ТИПОВЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ РЕШЕНИЯ

оснащения многоквартирного дома приборами учета, а также иным оборудованием, обеспечивающим возможность их присоединения к интеллектуальной системе учета электрической энергии (мощности) гарантирующего поставщика.

**1. Область применения.**

1.1. Проектная документация на многоквартирный дом (далее – МКД), разрешение на строительство которого выдано после 01.01.2021 г., должна учитывать настоящие технические требования.

1.2. Технические требования устанавливают единые нормы, правила и требования к техническим решениям оснащения жилых и нежилых помещений в МКД средствами измерений, иным оборудованием и нематериальными активами, обеспечивающими их подсоединение (интегрирование) в интеллектуальную систему учёта электрической энергии (мощности) (далее – ИСУ) гарантирующего поставщика.

1.3. Действие технических требований распространяется на организации – застройщики, которые на личном или арендуемом земельном участке планируют возвести многоквартирные жилые дома.

**2. Нормативное обеспечение.**

 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);

• Постановление 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» (далее – ПП №2184);

• Постановление Правительства Российской Федерации от 19.06.2020 № 890 «О порядке предоставления доступа к минимальному набору функций интеллектуальных систем учёта электрической энергии (мощности)» (далее – ПП №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 – ПП №442);

• Постановление Правительства Российской Федерации от 06.05.2011 № 354 «О предоставлении коммунальных услуг собственникам и пользователям помещений в многоквартирных домах и жилых домов» (далее – ПП №354);

• Постановление Правительства Российской Федерации от 17.07.2015 № 719 «О подтверждении производства промышленной продукции на территории Российской Федерации» (далее – ПП №719);

• 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»;

• Свод правил СП 256.1325800.2016 «Электроустановки жилых и общественных зданий. Правила проектирования и монтажа» (далее – СП 256.1325800.2016);

• Правила устройства электроустановок (далее – ПУЭ);

• РД 34.09.101-94 «Типовая инструкция по учету электроэнергии при ее производстве, передаче и распределении» (далее – РД 34.09.101-94);

• Правила технической эксплуатации электроустановок потребителей (далее – ПТЭЭП);

• Правила учёта электрической энергии. Зарегистрировано в Минюсте РФ 24.10.1996 № 1182 (далее – Правила учета №1182);

• РМ-2559. «Инструкция по проектированию учета электропотребления в жилых и общественных зданиях» (далее – Инструкция РМ-2559).

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 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.

**4. Общие требования.**

4.1. Приборы учета электроэнергии, а также иное оборудование, используемые застройщиком при оснащении жилых и нежилых помещений в МКД, совместно должны обеспечивать возможность их присоединения к ИСУ гарантирующего поставщика ООО «РГМЭК», а также прием, обработку и передачу измерительной информации, учётных данных, управляющих сигналов (команд), сигналов оповещения о наступлении штатных и срочных событий между измерительным комплексом (нижний уровень), устройством сбора и передачи данных (далее – УСПД) (средний уровень) и центром сбора и обработки данных (далее – ЦСОД) (верхний уровень).

4.2. Выбранный застройщиком вариант технического решения, используемого застройщиком при оснащении жилых и нежилых помещений в МКД, должен обеспечить гарантированный приём, обработку и передачу измерительной информации, учётных данных, управляющих сигналов (команд), сигналов оповещения о наступлении штатных и срочных событий со всех средств измерения в ИСУ ООО «РГМЭК».

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 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 ИСУ ООО «РГМЭК».

4.4. Используемые застройщиком в жилых и нежилых помещениях МКД технологии и интерфейсы связи, спецификации и протоколы информационного обмена между измерительным комплексом, УСПД и ЦСОД 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 МКД средств измерений, иного оборудования и нематериальных активов.

4.5. Выбор варианта технического решения застройщик должен обосновывать результатами инструментального обследования жилых и нежилых помещений в МКД, 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 МК не могут быть хуже -90 dBm (децибелов на милливатт).

4.6. Для обеспечения возможности просмотра, настройки, конфигурирования данных в отношении установленного оборудования должно в полном объеме быть предоставлено программное обеспечение, обеспечивающее без иных дополнительных программных средств полный комплекс пусконаладочных работ по интеграции установленного оборудования с ПО «Пирамида 2.0.». В случае режима работы модуля связи прибора учета только в режиме TCP-клиента в ООО «РГМЭК» должно представлено программное обеспечение типа М2М ТCP-сервера. Вышеуказанное программное обеспечение должно быть безвозмездным, бессрочным, не иметь ограничений по количеству установок, лицензий, обновлений, иных ограничений для использования его ООО «РГМЭК».

