



МОГИЛЕВСКОЕ РЕСПУБЛИКАНСКОЕ УНИТАРНОЕ ПРЕДПРИЯТИЕ  
ЭЛЕКТРОЭНЕРГЕТИКИ «МОГИЛЕВЭНЕРГО»  
(РУП «Могилевэнерго»)

ПРИКАЗ

04.02.2019

№ 83

г. Могилев

Об утверждении Временного регламента  
действий персонала РУП «Могилевэнерго»  
по подключению электроустановок граждан  
к электрическим сетям 0,4 кВ для нужд  
отопления и горячего водоснабжения  
жилого дома (квартиры)

Указом Президента Республики Беларусь от 22 декабря 2018 г. № 492 «Об установлении тарифов на жилищно-коммунальные услуги для населения на 2019 год» для населения в части услуг электроснабжения введена новая тарифная группа потребителей, использующих электрическую энергию для нужд отопления и горячего водоснабжения жилого дома (квартиры).

В целях установления единого порядка подключения электроустановок граждан к электрическим сетям 0,4 кВ для нужд отопления и горячего водоснабжения жилого дома (квартиры),

П Р И К А З Ы В А Ю:

1. Утвердить Временный регламент действий персонала РУП «Могилевэнерго» по подключению электроустановок граждан к электрическим сетям 0,4 кВ для нужд отопления и горячего водоснабжения жилого дома (квартиры) (далее – Временный регламент).

2. Директорам филиалов БЭС, КЭС, МЭС, «Энергонадзор»:

2.1 Проработать Временный регламент с персоналом и организовать работу с потребителями, планирующими использовать электрическую энергию для нужд отопления и горячего водоснабжения в жилых домах (квартирах), согласно Временному регламенту.

Срок: неделя.

2.2 Организовать накопительный учет запросов о выдаче технических условий на присоединение электроустановок граждан к электрической сети с целью использования электрической энергии для нужд отопления и горячего водоснабжения, выданных технических условий, отказов в выдаче технических условий.

Срок: постоянно

2.3 Информировать местные исполнительные и распорядительные органы о действии настоящего Временного регламента, организовать размещение Временного регламента на внешних сайтах, информационных стендах в филиалах и районах электрических сетей, сервисных расчетных центрах.

Срок: неделя.

2.4 Организовать совместно с местными исполнительными и распорядительными органами работу по изучению спроса граждан на подключение к электрическим сетям электроустановок для нужд отопления и горячего водоснабжения жилого дома с целью обеспечения перспективного планирования реконструкции сетей электроснабжения.

Срок: месяц.

3. Выдачу технических условий на присоединение электроустановок многоквартирных жилых домов в районах существующей и проектируемой жилой застройки с целью использования электрической энергии для нужд отопления и горячего водоснабжения осуществлять за подписью главного инженера РУП «Могилевэнерго».

Срок: постоянно.

4. Главному инженеру (начальнику ОАСУ) внести изменения в программное обеспечение для возможности выборки потребителей, использующих электроэнергию для нужд отопления, горячего водоснабжения и бытовых нужд.

Срок: месяц.

5. Главному инженеру (начальнику СПР) переработать Положение о выдаче технических условий на присоединение электроустановок потребителей к электрическим сетям энергосистемы, утвержденное приказом РУП «Могилевэнерго» от 29.04.2016 №306, в соответствии с новыми актами законодательства.

Срок: месяц.

6. Контроль исполнения данного приказа возложить на главного инженера предприятия.

Генеральный директор



К.И. Путило

Временный регламент действий персонала РУП «Могилевэнерго»  
по подключению электроустановок граждан к электрическим сетям 0,4 кВ  
для нужд отопления и горячего водоснабжения жилого дома (квартиры)

### **Глава 1. Общие положения.**

1. Настоящий временный регламент действий определяет порядок подключения граждан к электрической сети РУП «Могилевэнерго» с целью использования электрической энергии для нужд отопления и горячего водоснабжения жилого дома (квартиры).

2. Настоящий временный регламент является обязательным для персонала РУП «Могилевэнерго», его структурных подразделений, осуществляющего подготовку и выдачу технических условий на присоединение, заключение договоров электроснабжения, а также непосредственное присоединение электроустановок граждан к электрическим сетям РУП «Могилевэнерго».

3. Временный регламент действует до отмены в установленном в РУП «Могилевэнерго» порядке.

### **Глава 2. Тарифы на электрическую энергию для нужд отопления и горячего водоснабжения, условия их применения.**

4. Существует три вида тарифов на электрическую энергию для нужд отопления и горячего водоснабжения:

4.1 Дифференцированный по временным периодам для нужд отопления и горячего водоснабжения с присоединенной (суммарной) мощностью электронагревательного оборудования более 5 кВт:

*с 1 января 2019 года дифференцированный тариф составляет:*

*в период минимальных нагрузок - 0,1019 рублей за 1 кВт·ч;*  
*(с 23.00 до 6.00)*

*остальное время суток - 0,1892 рублей за 1 кВт·ч.*

**4.2. Не дифференцированный** по временным периодам для нужд отопления и горячего водоснабжения **в жилых домах (квартирах), не оборудованных в установленном порядке системами централизованного тепло- и газоснабжения, при наличии отдельного (дополнительного) прибора индивидуального учета** расхода электрической энергии для нужд отопления и горячего водоснабжения:

*с 1 января 2019 года данный тариф составляет - 0, 0335 рублей за 1 кВт·ч.*

**4.3. Не дифференцированный** по временным периодам при использовании гражданами электрической энергии в том числе для нужд отопления и горячего водоснабжения **в квартирах многоквартирных жилых домов, не оборудованных в установленном порядке системами централизованного тепло- и газоснабжения и оборудованных в установленном порядке электрическими плитами при отсутствии отдельного (дополнительного) прибора индивидуального учета** расхода электрической энергии для нужд отопления и горячего водоснабжения:

*с 1 января 2019 года данный тариф составляет - 0, 0761 рублей за 1 кВт·ч.*

5. Тариф по пункту 4.2 настоящего временного регламента применяется при соблюдении в совокупности следующих условий:

- жилой дом (блокированный, многоквартирный) не оборудован в установленном порядке системой централизованного **теплоснабжения**;
- жилой дом (блокированный, многоквартирный) не оборудован в установленном порядке системой централизованного газоснабжения;
- жилое помещение (квартира), в блокированном жилом доме, многоквартирный жилой дом оборудованы в установленном порядке стационарно установленными приемниками электрической энергии для нужд отопления и горячего водоснабжения жилого помещения (квартиры), подключенными от отдельного вводного устройства, и отдельным (дополнительным) прибором индивидуального учета расхода электрической энергии, к которому подключены данные приемники электрической энергии без использования штепсельных соединений.

