

Утверждаю:

Генеральный директор

ООО «Комэнерго»

Фадеев С.В.



**Отчет о результатах технического обследования по определению  
показателей технико-экономического состояния систем  
теплоснабжения  
ООО «Комэнерго»**

**Пенза 2019 год**

## Общие сведения

ООО «Комэнерго» эксплуатирует 1 котельную с суммарной установленной мощностью 2,27 Гкал/ч. В котельной установлено два водогрейных котла «ELLPREX 1320». Протяженность тепловых сетей в двухтрубном выражении 0,361 км.

ООО «Комэнерго» оказывает услугу по поставке тепловой энергии ООО «Стройдорсервис» (многоквартирные жилые дома 66, 65, 67, 59а, 72, расположенные по адресу: г. Пенза, ул. Зеленодольская)

Услугу по поставке горячего водоснабжения ООО «Комэнерго» не осуществляет.

## Данные о предприятии:

**Полное наименование:** Общество с ограниченной ответственностью «КОМЭНЕРГО».

**Сокращенное наименование:** ООО «КОМЭНЕРГО».

**Контактная информация:** Телефон: (841-2) 54-06-31.

**Юридический адрес:** Российская Федерация, Пензенская область, Бессоновский район, с.Чемодановка, ул.Спортивная, д.2А.

**Фактический адрес:** Российская Федерация, г. Пенза, ул. Пушкина, 9-37.

Устав Общества с ограниченной ответственностью «КОМЭНЕРГО» утвержден протоколом № 1 общего собрания учредителей Общества с ограниченной ответственностью «КОМЭНЕРГО» от 26 ноября 2013 года зарегистрирован Межрайонной Инспекцией Федеральной налоговой службы РФ по Пензенской области 17 декабря 2013 года.

Участниками Общества с ограниченной ответственностью «КОМЭНЕРГО» являются два физических лица.

Общество с ограниченной ответственностью «КОМЭНЕРГО» имеет статус юридического лица, расчетный счет в банке, а также соответствующие печати и штампы.

Общество с ограниченной ответственностью «КОМЭНЕРГО» является коммерческой организацией, преследующей в качестве основной цели предпринимательской деятельности извлечение прибыли.

Основной вид деятельности муниципального общества с ограниченной ответственностью «Комэнерго» - централизованное водоснабжение и теплоснабжения населения.

Передача пара и горячей воды (тепловой энергии), распределение пара и горячей воды (тепловой энергии), деятельность по обеспечению работоспособности котельных, деятельность по обеспечению работоспособности тепловых сетей, распределение воды, удаление и обработка сточных вод являются дополнительными видами деятельности.

Общество с ограниченной ответственностью «КОМЭНЕРГО» находится на упрощенной системе налогообложения (доходы, уменьшенные на величину расходов), уведомление Межрайонной Инспекцией Федеральной налоговой службы РФ по Пензенской области 30.12.2013г.

e-mail: komenergo2013@list.ru

ОГРН: 1135809001107;

ИНН: 5809902523;

КПП: 580901001;

р/сч 40702810515000002157 в Пензенском РФ АО Россельхозбанк

г. Пенза, БИК 045655718, к/сч 30101810600000000718

Генеральный директор: Фадеев Сергей Васильевич.

**Перечень объектов, в отношении которых было проведено техническое обследование.**

Согласно договорам аренды от 24.12.2013 года и от 01.08.2017 года в временном пользовании ООО «Комэнерго» находятся:

- нежилое 1-этажное помещение – котельная (площадь 64,63 кв.м.) с подходящим газопроводом (арендуемый Объект расположен по адресу: г. Пенза, ул. Зеленодольская, 53,63):

- тепловая сеть (арендуемый Объект расположен по адресу: г. Пенза, ул. Зеленодольская, 53,63).

Теплоснабжающая организация, осуществляет производство, передачу и сбыт тепловой энергии населению. Информация о котельной Общества приведена в Таблице 1.