**5. Общие требования к приборам учета электроэнергии.**

5.1. Все приборы учета электрической энергии, используемые для оснащения жилых и нежилых помещений в МКД, должны соответствовать нормам, правилам и требованиям законодательства Российской Федерации о техническом регулировании и обеспечении единства измерений (Закон №102-ФЗ). Должны быть допущены к применению в Российской Федерации и включены в Государственный реестр средств измерений. Приборы учёта, УСПД и прочие элементы ИСУ должны соответствовать требованиям Правил предоставления доступа к минимальному набору функций интеллектуальных систем учёта электрической энергии (мощности), утверждённых ПП №890.

5.2. Приборы учёта должны соответствовать требованиям постановления ПП №719, при условии наличия таких приборов учета в свободном доступе на соответствующем товарном рынке.

5.3. Все приборы учёта электрической энергии (мощности) в составе измерительного комплекса, УСПД должны быть присоединены к ИСУ ООО «РГМЭК» и должны входить в Перечень оборудования, поддерживаемого программным обеспечением «Пирамида 2.0», размещенного на официальном сайте АО ГК «Системы и технологии» [www.sicon.ru](http://www.sicon.ru), либо должно быть предоставлено официальное письмо от разработчика программного обеспечения «Пирамида 2.0» о том, что данные приборы учета поддерживаются программным обеспечением «Пирамида 2.0».

5.4. 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.

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

5.6. Приборы учета электрической энергии не должны нуждаться в дополнительном программировании и конфигурировании перед установкой, за исключением технологий, предусматривающих программирование и конфигурирование по месту установки.

5.7. Приборы учета должны поддерживать режим передачи срочных событий, при которых инициатором передачи является прибор учета на верхний уровень (ЦСОД) через УСПД. В случае построения двухуровневой системы передача срочных событий осуществляется непосредственно с приборов учета.

5.8. Уровень ежесуточного сбора информации с установленных приборов учета должен составлять не менее 95 %.

**6. Общие требования к измерительным трансформаторам тока.**

6.1. Класс точности измерительных трансформаторов тока (далее – ТТ) для присоединения расчетных счетчиков электроэнергии должен быть не ниже 0,5.

6.2. Вторичные измерительные цепи ТТ подключаются к приборам учёта электрической энергии (мощности) отдельно от вторичных цепей защиты. Использование промежуточных ТТ для подключения приборов учёта электрической энергии (мощности) запрещается.

6.3. Нагрузка вторичных измерительных цепей трансформаторов тока не должна превышать номинальных значений подсоединяемых приборов учёта электрической энергии (мощности). Трансформаторы тока в сетях напряжением 0,4 кВ должны устанавливаются после коммутационных аппаратов по направлению потока мощности.

6.4. Вторичные измерительные цепи ТТ должны выводиться на зажимы (клеммы) проходных испытательных устройств, обеспечивающие закорачивание вторичных измерительных цепей ТТ 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 ТТ. Конструкция зажимов (клемм) проходных испытательных устройств должна обеспечивать возможность их пломбирования.

6.5. Для организации учета электропотребления и с целью обеспечения выполнения требований ПУЭ, СП 256.1325800.2016, РД 34.09.101-94, Инструкции РМ-2559 необходимо:

• измерительные ТТ выбирать в соответствии с требованиями гл. 6 Инструкции РМ2559, СП 256.1325800.2016 и расчетной нагрузкой;

• для прибора учета электроэнергии трансформаторного включения должна устанавливаться испытательная коробка и размещаться под прибором учета;

• цепи учета должны быть выполнены медным проводом сечением не менее 2,5 мм2, промаркированы, проложены единым жгутом и не иметь разрывов.

• цепи учета должны быть защищены от механических повреждений (проложены в металлорукавах, коробах, трубах ПВХ и т.п.);

• контакты вторичной обмотки ТТ должны быть закрыты от несанкционированного доступа, конструкция ТТ должна обеспечивать возможность опломбирования;

• совместное подключение приборов учета электроэнергии и измерительных приборов к ТТ не допускается.

**7. Общие требования к местам установки.**

7.1 Приборы учета электроэнергии 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, на панелях в шкафах (щитах) или в нишах на стенах, имеющих жесткую конструкцию. Допускается размещение приборов учета электроэнергии и иного оборудования в деревянных, пластмассовых или металлических щитках. Высота от пола до зажимных плат (клеммных колодок) приборов учета электроэнергии 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.

7.2 Для размещения приборов учета электроэнергии 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.

7.3. 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 приборов учета электроэнергии и иного оборудования;

• удобной установки (замены) приборов учета электроэнергии и иного оборудования с лицевой стороны.

7.4. Прокладка цепей переменного тока и вторичных измерительных цепей к приборам учета электроэнергии и иному оборудованию должны отвечать требованиям гл. 2.1 и 3.4. ПУЭ.

7.5. Сечение проводников кабелей, подсоединяемых к приборам учета электроэнергии и иному оборудованию, должны приниматься в соответствии с требованиями п.3.4.4 ПУЭ.

7.6. При монтаже проводников для непосредственного подключения приборов учета электроэнергии 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.

