

ТИПОВЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ РЕШЕНИЯ

оснащения жилых и нежилых помещений многоквартирного дома средствами измерений, иным оборудованием и нематериальными активами, обеспечивающими возможность их подсоединения (интегрирования) в интеллектуальную систему учёта электрической энергии (мощности) гарантирующего поставщика.

1. Область применения

1.1. Настоящий документ устанавливает единые нормы, правила и требования к техническим решениям оснащения жилых и нежилых помещений в многоквартирном доме средствами измерений, иным оборудованием и нематериальными активами, обеспечивающими их подсоединение (интегрирование) в интеллектуальную систему учёта электрической энергии (мощности) гарантирующего поставщика.

1.2. Действие настоящего документа распространяется на организации застройщики (специализированные застройщики), имеющие в собственности или на ином законном основании земельный участок, разрешение на строительство (ввод в эксплуатацию) многоквартирного дома на этом земельном участке, техническими заказчиками и генеральными подрядчиками в соответствии с договором строительного подряда, а также иными строительно-монтажными, наладочными, эксплуатационными и ремонтными организациями.

2. Нормативное обеспечение

2.1. В настоящем документе использованы ссылки на следующие нормативно-правовые акты, государственные стандарты и технические регламенты:

- Жилищный кодекс Российской Федерации от 29.12.2004 № 188-ФЗ, далее - «ЖК РФ».
- Градостроительный кодекс Российской Федерации от 29.12.2004 № 190-ФЗ, далее - «ГсК РФ».
- Федеральный закон от 27.12.2018 № 522-ФЗ «О внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации в связи с развитием систем учёта электрической энергии (мощности) в Российской Федерации», далее - «Закон № 522-ФЗ»
- Федеральный закон от 26.03.2003 № 35-ФЗ «Об электроэнергетике», далее - «Закон № 35-ФЗ»;
- Федеральный закон от 23.11.2009 № 261-ФЗ «Об энергосбережении и о повышении энергетической эффективности, и о внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации», далее - «Закон № 261-ФЗ»;
- Федеральный закон от 27.12.2002 № 184-ФЗ «О техническом регулировании», далее - «Закон № 184-ФЗ»;
- Федеральный закон от 26.06.2008 № 102-ФЗ «Об обеспечении единства измерений», далее - «Закон № 102-ФЗ»;
- Федеральный закон от 30.12.2004 № 214-ФЗ «Об участии в долевом строительстве многоквартирных домов и иных объектов недвижимости и о внесении изменений в некоторые законодательные акты Российской Федерации», далее - «Закон № 214-ФЗ»;
- Постановление Правительства Российской Федерации от 19.06.2020 № 890 «О порядке предоставления доступа к минимальному набору функций интеллектуальных систем учёта электрической энергии (мощности)», далее - «Постановление № 890».
- Постановление Правительства Российской Федерации от 04.05.2012 № 442 «О функционировании розничных рынков электрической энергии, полном и (или) частичном ограничении режима потребления электрической энергии», далее - «Постановление № 442».
- Постановление Правительства Российской Федерации от 21.12.2020 № 2184 «О внесении изменений в некоторые акты Правительства Российской Федерации в части урегулирования вопроса передачи установленных застройщиком приборов учёта электрической энергии гарантирующим поставщикам», далее - «Постановление № 2184».
- ГОСТ 12.1.038-82 «Электробезопасность. Предельно допустимые значения напряжений прикосновения и токов»

- ГОСТ 32144-2013 «Электрическая энергия. Совместимость технических средств электромагнитная. Нормы качества электрической энергии в системах электроснабжения общего назначения»
- СП 31-110-2003 «Проектирование и монтаж электроустановок жилых и общественных зданий»
- СНиП 3.05.06-85 «Электротехнические устройства»
- Правила устройства электроустановок (ПУЭ).
- Правила технической эксплуатации электроустановок потребителей (ПТЭЭП)
- Правила учёта электрической энергии. Зарегистрировано в Минюсте РФ 24.10.1996 № 1182.

Любой из выбранных застройщиком вариантов типового технического решения должен соответствовать нормам, правилам и требованиям указанных правовых актов, государственных стандартов и технических регламентов. Если ссылочный документ был заменен (изменен), следует руководствоваться замененным (измененным) документом.

2.2. В силу положений Закона № 522-ФЗ, многоквартирные дома, вводимые в эксплуатацию после осуществления строительства, должны быть оснащены индивидуальными, общими (для коммунальной квартиры) и коллективными (общедомовыми) приборами учёта электрической энергии (мощности), которые обеспечивают возможность их подсоединения к интеллектуальным системам учёта электрической энергии (мощности) в соответствии с требованиями правил предоставления доступа к минимальному набору функций интеллектуальных систем учёта электрической энергии (мощности).

В соответствии с п.136. Постановления № 442, гарантирующие поставщики обеспечивают коммерческий учёт электрической энергии (мощности) на розничных рынках, в том числе, путем приобретения, установки, замены, допуска в эксплуатацию средств измерения, иного оборудования и нематериальных активов, в совокупности обеспечивающих коммерческий учёт электрической энергии (мощности) и последующую их эксплуатацию посредством интеллектуальных систем учёта электрической энергии (мощности).