5.1. В случаях, когда с гражданином заключен договор электроснабжения индивидуального жилого дома (для нужд отопления и горячего водоснабжения) переход на расчеты за потребленные услуги электроснабжения для нужд отопления и горячего водоснабжения с тарифа по п. 4.1. на тариф по п. 4.2. настоящего временного регламента осуществляется по заявительному принципу в следующем порядке:

- гражданин обращается с заявлением в энергоснабжающую организацию, с которой у него заключен договор электроснабжения, и предоставляет паспорт или иной документ, удостоверяющий личность;

- энергоснабжающая организация запрашивает сведения об оборудовании системами централизованного тепло- и газоснабжения жилого помещения (квартиры) гражданина. Данные сведения запрашиваются в организациях, осуществляющих жилищно-эксплуатационное обслуживание, в районах газоснабжения;

- гражданин имеет право самостоятельно представить в энергоснабжающую организацию указанные сведения;

- энергоснабжающая организация, после согласования с гражданином времени его посещения, проводит контрольный съем показаний и параметризацию прибора учета электрической энергии для нужд отопления и горячего водоснабжения, а также обследование линий питания приборов электрического отопления и горячего водоснабжения (далее – электротеплоснабжения) на предмет отсутствия штепсельных соединений, повреждений на изоляции проводов (кабелей), скруток, неопломбированных коммутационных аппаратов, контактных соединений (в том числе на приборах теплоснабжения), обеспечивающих возможность несанкционированного подключения (без нарушения пломб энергоснабжающей организации) иных электроприемников к цепи питания приборов электротеплоснабжения.

В случае выявления замечаний (нарушений) абоненту выдается Предписание об устранении замечаний к состоянию линий питания приборов электротеплоснабжения (приложение 1). Перевод на другой тариф не производится до устранения гражданином выявленных замечаний. При отсутствии замечаний (нарушений)/ после устранения замечаний (нарушений) оформляется Акт обследования линий питания приборов электротеплоснабжения (приложение 2).

- энергоснабжающая организация перезаключает договор электроснабжения, в котором указываются зафиксированные Актом обследования энергоснабжающей организацией показания прибора учета электрической энергии;

- персонал энергоснабжающей организации вносит изменения в программное обеспечение для осуществления дальнейших расчетов абонента по тарифу п. 4.2. настоящего временного регламента.

6. Тариф по п. 4.3. настоящего временного регламента применяется при соблюдении в совокупности следующих условий:

- многоквартирный жилой дом не оборудован в установленном порядке системой централизованного теплоснабжения;

- многоквартирный жилой дом не оборудован в установленном порядке системой централизованного газоснабжения;

- многоквартирный жилой дом оборудован в установленном порядке электрическими плитами.

### **Глава 3. Особенности выдачи технических условий и присоединение к электрическим сетям электроустановок граждан для нужд отопления и горячего водоснабжения многоквартирного (блокированного) жилого дома.**

7. Технические условия на присоединение к электрическим сетям электроустановок граждан для нужд отопления и горячего водоснабжения выдаются филиалом электрических сетей РУП «Могилевэнерго», его структурным подразделением (РЭС) **по запросу местного исполнительного и распорядительного органа** (КУП или территориального подразделения архитектуры и строительства) для последующей передачи гражданину:

- в составе исходных данных на проектирование вместе с решением местного исполнительного и распорядительного органа о разрешении **на реконструкцию** многоквартирного (блокированного) жилого дома;
- в составе разрешительной документации **на строительство** многоквартирного (блокированного) жилого дома.

**Для получения технических условий** на присоединение к электрическим сетям электроустановок для нужд отопления и горячего водоснабжения **в эксплуатируемом многоквартирном (блокированном) жилом доме, гражданину необходимо обратиться в местный исполнительный и распорядительный орган** с заявлением на осуществление административной процедуры «Выдача решения о разрешении **на реконструкцию** многоквартирного, блокированного жилого дома...», предусмотренной в подпункте 9.3.2 пункта 9.3 Перечня административных процедур, осуществляемых государственными органами и иными организациями по заявлениям граждан, утвержденного Указом Президента Республики Беларусь от 26 апреля 2010 г. № 200 «Об административных процедурах, осуществляемых государственными органами и иным организациями по заявлениям граждан» (далее – Перечень).

**Для получения технических условий** на присоединение к электрическим сетям электроустановок **при строительстве нового многоквартирного (блокированного) жилого дома**, в котором планируется использовать электрическую энергию, в том числе для нужд отопления и горячего водоснабжения, **гражданину необходимо обратиться в местный исполнительный и распорядительный орган** с заявлением на осуществление административной процедуры «Выдача разрешительной документации **на возведение** многоквартирного, блокированного жилого дома...», предусмотренной в подпункте 9.3.1 пункта 9.3 Перечня административных процедур, осуществляемых государственными органами и иными организациями по заявлениям граждан, утвержденного Указом Президента Республики Беларусь от 26 апреля 2010 г. № 200 «Об административных процедурах, осуществляемых государственными органами и иным организациями по заявлениям граждан» (далее – Перечень).

В случае, если гражданин, на данный момент **осуществляющий строительство или реконструкцию** многоквартирного (блокированного) жилого дома, изъявил желание использовать электрическую энергию для нужд отопления и горячего водоснабжения, ему необходимо **обратиться в местный исполнительный и распорядительный орган с заявлением о внесении изменений в разрешительную документацию (или получением новой) и получении новых технических условий.**

8. До вступления в силу постановления Совета Министров Республики Беларусь от 31 октября 2018 г. № 785 (до **15 февраля 2019 года** включительно) **гражданин имеет право** самостоятельно обратиться в филиал электрических сетей РУП «Могилевэнерго», его структурное подразделение (РЭС) с заявлением о выдаче технических условий на подключение к электрической сети электроустановок **вновь строящегося** многоквартирного (блокированного) **жилого дома.**

В случае обращения гражданина филиал электрических сетей РУП «Могилевэнерго», его структурное подразделение (РЭС) для выдачи технических условий направляют в местный исполнительный и распорядительный орган **запрос о представлении копии правоудостоверяющего документа на земельный участок**, на котором планируется расположить многоквартирный жилой дом и (или) другое капитальное строение, **и копии выписки из решения** местного исполнительного и распорядительного органа **о разрешении проведения проектно-изыскательских работ и строительства** многоквартирного (блокированного) жилого дома. Одновременно с указанным запросом филиал электрических сетей РУП «Могилевэнерго», его структурное подразделение (РЭС) письменно уведомляют гражданина о направлении указанного запроса и выдаче технических условий после представления сведений.

Гражданин вправе самостоятельно представить документы и сведения, необходимые для выдачи технических условий.

