторичных цепей</td><td colspan="4">Р</td></tr><tr><td colspan="4">1</td></tr></table>										Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подпись	Дата	АЦМЕ 105-23.02.000 ЗЗ				Интеллектуальная система учета электрической энергии (ИСУЗЗ)						Типовой проект ИСУЗЗ многоквартирного дома с использованием гибридного канала связи PLC/RF				Стадия	Лист	Листов	Схема электрическая принципиальная вторичных цепей						Р				1		
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подпись	Дата	АЦМЕ 105-23.02.000 ЗЗ																																								
Интеллектуальная система учета электрической энергии (ИСУЗЗ)						Типовой проект ИСУЗЗ многоквартирного дома с использованием гибридного канала связи PLC/RF																																								
						Стадия	Лист	Листов																																						
Схема электрическая принципиальная вторичных цепей						Р																																								
						1																																								
Инв. № подл.	ИЗМЕНЕНИЯ																																													
	<table><tr><td>Разраб.</td><td colspan="2">Михеев</td><td colspan="3" rowspan="2">Подпись</td><td colspan="4" rowspan="2">Дата</td></tr><tr><td>Проверил</td><td colspan="2">Данилевич</td></tr><tr><td>Н.контр.</td><td colspan="2">Плюгачева</td><td colspan="3" rowspan="2">Подпись</td><td colspan="4" rowspan="2">Дата</td></tr><tr><td>Утв.</td><td colspan="2">Ледин</td></tr></table>										Разраб.	Михеев		Подпись			Дата				Проверил	Данилевич		Н.контр.	Плюгачева		Подпись			Дата				Утв.	Ледин											
Разраб.	Михеев		Подпись			Дата																																								
Проверил	Данилевич																																													
Н.контр.	Плюгачева		Подпись			Дата																																								
Утв.	Ледин																																													
Инв. № подл.	ИЗМЕНЕНИЯ																																													
	<table><tr><td colspan="6" rowspan="2">Схема электрическая принципиальная вторичных цепей</td><td colspan="4">РТЕК</td></tr><tr><td colspan="4"></td></tr></table>										Схема электрическая принципиальная вторичных цепей						РТЕК																													
Схема электрическая принципиальная вторичных цепей						РТЕК																																								

Таблица 1 – Перечень основного оборудования




<i>№ поз.</i>	<i>Обозначение на схеме</i>	<i>Наименование</i>	<i>Тип</i>	<i>Техническая характеристика</i>	<i>Кол.</i>	<i>Примечание</i>
1	РК	Счетчик электроэнергии	Ротек РТМ-03 D1D4N-31Y30	380 В, 5 А	1	
2	ХТ	Коробка испытательная переходная			1	

						АЦМЕ 105-23.02.000 ЭЭ			
						Интеллектуальная система учета электрической энергии (ИСУЭЭ)			
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подпись	Дата				
Разраб.		Михеев				Типовой проект ИСУЭЭ многоквартирного дома с использованием гибридного канала связи PLC/RF	Стадия	Лист	Листов
Проверил		Данилевич					Р		1
Н.контр.		Плюгачева				Схема электрическая принципиальная вторичных цепей			
Утв.		Ледин							

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



Условные обозначения:

-  - счётчик электроэнергии POTEK PTM-03
-  - счётчик электроэнергии POTEK PTM-01
-  - концентратор данных опроса POTEK PTM-04

- Маркировка кабеля приведена согласно кабельному журналу.
- Монтаж оборудования и цепей выполнить согласно руководствам по эксплуатации на оборудование.
- Нумерация контактов RS-485 для счетчика прямого включения.

- Экран интерфейсного кабеля RS-485 заземлить с одной стороны в Шкафу концентратора.
- Антенны GSM расположить снаружи шкафа концентратора.
- Антенны RF433 вынести на фасад дома.


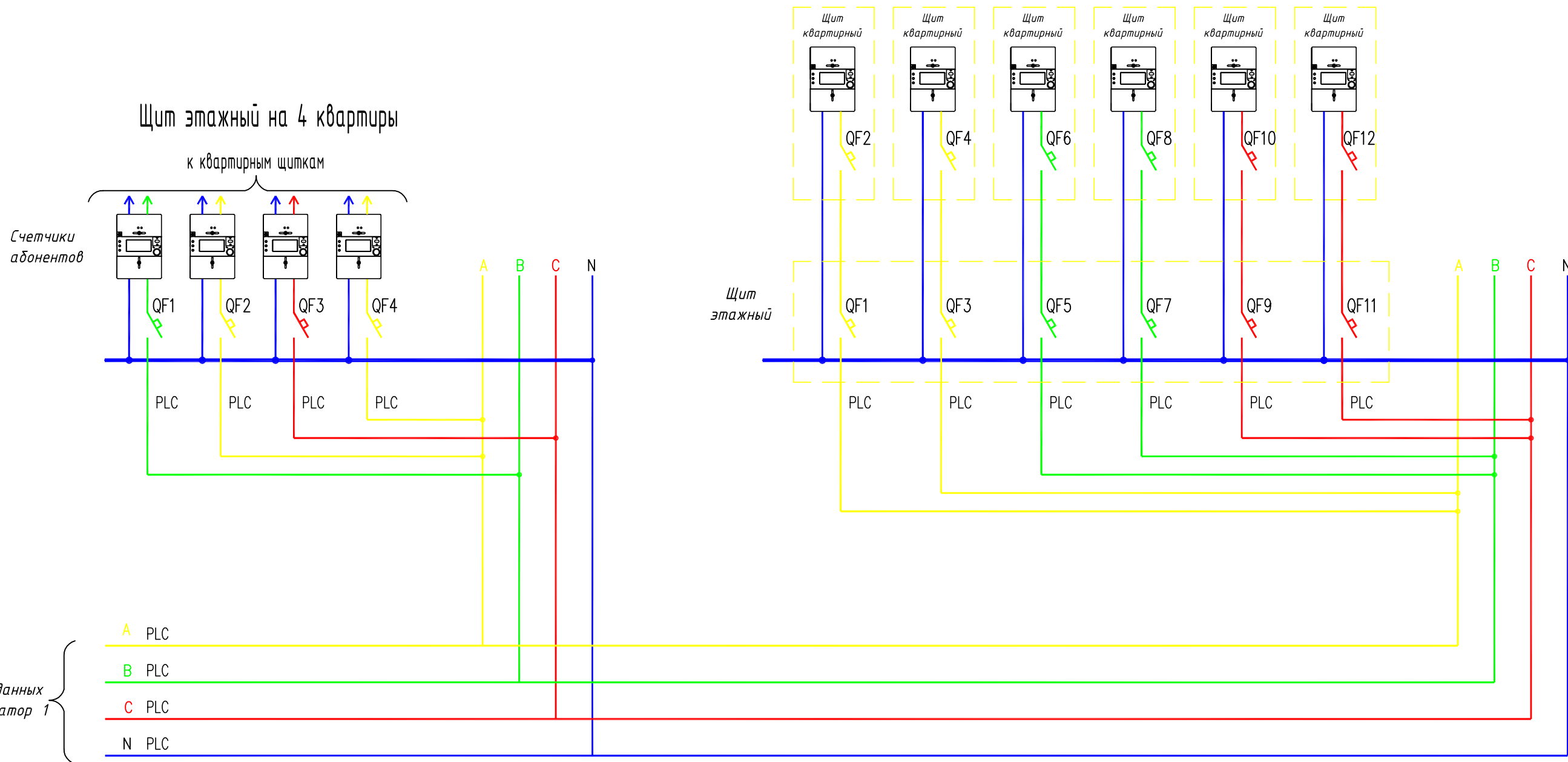
						АЦМЕ 105-23.02.001 С5		
						Интеллектуальная система учета электрической энергии (ИСУЭЭ)		
Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	Типовой проект ИСУЭЭ многоквартирного дома с использованием гибридного канала связи PLC/RF	Стадия	Лист
Разработал	Михеев						Р	1
Проверил	Данилевич					Схема подключения внешних проводов		3
Н. контр.	Плюгачева							
Утв.	Ледин							

Схема связи потребителей 1 секции (Концентратор 1)



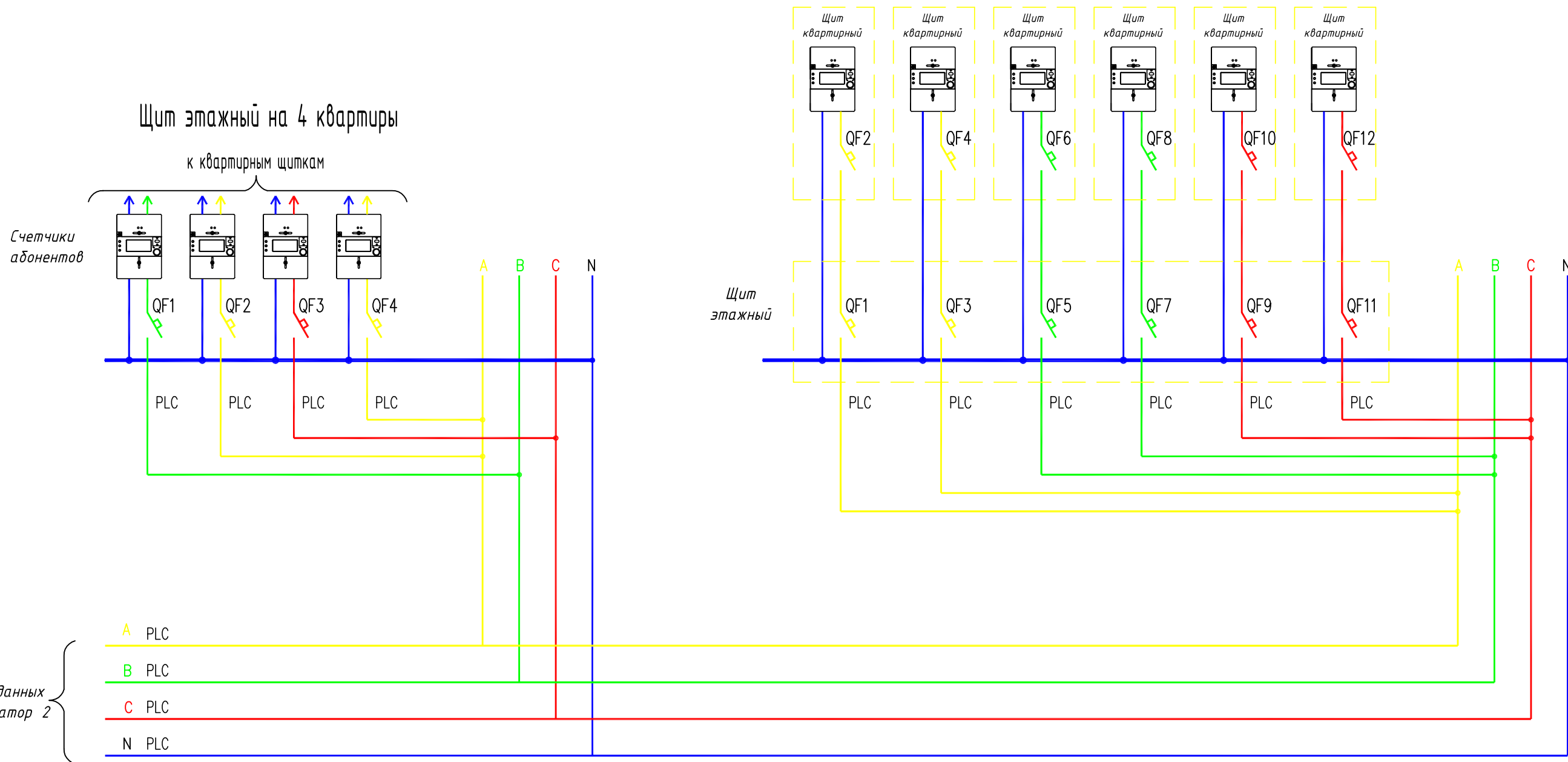
Передача данных
в концентратор 1

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

Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док	Подпись	Дата

АЦМЕ 105-23.02.001 С5

Схема связи потребителей 2 секции (Концентратор 2)