Согласно п.150 Постановления № 442 жилые и нежилые помещения многоквартирного дома, вводимого в эксплуатацию с 01 января 2021 года после осуществления строительства, должны быть оснащены средствами измерения, иным оборудованием и нематериальными активами, которые обеспечивают возможность их подсоединения к интеллектуальной системе учёта электрической энергии (мощности) гарантирующего поставщика, в соответствии с требованиями правил предоставления доступа к минимальному набору функций интеллектуальных систем учёта электрической энергии (мощности). Указанные средства измерения, иное оборудование и нематериальные активы должны быть допущены в эксплуатацию и переданы застройщиком в эксплуатацию гарантирующему поставщику, в зоне деятельности которого расположен многоквартирный дом, до введения такого многоквартирного дома в эксплуатацию.

Таким образом, согласно действующему законодательству для принятия решения о выдаче разрешения на ввод законченного строительством многоквартирного дома в эксплуатацию, застройщик в дополнение к ранее утверждённому пакету документов должен предоставить приемочной комиссии документы, свидетельствующие о допуске в эксплуатацию и передаче гарантирующему поставщику в эксплуатацию установленных в жилых и нежилых помещениях этого многоквартирного дома средств измерения, иного оборудования и нематериальных активов, обеспечивающих коммерческий учёт электрической энергии (мощности) в этом многоквартирном доме и подсоединение к интеллектуальной системе учёта электрической энергии (мощности) гарантирующего поставщика, согласованные (подписанные) уполномоченным представителем гарантирующего поставщика.

2.3. В силу положений п.197.1 Постановления № 2184, для информирования застройщиков, осуществляющих строительство многоквартирных домов, гарантирующий поставщик размещает на своем официальном сайте в сети Интернет информацию, содержащую технические требования к средствам измерения, иному оборудованию и нематериальным активам, которые обеспечивают их подсоединение (интегрирование) в интеллектуальную систему учёта электрической энергии (мощности) гарантирующего поставщика, надлежащую эксплуатацию и функционирование такой системы учёта (далее - технические решения).

Гарантирующий поставщик обязан предусмотреть не менее трех вариантов типовых технических решений, одно или несколько из которых, в зависимости от имеющихся условий,

определяющих возможность интеграции приборов учёта электрической энергии (мощности), измерительных элементов, иного оборудования и нематериальных активов в состав интеллектуальной системы учёта электрической энергии (мощности) гарантирующего поставщика (особенности многоквартирного дома, застройки территории, наличия (отсутствия) на территории проводных и (или) беспроводных каналов (линий) связи и т.п.) должны быть использованы застройщиком.

Технические решения должны соответствовать правилам предоставления минимального набора функций интеллектуальной системы учёта электрической энергии (мощности), иным обязательным нормам, правилам и требованиям законодательства об электроэнергетике и градостроительного законодательства Российской Федерации.

3. Средства измерений, иное оборудование и нематериальные активы.

3.1. Под средствами измерений для целей коммерческого учёта электрической энергии (мощности) понимаются следующие материальные объекты:

- индивидуальные, общие (для коммунальной квартиры) и коллективные (общедомовые) приборы учёта электрической энергии (мощности);
- измерительные элементы (трансформаторы, резистивные шунты, катушки Роговского и т.п.);
- измерительные комплексы (совокупность приборов учёта, измерительных элементов и др.);
- проходные и испытательные устройства (образцовый учёт, шунтирование и отключение токовых цепей определенной фазы и т.п.);
- вторичные измерительные цепи, соединенные по установленной схеме;

3.2. Под иным оборудованием для целей коммерческого учёта электрической энергии (мощности) понимаются материальные объекты:

- коммутационные аппараты цепей переменного тока и вторичных измерительных цепей;
- аппараты защиты средств измерений от токов короткого замыкания;
- оснащение и материалы для следующих целей:
 - монтаж, пуск, наладка и допуск в эксплуатацию средств измерений в местах их установки;
 - организация вторичных измерительных цепей, проходных и испытательных устройств;
 - организации каналов (линий) связи и средств информационного обмена;
 - сбор (прием), обработка и хранение измерительной информации и учётных данных;
 - передача управляющих сигналов (команд), сигналов штатных и срочных событий.

3.3. Под нематериальными активами для целей коммерческого учёта электрической энергии (мощности) понимаются отдельные объекты нематериальных прав по целевому признаку:

- маркетинговые (товарные знаки, соглашение об отказе от конкуренции и т.п.);
- клиентские (базы данных, клиентские базы, клиентские контракты и т.п.);
- науки, техники и искусства (авторские, смежные и т.п.);
- контрактные (права пользования, воспроизведения, лицензии, трудовые договоры и т.п.);
- технологические (технологии, аппаратно-программное обеспечение, ноу-хау и т.п.).

