



В Н Е С Е Н О
до Єдиного Державного
РЕЄСТРУ НОРМАТИВНИХ
АКТІВ

**МІНІСТЕРСТВО РЕГІОНАЛЬНОГО РОЗВИТКУ,
БУДІВНИЦТВА ТА ЖИТЛОВО-КОМУНАЛЬНОГО
ГОСПОДАРСТВА УКРАЇНИ**

НАКАЗ

11.07.2018

м. Київ

№ 173

Зареєстровано в Міністерстві юстиції України
16 липня 2018 р. за № 826/32278

**Про затвердження Методики обстеження
інженерних систем будівлі**

Відповідно до частини першої статті 13 Закону України "Про енергетичну ефективність будівель"

НАКАЗУЮ:

1. Затвердити Методику обстеження інженерних систем будівлі, що додається.
2. Департаменту з питань проектування об'єктів будівництва, технічного регулювання та науково-технічного розвитку (О. Рябова) разом з Юридичним департаментом (О. Чепелюк) подати цей наказ в установленому порядку на державну реєстрацію до Міністерства юстиції України.
3. Цей наказ набирає чинності з дня його офіційного опублікування.
4. Контроль за виконанням цього наказу покласти на заступника Міністра Л. Парцхаладзе.

**Віце-прем'єр-міністр України -
Міністр регіонального розвитку,
будівництва та житлово-
комунального
господарства України**

Г. Зубко

ЗАТВЕРДЖЕНО
Наказ
Міністерства
регіонального
розвитку,
будівництва
та

житлово-
комунального
господарства
України
11 липня
2018 року
N 173

Зареєстровано
в
Міністерстві
юстиції
України
16 липня
2018 р. за
N
826/32278

Методика обстеження інженерних систем будівлі

I. Загальні положення

1. Ця Методика визначає методи та умови проведення обстеження інженерних систем будівель на виконання вимог Закону України "Про енергетичну ефективність будівель" з урахуванням вимог Директиви 2012/27EU Європейського Парламенту та Ради від 25 жовтня 2012 року про енергоефективність.

2. Метою цієї Методики є визначення послідовності дій фахівців з обстеження інженерних мереж під час проведення збору та аналізу інформації щодо фактичного стану інженерних систем будівель і їх елементів (у тому числі обладнання), за результатом якого встановлюються фактичні показники енергетичної ефективності систем.

3. Ця Методика визначає:

рівні енергетичної ефективності систем;

загальні вимоги до порядку проведення обстеження інженерних систем;

порядок проведення обстеження систем опалення будівлі;

порядок проведення обстеження систем гарячого водопостачання;

порядок проведення обстеження систем вентиляції та кондиціонування;

порядок проведення обстеження систем освітлення будівлі або її частини;

порядок розроблення рекомендацій щодо забезпечення (підвищення рівня) енергетичної ефективності інженерних систем;

форму та вимоги до оформлення звіту про результати обстеження інженерних систем.

4. Скорочення та терміни, що використовуються у цій Методиці, вживаються у таких значеннях:

коефіцієнт корисної дії (далі - ККД) - відношення кількості тепла, що передається воді в котлі, до кількості тепла, що виділяється під час згоряння палива при постійній кількості спожитого палива за одиницю часу;

котел - частина системи опалення, що приєднана до системи згоряння, з метою вироблення тепла для опалення, кондиціонування повітря та приготування гарячої води для побутових потреб у будівлях;

номінальна потужність котла - постійна максимальна теплотворна здатність котла, що визначається у кВт, яка може бути досягнута під час сталої роботи котла, водночас підтримуючи гарантований ККД, заявлений виробником;

система теплоспоживання - комплекс теплоспоживчих установок, з'єднаний з системою теплопостачання, призначений для задоволення потреб споживача;

типове приміщення - окреме за функціональним призначенням приміщення будівлі, яке відображає типову геометрію та інженерні системи приміщень будівлі;

якість теплоносія - сукупність термодинамічних, гідравлічних характеристик теплоносія для задоволення потреб споживача.

Інші терміни, використані у цій Методиці, вживаються у значеннях, визначених Законами України "Про енергетичну ефективність будівель", "Про регулювання містобудівної діяльності", "Про комерційний облік теплової енергії та водопостачання".