9. Согласно Правилам электроснабжения в запросе о выдаче технических условий на подключение электроустановок многоквартирного (блокированного) жилого дома должны содержаться следующие исходные данные:

- фамилия гражданина, собственное имя, отчество, если таковое имеется;
- адрес регистрации по месту жительства (месту пребывания);
- контактная информация;
- данные паспорта или иного документа, удостоверяющего личность;
- наименование объекта (многоквартирный жилой дом, капитальное строение, строительная площадка);
- место расположения (место планируемого расположения) многоквартирного жилого дома и другого капитального строения, строительной площадки (при необходимости);
- информация о планируемых к проведению работах (новое строительство, реконструкция, увеличение разрешенной к использованию мощности, изменение точек присоединения, изменение категории по надежности электроснабжения);

- **предельная величина испрашиваемой мощности** и (или) разрешенная к использованию мощность, в том числе:

- для целей отопления и (или) горячего водоснабжения, с приложением пояснительной записки, содержащей расчет требуемой мощности;
- для бытовых нужд;
- существующая разрешенная к использованию мощность (договорная);

- вид нагрузки (однофазная либо трехфазная).

10. В случае отсутствия в запросе необходимых для подготовки технических условий сведений, филиал электрических сетей РУП «Могилевэнерго», его структурное подразделение (РЭС) обращается в местный исполнительный и распорядительный орган с письменным запросом об уточнении недостающих сведений.

11. При получении запроса о выдаче технических условий филиал электрических сетей РУП «Могилевэнерго», его структурное подразделение (РЭС) производит анализ загрузки трансформатора на питающей ТП и расчет пропускной способности существующих электрических сетей 0,4 кВ, в том числе расчет падения уровня напряжения в конце линии 0,4 кВ, в порядке, определенном в приложении 3, а также оценку мощности, необходимой для отопления жилых помещений из расчета 1 кВт на 10 м<sup>2</sup>.

12. В случае определения расчетом, выполненным филиалом электрических сетей РУП «Могилевэнерго», его структурным подразделением (РЭС) недостаточной пропускной способности сетей внешнего электроснабжения, превышения мощности, указанной в запросе, необходимой для отопления жилых помещений и горячего водоснабжения, в выдаче **технических условий отказывается**. Обоснованный отказ в выдаче технических условий направляется в адрес исполнительного и распорядительного органа (КУП или территориального подразделения архитектуры и строительства) в срок до семи рабочих дней.

**До 15 февраля 2019 года**, в случае самостоятельного обращения гражданина с заявлением о выдаче технических условий на подключение к электрической сети электроустановок вновь строящегося многоквартирного (блокированного) жилого дома обоснованный отказ направляется гражданину в срок до семи рабочих дней.

13. В случае запроса на присоединение к электрическим сетям электроустановок для нужд отопления и горячего водоснабжения индивидуального (блокированного) жилого дома в выдаваемых технических условиях в обязательном порядке указываются следующие требования:

- для нужд отопления и горячего водоснабжения предусмотреть установку отдельного (дополнительного) прибора учета электрической энергии со встроенным радиомодемом (при наличии установленного в ТП (КТП) шкафа АСКУЭ учет должен быть совместим с данным оборудованием



шкафа АСКУЭ) с дальностью действия в районе индивидуальной жилой застройке не менее 200м. Допускается установка учета со встроенным PLC-модемом в случае установленного в ТП (КТП) шкафа АСКУЭ со сбором данных со счетчиков электроэнергии по PLC технологии либо сложным рельефом местности. Прибор учета разместить в щитке учета электроэнергии выносного типа в пластиковом корпусе, устанавливаемом за границей домовладения;

- проект внутреннего электроснабжения для нужд отопления и горячего водоснабжения выполнить в соответствии с действующими техническими нормативными правовыми актами от отдельного вводного щитка с предусмотренной возможностью пломбировки, предусмотрев безразрывное (без использования штепсельных соединений) присоединение электроустановок для целей отопления и горячего водоснабжения к электрической сети;

- подключение электроустановок в соответствии с настоящими техническими условиями к существующим сетям внешнего электроснабжения обеспечивает III категорию надежности электроснабжения, допускающую перерыв в электроснабжении потребителей до 24 часов, что должно быть отражено в тексте технических условий.

14. Технические условия выдаются в срок до семи рабочих дней. Пример технических условий представлен в приложении 4.

15. Учет запросов о выдаче технических условий на присоединение электроустановок граждан к электрической сети, выданных технических условий, в том числе на подключение электроустановок с целью использования электрической энергии для нужд отопления и горячего водоснабжения жилого дома, а также отказов в выдаче технических условий с приложением расчетов должен быть организован в РЭС в отдельном журнале выдачи технических условий.

16. На этапе выдачи технических условий филиал электрических сетей РУП «Могилевэнерго», его структурное подразделение (РЭС) **обязаны предложить** гражданину выполнение услуги по подключению электроустановок многоквартирного (блокированного) жилого дома к сетям внешнего электроснабжения (до вводного устройства дома), определенную в пункте 10.5 перечня административных процедур, осуществляемых государственными органами и иными организациями по заявлениям граждан, включающую в том числе проектирование, монтаж электроустановок, выполнение электрофизических измерений.

17. В случае отказа в подключении по процедуре 10.5 гражданин самостоятельно обеспечивает:

- разработку в установленном законодательством порядке проектной документации согласно выданным техническим условиям и в соответствии с требованиями нормативных правовых актов, в том числе технических нормативных правовых актов;

- выполнение электромонтажных и пусконаладочных работ, электрофизических измерений и испытаний.

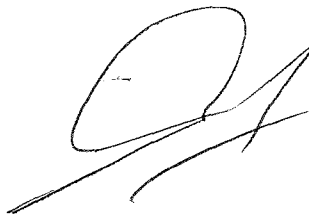
После выполнения указанных действий гражданин обращается в филиал электрических сетей РУП «Могилевэнерго», его структурное подразделение (РЭС) с заявлением на подключение электроустановок многоквартирного (блокированного) жилого дома к электрической сети в рамках реализации административной процедуры, предусмотренной пунктом 10.6 перечня административных процедур, осуществляемых государственными органами и иными организациями по заявлениям граждан.

18. В рамках осуществления административных процедур, предусмотренных в пунктах 10.5 и 10.6 Перечня, специалисты филиала электрических сетей РУП «Могилевэнерго», его структурного подразделения (РЭС) организывают приемку специалистами филиала «Энергонадзор» электроустановок возводимых и реконструированных многоквартирных (блокированных) жилых домов.