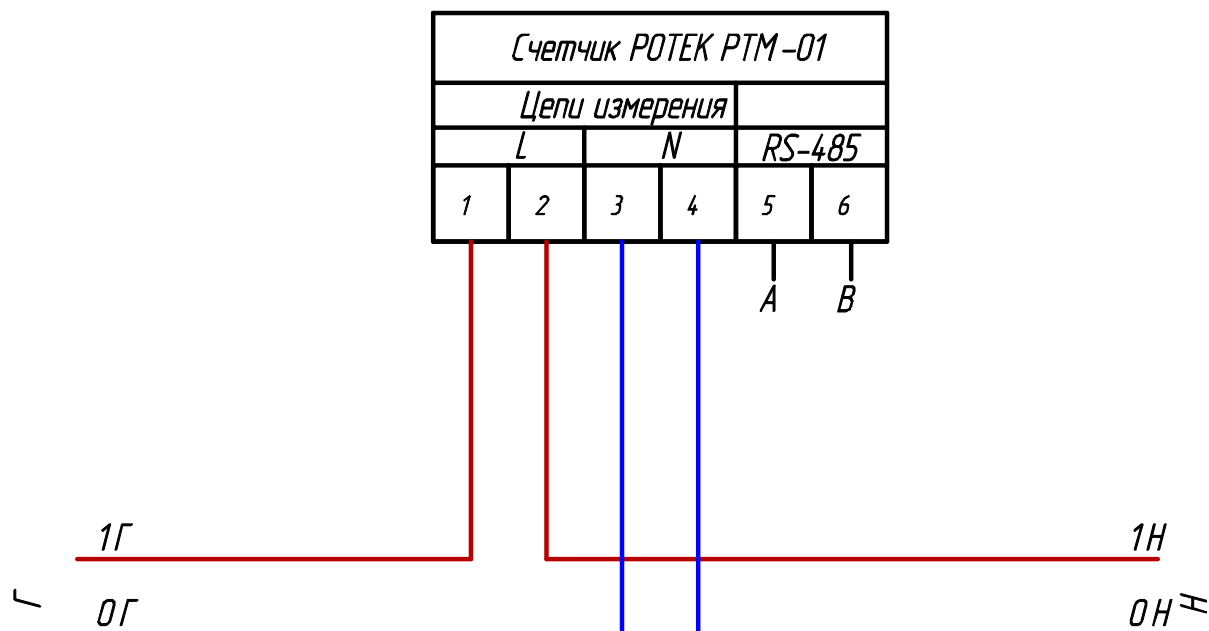


Инв. № подл.	Взам. инв. №
Подп. и дата	

Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док	Подпись	Дата

АЦМЕ 105-23.02.001 С5

Схема подключения счетчика РТЕК РТМ-01 В2D3У-31У20-024+5IS



1. При установке счетчиков необходимо руководствоваться правилами «ПУЭ» (седьмое издание) глава 1.5.
2. Монтаж счетчика выполнять согласно руководству по эксплуатации на конкретный тип счетчика.

АЦМЕ 105-23.02.002 С5

Интеллектуальная система учета электрической энергии
(ИСУЭЭ)


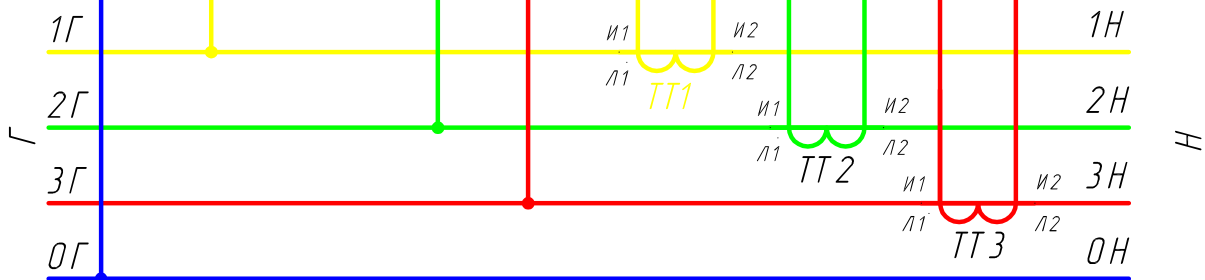
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	Типовой проект ИСУЭЭ многоквартирного дома с использованием гибридного канала связи PLC/RF	Стадия	Лист	Листов
Разраб.		Михеев					Р	1	3
Проверил		Данилевич				Схема подключения счетчиков			
Н.контр.		Плюгачева							
Утв.		Ледин							

Схема подключения счетчика Ротек РТМ-03 D4H4N-31Y01-02-NS
Полукосвенное включение

Перв. примен.	
Справ. №	

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

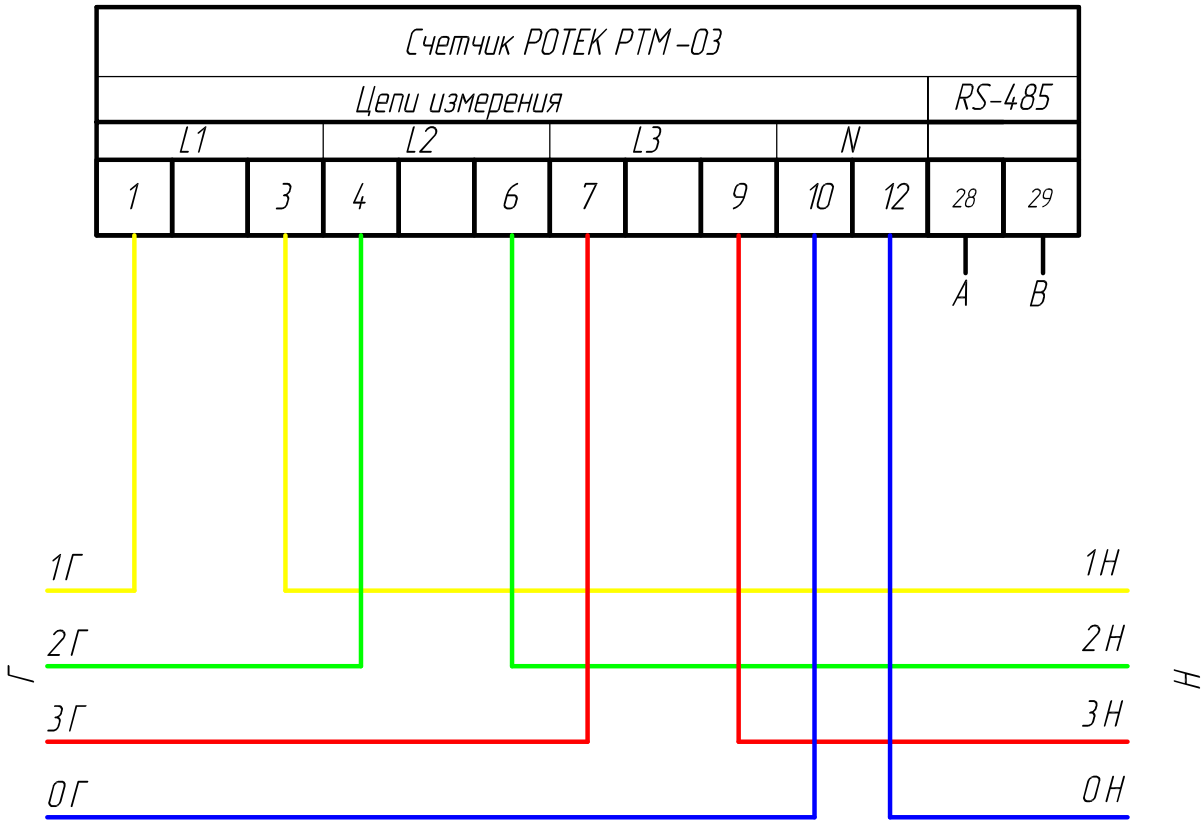
Счетчик РОТЕК РТМ-03													
Цепи измерения										Рез. пульт		RS-485	
Ф.1			Ф.2			Ф.3			N				
1	2	3	4	5	6	7	8	9	12	16	17	30	31
												A	B



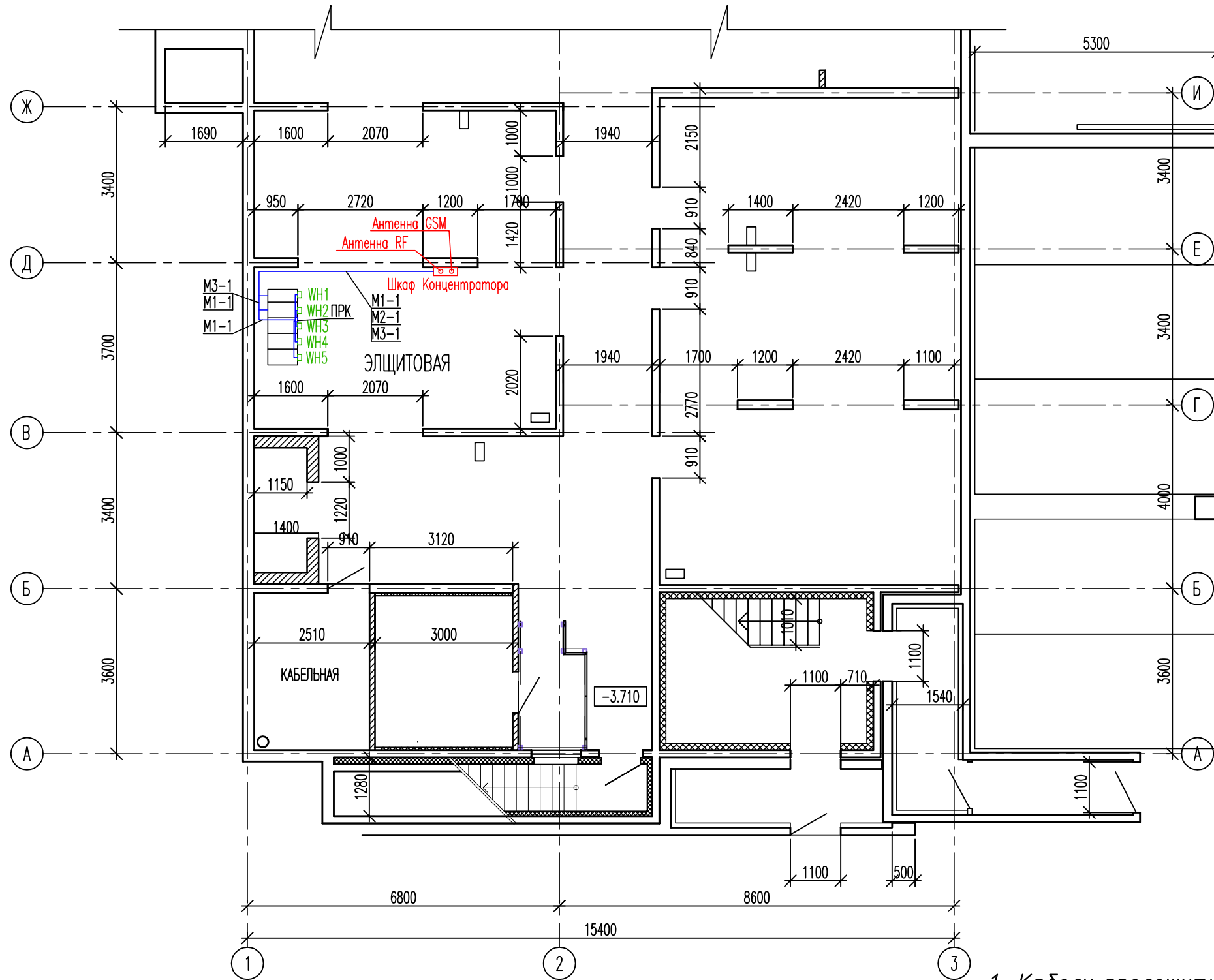
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