Обстеження інженерних систем опалення та гарячого водопостачання проводиться з урахуванням положень ДСТУ EN 15378-1:2017 "Енергоефективність будівель. Системи опалення та гарячого водопостачання будівель. Частина 1. Інспектування котлів, систем опалення та гарячого водопостачання", ДСТУ CEN/TR 15378-2:2017 "Енергоефективність будівель. Системи опалення та гарячого водопостачання будівель. Частина 2. Пояснення та обґрунтування", ДСТУ EN 15378-3:2017 "Енергоефективність будівель. Системи опалення та гарячого водопостачання будівель. Частина 3. Вимірювана енергетична ефективність", ДСТУ CEN/TR 15378-4:2017 "Енергоефективність будівель. Системи опалення та гарячого водопостачання будівель. Частина 4. Пояснення та обґрунтування".

II. Загальні вимоги до порядку проведення обстеження інженерних систем

1. Обстеження інженерних систем здійснюється фахівцями з обстеження інженерних систем на замовлення та за рахунок власника (співвласників) будівлі (для багатоквартирних будинків - на замовлення та за рахунок власника (співвласників) будинку, житлово-будівельного кооперативу, об'єднання співвласників багатоквартирного будинку, управителя багатоквартирного будинку):

під час виконання заходів із забезпечення (підвищення рівня) енергетичної ефективності будівлі за рахунок коштів державної підтримки;

за бажанням замовника з метою проведення перевірки технічного стану інженерних систем будівлі.

2. На вимогу замовника відповідно до вимог цієї Методики може здійснюватися обстеження лише певного виду інженерних систем.

3. Порядок проведення обстеження інженерних систем включає такі етапи:

підготовку до проведення обстеження;

попереднє та/або основне (детальне) обстеження;

розробку рекомендацій щодо забезпечення (підвищення рівня) енергетичної ефективності інженерних систем;

оформлення звіту про результати обстеження.

4. Підготовка до проведення обстеження здійснюється шляхом:

ознайомлення з будівлею, її функціональним призначенням, об'ємно-планувальними, архітектурними, конструктивними, технічними, технологічними рішеннями;

проведення аналізу наявної проектної та технічної документації;

складення програми робіт з обстеження;

проведення заходів щодо забезпечення можливості безперешкодного доступу до інженерних систем та здійснення операцій, необхідних для проведення обстеження (увімкнення або вимкнення систем та обладнання; присутність кваліфікованого персоналу, якщо це потрібно для функціонування інженерних систем, забезпечення достатньої кількості необхідного палива).

5. Попереднє обстеження проводиться за зовнішніми ознаками з метою визначення необхідності проведення основного (детального) обстеження і уточнення програми робіт шляхом:

суцільного візуального обстеження;

виявлення дефектів і пошкоджень за зовнішніми ознаками з проведенням необхідних вимірювань, фотофіксацією, складенням схем їх розташування;

попереднього оцінювання технічного стану інженерних систем і їх відповідності інформації, що міститься в наявній проектній та технічній документації.

Не допускається проведення обстеження систем виключно за фотографіями, відеозаписами, кресленнями без візуального обстеження.

6. Основне (детальне) обстеження проводиться у разі відсутності або неповноти проектної та технічної документації будівлі, або виявлення фахівцем з обстеження інженерних систем дефектів і пошкоджень, що знижують міцність, стійкість, надійність та експлуатаційні характеристики інженерних систем, або наявності змін в інженерних системах, що не відображені в проектній та технічній документації.

Обстеження проводиться шляхом:

детального вимірювання необхідних геометричних параметрів інженерних систем, їх елементів і вузлів;

визначення фактичних експлуатаційних навантажень на інженерні системи;

проведення аналізу дефектів і пошкоджень, які змінили основні проектні характеристики інженерних систем за період експлуатації об'єкта;

визначення за допомогою засобів вимірювальної техніки параметрів дефектів і пошкоджень, їх фотофіксації, складення схем їх розташування;

визначення випадків неефективного використання енергії та джерел енерговитрат;

проведення аналізу причин виникнення дефектів, пошкоджень і додаткових непередбачених проектною та технічною документацією енерговитрат;

узагальнення інформації про технічний стан інженерних систем і їх енергетичні характеристики.

7. Під час проведення обстеження інженерних систем застосовуються засоби вимірювальної техніки, що відповідають вимогам законодавства про метрологію та метрологічну діяльність.

8. Вимірювання температури, вологості внутрішнього повітря та температури, вологості, швидкості руху, атмосферного тиску зовнішнього повітря здійснюється згідно з ДСТУ Б.В.2.6-101:2010 "Метод визначення опору теплопередачі огорожувальних конструкцій".

9. Вимірювання температури теплоносія та витрат теплової енергії в системах опалення, температури та витрат води в системі гарячого водопостачання, витрат електричної енергії здійснюється згідно з ДСТУ Б В.2.2-21:2008 "Метод визначення питомих тепловитрат на опалення будинків".