4. Общие требования

4.1. Средства измерения, иное оборудование и нематериальные активы, используемые застройщиком при оснащении жилых и нежилых помещений в многоквартирном доме, совместно должны обеспечивать их подсоединение (интегрирование) в интеллектуальную систему учёта электрической энергии (мощности) гарантирующего поставщика, включая прием, обработку и передачу измерительной информации, учётных данных, управляющих сигналов (команд), сигналов оповещения о наступлении штатных и срочных событий между ИИК (нижний уровень), УСПД (шлюзы) ИВКЭ (средний уровень) и соответственно ЦСОД (ИСУЭ) ИВК ВУ (верхний уровень).

4.2. Применяемые застройщиком технологии и интерфейсы связи, спецификации и протоколы информационного обмена должны быть ратифицированы в Российской Федерации, открытыми и стандартизированными в виде совокупности унифицированных аппаратно-

программных средств, методов взаимосвязи и взаимодействия, а также поведения функциональных устройств организации каналов (линий) связи и средств информационного обмена, необходимых для гарантированной взаимосвязи с функциональными элементами интеллектуальной системы учёта электрической энергии (мощности) гарантирующего поставщика.

4.3. Средства измерений, иное оборудование и нематериальные активы, установленные застройщиком в жилых и нежилых помещениях многоквартирного дома и обеспечивающие подсоединение (интегрирование) в интеллектуальную систему учёта электрической энергии (мощности) гарантирующего поставщика, должны соответствовать следующим интеграционным факторам:

- автоматизация процессов коммерческого учёта (единовременный сбор данных и др.);
- распределенность (логическая, организационная и географическая рассредоточенность);
- гетерогенность (возможность поддерживать несколько платформ и инструментов);
- наследственность (поддержание современных технологий и аппаратно-программных средств);
- системность (возможность формализовать, специфицировать и структурировать данные);
- масштабируемость (возможность увеличивать производительность, работать под нагрузкой);
- обусловленность (особенности законодательства, ограничения человеческого фактора и др.);
- интерактивность (быстродействие, быстрота реакции и оперативность обмена данными);
- мобильность (возможность взаимодействовать с пользователем повсеместно);
- безопасность (инкапсуляция и шифрование сетевых пакетов данных);
- непрерывность (без остановки циклов работы, постепенно и незаметно для пользователей).

4.4. При разработке используемых застройщиком типовых проектов оснащения жилых и нежилых помещений многоквартирного дома средствами измерения, иным оборудованием и нематериальными активами, должны применяться общие параметры (унификация функциональных элементов, технических решения, предположения и допущения), отвечающие за гарантированное подсоединение (интегрирование) средств измерений, иного оборудования и нематериальных активов, установленных застройщиком в жилых и нежилых помещениях жилого дома в интеллектуальную систему учёта электрической энергии (мощности) гарантирующего поставщика.

Под унификацией функциональных элементов понимается систематизация, устранение излишнего многообразия и сокращение номенклатуры (серия, тип, модель, конструктивное исполнение, типоразмер, вид, оптимальное количество и др.) средств измерения, иного оборудования и нематериальных активов при соблюдении требований к минимальному набору функций и реализуемых процессов, единообразию технических и функциональных характеристик, типовой проектной, сметной, рабочей, технической и эксплуатационной документации, устройств организации каналов (линий) связи и средств информационного обмена.

Целесообразность унификации функциональных элементов подтверждаться сравнительным технико-экономическим анализом вариантов технических решений, а также соответствующим им соотношениям затрат и эксплуатационных расходов.

Под технологическим и лицензионным единством понимается единство форматов данных, технологий и интерфейсов связи, спецификаций и протоколов информационного обмена, а также совместимость исходных кодов, текстов и условий информационных пакетов, а также аппаратно-программного обеспечения, сходство которых должно выполняться одновременно.

4.5. Используемые застройщиком в жилых и нежилых помещениях многоквартирного дома технологии и интерфейсы связи, спецификации и протоколы информационного обмена между ИИК (нижний уровень), ИВКЭ (средний уровень) и ИВК ВУ (верхний уровень) должны быть защищены от несанкционированного вмешательства в процесс приема, обработки и передачи измерительной информации, учётных данных, управляющих сигналов (команд), сигналов оповещения о наступлении штатных и срочных событий.

Они должны учитывать риски информационной безопасности и оценки угроз, предоставлять возможность создавать защищенные сети информационного обмена данными, в соответствии с требованиями базовой модели угроз, опубликованной на сайте Минэнерго России, определяющей методы защиты информации с использованием сегментации пользователей, идентификации и аутентификации доступа, а также сквозного шифрования каналов (линий) связи.

Любой выбранный застройщиком вариант технического решения должен содержать элементы информационной безопасности, действующие до, во время и после возникновения угроз, позволяющие обнаруживать вредоносные программы, сетевые угрозы и своевременно предотвращать возникающие угрозы, а также уменьшать теоретические возможности совершения атак (преднамеренных действий злоумышленников), направленных на нарушение любого из свойств доступности, целостности и конфиденциальности установленных застройщиком в жилых и нежилых помещениях жилого дома средств измерений, иного оборудования и нематериальных активов.