7.7. Для безопасной установки (замены) приборов учета электроэнергии и иного оборудования в сетях напряжением 0,4 кВ должна предусматриваться возможность отключения (снятие напряжения) со всех питающих фаз приборов учета электроэнергии и иного оборудования коммутационными аппаратами (предохранителями), установленными на расстоянии не более 10 м до них.

7.8. Для целей безопасной установки (замены) и технического обслуживания приборов учета электроэнергии и иного оборудования в местах их размещения нужно исключить наличие открытых (неизолированных) токоведущих частей.

7.9. Заземление (зануление) приборов учета электроэнергии и иного оборудования должно выполняться в соответствии с требованиями гл.1.7. ПУЭ. Проводники заземления (зануления) от приборов учета и иного оборудования до ближайшей сборки зажимов (клемм) заземления (зануления) должны быть выполнены из меди.

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

**Техническое решение №1. Оснащение жилых и нежилых помещений в МКД приборами учета электроэнергии, а также иным оборудованием на основе промышленного интерфейса RS-485.**

Все приборы учёта электроэнергии в составе измерительного комплекса должны быть оснащены универсальными приема-передатчиками промышленного интерфейса RS-485, обеспечивающими гарантированный приём, обработку и передачу измерительной информации, учётных данных, управляющих сигналов (команд), а также сигналов оповещения о наступлении штатных и срочных событий на УСПД. Обмен измерительной информацией, учётными данными, управляющими сигналами (командами) и сигналами оповещения между измерительным комплексом и УСПД системы осуществляется по одному организованному каналу (линии) связи с использованием промышленного интерфейса RS-485 со скоростью не менее 9600 бит/с.

В качестве канала (линии) связи между приборами учёта в составе измерительного комплекса и УСПД должна быть проложена внутридомовая экранированная кабельная сеть (общая проводная шина витая пара), по которой осуществляется прием, обработка и передача унифицированных дискретных сигналов с использованием промышленного интерфейса RS-485.

УСПД должны быть оснащены на входе универсальными приема-передатчиками промышленного интерфейса RS-485, а на выходе – проводным соединением через Интернетпровайдера (предпочтительно) и/или мультичастотными GSM-модемами, поддерживающими стандарты GPRS, EDGE и LTE, обеспечивающими прием, обработку и передачу измерительной информации, учётных данных, управляющих сигналов (команд) и сигналов оповещения о наступлении штатных и срочных событий на ЦСОД и обратно.

 Между УСПД и ЦСОД должна быть организована беспроводная сеть с использованием проводного соединения через Интернет-провайдера или технологии GSM стандартов GPRS, EDGE и LTE.

**Техническое решение №2. Оснащение МКД приборами учета электроэнергии, а также иным оборудованием на основе технологии PLC.**

Все приборы в составе измерительного комплекса (нижний уровень) должны быть оснащены универсальными модулями информационного обмена технологий PLC (Power Line Communications), обеспечивающими гарантированный приём, обработку и передачу измерительной информации, учётных данных, управляющих сигналов (команд), а также сигналов оповещения о наступлении штатных и срочных событий на УСПД со скоростью не менее 1200 бит/с.

Обмен измерительной информацией, учётными данными, управляющими сигналами (командами) и сигналами оповещения о наступлении штатных и срочных событий между измерительным комплексом и УСПД осуществляется по каналу (линиям) связи (основному).

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

УСПД должны быть оснащены на входе универсальными приёма-передатчиками технологии PLC, в соответствии с ГОСТ Р 51317.3.8-99, а на выходе – проводным соединением через Интернет-провайдера (предпочтительно) или мультичастотными GSM-модемами, поддерживающими стандарты GPRS, EDGE и LTE, обеспечивающими приём, обработку и передачу измерительной информации, учётных данных, управляющих сигналов (команд) и сигналов оповещения о наступлении штатных и срочных событий на ЦСОД и обратно.

Между УСПД и ЦСОД должна быть организована беспроводная сеть с использованием проводного соединения через Интернет-провайдера или технологии GSM стандартов GPRS, EDGE и LTE.

**Техническое решение №3. Оснащение МКД приборами учета электроэнергии, а также иным оборудованием на основе GSM стандартов GPRS, EDGE, LTE и NB-IoT.**

Все приборы в составе измерительного комплекса (нижний уровень) должны быть оснащены мультичастотными модулями информационного обмена технологии GSM (Global System for Mobile сommunications) 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.

Обмен измерительной информацией, учётными данными, управляющими сигналами (командами) и сигналами оповещения о наступлении штатных и срочных событий между измерительным комплексом и УСПД осуществляется по каналу (линиям) связи (основному).

Обмен измерительной информацией, учётными данными, управляющими сигналами (командами), сигналами оповещения о наступлении штатных и срочных событий между измерительным комплексом (нижний уровень) и ЦСОД 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 измерительного комплекса (нижний уровень) и ЦСОД (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 NBIoT.