19. Непосредственное подключение присоединение к электрическим сетям электроустановок для нужд отопления и горячего водоснабжения осуществляется в соответствии с Правилами электроснабжения после заключения (перезаключения) договора электроснабжения гражданина с энергоснабжающей организацией в соответствии с Порядком заключения договоров электроснабжения с бытовыми абонентами, утвержденным приказом РУП «Могилевэнерго».

Персонал энергоснабжающей организации вносит изменения в программное обеспечение для осуществления дальнейших расчетов абонента по тарифу: «Электрическая энергия для нужд отопления и горячего водоснабжения в жилых домах (квартирах), не оборудованных в установленном порядке системами централизованного тепло- и газоснабжения, при наличии отдельного (дополнительного) прибора индивидуального учета расхода электрической энергии для нужд отопления и горячего водоснабжения».

Главный инженер



А.М. Шишов

Заместитель начальника СПР



С.А. Шалагинов

# **Предписание об устранении замечаний к состоянию линий питания приборов электротеплоснабжения (электрического отопления и горячего водоснабжения)**

Представители РУП «Могилевэнерго» \_\_\_\_\_ ЭС

\_\_\_\_\_ (должность, Ф.И.О.)

В присутствии абонента \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_ (Ф.И.О.)

Лицевой счет: \_\_\_\_\_

адрес: \_\_\_\_\_ тел. \_\_\_\_\_

Электросчетчик: тип \_\_\_\_\_ № \_\_\_\_\_

Произвели обследование линий питания приборов электротеплоснабжения (от электросчетчика до приборов электротеплоснабжения) на предмет отсутствия штепсельных соединений, повреждений на изоляции проводов (кабелей), скруток, неопломбированных коммутационных аппаратов, контактных соединений (в том числе на приборах теплоснабжения), обеспечивающих возможность несанкционированного подключения (без нарушения пломб энергоснабжающей организации) иных электроприемников.

По результатам обследования установлены и подлежат устранению следующие замечания (нарушения):

\_\_\_\_\_ (указать выявленные замечания)

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

Требуется: \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

По результатам устранения выявленных замечаний (для повторного вызова представителя энергоснабжающей организации) обращаться в \_\_\_\_\_ РЭС по тел. \_\_\_\_\_

**Представители энергоснабжающей организации**

\_\_\_\_\_ (подпись) \_\_\_\_\_ (Ф.И.О.)

\_\_\_\_\_ (подпись) \_\_\_\_\_ (Ф.И.О.)

**Абонент**

\_\_\_\_\_ (подпись) \_\_\_\_\_ (Ф.И.О.)

**Акт обследования линий питания приборов электротеплоснабжения  
(электрического отопления и горячего водоснабжения)**

от \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

Представители РУП «Могилевэнерго» \_\_\_\_\_ ЭС

(должность, Ф.И.О.)

В присутствии абонента \_\_\_\_\_

(Ф.И.О.)

Лицевой счет: \_\_\_\_\_

адрес: \_\_\_\_\_ тел. \_\_\_\_\_

Электросчетчик: тип \_\_\_\_\_ № \_\_\_\_\_

Произвели обследование линий питания приборов электротеплоснабжения (от электросчетчика до приборов электротеплоснабжения) на предмет отсутствия штепсельных соединений, повреждений на изоляции проводов (кабелей), скруток, неопломбированных коммутационных аппаратов, контактных соединений (в том числе на приборах теплоснабжения), обеспечивающих возможность несанкционированного подключения (без нарушения пломб энергоснабжающей организации) иных электроприемников.

**По результатам обследования замечаний (нарушений) не установлено.**

В электрической цепи питания приборов электротеплоснабжения (от электросчетчика до приборов электротеплоснабжения) установлены следующие пломбы энергоснабжающей организации:

(указать место установки пломб, тип, номера)

Абонент несет ответственность за сохранность пломб энергоснабжающей организации и целостности электрической цепи питания приборов электротеплоснабжения (исключение повреждений изоляции проводов (кабелей), разрывов электрической цепи (в том числе с устройством скруток).

В случае допущения вышеуказанных нарушений, в отношении абонента подлежит применению порядок перерасчета (расчета ущерба) за потребленную электрическую энергию, предусмотренный действующим законодательством для фактов самовольного (бездоговорного), безучетного потребления электрической энергии.

Настоящий акт является приложением к договору электроснабжения от \_\_\_\_\_ № \_\_\_\_\_.

**Представители энергоснабжающей организации**

(подпись)

(Ф.И.О.)

(подпись)

(Ф.И.О.)

**Абонент**

(подпись)

(Ф.И.О.)

### Расчёт потери напряжения в линии при рассмотрении технической возможности подключения дополнительной нагрузки для целей нагрева

При рассмотрении заявления на выдачу ТУ для использования электроэнергии для целей нагрева необходимо выполнять расчёт суммарной потери напряжения в линии с целью соблюдения качества электроэнергии у удалённых потребителей.

В соответствии с ГОСТ 32144-2013 «Нормы качества электрической энергии в системах электроснабжения общего назначения» в электрических сетях низкого напряжения стандартное номинальное фазное напряжение электропитания  $U_{\phi}=220$  В, линейное напряжение –  $U=380$  В. Положительные и отрицательные отклонения напряжения в точке передачи электрической энергии не должны превышать 10 % номинального.

Таким образом предельно допустимые значения напряжения у всех потребителей должны быть не менее:

$$U_{\phi \text{ доп}} = 0,9U_{\phi} = 0,9 \cdot 220 = 198 \text{ В};$$

$$U_{\text{доп}} = 0,9U = 0,9 \cdot 380 = 342 \text{ В}.$$

Расчёт потери напряжения (в вольтах) на участке линии можно выполнить по формуле:

- для трёхфазных симметрично нагруженных линий:

$$\Delta U = L \cdot (P_p \cdot R_{\text{пог}} + Q_p \cdot X_{\text{пог}}) / U;$$

- для однофазных линий с одинаковым сечением фазного и нулевого проводников:

$$\Delta U = 2 \cdot L \cdot (P_p \cdot R_{\text{пог}} + Q_p \cdot X_{\text{пог}}) / U_{\phi}.$$

где  $P_p$  ( $Q_p$ ) – расчётная активная (индуктивная) нагрузка на участке, Вт (вар);

$L$  – длина участка линии, м;

$R_{\text{пог}}$  ( $X_{\text{пог}}$ ) – погонное активное (индуктивное) сопротивление провода, Ом/м;

$U$  ( $U_{\phi}$ ) – фактическое замеренное линейное (фазное) напряжение в начале участка (для первого участка - в РУ-0,4кВ, н/в щите), В.

