

**ТИПОВОЕ ТЕХНИЧЕСКОЕ РЕШЕНИЕ №2 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»;
- 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.

Выбранный застройщиком вариант 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.

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 возможность их подсоединения (интегрирования) в интеллектуальную систему учёта электрической энергии (мощности) гарантирующего поставщика, а также 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. Выбранный застройщиком вариант технического решения, используемого застройщиком при оснащении жилых и нежилых помещений в многоквартирном доме, должен обеспечить гарантированный прием, обработку и передачу измерительной информации, учётных данных, управляющих сигналов (команд), сигналов оповещения о наступлении штатных и срочных событий со всех средств измерения в интеллектуальную систему учёта электрической энергии (мощности) гарантирующего поставщика.

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

4.4. 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.

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.

4.5. 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 (децибелов 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 «Системы и технологии»), «АСКУЭ БП» (разработчик ООО «Энфорс») или их аналог.

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.

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 подсоединяемых 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°C (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, кроме жилых и нежилых помещений, 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 для обслуживающего персонала 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 устанавливаться 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. 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

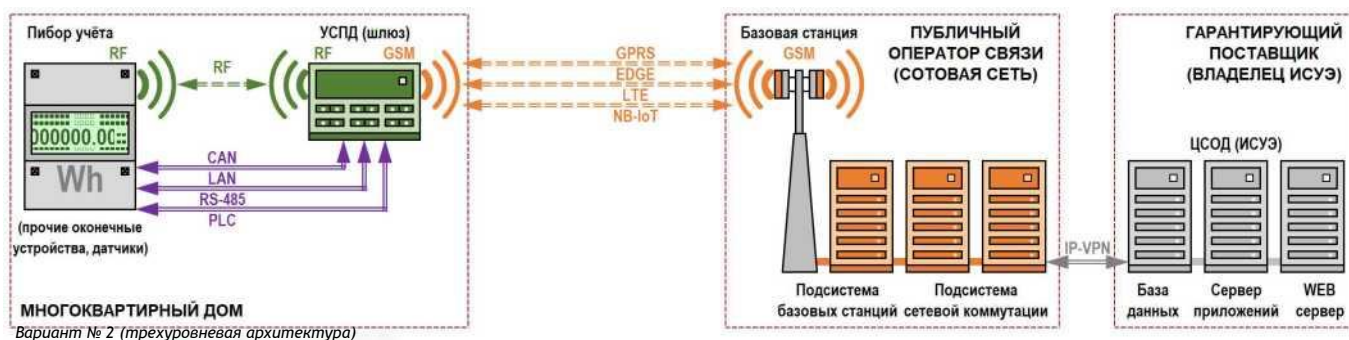


Рисунок № 1 Организация каналов (линий) связи на базе интерфейсов PLC и RF.

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 ИБКЭ (средний уровень).

Обмен измерительной информацией, учётными данными, управляющими сигналами (командами) и сигналами оповещения о наступлении штатных и срочных событий между ИИК (нижний уровень) и ИБК 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 ИБКЭ (средний уровень) должны быть оснащены на входе универсальными приема-передатчиками технологии PLC и RF, а на выходе мультичастотными 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 ИБК ВУ (верхний уровень) и обратно.

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

6. Прочие условия

6.1. Проектная документация на многоквартирный дом должна учитывать данные технические требования гарантирующего поставщика.

6.2. Раздел проектной документации должен содержать инженерно-технические решения, технические и функциональные требования к приборам учёта (измерительным комплексам), устройствами и оборудованием сбора и передачи данных, системами внутренней связи (устройствами, каналами, линиями и т.п.), обеспечивающие массовый сбор и передачу измерительной информации и учётных данных, а также возможность подсоединения (интегрирования) приборов учёта (измерительных комплексов) в интеллектуальную систему учёта электрической энергии (мощности) в соответствии с нормами, правилами и требованиями законодательства Российской Федерации об электроэнергетике, обеспечении единства измерений, о техническом регулировании и градостроительной деятельности.

6.3. Застройщик вправе согласовать выбранные им инженерно-технические решения с гарантирующим поставщиком, включая приборы учета, измерительные трансформаторы, систему внутренней связи, которые будут использованы им при разработке проектной документации и оснащении многоквартирного дома.

6.4. Застройщик вправе обратиться к гарантирующему поставщику с запросом о подтверждении соответствия разработанной проектной документации техническим требованиям.

6.4.1. Проектную документацию требуется предоставить на согласование на бумажном и электронном носителях.

6.4.2. Наличие согласования инженерно-технического решения и проектной документации со стороны гарантирующего поставщика не освобождает застройщика от обязанности обеспечить фактическое функционирование данной системы на объекте и не является основанием для гарантированной приёмки системы.

6.5. После завершения работ по строительству многоквартирного дома застройщик направляет гарантирующему поставщику уведомление о необходимости введения приборов учета электрической энергии в эксплуатацию.

6.5.1. Допуск в эксплуатацию индивидуальных, общих (квартирных) приборов учета электрической энергии, установленных застройщиком в многоквартирном доме, осуществляется гарантирующим поставщиком после подписания сетевой организацией акта об осуществлении технологического присоединения многоквартирного дома с применением постоянной схемы электроснабжения.

6.5.2. Индивидуальные (общие для коммунальной квартиры) приборы учета электрической энергии в жилых и нежилых помещениях многоквартирного дома, коллективные (общедомовые) приборы учета, измерительные трансформаторы (при необходимости их установки вместе с коллективными (общедомовыми) приборами учета), а также система внутренней связи (устройства, каналы, линии), предназначенная для сбора и передачи данных с указанных приборов учета должны быть допущены в эксплуатацию, гарантирующему поставщику до введения застройщиком многоквартирного дома в эксплуатацию.

6.5.3. Процедура установки и допуска прибора учета в эксплуатацию заканчивается составлением акта допуска прибора учета в эксплуатацию, на основании формы, предусмотренной Приложением № 16 к Правилам технологического присоединения.

6.6. Индивидуальные, общие (квартирные) и коллективные (общедомовые) приборы учета электрической энергии (измерительные трансформаторы) должны быть переданы застройщиком в эксплуатацию гарантирующему поставщику, в зоне деятельности которого расположен многоквартирный дом, до введения такого многоквартирного дома в эксплуатацию.

6.6.1. В течение 10 рабочих дней после допуска в эксплуатацию всех индивидуальных, общих (квартирных) и коллективных (общедомовых) приборов учета электрической энергии, установленных в многоквартирном доме застройщик составляет и направляет для подписания гарантирующему поставщику подписанный со своей стороны в 2 экземплярах акт приема-передачи в эксплуатацию приборов учета по форме Приложения № 6 к Основным положениям функционирования розничных рынков электрической энергии.

6.6.2. До момента перехода права собственности на приборы учета к собственникам помещений в многоквартирном доме, ответственность за сохранность индивидуальных, общих (квартирных), коллективных (общедомовых) приборов учета электрической энергии, измерительных трансформаторов, системы внутренней связи (устройств, каналов, линий), предназначенной для сбора и передачи данных с приборов учета, несет застройщик.