4.6. Выбор любого варианта технического решения застройщик должен обосновывать результатами инструментального обследования жилых и нежилых помещений в многоквартирном доме, выполненного для целей установления фактических значений показателя полной мощности принимаемого приёмником сигнала RSSI, обеспечивающих гарантированный прием, обработку и передачу измерительной информации, учётных данных, управляющих сигналов (команд), а также сигналов оповещения о наступлении штатных и срочных событий.

Для технических решений, используемых технологию GSM фактические значения показателя RSSI в жилых и нежилых помещениях многоквартирного дома не могут быть хуже -90 dBm (отрицательное значение в децибелах на милливатт).

5. Общие требования к средствам измерения и местам их установки.

5.1. Все средства измерений, используемые для оснащения жилых и нежилых помещений в многоквартирном доме должны соответствовать нормам, правилам и требованиям законодательства Российской Федерации о техническом регулировании и обеспечении единства измерений. Должны быть допущены к применению в Российской Федерации и включены в Государственный реестр средств измерений.

5.2. Общие требования к приборам учёта:

5.2.1. Все приборы учёта, установленные застройщиком в жилых и нежилых помещениях многоквартирного дома должны иметь на винтах крепления кожуха прибора учёта пломбы с клеймом первичной государственной поверки, а на винтах крепления крышки зажимной платы (клеммной колодки) пломбы с клеймом гарантирующего поставщика. Дата на клейме первичной государственной поверки не должна превышать 12 месяцев для трехфазных приборов учёта и 2 лет для однофазных приборов учёта (1.5.13 ПУЭ).

5.2.2. В трехфазной цепи переменного тока учёт активной и реактивной электрической энергии (мощности) должен производиться с использованием трехфазных приборов учёта (1.5.14 ПУЭ).

5.2.3. Класс точности приборов учёта реактивной электрической энергии (мощности) должен выбираться на одну ступень ниже соответствующего класса точности приборов учёта активной электрической энергии (мощности) (1.5.15 ПУЭ).

5.2.4. Все приборы учёта электрической энергии (мощности) в составе ИИК (нижний уровень), УСПД (шлюзы), терминалы (кроссы) и коммутаторы в составе ИВКЭ (средний уровень) должны быть подсоединены (интегрированы) в интеллектуальную систему учёта электрической энергии (мощности) гарантирующего поставщика и поддерживаемыми аппаратно-программным обеспечением «Пирамида 2.0» разработчик ООО «АСТЭК».

5.3. Общие требования к измерительным трансформаторам:

5.3.1. Класс точности трансформаторов тока для подключения приборов учёта электрической энергии (мощности), не должен быть хуже 0,5. Допускается использование трансформаторов тока с классом точности 1,0 для подсоединения приборов учёта электрической энергии (мощности) с классом точности 2,0 (1.5.16 ПУЭ).

5.3.2. Вторичные измерительные цепи трансформаторов тока подключаются к приборам учёта электрической энергии (мощности) отдельно от вторичных цепей защиты. Использование промежуточных трансформаторов тока для подключения приборов учёта электрической энергии (мощности) запрещается (1.5.18 ПУЭ).

5.3.3. Нагрузка вторичных измерительных цепей трансформаторов тока не должна превышать номинальных значений подключаемых приборов учёта электрической энергии (мощности) (1.5.19 ПУЭ).

5.3.4. Вторичные измерительные цепи трансформаторов тока должны выводиться на зажимы (клеммы) проходных испытательных устройств, обеспечивающие закорачивание вторичных измерительных цепей трансформаторов тока и отключение по каждой фазе токовых цепей приборов учёта электрической энергии (мощности) при их замене (проверке), а также включение образцового прибора учёта электрической энергии (мощности) без отсоединения вторичных измерительных цепей трансформаторов тока. Конструкция зажимов (клемм) проходных испытательных устройств должна обеспечивать возможность их пломбирования (1.5.23 ПУЭ).

5.4. Общие требования к местам установки.

5.4.1. Средства измерений и иное оборудование должны размещаться в достаточно свободном, легко доступном и не стесненном для обслуживания месте в сухих помещениях с температурой в зимнее время не ниже 0°С (1.5.27 ПУЭ).

5.4.2. Средства измерений и иное оборудование должны размещаться на панелях в шкафах (щитах) или в нишах на стенах, имеющих жесткую конструкцию. Допускается размещение средств измерений и иного оборудования в деревянных, пластмассовых или металлических щитках. Высота от пола до зажимных плат (клеммных колодок) средств измерений и иного оборудования должна быть в пределах от 0,8 до 1,7 м. Допускается высота от пола менее 0,8 м, но не менее 0,4 м (п.1.5.29 ПУЭ).

5.4.3. Для размещения средств измерений и иного оборудования в местах общего пользования (согласно ЖК РФ) где существует опасность их механического повреждения (загрязнения) и (или) доступа к ним посторонних лиц, должны быть предусмотрены запирающиеся шкафы (щиты) с окошком на уровне дисплея (индикаторов функционирования). Аналогичные шкафы (щиты) должны устанавливаться также для совместного размещения приборов учёта электрической энергии (мощности) и измерительных трансформаторов тока (п.1.5.30 ПУЭ).