Индуктивная мощность линии связана с активной следующим соотношением:

$$Q_p = P_p \cdot \operatorname{tg} \varphi.$$

В большинстве случаев величина  $Q_p \cdot X_{\text{пог}}$  в десятки раз меньше, чем  $P_p \cdot R_{\text{пог}}$ , т.е. ей можно пренебречь, упростив расчёты:

- для трёхфазных симметрично нагруженных линий:

$$\Delta U = L \cdot P_p \cdot R_{\text{пог}} / U;$$

- для однофазных линий с одинаковым сечением фазного и нулевого проводников:

$$\Delta U = 2 \cdot L \cdot P_p \cdot R_{\text{пог}} / U_{\text{ф}}.$$

Расчётная нагрузка на участке определяется по количеству домов, запитанных через данный участок, и по суммарной нагрузке, определённой для этого количества домов.

В соответствие с п.4.10 ТКП 385-2012 (02230) «Нормы проектирования электрических сетей внешнего электроснабжения напряжением 0,4-10кВ сельскохозяйственного назначения» (далее ТКП 385-2012) расчётную электрическую (активную) нагрузку бытовых потребителей для эксплуатируемых и вновь строящихся многоквартирных, блокированных и многоквартирных жилых домов следует принимать – в соответствии с договорами электроснабжения, но не менее **4кВт**.

Расчетная электрическая нагрузка прочих потребителей принимается в соответствии с договорами электроснабжения.

Нагрузки принимаются без учета сезонности и с условием совпадения максимумов у всех потребителей.

Потеря напряжения до наиболее удалённого потребителя определяется, как сумма потерь напряжения на последовательных участках линии:

$$\Delta U_{\Sigma} = \sum_{i=1}^m \Delta U_i$$

где  $m$  – количество последовательных участков линии.

В соответствие с п.4.12 ТКП 385-2012 при разрешенной к использованию мощности в т.ч. для целей нагрева (расчетной электрической нагрузке) рекомендуется применять:

- до 11 кВт – однофазный ввод,
- свыше 11 кВт – трехфазный ввод.

Величины погонного активного сопротивления провода приведены в таблице.

**Погонные активные сопротивления алюминиевых  
и сталеалюминиевых проводов**

Марка про- вода	Масса 1 км про- вода, кг	Наружный диаметр прово- да, мм	Длительно допустимый ток нагрузки, А		Погонное активное сопротив- ление $R_0$ , Ом/км
			Вне поме- щений	Внутри помеще- ний	
1	2	3	4	5	6
<b>Алюминиевые провода</b>					
A 16	44	5,1	105	75	1,98
A 25	68	6,4	135	105	1,28
A 35	95	7,5	170	130	0,92
A 50	136	9,0	215	165	0,64
A 70	191	10,7	265	210	0,46
A 95	257	12,4	320	255	0,34
A 120	322	14,0	375	300	0,27
A 150	407	15,8	440	355	0,21
A 185	503	17,5	500	410	0,17
<b>Сталеалюминиевые провода</b>					
AC 10	36	4,4	80	50	3,120
AC 16	62	5,4	105	75	2,060
AC 25	92	6,6	130	100	1,38
AC 35	150	8,4	175	135	0,850
AC 50	196	9,6	210	165	0,650
AC 70	275	11,4	265	210	0,460
AC 95	386	13,5	330	260	0,33
AC 120	492	15,2	380	305	0,270
AC 150	617	17,0	445	360	0,210
AC 185	771	19,0	510	425	0,170
AC 240	937	21,6	605	505	0,130
AC 300	1098	23,5	690	580	0,108
AC 400	1501	27,2	825	710	0,080
AC 500	1838	30,2	945	815	0,065
AC 600	2206	33,1	1050	920	0,055
ACO 700	2756	37,1	1220	1075	0,044
ACU 120	530	15,5	375	—	0,288
ACU 150	678	17,6	450	—	0,210
ACU 185	850	19,6	515	—	0,170
ACU 240	1111	22,4	610	—	0,131
ACU 300	1392	25,2	705	—	0,106
ACU 400	1840	29,0	850	—	0,079

## Пример расчета №1

Имеется симметрично нагруженная трехфазная линия с бытовыми потребителями № 1-9. Требуется рассмотреть возможность установки потребителю № 8 электрокотла с мощностью 12 кВт. Воздушная линия выполнена проводом марки АС-50 и АС-35. Напряжение на выводах трансформатора в ТП – 407/235 В. Потребителям № 3 и 6 ранее были выданы ТУ на установку электрокотлов, что увеличило нагрузку каждого до 12 кВт.

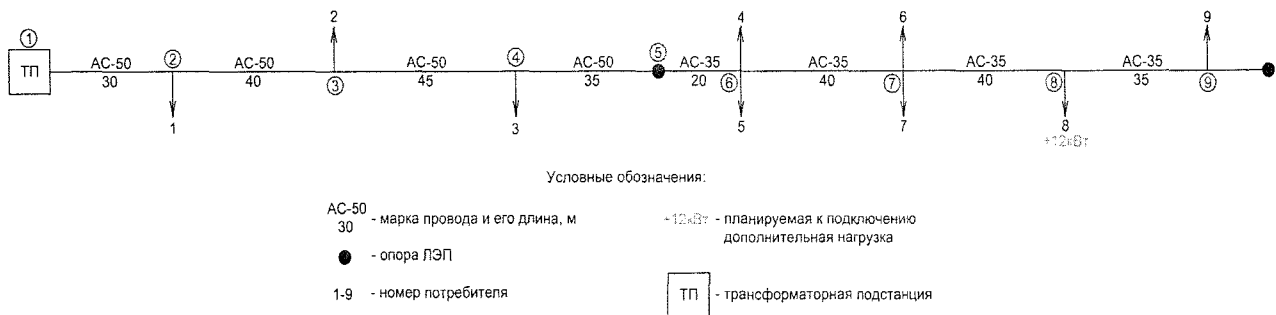


Рисунок 1. Схема ЛЭП

Принимаем расчетную электрическую нагрузку потребителей №1,2,4,5,7,8,9 в соответствии с ТКП 385-2012 – 4 кВт. Нагрузка потребителя № 8 с установкой электрокотла увеличится на 12 кВт – до 16 кВт. Изобразим схему ЛЭП с учетом планируемых нагрузок.

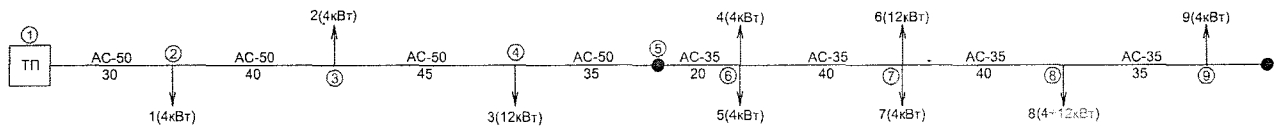


Рисунок 2. Схема ЛЭП с учетом планируемых нагрузок

Согласно предложенной методике расчета потери напряжения, величина потери напряжения для симметрично нагруженной трехфазной линии определяется по формуле:

$$\Delta U = \frac{L \cdot P_p \cdot R_{\text{пог}}}{U}, \quad (1)$$

где  $P_p$  – расчётная активная нагрузка на участке, кВт;

$L$  – длина участка линии, м;

$R_{\text{пог}}$  – погонное активное сопротивление провода, Ом/км;

$U$  – фактическое замеренное линейное напряжение в начале участка (для первого участка - в РУ-0,4кВ, н/в щите), В.