**Таблица 1. - Информация о котельных предприятия ООО «Комэнерго»**

| № | Наименование котельной | Адрес                                                   | Состав и тип оборудования | Установленная тепловая мощность, Гкал/ч | Год ввода оборудования в эксплуатацию | Здание (год постройки) | Присоединенная нагрузка, Гкал/час |       | Вид топлива, основное/резервное |
|---|------------------------|---------------------------------------------------------|---------------------------|-----------------------------------------|---------------------------------------|------------------------|-----------------------------------|-------|---------------------------------|
|   |                        |                                                         |                           |                                         |                                       |                        | ГВС                               | тепло |                                 |
| 1 | Котельная              | Пензенская область, г. Пенза, ул. Зеленодольская, 53,63 | ELLPREX 1320              | 2,27                                    | 2014 год                              | 2016 год               | 0,00                              | 1,07  | природный газ                   |
|   |                        |                                                         | ELLPREX 1320              |                                         |                                       |                        |                                   |       |                                 |

Газовая котельная предназначена для теплоснабжения многоквартирных жилых домов, в том числе со встроено-пристроенными помещениями социально-бытового обслуживания, административного и бытового назначения по ул. Зеленодольская в городе Пенза.

Помещение котельной с размерами в плане в осях 11,24×5,76 м. Высота помещения котельной составляет 3,30 м. Стены помещения котельной – кирпичные. Перекрытие из сборных железобетонных панелей.

Внутреннее газооборудование включает установку двух водогрейных котлов «ELLPREX 1320» фирмы «Unical», (Италия), (максимальной теплопроизводительностью - 1,32 МВт (1,135 Гкал/ч)) и вспомогательного оборудования, обеспечивающего нормальный режим эксплуатации котлов.

Общая теплопроизводительность котельной – 2,64 МВт (2,27 Гкал/ч).

Для редуцирования и поддержания заданного давления природного газа в котельной установлены (перед горелками котлов) регуляторы давления газа.

Давление газа перед горелками  $P_{\max}=12\text{кПа}$ .

Горелки оснащены электророзжигом и блоком автоматики безопасности, которая прекращает подачу газа на горелку при:

- недопустимом отклонении давления газа от заданного;
- повышении температуры теплоносителя на выходе котла;
- погасании пламени у горелки;
- понижении давления воздуха в топке;
- увеличении сопротивления в дымоходе;
- отключении напряжения в электросети.

Пуск котла выполняется в автоматическом режиме.

Объем и коммерческий учет количества природного газа осуществляется измерительным комплексом СГ-ЭК-Вз-Т2-02-250/1,6.

Узел учета газа соответствует и отвечает требованиям действующей нормативной документации ГОСТ 8.586.1-5 2005 ГСИ «Измерение расхода и количества жидкостей и газов с помощью стандартных сужающих устройств».

Узлы учета газа обеспечивают учет газа в соответствии с требованиями «Правил учета газа», зарегистрированных в Минюсте РФ от 15.11.1996 г., регистрационный номер №1198.

Перечень газового оборудования, установленного в котельной, расположенной по адресу: г. Пенза, ул. Зеленодольская, 53,63 представлен в таблице 2.

Таблица 2. - Перечень газового оборудования, установленного в котельной ООО «Комэнерго»

| №  | Наименование газового оборудования          | Количество оборудования |
|----|---------------------------------------------|-------------------------|
| 1  | Котел «ELLPREX 1320»                        | 2                       |
| 2  | Счетчик ТГС-200 (TRZ-G160)                  | 1                       |
| 3  | Газопровод внутренний (г/пр ср.д. ф219-5м)  | 0,005                   |
| 4  | Газопровод внутренний (г/пр ср.д. ф108-6м)  | 0,006                   |
| 5  | Газопровод внутренний (г/пр ср.д. ф89-7,5м) | 0,0075                  |
| 6  | Газопровод внутренний (г/пр ср.д. ф57-3м)   | 0,003                   |
| 7  | Газопровод внутренний (г/пр ср.д. ф32-3,5м) | 0,0035                  |
| 8  | Газопровод внутренний (г/пр ср.д. ф15-1м)   | 0,001                   |
| 9  | Краны в котельной (ф80)                     | 6                       |
| 10 | Краны в котельной (ф32)                     | 3                       |
| 11 | Краны в котельной (ф15)                     | 1                       |