АЦМЕ 105-23.02.002 С5

Схема подключения счетчика Ротек D1D4N-31Y30-02-NS
Прямое включение




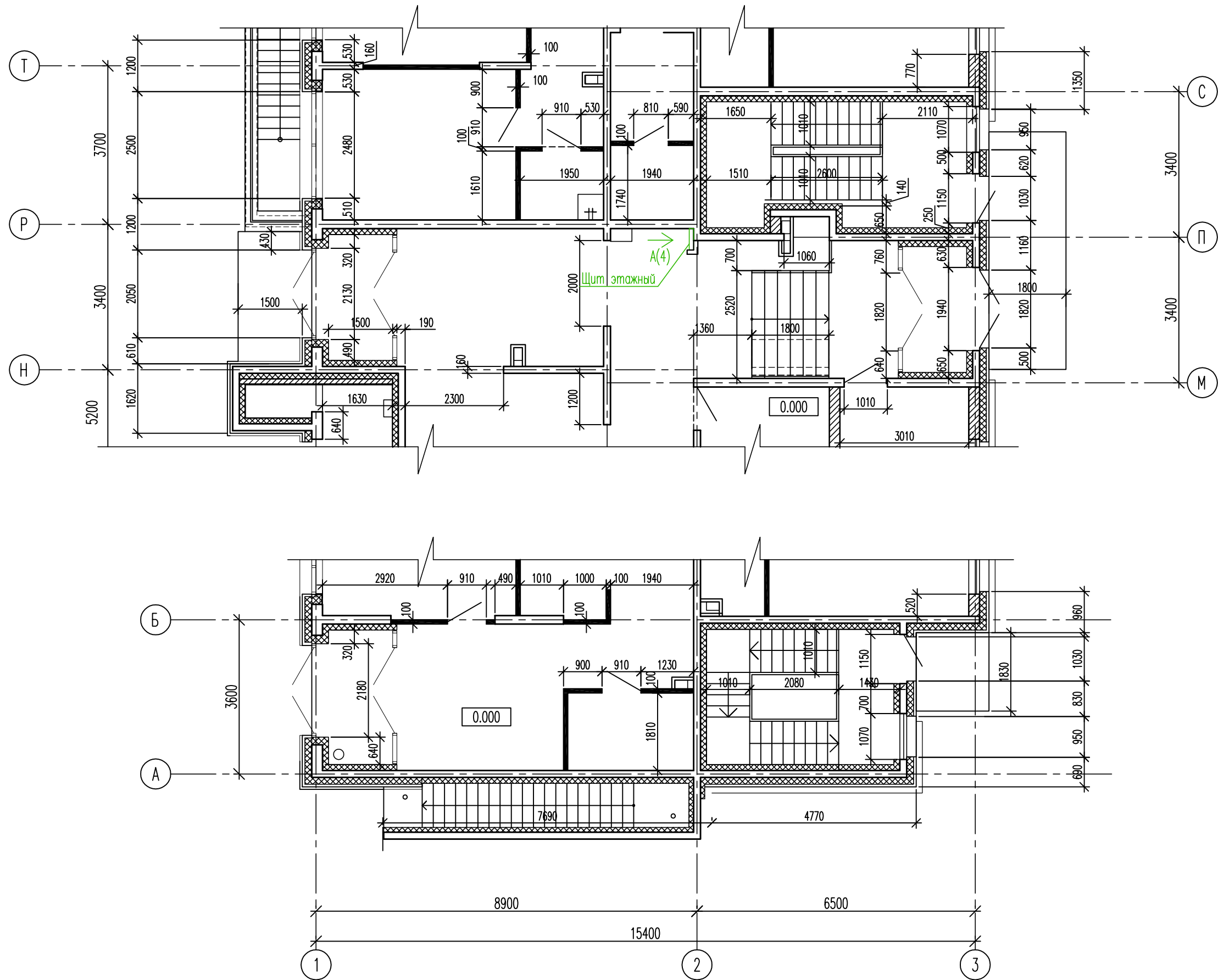
Согласовано				
Взам. инв. №				
Подп. и дата				
Инв. № подл.				



- Опуски и подъемы кабелей выполнить в трубе гибкой гофрированной.
- Трассы прокладки кабелей уточнить для конкретного объекта.
- Место размещения антенн определить исходя из уровня сигнала по месту.

- Кабели проложить по существующим кабеленесущим конструкциям.
- Кабели промаркированы в соответствии с кабельным журналом.
- Размещение оборудование приведено условно. Фактическое размещение определить исходя из конкретного объекта.

						АЦМЕ 105-23.02.000 С8			
						Интеллектуальная система учета электрической энергии (ИСУЭЭ)			
Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	Типовой проект ИСУЭЭ многоквартирного дома с использованием гибридного канала связи PLC/RF	Стадия	Лист	Листов
Разработал		Михеев					Р	1	6
Проверил		Данилевич							
Н. контр.		Плюгачева				План расположения оборудования и проводов			
Утв.		Ледин							



1. Рекомендованная зона размещения RF-антенн отражена на листе 4.

Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док	Подпись	Дата

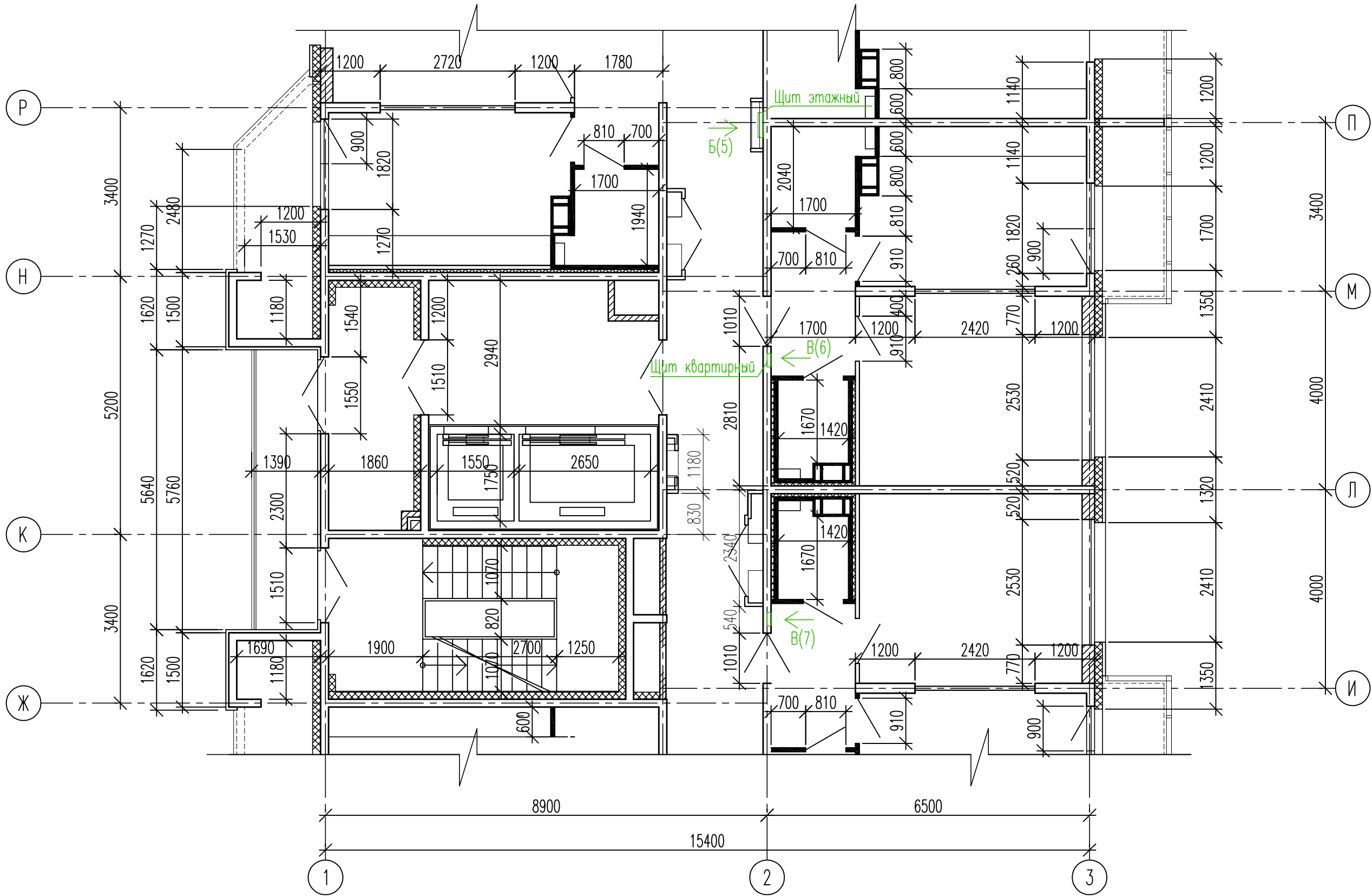
АЦМЕ 105-23.02.000 С8

Лист
2

Формат А3

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

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

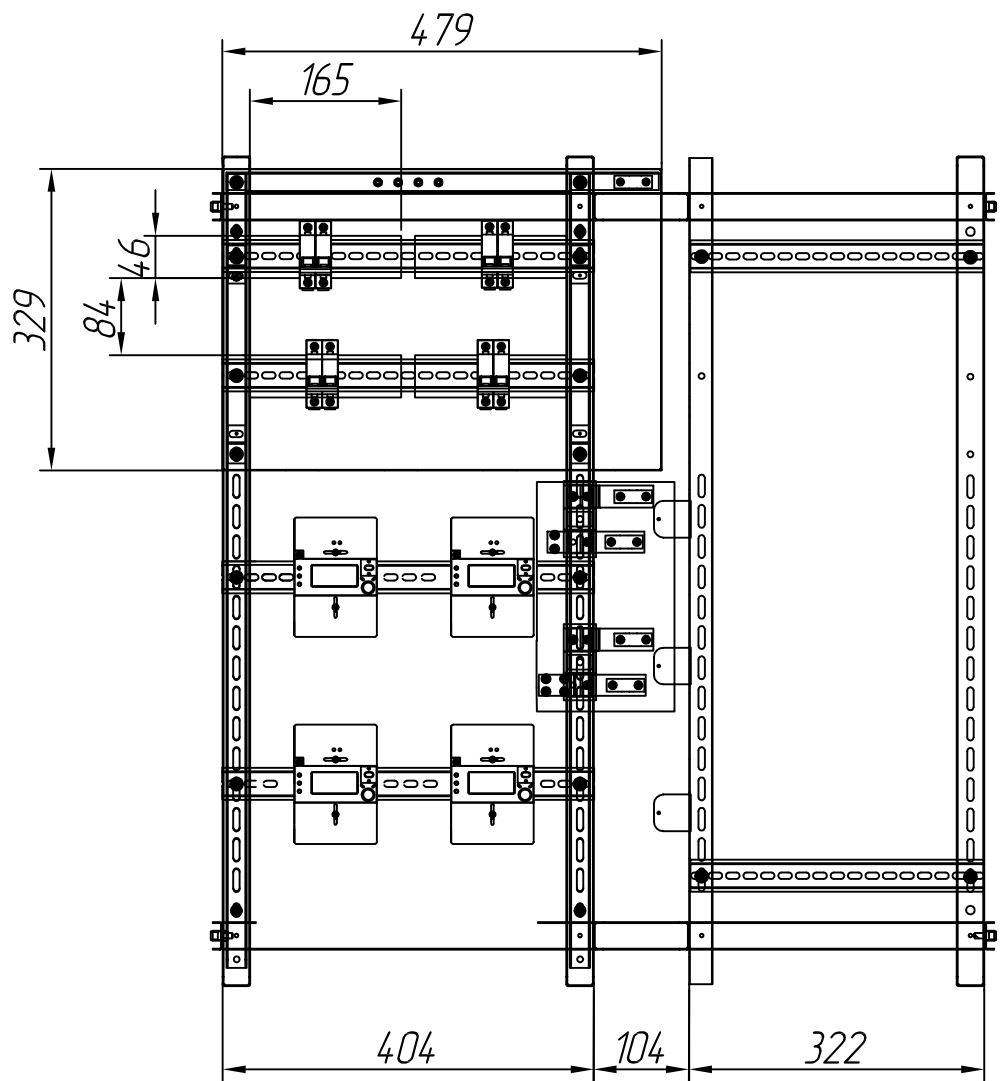
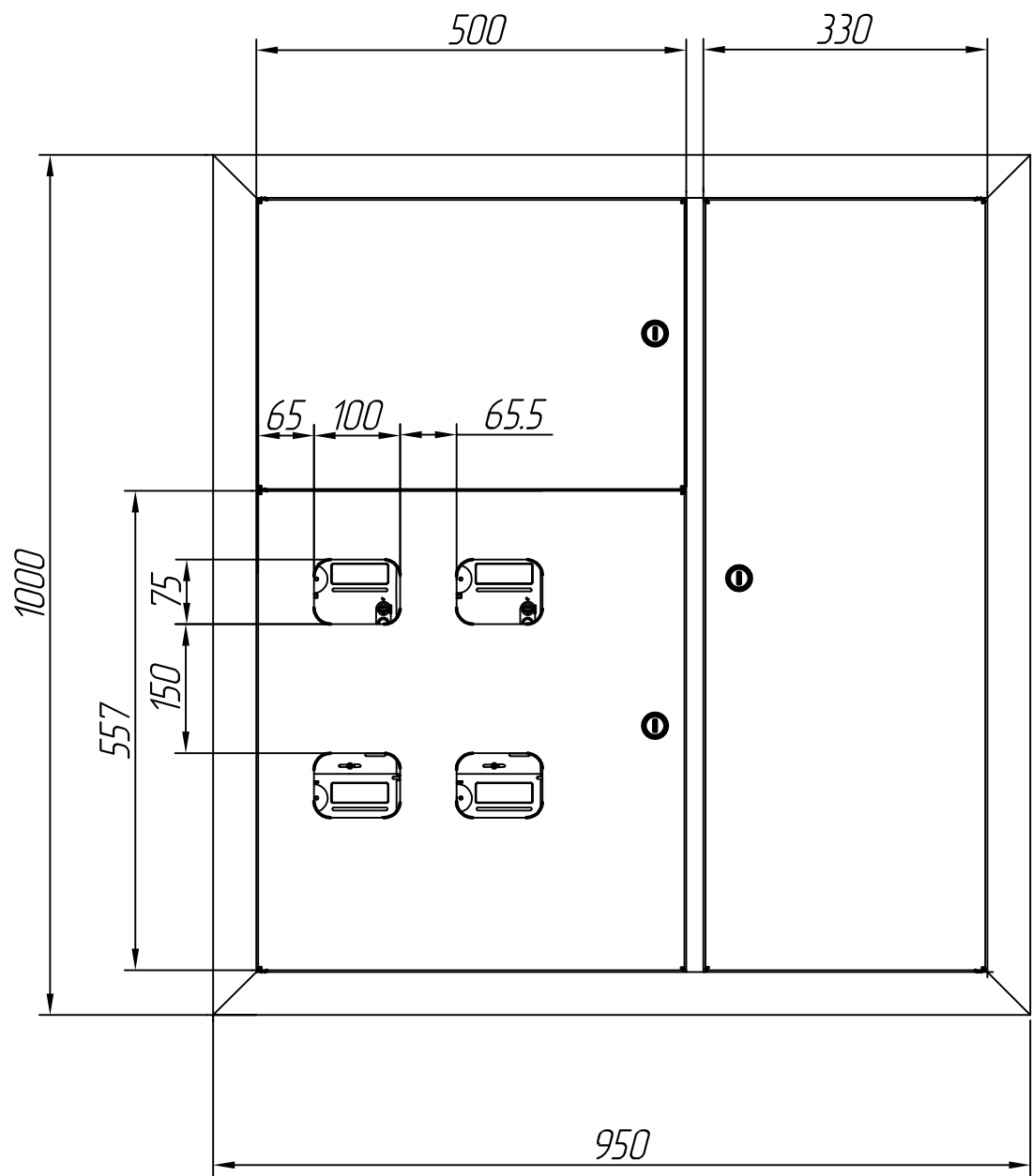


Изм.	Кол. уч.	Лист № док.	Подпись	Дата

АЦМЕ 105-23.02.000 С8

Лист
3

А (2) 1:10
Щит этажный на 4 счетчика



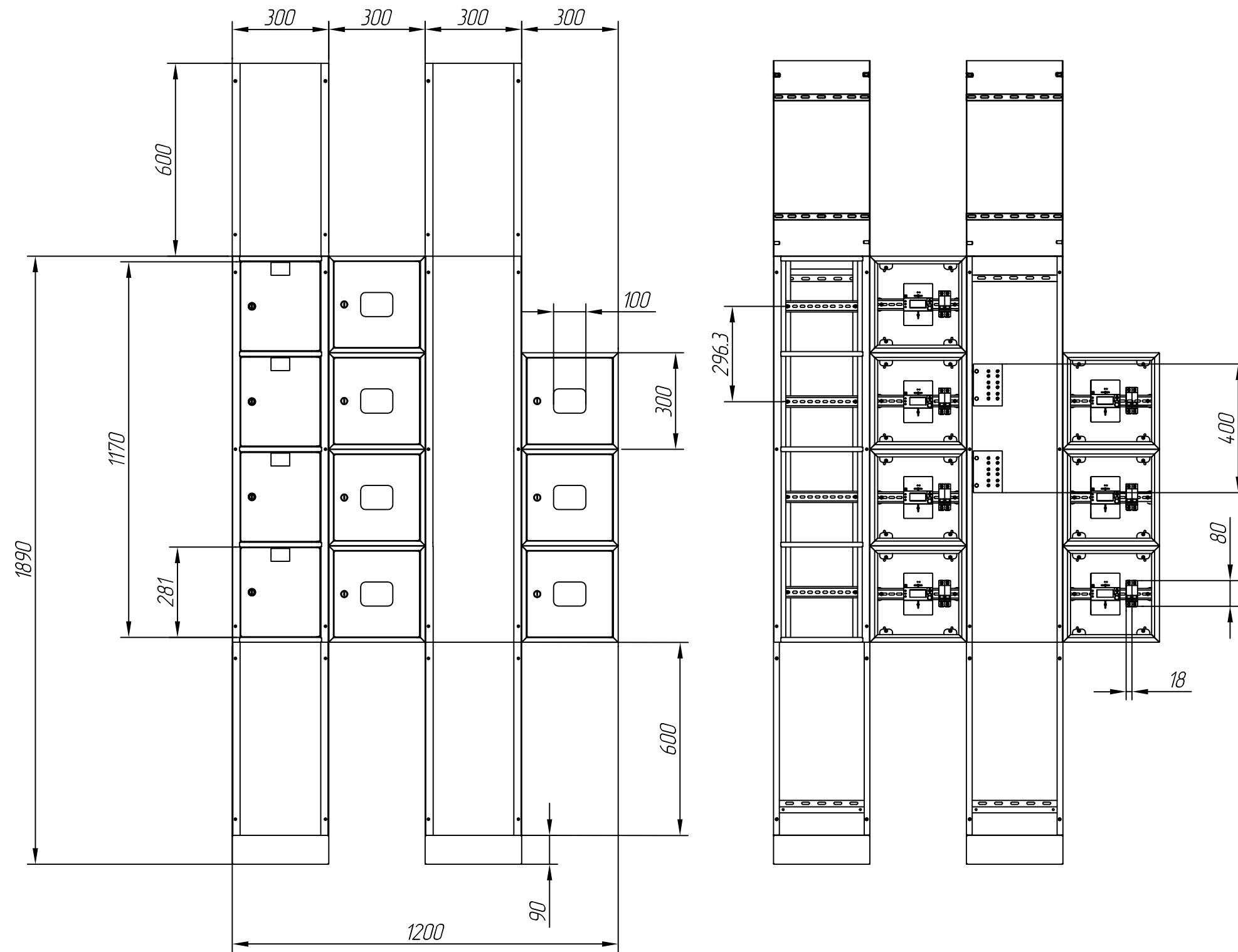
Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №

Изм.	Кол. уч.	Лист № док	Подпись	Дата

АЦМЕ 105-23.02.000 С8

Лист
4

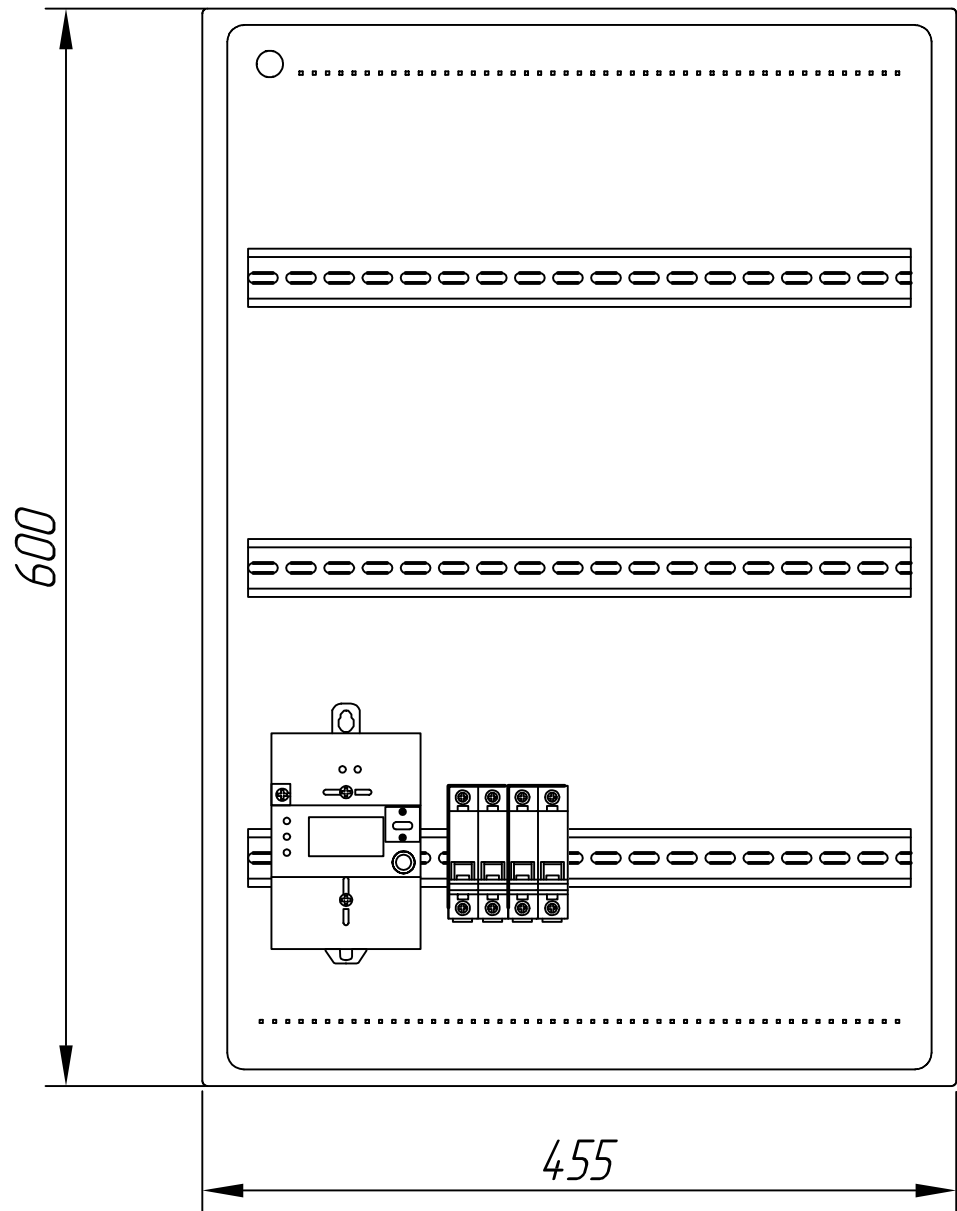
Б (3) 1:20
Щит этажный на 7 счетчиков



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

Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	АЦМЕ 105-23.02.000 С8	Лист 5