Разобьем линию на участки.

По формуле 1 потеря напряжения на участке 1-2 будет равна:

$$\Delta U_{1-2} = \frac{L_{1-2} \cdot P_{p(1-2)} \cdot R_{\text{пог}}}{U_1}$$



Для каждого участка суммарная расчетная нагрузка определяется, как сумма нагрузок от точки конца участка до конца ЛЭП.

Для участка 1-2:

$$P_{p(1-2)} = P_1 + P_2 + P_3 + P_4 + P_5 + P_6 + P_7 + P_8 + P_9$$

$$P_{p(1-2)} = 4 + 4 + 12 + 4 + 4 + 12 + 4 + 16 + 4$$

$$P_{p(3-4)} = 64 \text{ кВт}$$

Аналогично определяем расчетные нагрузки для остальных участков.

Участок 1-2 выполнен проводом АС-50 длиной 30 м. Погонное сопротивление для данного провода  $R_{\text{пог}} = 0,65 \text{ Ом/км}$ .

Определим величину падения напряжения на участке 1-2:

$$\Delta U_{1-2} = \frac{30 \cdot 64 \cdot 0,65}{407}$$

$$\Delta U_{1-2} = 3,07 \text{ В}$$

Следовательно, напряжение в начале участка 2-3 будет равно:

$$U_2 = 407 - 3,07 = 403,93 \text{ В}$$

Проведем аналогичные расчеты для остальных участков, результаты сведем в таблицу:

Участок	Марка провода	$R_{\text{пог}}$ , Ом/км	L, м	$P_p$ , кВт	Напряжение в начале участка	$\Delta U$ , В
1-2	АС-50	0,65	30	64	407,00	3,07
2-3	АС-50	0,65	40	60	403,93	3,86
3-4	АС-50	0,65	45	56	400,07	4,09
4-5	АС-50	0,65	35	44	395,97	2,53
5-6	АС-35	0,85	20	44	393,45	1,90
6-7	АС-35	0,85	40	36	391,54	3,13
7-8	АС-35	0,85	40	20	388,42	1,75
8-9	АС-35	0,85	35	4	386,67	0,31

Напряжение у последнего потребителя будет равно:  $U_9 = 386,67 - 0,31 = 386,36 / 223 \text{ В}$ ,

что является допустимым.

## ПРИМЕР РАСЧЕТА №2

Имеется симметрично нагруженная трехфазная линия с ответвлением в узле №5 на 10 домов и бытовыми потребителями № 1-9. Требуется рассмотреть возможность установки потребителю № 8 электрокотла с мощностью 12 кВт. Воздушная линия выполнена проводом марки АС-25 и АС-16. Напряжение на выводах трансформатора в ТП – 407/235 В. Потребителям № 3 и 6 ранее были выданы ТУ на установку электрокотлов, что увеличило нагрузку каждого до 12 кВт.

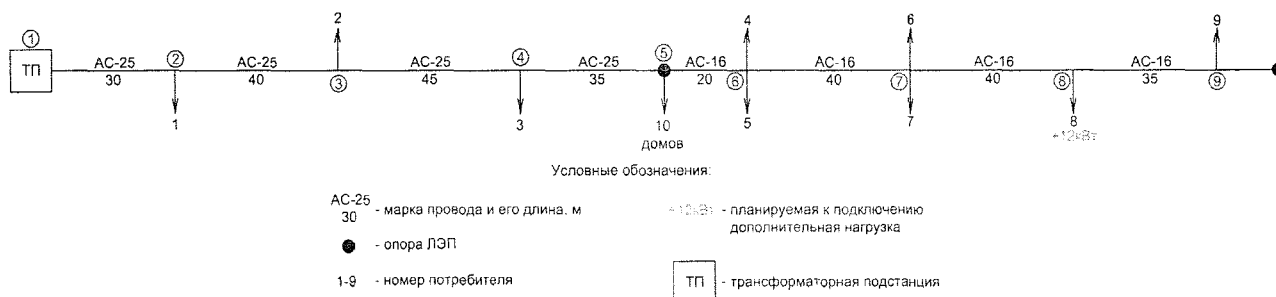


Рисунок 1. Схема ЛЭП

Принимаем расчетную электрическую нагрузку потребителей в соответствии с ТКП 385-2012 – 4 кВт. Следовательно нагрузка ответвления на 10 домов ( $P_{отв}$ ) будет равна 40 кВт. Нагрузка потребителя № 8 с установкой электрокотла увеличится на 12 кВт – до 16 кВт. Изобразим схему ЛЭП с учетом планируемых нагрузок.

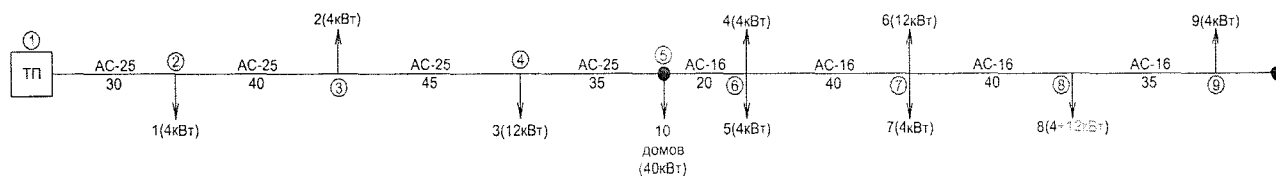


Рисунок 2. Схема ЛЭП с учетом планируемых нагрузок

Согласно предложенной методике расчета потери напряжения, величина потери напряжения для симметрично нагруженной трехфазной линии определяется по формуле:

$$\Delta U = \frac{L \cdot P_p \cdot R_{\text{пог}}}{U}, \quad (1)$$

где  $P_p$  – расчётная активная нагрузка на участке, кВт;

$L$  – длина участка линии, м;

$R_{\text{пог}}$  – погонное активное сопротивление провода, Ом/км;

$U$  – фактическое замеренное линейное напряжение в начале участка (для первого участка - в РУ-0,4кВ, н/в щите), В.

Разобьем линию на участки.