## 2. Тепловые сети предприятия ООО «Комэнерго»

Согласно договору аренды от 01 августа 2017 года, ООО «Доступное жилье» (далее – арендодатель) передает во временное пользование ООО «Комэнерго» объект - тепловую сеть. Арендуемый Объект расположен по адресу: г. Пенза, ул. Зеленодольская, 53,63. Тепловая сеть принадлежит арендодателю на основании следующих документов, а именно:

- технический план здания, сооружения, помещения либо объекта незавершенного строительства (позтажный план) от 26.04.2017;
- договор купли-продажи земельного участка от 16.02.2011 б/н;
- договор купли-продажи земельного участка от 02.04.2012 б/н;
- договор купли-продажи земельного участка от 16.05.2014 б/н, что подтверждается выпиской из Единого государственного реестра недвижимости об основных характеристиках и зарегистрированных правах на объект недвижимости, кадастровый номер участка 58:29:3001006:796.

2.1. Тепловые сети от котельной ООО «Комэнерго», осуществляют передачу тепловой энергии в отопительный период.

Тепловые сети работают по температурному графику 95/70 °С.

Тепловые сети – водяные, двухтрубные. Прокладка тепловых сетей – подземная. Тепловые сети запроектированы на работу при расчетных параметрах теплоносителя 95/70 °С.

Компенсация температурных деформаций тепловых сетей осуществляется за счет П-образных компенсаторов и углов поворота трассы.

Сведения о протяженности тепловых сетей ООО «Комэнерго», их среднему диаметру и материальной характеристике приведены в таблице 3.

Сведения по всем участкам тепловых сетей предприятия о материале, диаметре трубопроводов, их фактическом состоянии, проценте износа приведены в таблице 4.

Таблица 3. – Сведения о тепловых сетях ООО «Комэнерго»

| № | Источник                 | Протяженность тепловых сетей в двухтрубном выражении, м | Средний диаметр, мм |
|---|--------------------------|---------------------------------------------------------|---------------------|
|   | Всего по ООО «Комэнерго» | 361                                                     | 150                 |

**Таблица 4. – Характеристики участков тепловых сетей  
ООО «Комэнерго»**

| Наименование источника | Наименование участка       | Длина участка, м | Наружный диаметр трубопровода, м | Вид прокладки тепловой сети | Год ввода в эксплуатацию |
|------------------------|----------------------------|------------------|----------------------------------|-----------------------------|--------------------------|
| ООО «Комэнерго»        | Тепловая сеть от Котельной | 50               | 0,200                            | подземная                   | 2017                     |
|                        |                            | 311              | 0,100                            | подземная                   | 2017                     |

Протяженность тепловых сетей ООО «Комэнерго» составляет 361,00 м, средний диаметр 150 мм.

## **2.2. Тепловые сети предприятия ООО «Комэнерго»**

Тепловые сети от котельной ООО «Комэнерго», осуществляют передачу тепловой энергии в отопительный период. Тепловые сети работают по температурному графику 95/70 °С. Тепловые сети – водяные, двухтрубные. Прокладка тепловых сетей – подземная.

Тепловые сети запроектированы на работу при расчетных параметрах теплоносителя 95/70 °С. Компенсация температурных деформаций тепловых сетей осуществляется за счет П-образных компенсаторов и углов поворота трассы.

## **3. Информация об аварийности объектов теплоснабжения за последние 5 лет.**

Аварий на источниках теплоснабжения, а также на участках тепловых сетей за 2014-2019 гг. не зафиксировано.