5.4.4. Конструкции, типоразмеры и схемы крепления шкафов (щитов) для размещения средств измерений и иного оборудования должны обеспечивать возможность:

- свободного и не стесненного доступа к зажимам (клеммам) подключения средств измерений и иного оборудования;
- удобной установки (замены) средств измерений и иного оборудования с лицевой стороны с отклонением от вертикальной оси, не превышающим 1° (п.1.5.31 ПУЭ).

5.4.5. Прокладка цепей переменного тока и вторичных измерительных цепей к средствам измерений и иному оборудованию должны отвечать требованиям гл. 2.1 и 3.4. ПУЭ (п.1.5.32 ПУЭ).

5.4.6. Сечение проводников кабелей, подключаемых к средствам измерения и иному оборудованию, должны приниматься в соответствии с требованиями п.3.4.4 ПУЭ (п.1.5.34 ПУЭ).

5.4.7. При монтаже проводников для непосредственного подключения средств измерений и иного оборудования перед зажимами (клеммами) необходимо оставлять свободные концы проводников длиной не менее 120 мм. Изоляция проводников (фаз и нейтрали) на длине не менее 100 мм должна иметь отличительную маркировку проводников по цвету (п.1.5.35 ПУЭ).

5.4.8. Для безопасной установки (замены) средств измерений и иного оборудования в сетях напряжением 0,4 кВ должна предусматриваться возможность отключения (снятие напряжения) со всех питающих фаз средств измерений и иного оборудования коммутационными аппаратами (предохранителями) установленными на расстоянии не более 10 м до них. Трансформаторы тока в сетях напряжением 0,4 кВ должны устанавливаются после коммутационных аппаратов по направлению потока мощности (п.1.5.36 ПУЭ).

5.4.9. Для целей безопасной установки (замены) и технического обслуживания средств измерений и иного оборудования в местах их размещения нужно исключить наличие открытых (неизолированных) токоведущих частей.

5.4.10. Заземление (зануление) средств измерений и иного оборудования должно выполняться в соответствии с требованиями гл.1.7. ПУЭ. Проводники заземления (зануления) от средств измерений и иного оборудования до ближайшей сборки зажимов (клемм) заземления (зануления) должны быть выполнены из меди (п.1.5.37 ПУЭ).

5.4.11. Если объект автоматизации имеет несколько подсоединений (вводов) с отдельным учётом электрической энергии (мощности), на панелях в шкафах (щитах) или в нишах размещения средств измерений должны быть надписи с наименованием присоединений (п.1.5.38 ПУЭ).

5.4.12. Средства измерений и иное оборудование должны быть защищены от внешнего воздействия и (или) несанкционированного доступа для исключения возможности вмешательства в результаты измерений и (или) искажения учётных данных.

6. Типовые технические решения

Настоящим АО «АтомЭнергоСбыт» РЕГИОН предоставляет на выбор застройщикам четыре варианта технических решений оснащения жилых и нежилых помещений в многоквартирном доме средствами измерений, иным оборудованием и нематериальными активами, совместно обеспечивающими их подсоединение (интегрирование) в интеллектуальную систему учёта электрической энергии (мощности) гарантирующего поставщика.

6.1. Вариант № 1 Техническое решение оснащения жилых и нежилых помещений в многоквартирном доме средствами измерений, оборудованием и нематериальными активами на основе промышленного интерфейса RS-485 (TIA/EIA 485-A: 2003).

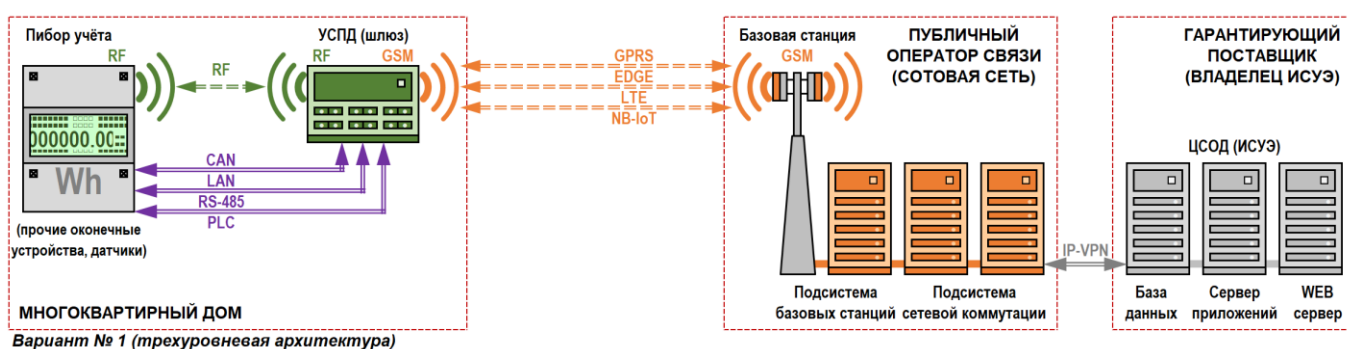


Рисунок № 1 Организация каналов (линий) связи на базе промышленного интерфейса RS-485

Жилые и нежилые помещения в многоквартирном жилом доме должны быть оснащены средствами измерений, иным оборудованием и нематериальными активами, соответствующими требованиям минимального набора функций, утвержденным Постановлением № 890, формирующим ИИК (нижний уровень).