По формуле 1 потеря напряжения на участке 1-2 будет равна:

$$\Delta U_{1-2} = \frac{L_{1-2} \cdot P_{p(1-2)} \cdot R_{\text{пог}}}{U_1}$$

Для каждого участка суммарная расчетная нагрузка определяется, как сумма нагрузок от точки конца участка до конца ЛЭП.

Для участка 1-2:

$$P_{p(1-2)} = P_{отв} + P_1 + P_2 + P_3 + P_4 + P_5 + P_6 + P_7 + P_8 + P_9$$

$$P_{p(1-2)} = 40 + 4 + 4 + 12 + 4 + 4 + 12 + 4 + 16 + 4$$

$$P_{p(3-4)} = 104 \text{ кВт}$$

Аналогично определяем расчетные нагрузки для остальных участков.

Участок 1-2 выполнен проводом АС-25 длиной 30 м. Погонное сопротивление для данного провода  $R_{\text{пог}} = 1,38 \text{ Ом/км}$ .

Определим величину падения напряжения на участке 1-2:

$$\Delta U_{1-2} = \frac{30 \cdot 104 \cdot 1,38}{407}$$

$$\Delta U_{1-2} = 10,58 \text{ В}$$

Следовательно, напряжение в начале участка 2-3 будет равно:

$$U_2 = 407 - 10,58 = 396,42 \text{ В}$$

Проведем аналогичные расчеты для остальных участков, результаты сведем в таблицу:

Участок	Марка провода	$R_{\text{пог}}$ , Ом/км	L, м	$P_p$ , кВт	Напряжение в начале участка	$\Delta U$ , В
1-2	АС-25	1,38	30	104	407,00	10,58
2-3	АС-25	1,38	40	100	396,42	13,92
3-4	АС-25	1,38	45	96	382,50	15,59
4-5	АС-25	1,38	35	84	366,91	11,06
5-6	АС-16	2,06	20	44	355,85	5,09
6-7	АС-16	2,06	40	36	350,76	8,46
7-8	АС-16	2,06	40	20	342,30	4,81
8-9	АС-16	2,06	35	4	337,49	0,85

Напряжение у последнего потребителя будет равно:  $U_9 = 337,49 - 0,85 = 336,64 / 194 \text{ В}$ , что является недопустимым.

## Пример технических условий на строительство одноквартирного жилого дома

### НАИМЕНОВАНИЕ ОРГАНИЗАЦИИ

\_\_\_\_\_ N \_\_\_\_\_

Кому \_\_\_\_\_

Адрес \_\_\_\_\_

Копии (при необходимости) \_\_\_\_\_

### ТЕХНИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ на присоединение электроустановок потребителя к электрической сети (для физических лиц)

1. Наименование объекта электроснабжения «Здание одноквартирного жилого дома с электроотоплением и хозяйственными постройками».

2. Адрес объекта электроснабжения (местонахождение) г.Бобруйск, ул.Тенистая, 18.

3. Разрешенная к использованию мощность - 20 кВт, в том числе: для целей отопления и (или) горячего водоснабжения - 15 кВт, бытовое потребление – 5 кВт.

4. Тип вводного устройства 3-х фазный.

5. Потребитель третьей категории по надежности электроснабжения.

Подключение электроустановок в соответствии с настоящими техническими условиями к существующим сетям внешнего электроснабжения обеспечивает III категорию надежности электроснабжения, допускающую перерыв в электроснабжении потребителей до 24 часов.

6. Источник электроснабжения, точка подключения, тип и технические характеристики защитно-коммутационных аппаратов, параметры линии электропередачи (сечение проводов, длина линии от подстанции до объекта электроснабжения):

ПС 110/10кВ «Южная»,  $I_{к.з.2СШ} = 7,049$  кА, РП-81, ТП-181,

проектируемый выносной шкаф учёта (ВШУ) электроэнергии на опоре №11 ВЛИ-0,4кВ №4 ТП-181,

расстояние по проводам ВЛИ-0,4кВ марки СИП-4×70 от ТП-181 до точки присоединения – 300 метров, до наиболее удалённого потребителя – 360 метров. Защитный аппарат в РУ-0,4кВ ТП-181 – ВА-5731 –  $I_n = 100$ А

7. Требования к месту установки расчетных приборов учета электрической энергии:

Запроектировать на опоре №11 ВЛИ-0,4кВ №4 ТП-181 выносной шкаф учёта (ВШУ) электроэнергии антивандального исполнения в пластмассовом корпусе с двумя электронными приборами учёта электроэнергии. Запитать проектируемый ВШУ трёхфазным спуском от проводов ВЛИ-0,4кВ №4 ТП-181 до коммутационного аппарата внутри ВШУ.

8. Расчетный учет электрической энергии выполнить в соответствии с требованиями следующих нормативных правовых актов и обязательных к применению технических нормативных правовых актов:

Учет электроэнергии выполнить в соответствии с Инструкцией о порядке и условиях оснащение пользователей и производителей электрической энергии приборами учета ее расхода, утвержденной Постановлением Министерства энергетики Республики Беларусь от 14.12.2011 №69, с применением многотарифных (не менее четырех

тарифов) приборов учета со встроенным радиомодемом (при наличии установленного в ТП (КТП) шкафа АСКУЭ учет должен быть совместим с данным оборудованием шкафа АСКУЭ) с дальностью действия в районе индивидуальной жилой застройке не менее 200м. Допускается установка учета со встроенным PLC-модемом в случае установленного в ТП (КТП) шкафа АСКУЭ со сбором данных со счетчиков электроэнергии по PLC технологии либо сложным рельефом местности.

9. Требования к выносу вводного устройства со средствами расчетного учета электрической энергии за пределы многоквартирного жилого дома, капитального строения или за (на) границу земельного участка, находящегося в собственности (пожизненном наследуемом владении, пользовании, аренде) гражданина:

Расчетные счетчики разместить в щитках учета электроэнергии выносного типа в пластиковом корпусе, устанавливаемых за границей домовладения.

Проложить необходимое количество КЛ-0,4кВ от проектируемого ВШУ до ВУ электронагревательных устройств в жилом доме и до ВУ бытовых устройств жилого дома потребителя.

Марку кабеля принять со сроком службы не менее 30 лет (исключив кабель марки АВВГ для прокладки непосредственно в земле), сечение – согласно расчёту.

10. Дополнительные требования к вводному устройству многоквартирного жилого дома (капитального строения, строительной площадки), в том числе по его защите от преднамеренных механических повреждений, применению устройств и осуществлению мероприятий, обеспечивающих качество электрической энергии, устройств заземления и средств защиты от поражения электрическим током в точке подключения к линии электропередачи, применению технических средств, обеспечивающих не превышение разрешенной к использованию мощности:

Проект внутреннего электроснабжения бытовых устройств выполнить в соответствии с действующими техническими нормативными правовыми актами от отдельного ВУ с возможностью пломбирования.