## **4. Повреждения во время эксплуатации Котельного оборудования**

Аварий во время эксплуатации котельной за 2014-2019 гг. не зафиксировано.

## **5. Информация о работах по модернизации, реконструкции и иных ремонтных работах объектов теплоснабжения за последние 5 лет.**

Работы по модернизации, реконструкции и иных ремонтных работах объектов теплоснабжения за 2014-2019 гг. не проводились.

## **6. Информация о наличии или отсутствии технической возможности обеспечения теплоснабжения в соответствии с требованиями установленными законодательством.**

В соответствии с пунктом 2 статьи 2 Федерального закона №190-ФЗ «О теплоснабжении», качество теплоснабжения - совокупность установленных нормативными правовыми актами Российской Федерации и (или) договором теплоснабжения характеристик теплоснабжения, в том числе термодинамических параметров теплоносителя

По существующим требованиям к качеству теплоносителя, приведенным в «Правилах технической эксплуатации тепловых энергоустановок», а также по действующим договорам на теплоснабжение, энергоснабжающая организация обязана поддерживать температуру воды в подающей линии водяной тепловой сети в соответствии с утвержденным для системы теплоснабжения графиком.

Отклонения от заданного режима на источнике теплоты предусматриваются не более:

- по температуре воды, поступающей в тепловую сеть,  $\pm 3\%$ ;
- по температуре обратной воды из тепловой сети,  $+ 5\%$ ;
- по давлению в подающем трубопроводе,  $\pm 5\%$ ;
- по давлению в обратном трубопроводе,  $\pm 0,2 \text{ кгс/см}^2$ .

избыточное давление воды в обратной линии водяных тепловых сетей при работе сетевых насосов должно быть не ниже  $0,5 \text{ кгс/см}^2$ . Давление воды в обратной линии должно быть не выше допустимого для тепловых сетей, тепловых пунктов и для непосредственно присоединенных систем теплоснабжения;

- давление воды в любой точке подающей линии водяных тепловых сетей, тепловых пунктов и в верхних точках непосредственно присоединенных систем теплоснабжения при работе сетевых насосов должно быть выше давления насыщенного пара воды при ее максимальной температуре не менее чем на  $0,5 \text{ кгс/см}^2$ ;

- потребители для принятия теплоносителя установленного качества при необходимости поглощения избыточного напора обязаны устанавливать регуляторы давления или дроссельные диафрагмы.

Поддерживать среднесуточную температуру обратной сетевой воды не превышающую заданную температурным графиком температуру более чем на  $5\%$ . До включения отопительной системы в эксплуатацию после монтажа, ремонта и реконструкции, перед началом отопительного сезона потребители тепла должны проводить ее тепловое испытание на равномерность прогрева отопительных приборов.

При необходимости приведения перепада давления к расчетным значениям для нормальной работы системы и для обеспечения режимных параметров температур, потребитель тепла должен корректировать диаметр сопел элеваторов и дроссельных диафрагм.

Так, на газопроводе, непосредственно на вводе в котельную, устанавливается термозапорный клапан КТЗ-001-100 – устройство разового срабатывания, многократного использования (перекрывает газовую магистраль при повышении температуры среды в помещении до  $80-100^\circ\text{C}$ ). Клапан устанавливается на максимально возможной высоте.

Кроме того, в котельной предусмотрена установка системы контроля загазованности «ЭКО» по сигналу которой, при достижении предельной концентрации в помещении содержания  $\text{CH}_4$  и  $\text{CO}$  электромагнитный

клапан КПЭГ-100 перекрывает газовую магистраль (подача природного газа в котельную прекращается).

Для защиты от утечки газа и от скопления угарного газа установлены газоанализаторы. В случае срабатывания хотя бы одного газоанализатора происходит закрытие входного газового клапана.