Б (3) 1:10
Щит квартирный



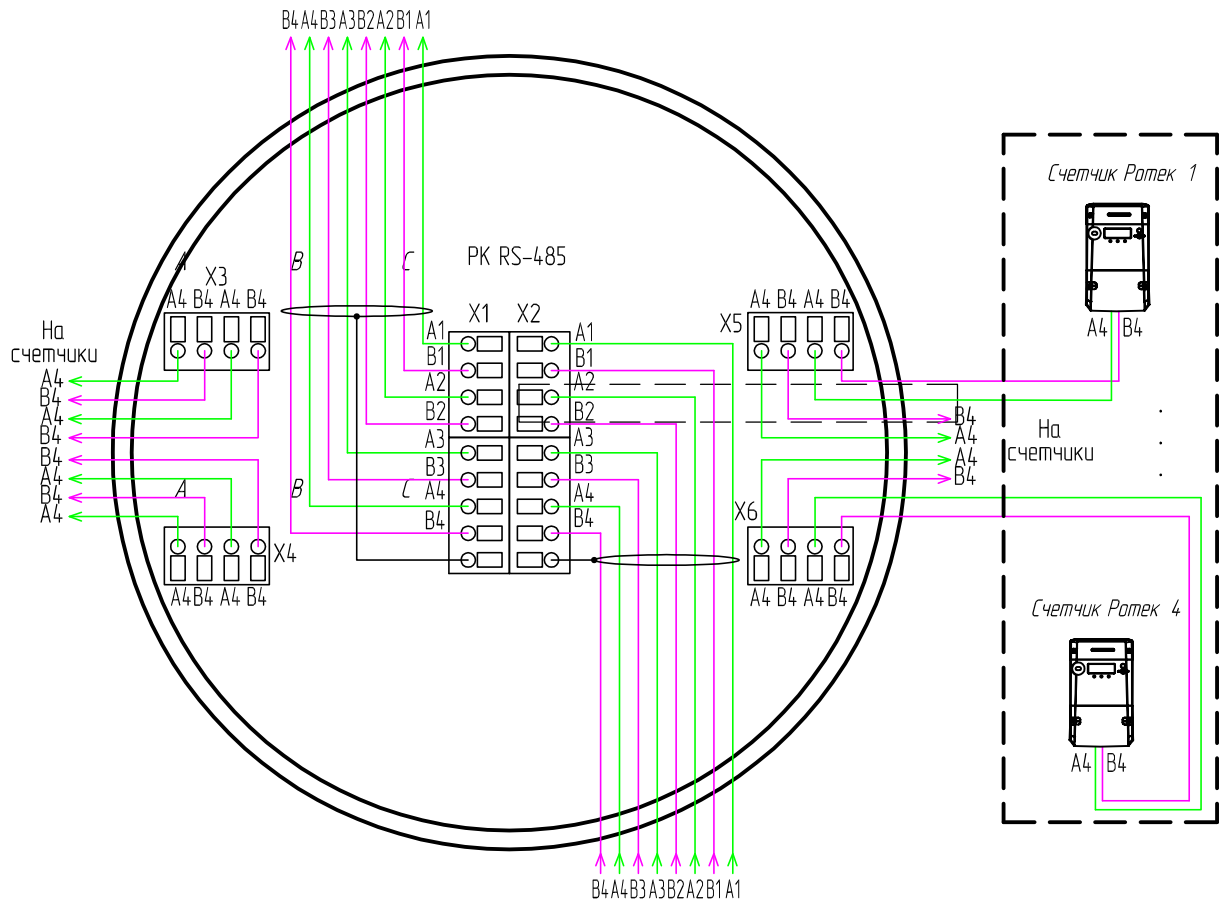
Инв. № подл.	
Подп. и дата	
Взам. инв. №	

Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док	Подпись	Дата

АЦМЕ 105-23.02.000 С8

Схема подключения пассивной

разветвительной коробки RS-485 ВЛСТ 215.00.000-04
(Производитель ООО "Промприбор")



1. Подключение счетчиков через разветвительную коробку RS-485 производить согласно техническому описанию завода изготовителя.
2. Экран магистрального кабеля следует заземлить в одной точке линии (возле концентратора)
3. Заземление экрана кабелей интерфейсов RS-485 производить только с одной стороны кабеля, с ответной стороны кабель необходимо надежно изолировать.
4. Допускается использовать аналогичные коробки различных производителей.

АЦМЕ 105-23.02.003 С5

Интеллектуальная система учета электрической энергии
(ИСУЭЭ)

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата
Разраб.	Михеев				
Проверил	Данилевич				
Н.контр.	Плюгачева				
Утв.	Ледин				

Типовой проект ИСУЭЭ многоквартирного дома с использованием гибридного канала связи PLC/RF

Схема подключения разветвительной
коробки RS-485

Стадия	Лист	Листов
Р		1



Общий вид Шкафа концентратора

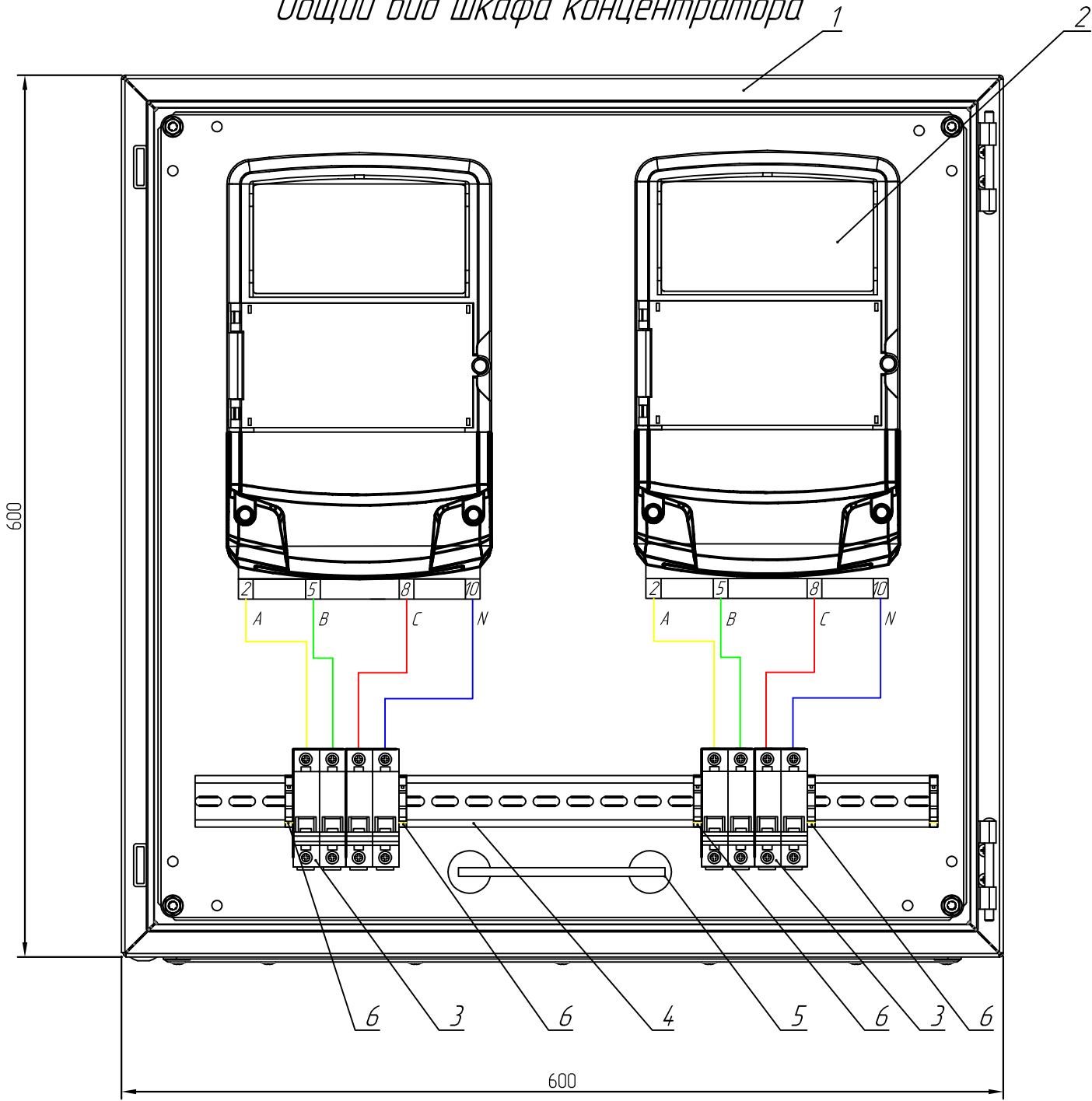



Таблица 1 – Перечень основного оборудования

№ поз.	Наименование	Кол.	Примечание
1	Корпус навесной ST с М/П ВхШхГ 600х600х250 мм	1	Или аналог
2	Концентратор РОТЕК РТМ-04	2	
3	Выключатель автоматический OptiDin BM63 4С6-4,5-УХЛ3 КЭАЗ	2	Или аналог
4	Профиль металлический DIN-рейка TS 35/7.5	40 см	
5	Шина РЕ "земля" на двух угловых изоляторах ШНИ-6 х 9-12-У2-Ж ИЕК	1	Или аналог
6	Торцевой фиксатор	4	