Все приборы учёта в составе ИИК (нижний уровень) должны быть оснащены универсальными приема-передатчиками промышленного интерфейса RS-485, обеспечивающими гарантированный прием, обработку и передачу измерительной информации, учётных данных, управляющих сигналов (команд), а также сигналов оповещения о наступлении штатных и срочных событий на УСПД (шлюзы), формирующие ИВКЭ (средний уровень).

Обмен измерительной информацией, учётными данными, управляющими сигналами (командами) и сигналами оповещения между ИИК (нижний уровень) и ИВКЭ (средний уровень) системы осуществляется по одному организованному каналу (линии) связи с использованием промышленного интерфейса RS-485.

В качестве канала (линии) связи между приборами учёта в составе ИИК (нижний уровень) и УСПД (шлюзами) в составе ИВКЭ (средний уровень) должна быть проложена внутримногоквартирная экранированная кабельная сеть (общая проводная шина витая пара), по которой осуществляется прием, обработка и передача унифицированных дискретных сигналов с использованием промышленного интерфейса RS-485 и стандартизированных спецификаций сетевых протоколов UART (USART) и (или) Modbus.

УСПД (шлюзы) в составе ИВКЭ (средний уровень) должны быть оснащены на входе универсальными приема-передатчиками промышленного интерфейса RS-485, а на выходе мультислотными GSM-модемами, поддерживающими стандарты GPRS, EDGE, LTE и NB-IoT, обеспечивающими прием, обработку и передачу измерительной информации, учётных данных, управляющих сигналов (команд) и сигналов оповещения о наступлении штатных и срочных событий на ЦСОД (ИСУЭ), формирующий ИВК ВУ (верхний уровень) и обратно.

Между УСПД (шлюзами) в составе ИВКЭ (средний уровень) и ЦСОД (ИСУЭ) в составе ИВК ВУ (верхний уровень) должна быть организована беспроводная сеть с использованием технологии GSM стандартов GPRS, EDGE, LTE и NB-IoT.

6.2. Вариант № 2 Техническое решение оснащения жилых и нежилых помещений в многоквартирном доме средствами измерений, оборудованием и нематериальными активами на основе технологий PLC с резервированием канала (линии) связи по технологии RF.

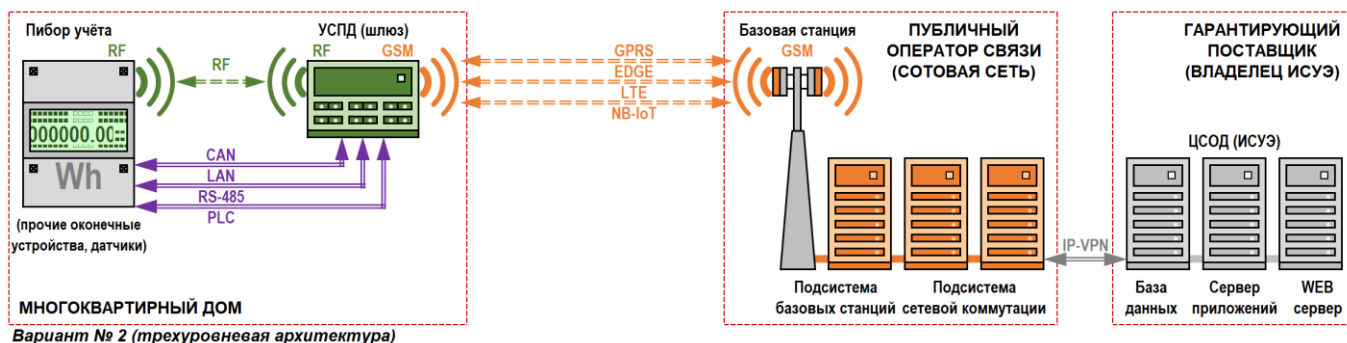


Рисунок № 2 Организация каналов (линий) связи на базе интерфейсов PLC и RF.

Жилые и нежилые помещения в многоквартирном доме должны быть оснащены средствами измерений, иным оборудованием и нематериальными активами, соответствующими требованиям минимального набора функций, утвержденным Постановлением № 890, формирующими ИИК (нижний уровень).

Все приборы в составе ИИК (нижний уровень) должны быть оснащены универсальными модулями информационного обмена технологий PLC (Power Line Communications) и RF (RadioFrequency), обеспечивающими гарантированный прием, обработку и передачу измерительной информации, учётных данных, управляющих сигналов (команд), а также сигналов оповещения о наступлении штатных и срочных событий на УСПД (шлюзы), формирующие ИВКЭ (средний уровень).