Для продувки газопроводов перед пуском, а также для сброса в атмосферу газа, просачивающегося через неплотности запорной арматуры, предусматривается продувочный газопровод (выводится выше карниза крыши на 1,5м).

# 7. Перечень параметров, технических характеристик, фактических показателей деятельности организации, осуществляющей регулируемые виды деятельности в сфере теплоснабжения, или иных показателей объектов теплоснабжения, выявленных в процессе проведения технического обследования.

Ретроспективные данные по основным технико-экономическим показателям ООО «Комэнерго» по источникам теплоснабжения предоставлены в таблице 5.

По результатам рассмотрения технико-экономических показателей следует отметить, что:

- расход тепла на собственные нужды на производство тепловой энергии от полезного отпуска составляет 0%;
- потери в тепловых сетях при передаче тепловой энергии от полезного отпуска находятся в пределах: 3,04% – 14,26%;
- удельный расход топлива на выработку тепловой энергии соответствует коэффициенту полезного действия в пределах от 181,41% до 181,97%.

Таблица 5. – Технико-экономические показатели ООО «Комэнерго»

| №                                                                            | Наименование котельной | Годовая выработка тепла, тыс.Гкал | Расход тепла на собственные нужды, тыс.Гкал | Расход тепла на собственные нужды от полезного отпуска, % | Годовой отпуск тепла, тыс. Гкал | Потери в тепловых сетях от полезного отпуска, тыс. Гкал | Потери в тепловых сетях от полезного отпуска, % | Полезный отпуск, тыс. Гкал | Годовой расход топлива по видам, тыс.тут | Удельный расход топлива на производство единицы тепловой энергии кг/Гкал |
|------------------------------------------------------------------------------|------------------------|-----------------------------------|---------------------------------------------|-----------------------------------------------------------|---------------------------------|---------------------------------------------------------|-------------------------------------------------|----------------------------|------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------|
| Технико-экономические показатели котельных за период с 01.01.2015-31.12.2015 |                        |                                   |                                             |                                                           |                                 |                                                         |                                                 |                            |                                          |                                                                          |
| 1                                                                            | ООО «Комэнерго»        | 1,457                             | 0,00                                        | 0,00                                                      | 1,414                           | 0,043                                                   | 3,04                                            | 1,414                      | 222,58                                   | 181,97                                                                   |
| Технико-экономические показатели котельных за период с 01.01.2016-31.12.2016 |                        |                                   |                                             |                                                           |                                 |                                                         |                                                 |                            |                                          |                                                                          |
| 1                                                                            | ООО «Комэнерго»        | 2,564                             | 0,00                                        | 0,00                                                      | 2,244                           | 0,320                                                   | 14,26                                           | 2,244                      | 390,48                                   | 181,41                                                                   |
| Технико-экономические показатели котельных за период с 01.01.2017-31.12.2017 |                        |                                   |                                             |                                                           |                                 |                                                         |                                                 |                            |                                          |                                                                          |
| 1                                                                            | ООО «Комэнерго»        | 3,150                             | 0,00                                        | 0,00                                                      | 2,877                           | 0,273                                                   | 9,49                                            | 2,877                      | 478,19                                   | 180,83                                                                   |
| Технико-экономические показатели котельных за период с 01.01.2018-31.12.2018 |                        |                                   |                                             |                                                           |                                 |                                                         |                                                 |                            |                                          |                                                                          |
| 1                                                                            | ООО «Комэнерго»        | 3,665                             | 0,00                                        | 0,00                                                      | 3,371                           | 0,294                                                   | 8,72                                            | 3,371                      | 542,87                                   | 161,04                                                                   |

Снижение потерь тепловой энергии в 2015 году обусловлено использованием тепловых сетей протяженностью 110,00, поскольку поставка тепловой энергии осуществлялась только в два многоквартирные дома (Зеленодольская, 59а и Зеленодольская, 66).