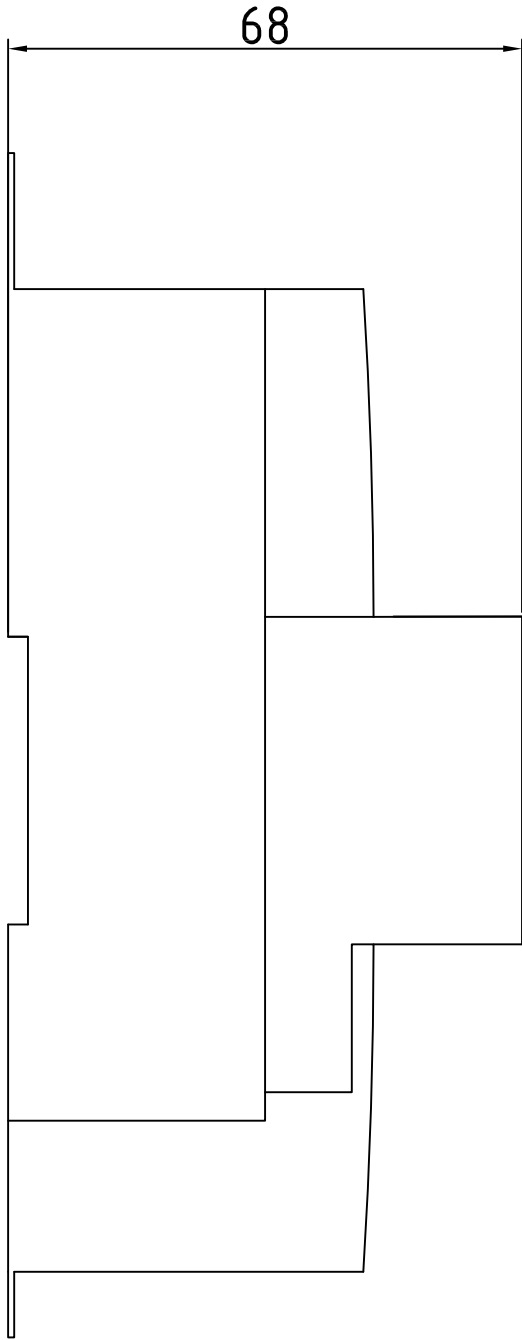
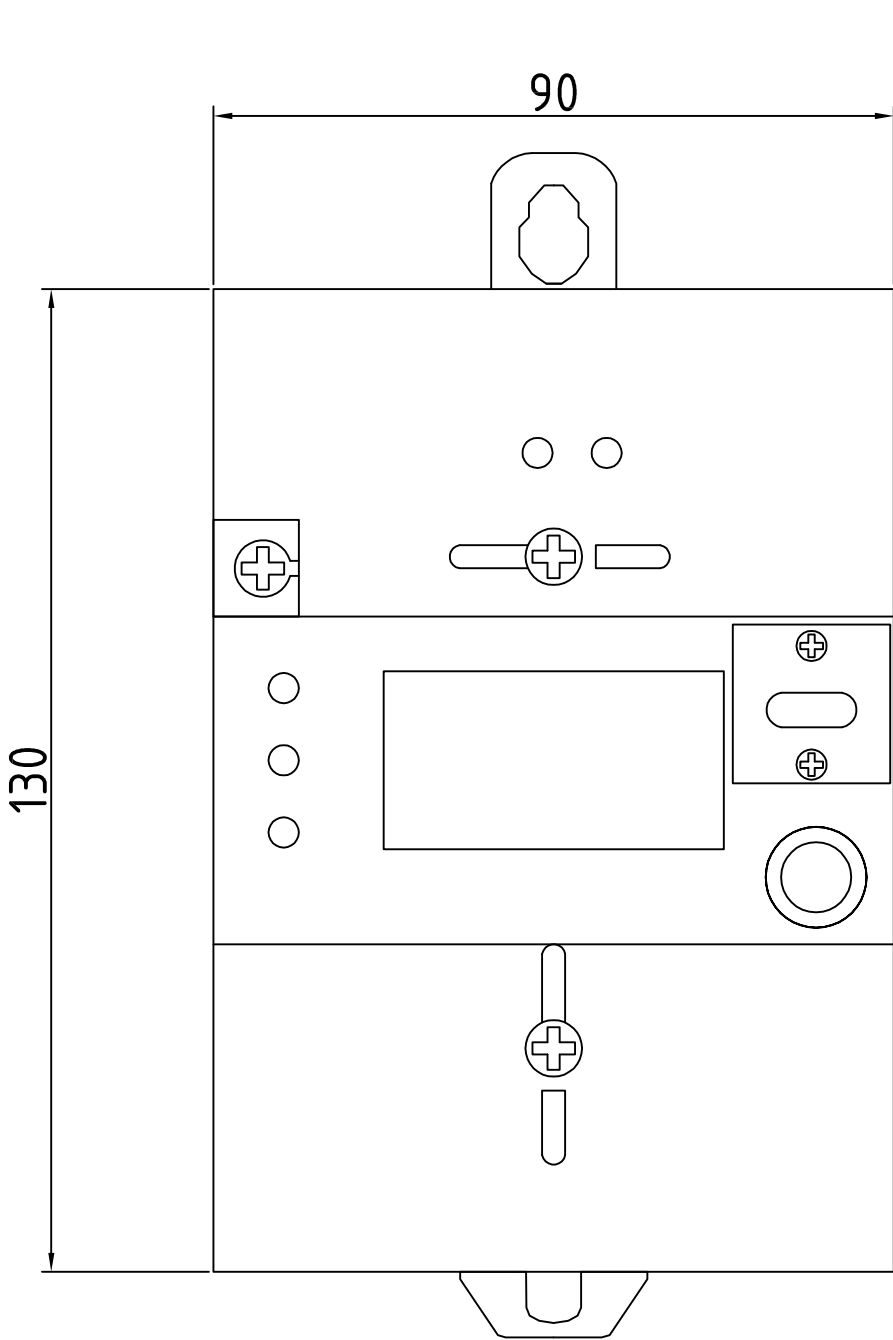
1. Шкаф концентратора разработан для случая, когда на объекте присутствуют две секции шин.
2. Количество РТМ-04 выбирается в зависимости от количества отходящих линий со своей секции.

						АЦМЕ 105-23.02.000 ВО		
						Интеллектуальная система учета электрической энергии (ИСУЭЭ)		
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	Типовой проект ИСУЭЭ многоквартирного дома с использованием гибридного канала связи PLC/RF	Стадия	Лист
Разраб.	Мухеев						Р	1
Проверил	Данилевич							
Н.контр.	Плюгачева					Чертеж общего вида шкафа концентратора		
Утв.	Левин							

		ф	з	поз	ОБОЗНАЧЕНИЕ	НАИМЕНОВАНИЕ	КОЛ	ПРИМЕЧ.	
Перв. примен.						Шкаф концентратора			
			1	R5ST0669		Корпус навесной ST с М/П ВхШхГ 600х600х250 мм	1	Или аналог	
			2	POTEK PTM-04 (PLC/RF, GPRS/Eth)		Концентратор	2		
			3			Антенна GSM Антей 901 SMA магнит, 7dBi	2	Для PTM-04 Или аналог	
			4			Антенна RF-433 (в комплекте с кабелем 20 м)	2	Для PTM-04	
Справ. №			5	OptiDin BM63-4C6-4,5-УХЛЗ		Автоматический выключатель	2		
			6	ШНИ-6х9-12-У2-Ж		Шина РЕ "земля" на двух угловых Изоляторах	1		
			7	ВТО		Торцевой фиксатор 5мм	4		
			8	TS 35/7.5		Профиль металлический DIN-рейка	0,4м		
			9	ПуГВ 1х10		Провод желтый	0,6м		
			10	ПуГВ 1х10		Провод зеленый	0,6м		
			11	ПуГВ 1х10		Провод красный	0,6м		
			12	ПуГВ 1х10		Провод синий	0,6м		
			13	УРС30-MOLNI-1-100		Знак безопасности Символ молния	2	25х25х25 мм	
			14	УРС20-ZAZEM-1-096		Знак безопасности Символ заземления	1 шт.	20х20 мм	
			15			Саморез 4,2х13 со сверлом с прессшайбой с крестообразным шлицем оцинкованный	2	din-рейка,	
			16	52700R		Зажим кабельный с контргайкой IP68, PG11, д.5-10мм	3	Антенны, провода заземлен.	
						АЦМЕ 105-23.02.000 0/1			
	Изм	Лист	№ докум.		Подпись	Дата			
	Разраб.	Михеев					Лит.	Лист	Листов
	Проверил	Данилевич						1	2
	Н.контр.	Плюгачева				Интеллектуальная система учета электрической энергии (ИСЧЭЭ) Типовой проект ИСЧЭЭ многоквартирного дома с использованием гибридного канала связи PLC/RF Опросный лист на шкаф концентратора			
	Утв.	Ледин							

Перв. примен.	ф	з	поз	ОБОЗНАЧЕНИЕ	НАИМЕНОВАНИЕ	КОЛ	ПРИМЕЧ.	
Справ. №			17	53000R	Зажим кабельный с контргайкой IP68, PG21, д.13-18мм	2	Силовые провода	
			18	R5A55	Набор для крепления на стене	1	Комплект	
	Материалы для монтажа оборудования в шкафу приведены справочно.							
	Тип, количество и другие параметры материалов определяются							
	по месту, при проведении СМР.							