Обмен измерительной информацией, учётными данными, управляющими сигналами (командами) и сигналами оповещения о наступлении штатных и срочных событий между ИИК (нижний уровень) и ИВК ЭУ (средний уровень) осуществляется по двум каналам (линиям) связи (основному и резервному).

В качестве основного канала (линии) связи должны быть использованы внутридомовые низковольтные (0,4 кВ) линии электропередачи по которым осуществляется прием, обработка и передача унифицированных дискретных сигналов с использованием узкополосной технологии PLC и стандартизированных спецификаций сетевых протоколов PLC-PRIME, G3-PLC, Meters&More или FlexOFDM.

В качестве резервного должен быть использован радиочастотный канал (линия) связи разрешенного ISM диапазона частот 433,075÷434,750 МГц, 868,0÷868,2 МГц, 868,7÷869,2 МГц или 2400,0÷2483,5 МГц и спецификаций сетевых протоколов UART (USART) или SPI.

УСПД (шлюзы) в составе ИВКЭ (средний уровень) должны быть оснащены на входе универсальными приема-передатчиками технологии PLC и RF, а на выходе мультимодальными GSM-модемами, поддерживающими стандарты GPRS, EDGE, LTE и NB-IoT, обеспечивающими прием, обработку и передачу измерительной информации, учётных данных, управляющих сигналов (команд) и сигналов оповещения о наступлении штатных и срочных событий на ЦСОД (ИСУЭ), формирующий ИВК ВУ (верхний уровень) и обратно.

Между УСПД (шлюзами) в составе ИВКЭ (средний уровень) и ЦСОД (ИСУЭ) в составе ИВК ВУ (верхний уровень) должна быть организована беспроводная сеть с использованием технологии GSM стандартов GPRS, EDGE, LTE и NB-IoT.

6.3. Вариант № 3. Техническое решение оснащения жилых и нежилых помещений в многоквартирном доме средствами измерений, оборудованием и нематериальными активами на основе промышленных интерфейсов Ethernet, FTТВ и (или) GPON.

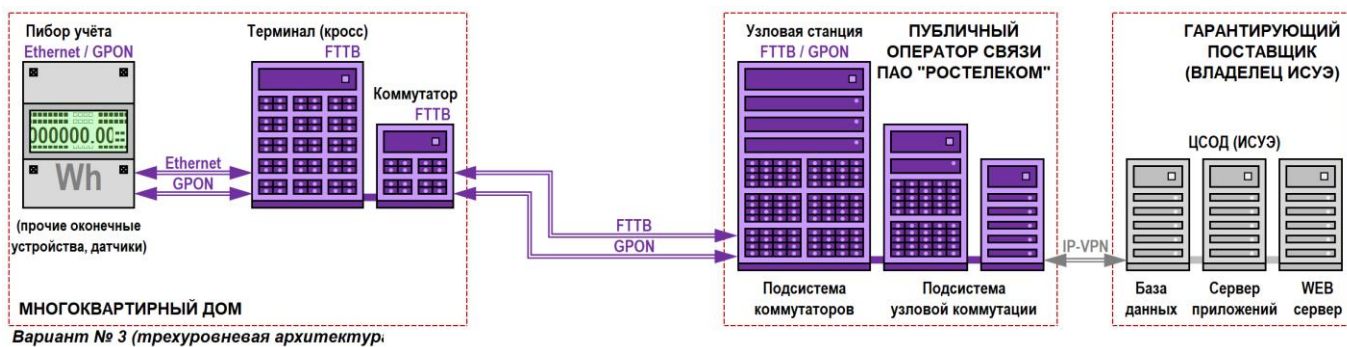


Рисунок № 3 Организация каналов (линий) связи на базе интерфейсов Ethernet, FTTB или GPON

Жилые и нежилые помещения в многоквартирном доме должны быть оснащены средствами измерений, иным оборудованием и нематериальными активами, соответствующими требованиям минимального набора функций, утвержденным Постановлением № 890, формирующими ИИК (нижний уровень).

Все приборы учёта в составе ИИК (нижний уровень) должны быть оснащены универсальными модулями информационного обмена интерфейсов Ethernet, FTTB (Fiber To The Building) или GPON (Gigabit Passive Optical Network), обеспечивающими гарантированный прием, обработку и передачу измерительной информации, учётных данных, управляющих сигналов (команд), а также сигналов оповещения о наступлении штатных и срочных событий на терминал (кросс), формирующий ИВКЭ (средний уровень).

Обмен измерительной информацией, учётными данными, управляющими сигналами (командами), сигналами оповещения о наступлении штатных и срочных событий между ИИК (нижний уровень) и ИВКЭ (средний уровень) системы осуществляется по одному из организованных каналов (линий) связи с использованием технологий Ethernet, FTTB или GPON.