**8. Описание выявленных дефектов и нарушений с привязкой к конкретному объекту, результатов инструментальных исследований, заключение о техническом состоянии объектов теплоснабжения, оценка технического состояния системы теплоснабжения на момент обследования.**

На момент обследования сети ООО «Комэнерго» находятся в исправном состоянии, дефектов не выявлено.

*В результате обследования было выявлено:*

**Экспертная оценка вспомогательного оборудования котельной**

При обследовании котельных выявлено, что котельное оборудование работает удовлетворительно.

**Экспертная оценка состояния зданий котельных**

Здание котельной ООО «Комэнерго» соответствует требованиям промышленной безопасности.

**Экспертная оценка состояния системы электроснабжения котельных**

Электроснабжение котельной ООО «Комэнерго» находится в технически исправном состоянии, готово к дальнейшей эксплуатации.

Сведения об источниках электроснабжения котельных ООО «Комэнерго» представлена в таблице 6.

Таблица 6. – Сведения об источниках электроснабжения котельных ООО «Комэнерго»

| № | Наименование котельных | Количество вводов | Источник питания | Наличие резерва |
|---|------------------------|-------------------|------------------|-----------------|
| 1 | Котельная №1           | 2                 | ВРУ -0,4 кВ      | Есть            |

Котельные – 1 шт. 2-ой категории надежности с двумя вводами электроснабжения.

Предусмотрена молниезащита и заземление котельной и ГРПШ-400.

Корпус электромагнитного клапана и продувочный газопровод заземлен на заземляющий контур котельной.

Газопроводы внутри котельной проложены из стальных электросварных труб ГОСТ 10704-91 и стальных водогазопроводных труб ГОСТ 3262-75.

Газопровод в помещении котельной проложен на металлических опорах. При пересечении стен газопровод прокладывается в футлярах.

Степень огнестойкости котельного зала II. Категория производства по пожарной опасности «Г» (СП12.13130.2009 с изм.).

Класс функциональной пожарной опасности Ф5.1. (Федеральный закон №123 -ФЗ от 22.07.2008г. «Технический регламент о требованиях пожарной безопасности»).

#### **9. Заключение о возможности, условиях (режимах) и сроках дальнейшей эксплуатации объектов системы теплоснабжения.**

Объекты теплоснабжения могут эксплуатироваться до 2025 года и более при своевременном выполнении мероприятий предусмотренных перспективной схемой теплоснабжения муниципального образования.

Режимы работы объектов, их тепловая мощность приводится в таблице 7.

В таблице приведены значения существующей и перспективной тепловой мощности котельных нетто, то есть располагаемой мощности котельных с учетом затрат тепловой энергии на собственные нужды.

Таблица 7 – Балансы располагаемой тепловой мощности и присоединенной тепловой нагрузки по состоянию на 2018 год  
ООО «Комэнерго»

| Номер, наименование источника | Установленная тепловая мощность, Гкал/час | Располагаемая тепловая мощность, Гкал/час | Собственные нужды источника, Гкал/час | Тепловые потери в сетях, Гкал/час | Тепловая нагрузка потребителей, Гкал/час | Резерв/дефицит тепловой мощности, Гкал/час |
|-------------------------------|-------------------------------------------|-------------------------------------------|---------------------------------------|-----------------------------------|------------------------------------------|--------------------------------------------|
| Котельная                     | 2,27                                      | 2,27                                      | 0,00                                  | 0,004                             | 1,07                                     | 1,2                                        |

#### **10. Предложения по реконструкции источника тепловой энергии, обеспечивающего перспективную тепловую нагрузку в существующих и расширяемых зонах действия источника тепловой энергии.**

В рамках перспективного развития, ООО «Комэнерго» планирует ввод новых объектов, потребителей тепловой энергии.

Существующие и перспективные потери тепловой энергии при ее передаче по тепловым сетям представлены в таблице 8.