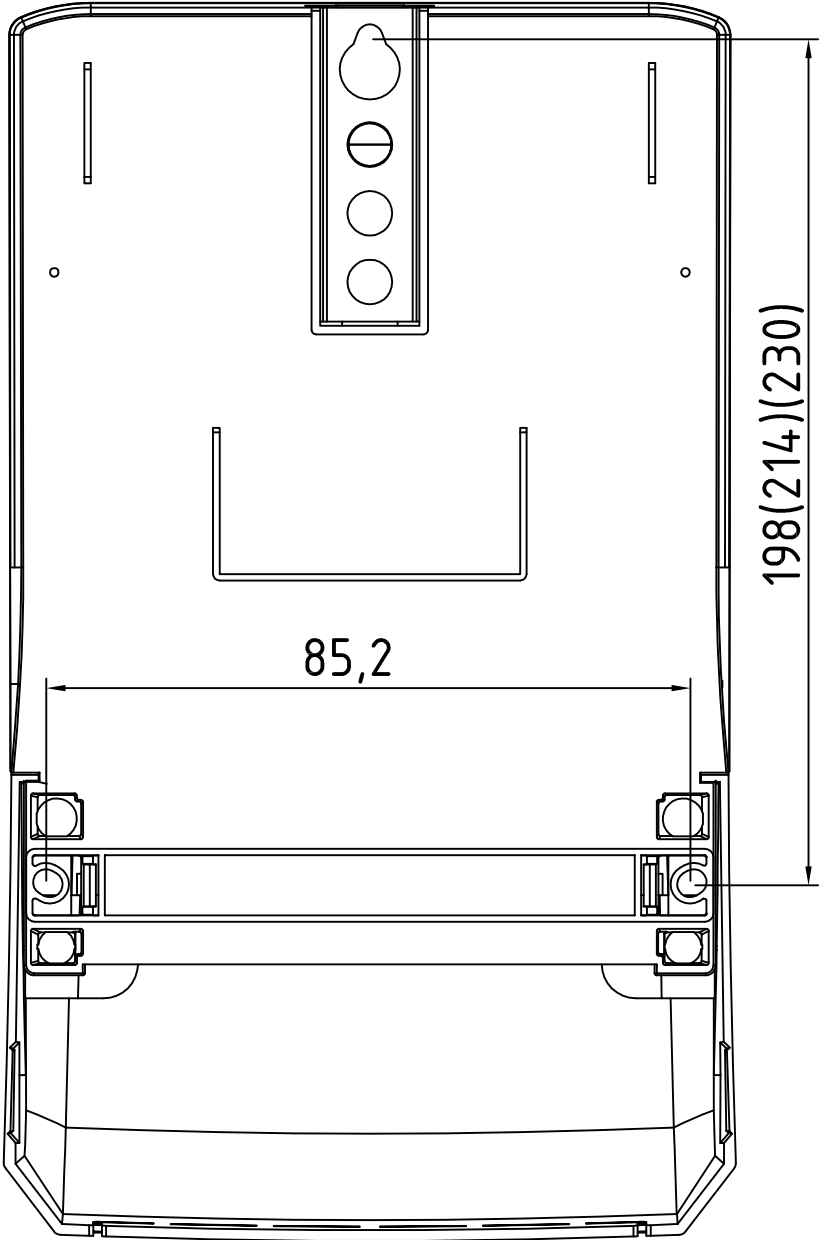
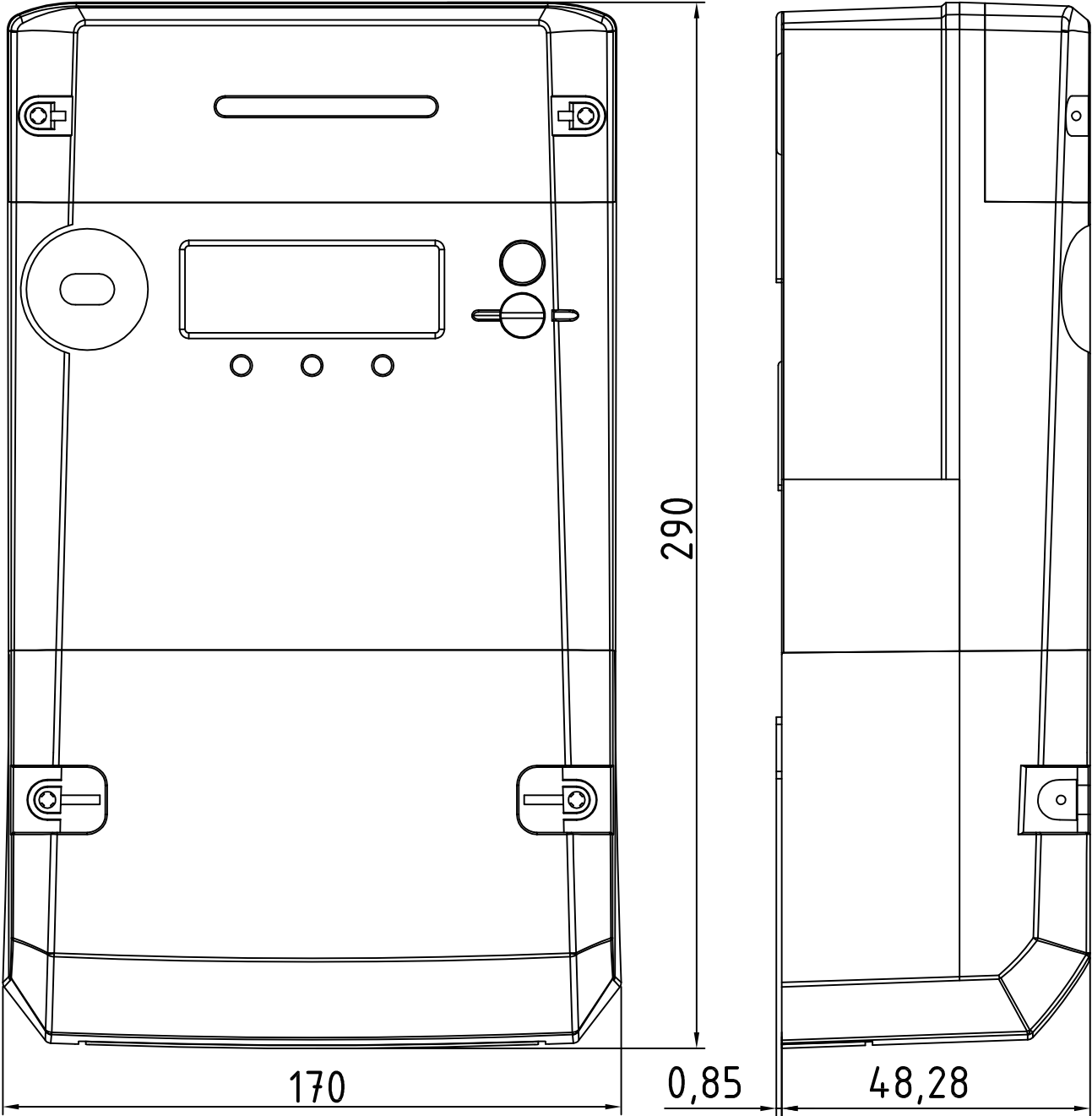
Счетчик РТМ-01 В2D3У-31У20



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

						АЦМЕ 105-23.02.000 СА			
						Интеллектуальная система учета электрической энергии (ИСУЭЭ)			
Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	Типовой проект ИСУЭЭ многоквартирного дома с использованием гибридного канала связи PLC/RF	Стадия	Лист	Листов
Разработал	Михеев						Р	1	6
Проверил	Данилевич								
						Чертеж установки технических средств			
Н. контр.	Плюгачева								
Утв.	Ледин								