Проект внутреннего электроснабжения установок для целей отопления и горячего водоснабжения выполнить в соответствии с действующими техническими нормативными правовыми актами от отдельного ВУ с возможностью пломбирования, предусмотрев безразрывное (без использования штепсельных соединений) присоединение электроустановок к электрической сети.

Решить проектом в соответствии с действующими ТНПА установку защитно-отключающих аппаратов (автоматических выключателей, устройств защитного отключения [УЗО]) в точках присоединения.

11. Настоящие технические условия действуют: два года.

Главный инженер \_\_\_\_\_  
(уполномоченное должностное лицо)      (подпись)      (инициалы, фамилия)

**Примечание:** с 16.02.2019 года в связи с вступлением в силу постановления Совета Министров Республики Беларусь от 31 октября 2018 г. №785 в технических условиях указывается срок действия:

в течение двух лет - с даты их выдачи до начала строительно-монтажных работ;

после начала строительно-монтажных работ - до приемки объекта в эксплуатацию.

# Пример технических условий на реконструкцию одноквартирного жилого дома

НАИМЕНОВАНИЕ ОРГАНИЗАЦИИ

\_\_\_\_\_ N \_\_\_\_\_

Кому \_\_\_\_\_

Адрес \_\_\_\_\_

Копии (при необходимости) \_\_\_\_\_

## ТЕХНИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ на присоединение электроустановок потребителя к электрической сети (для физических лиц)

1. Наименование объекта электроснабжения «Реконструкция одноквартирного жилого дома с устройством электроотопления».

2. Адрес объекта электроснабжения (местонахождение) г.Бобруйск, ул.Тенистая, 18.

3. Разрешенная к использованию мощность - 20 кВт, в том числе: для целей отопления и (или) горячего водоснабжения (прекращаемая) - 15 кВт, существующее (согласно договору) бытовое потребление – 5 кВт.

4. Тип вводного устройства 3-х фазный.

5. Потребитель третьей категории по надежности электроснабжения.

Подключение электроустановок в соответствии с настоящими техническими условиями к существующим сетям внешнего электроснабжения обеспечивает III категорию надежности электроснабжения, допускающую перерыв в электроснабжении потребителей до 24 часов.

6. Источник электроснабжения, точка подключения, тип и технические характеристики защитно-коммутационных аппаратов, параметры линии электропередачи (сечение проводов, длина линии от подстанции до объекта электроснабжения):

ПС 110/10кВ «Южная»,  $I_{кз.з.сш} = 7,049$  кА, РП-81, ТП-181.

проектируемый выносной шкаф учёта (ВШУ) электроэнергии на опоре №11 ВЛИ-0,4кВ №4 ТП-181,

расстояние по проводам ВЛИ-0,4кВ марки СИП-4×70 от ТП-181 до точки присоединения – 300 метров, до наиболее удалённого потребителя – 360 метров. Защитный аппарат в РУ-0,4кВ ТП-181 – ВА-5731 –  $I_n = 100$ А

7. Требования к месту установки расчетных приборов учета электрической энергии:

Вариант 1

Запроектировать на опоре №11 ВЛИ-0,4кВ №4 ТП-181 выносной шкаф учёта (ВШУ) электроэнергии антивандального исполнения в пластмассовом корпусе с электронным прибором учёта электроэнергии. Запитать проектируемый ВШУ трёхфазным спуском от проводов ВЛИ-0,4кВ №4 ТП-181 до коммутационного аппарата внутри ВШУ.

Вариант 2

В существующем ВШУ установить (при наличии возможности) дополнительный электронный прибор учёта электроэнергии для нужд отопления и горячего водоснабжения.

8. Расчетный учет электрической энергии выполнить в соответствии с требованиями следующих нормативных правовых актов и обязательных к применению технических нормативных правовых актов:

Учет электроэнергии выполнить в соответствии с Инструкцией о порядке и условиях оснащение пользователей и производителей электрической энергии приборами учета ее расхода, утвержденной Постановлением Министерства энергетики Республики Беларусь от 14.12.2011 №69, с применением многотарифного (не менее четырех тарифов) прибора учета со встроенным радиомодемом (при наличии установленного в ТП (КТП) шкафа АСКУЭ учет должен быть совместим с данным оборудованием шкафа АСКУЭ) с дальностью действия в районе индивидуальной жилой застройки не менее 200м. Допускается установка учета со встроенным PLC-модемом в случае установленного в ТП (КТП) шкафа АСКУЭ со сбором данных со счетчиков электроэнергии по PLC технологии либо сложным рельефом местности.

9. Требования к выносу вводного устройства со средствами расчетного учета электрической энергии за пределы многоквартирного жилого дома, капитального строения или за (на) границу земельного участка, находящегося в собственности (пожизненном наследуемом владении, пользовании, аренде) гражданина:

Расчетный счетчик разместить в щитке учета электроэнергии выносного типа в пластиковом корпусе, устанавливаемом за границей домовладения.

Проложить необходимое количество КЛ-0,4кВ от проектируемого ВШУ до отдельного ВУ электронагревательных устройств в жилом доме.

Марку кабеля принять со сроком службы не менее 30 лет (исключив кабель марки АВВГ для прокладки непосредственно в земле), сечение – согласно расчёту.

10. Дополнительные требования к вводному устройству многоквартирного жилого дома (капитального строения, строительной площадки), в том числе по его защите от преднамеренных механических повреждений, применению устройств и осуществлению мероприятий, обеспечивающих качество электрической энергии, устройств заземления и средств защиты от поражения электрическим током в точке подключения к линии электропередачи, применению технических средств, обеспечивающих не превышение разрешенной к использованию мощности:

Проект внутреннего электроснабжения установок для целей отопления и горячего водоснабжения выполнить в соответствии с действующими техническими нормативными правовыми актами от отдельного ВУ с возможностью пломбирования, предусмотрев безразрывное (без использования штепсельных соединений) присоединение электроустановок к электрической сети.

Решить проектом в соответствии с действующими ТНПА установку защитно-отключающих аппаратов (автоматических выключателей, устройств защитного отключения [УЗО]) в точках присоединения.

11. Настоящие технические условия действуют: два года.

Главный инженер \_\_\_\_\_

(уполномоченное должностное лицо)

(подпись)

(инициалы, фамилия)

**Примечание:** с 16.02.2019 года в связи с вступлением в силу постановления Совета Министров Республики Беларусь от 31 октября 2018 г. №785 в технических условиях указывается срок действия:

в течение двух лет - с даты их выдачи до начала строительно-монтажных работ;

после начала строительно-монтажных работ - до приемки объекта в эксплуатацию.