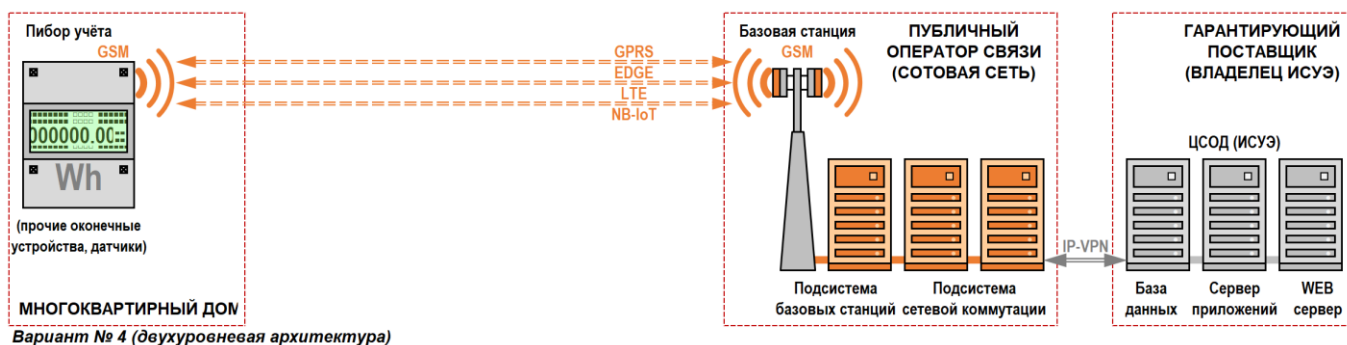
В качестве канала (линии) связи промышленного интерфейса Ethernet или FTTB между приборами учёта в составе ИИК (нижний уровень) и терминалом (кроссом) в составе ИВКЭ (средний уровень) должна быть проложена внутридомовая экранированная кабельная сеть доступа промышленного интерфейса Ethernet или FTTB (общая проводная шина медная витая пара) по которой осуществляется прием, обработка и передача унифицированных дискретных сигналов с использованием промышленного интерфейса Ethernet или FTTB и спецификаций сетевых протоколов CWMP (TR-069).

В качестве канала (линии) связи промышленного интерфейса GPON между приборами учёта в составе ИИК (нижний уровень) и терминалом (кроссом) в составе ИВКЭ (средний уровень) должна быть проложена внутридомовая оптоволоконная кабельная сеть доступа промышленного интерфейса GPON, по которой осуществляется приема-передача унифицированных дискретных сигналов с использованием технологии GPON и спецификации сетевых протоколов OMCI (TR-069).

Терминалы (кроссы) в составе ИВКЭ (средний уровень) должны быть оснащены на входе универсальными приема-передатчиками промышленного интерфейса Ethernet, FTTB или GPON, а на выходе подсоединены к порту коммутатора, поддерживающими стандарты GPRS, EDGE, LTE и NB-IoT, обеспечивающими прием, обработку и передачу измерительной информации, учётных данных, управляющих сигналов (команд) и сигналов оповещения о наступлении штатных и срочных событий на ЦСОД (ИСУЭ), формирующий ИВК ВУ (верхний уровень) и обратно.

Между УСПД (шлюзы) в составе ИВКЭ (средний уровень) и ЦСОД (ИСУЭ) в составе ИВК ВУ (верхний уровень) должна быть организована беспроводная сеть с использованием технологии GSM стандартов GPRS, EDGE, LTE и NB-IoT.

6.4. Вариант № 4. Техническое решение оснащения жилых и нежилых помещений в многоквартирном доме средствами измерений, оборудованием и нематериальными активами на основе технологии GSM стандартов GPRS, EDGE, LTE и NB-IoT.



Вариант № 4 (двухуровневая архитектура)

Рисунок № 4 Организация каналов (линий) связи на базе интерфейсов GSM

Жилые и нежилые помещения в многоквартирном доме должны быть оснащены средствами измерений, иным оборудованием и нематериальными активами, соответствующими требованиям минимального набора функций, утвержденным Постановлением № 890, формирующими ИИК (нижний уровень).

Все приборы учёта в составе ИИК (нижний уровень) должны быть оснащены универсальными мультислотными модулями информационного обмена технологии GSM (Global System for Mobile communications) стандартов GPRS, EDGE, LTE и NB-IoT, обеспечивающими гарантированный прием, обработку и передачу измерительной информации, учётных данных, управляющих сигналов (команд), а также сигналов оповещения о наступлении штатных и срочных событий непосредственно на ЦСОД (ИСУЭ), формирующий ИБК ВУ (верхний уровень).

Обмен измерительной информацией, учётными данными, управляющими сигналами (командами), сигналами оповещения о наступлении штатных и срочных событий между ИИК (нижний уровень) и ИБК ВУ (верхний уровень) осуществляется по одному из организованных каналов (линий) связи с использованием технологии GSM стандартов GPRS, EDGE, LTE и NB-IoT.

В качестве канала (линии) связи между приборами учёта в составе ИИК (нижний уровень) и ИБК ВУ (верхний уровень) используется действующая инфраструктура сотовой сети мобильной связи, по которой осуществляется приема-передача унифицированных дискретных сигналов с использованием технологии GSM стандартов GPRS, EDGE, LTE и NB-IoT и стандартизированной спецификации сетевых протоколов CSD, HSCSD, CDMA, UMTS, HSUPA, WiMax, LTE, SMS и NB-IoT.