Счетчик РТМ-03 D1D4N-31Y30, РТМ-03 D4H4N-31Y01

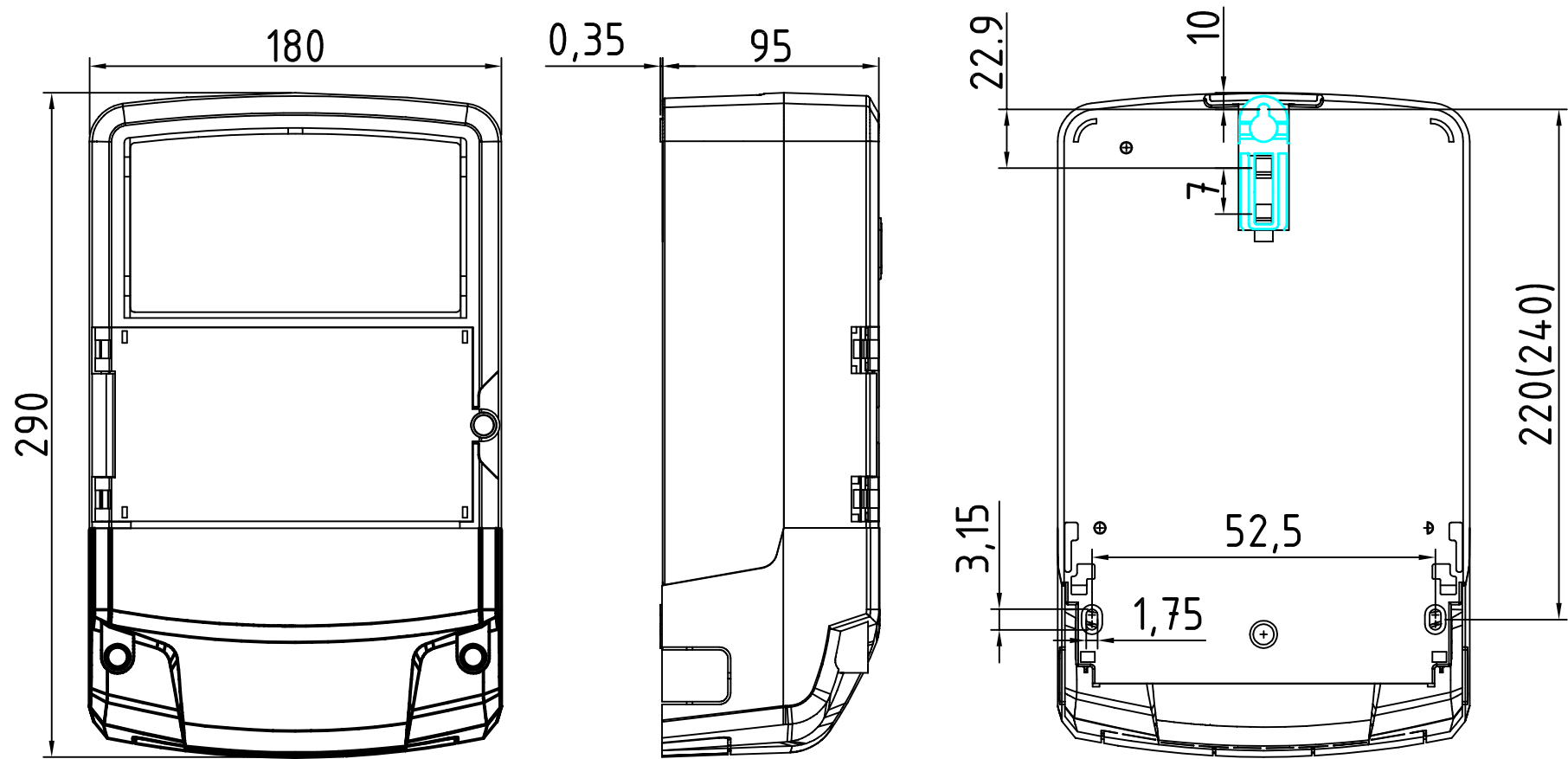


Иув. N° подл.	Подп. и дата	Взам. иув. N°

Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата

АЦМЕ 105-23.02.000 СА

Концентратор РТМ-04

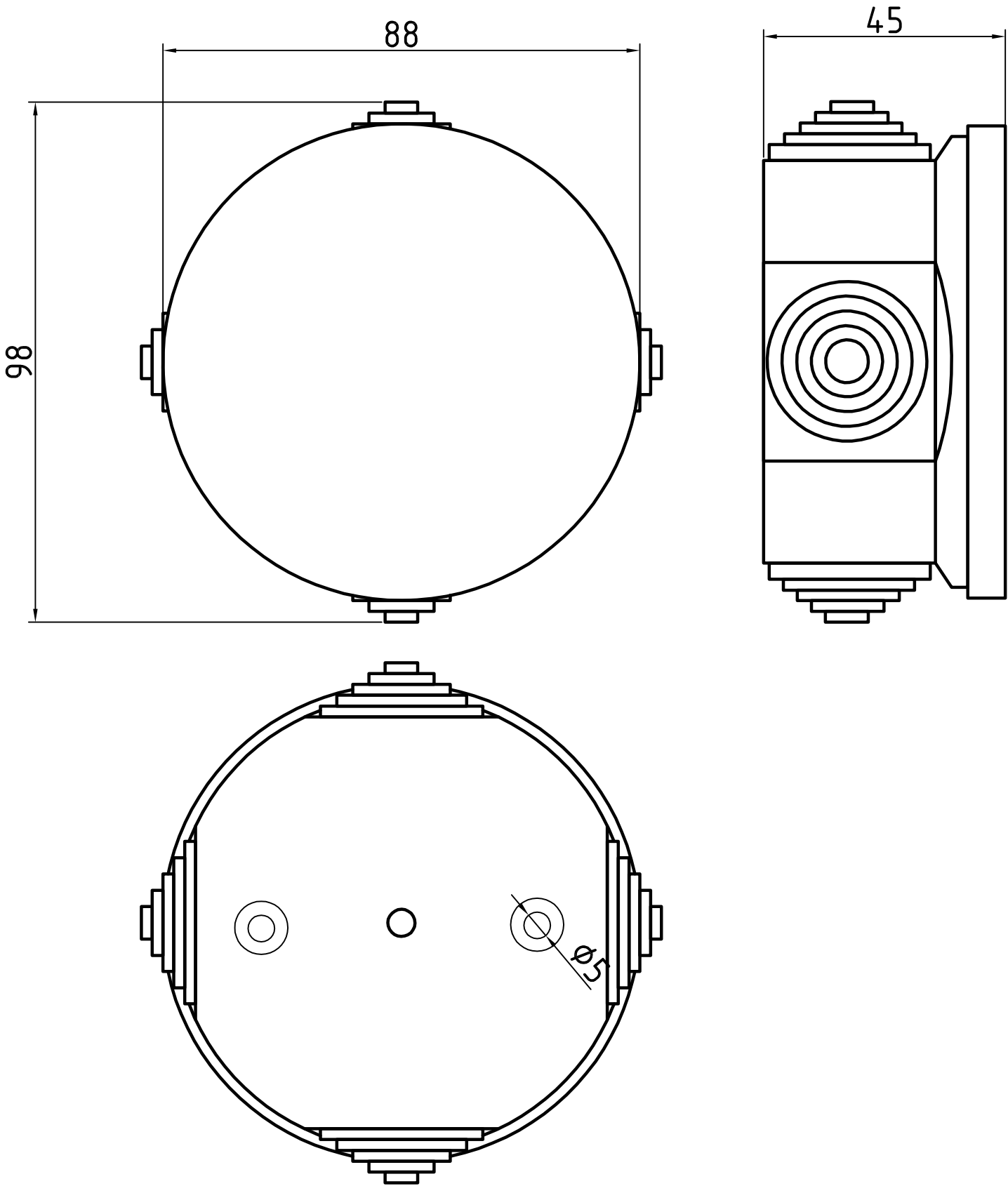


Иув. N° подл.	Подп. и дата	Взам. иув. N°

Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата

АЦМЕ 105-23.02.000 СА

Разветвительная коробка RS-485

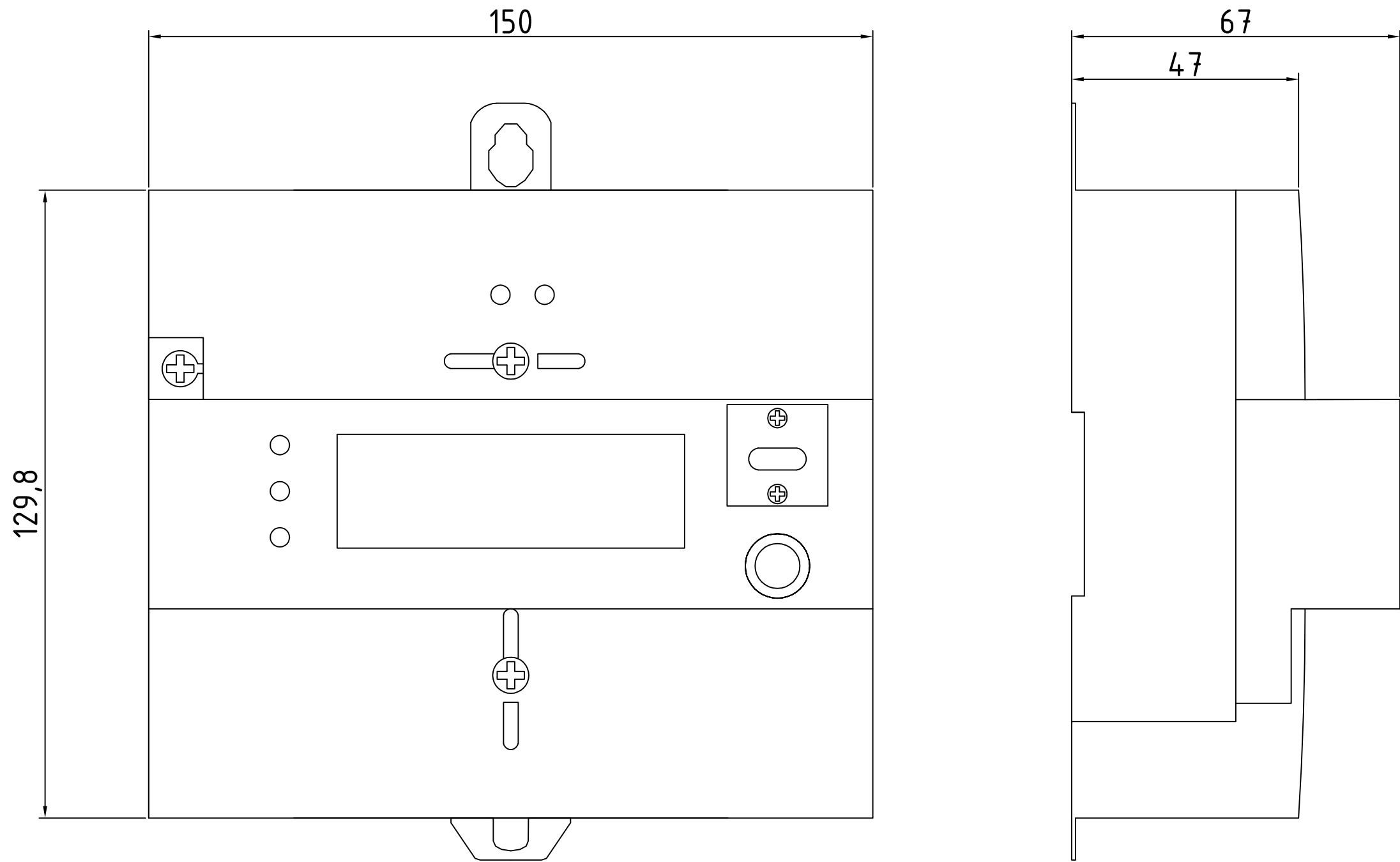


Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №

Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата

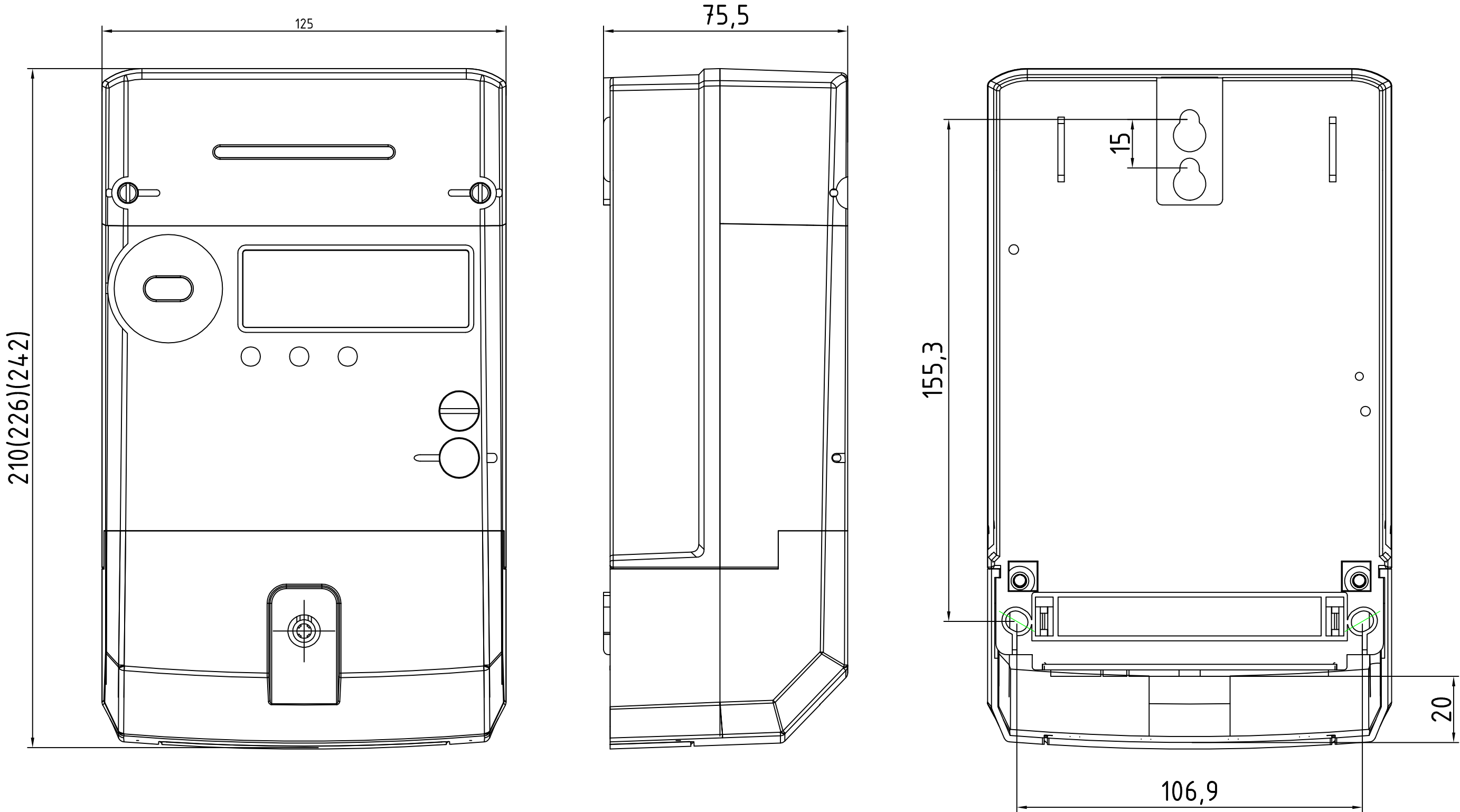
АЦМЕ 105-23.02.000 СА

Счетчик РОТЕК РТМ-03 В1D4N-31Y30



Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв.№

Счетчик РОТЕК РТМ-01 D2D3Y-31Y20




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

Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	АЦМЕ 105-23.02.000 СА	Лист 6
------	----------	------	--------	---------	------	-----------------------	-----------

Формат А3

Позиция	Наименование и техническая характеристика	Тип, марка, обозначение документа, опросного листа	Код оборудования, изделия, материала	Завод-изготовитель	Единица измерения	Количество	Масса единицы, кг	Примечание
1	2	3	4	5	6	7	8	9
	Оборудование ИСУЭЭ							
1	Шкаф концентратора				компл.	1		Согласно
								АЦМЕ 105-23.02.000 В4
2	Счётчик электрической энергии однофазный	PTM-01 B2D3Y-31Y20-024+5IS		АО «НПК РоТеК»	шт.	NN		Модификация
3	Счётчик электрической энергии трехфазный	PTM-03 D1D4N-31Y30-02-NS		АО «НПК РоТеК»	шт.	NN		определяется
		PTM-03 D4H4N-31Y01-02-NS						заказом
4	Пассивная разветвительная коробка RS-485					NN		
5	Антенна RF-433 (в комплекте с кабелем)					NN		Применяются при
								низком уровне
								Радиосигнала.
								Необходимо радио-
								планирование

NN – количество уточняется при адаптации типового проекта к конкретному объекту.

						АЦМЕ 105-23.02.000 В4			
						Интеллектуальная система учета электрической энергии (ИСУЭЭ)			
Изм.	Кол.	Лист	№	Подпись	Дата	Типовой проект ИСУЭЭ многоквартирного дома с использованием гибридного канала связи PLC/RF	Стадия	Лист	Листов
Разраб.		Михеев					Р	1	3
Проверил		Данилевич							
Н.контр.		Плюгачева				Спецификация оборудования и материалов			
Утв.		Ледин							

Позиция	Наименование и техническая характеристика	Тип, марка, обозначение документа, опросного листа	Код оборудования, изделия, материала	Завод-изготовитель	Единица измерения	Количество	Масса единицы, кг	Примечание
1	2	3	4	5	6	7	8	9
	Материалы							
5	Труба гибка гофрированная					NN		Для выносных
								антенн
								(при необходимости)
6	Держатель для трубы гибкой гофрированной					NN		При необходимости
7	Хомут-стяжка					NN		
8	Наконечник кабельный					NN		Для заземления
								шкафа
9	Патч-корд					NN		Подключение
								к провайдеру
10	Бирка маркировочная					NN		
11	Наконечник кабельный ТМ/1 10–8–5					NN		Для подключения
								ВВГнг-LS к
								силовым цепям
12	Метизы							
								Лист
					АЦМЕ 105-23.02.000 В4			2
					Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.
					Подпись	Дата		

Позиция	Наименование и техническая характеристика	Тип, марка, обозначение документа, опросного листа	Код оборудования, изделия, материала	Завод-изготовитель	Единица измерения	Количество	Масса единицы, кг	Примечание
1	2	3	4	5	6	7	8	9
	Кабельная продукция							
13	Кабель для интерфейса RS-485	КИПЭВнг(А)-LS 3x2x0,6			NN			
14	Кабель	ВВГнг-LS 3x10			NN			
15	Провод	ПуГВ ж/з 1x10			NN			
Состав спецификации приведен условно. Полный объем необходимого оборудования и материалов, а также тип, марка и производитель определяются при адаптации типового проекта к конкретному объекту.								