**Таблица 8. – Балансы располагаемой тепловой мощности и  
присоединенной тепловой нагрузки по состоянию на 2018 год  
ООО «Комэнерго»**

| Номер,<br>наименовани<br>е источника | Существующие и перспективные потери тепловой энергии при ее передаче по<br>тепловым сетям, Гкал |                                         |        |                   |                                             |       |                   |                                             |        |
|--------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------|--------|-------------------|---------------------------------------------|-------|-------------------|---------------------------------------------|--------|
|                                      | 2017 год                                                                                        |                                         |        | 2019 год          |                                             |       | 2024 год          |                                             |        |
|                                      | через<br>изоляция                                                                               | с<br>затратам<br>и<br>теплонос<br>ителя | всего  | через<br>изоляция | с<br>затрата<br>ми<br>теплон<br>осител<br>я | всего | через<br>изоляция | с<br>затрат<br>ами<br>тепло<br>носит<br>еля | всего  |
| Котельная                            | 0,00                                                                                            | 227,00                                  | 227,00 | 0,00              | 215,00                                      | 215,0 | 0,00              | 215,00                                      | 215,00 |

### **11. Показатели надежности системы теплоснабжения**

Для оценки надежности системы теплоснабжения используются следующие показатели, установленные в соответствии с пунктом 123 Правил организации теплоснабжения в Российской Федерации, утвержденным постановлением Правительства Российской Федерации от 8 августа 2012 года № 808:

- показатель надежности электроснабжения источников тепловой энергии;
- показатель надежности водоснабжения источников тепловой энергии;
- показатель надежности топливоснабжения источников тепловой энергии;
- показатель соответствия тепловой мощности источников тепловой энергии и пропускной способности тепловых сетей расчетным тепловым нагрузкам потребителей;
- показатель уровня резервирования источников тепловой энергии и элементов тепловой сети путем их кольцевания и устройств перемычек;
- показатель технического состояния тепловых сетей, характеризующий наличием ветхих, подлежащих замене трубопроводов;
- показатель интенсивности отказов систем теплоснабжения;
- показатель относительного аварийного недоотпуска тепла;
- показатель готовности теплоснабжающих организаций к проведению аварийно-восстановительных работ в системах теплоснабжения (итоговый показатель);
- показатель укомплектованности ремонтным и оперативно-ремонтным персоналом;
- показатель оснащенности машинами, специальными механизмами и оборудованием;
- показатель наличия основных материально-технических ресурсов;

- показатель укомплектованности передвижными автономными источниками электропитания для ведения аварийно-восстановительных работ.

Надежность систем централизованного теплоснабжения определяется структурой, параметрами, степенью резервирования и качеством элементов всех ее подсистем – источников тепловой энергии, тепловых сетей, узлов потребления, систем автоматического регулирования, а также уровнем эксплуатации и строительно-монтажных работ.

Согласно СНиП 41-02-2003 «Тепловые сети» надежность отдельных элементов и системы центрального теплоснабжения в целом обеспечивать в течение заданного времени требуемые режимы, параметры и качество теплоснабжения следует определять по трем показателям (критериям):

- вероятности безотказной работы [ $P$ ];
- коэффициенту готовности [ $K_r$ ];
- живучести [ $J$ ].

Расчет показателей системы с учетом надежности должен производиться для каждого потребителя.

Минимально допустимые показатели вероятности безотказной работы следует принимать для:

- источника теплоты  $P_{ит} = 0,97$ ;
- тепловых сетей  $P_{тс} = 0,9$ ;
- потребителя теплоты  $P_{пт} = 0,99$ ;
- СЦТ в целом  $P_{сцт} = 0,9 \cdot 0,97 \cdot 0,99 = 0,86$ .

Минимально допустимый показатель готовности СЦТ к исправной работе  $K$ , принимается 0,97.

Отказов оборудования систем теплоснабжения в ООО «Комэнерго» за 2014-2017 гг. не зафиксировано.

ООО «Комэнерго» способно обеспечить вышеперечисленные условия теплоснабжения в соответствии с установленными законодательством требованиями в своей зоне обслуживания.