10. Інструментальне обстеження проводиться для отримання повної інформації, необхідної для оцінки ефективності використання енергії, або у разі виникнення сумніву в достовірності наданої вихідної інформації.

11. Проводячи вимірювання, слід використовувати наявні у будівлі системи та засоби вимірювальної техніки.

Вимірювання параметрів проводять у типових приміщеннях з різним функціональним призначенням.

12. Склад проектної та технічної документації, яка має бути представлена для здійснення обстеження, включає:

текстові та графічні матеріали, якими визначаються містобудівні, об'ємно-планувальні, архітектурні, конструктивні, технічні, технологічні рішення будівлі;

виконавча документація щодо систем опалення, вентиляції, гарячого водопостачання та кондиціонування повітря, освітлення;

пояснювальну записку з розрахунками теплоізоляційної оболонки будівлі та інженерних систем;

енергетичний паспорт будівлі або енергетичний сертифікат будівлі;

паспорт об'єкта будівництва;

документ, оформлений за результатами технічної інвентаризації будівлі;

експлуатаційну та ремонтну документацію щодо інженерних систем;

плани технічного обслуговування будівлі;

плани підготовки до роботи в осінньо-зимовий період (за наявності).

13. Для фіксування та графічного відображення стану інженерних систем або їх окремих складових під час проведення обстеження інженерних систем застосовується фото- та відеофіксація.

14. Періодичність обстеження інженерних систем наведено у додатку 1 до цієї Методики.

III. Обстеження систем опалення будівлі

1. Під час обстеження системи опалення визначаються такі основні дані:

загальна інформація про системи опалення: тип джерела тепlopостачання, рік прийняття в експлуатацію внутрішньобудинкової системи опалення, опалювана площа, опалюваний об'єм, теплове навантаження системи опалення, середня температура теплоносія [$^{\circ}\text{C}$], середня температура в опалюваних і неопалюваних об'ємах, тривалість опалювального періоду (кількість годин роботи за місяць) за останні 3 роки, обсяг споживання енергії під час опалення, вимірний засобами вимірювальної техніки, наявність індивідуального теплового пункту та його характеристики, інформація щодо встановлених приладів обліку енергоресурсів;

інформація про опалювальні прилади (підсистеми тепловіддачі):

вид системи тепловіддачі (гідравлічна, електрична, повітряна), тип опалювальних приладів, кількість за типами, наявність автоматичних регуляторів температури повітря на опалювальних приладах (спосіб регулювання температури в приміщеннях), наявність балансувальної арматури на стояках, температурний напір, місцезнаходження, загальна потужність опалювальних приладів, стан експлуатації;

інформація про підсистему розподілення:

довжина та діаметр трубопроводів, матеріал трубопроводу, наявність ізоляції трубопроводу, матеріал ізоляції, наявність балансувальних кранів та термостатів, кількість секцій, довжина та діаметр трубопроводів, для водяних систем опалення зазначається тип системи опалення (однотрубна, двотрубна, інший); тип розведення трубопроводів (горизонтальний, вертикальний та інший), розташування циркуляційного трубопроводу, для вертикальних систем опалення додатково визначається тип розведення системи опалення по будівлі (верхнє, нижнє, змішане);

інформація про підсистему виробництва та акумулювання теплоти: джерело теплозабезпечення, вид енергоносія/послуги, рік виробництва обладнання, ККД, наявність автоматичного регулювання (стан, назва, тип).

2. Під час обстеження автономної котельної будівлі виконують такі дії:

перевіряють проектну та технічну документацію котла;

візуально обстежують котел та оцінюють технічний стан котла: витоки палива або теплоносія; зовнішній стан котла (теплова ізоляція, корпус, витоки з труби відпрацьованих газів); забруднення камери згоряння, пальників та поверхонь теплообміну; функціонування клапанів та інших частин котла, що вимагають регулярного технічного обслуговування; якість теплоносія і води в циркуляційному контурі котла; функціональний стан засобів вимірювальної техніки; стан системи управління котлом, її відповідність вимогам інструкції з експлуатації, виданої виробником котла, та проектній документації системи опалення;

оцінюють результати технічного обслуговування котла;

перевіряють функціонування котла, проводять випробування на предмет виконання котлом усіх експлуатаційних функцій згідно з інструкціями постачальника. Випробування здійснюється під час експлуатації, коли забезпечується відповідний попит на тепло упродовж випробування для котлів, які працюють на спалюванні газоподібних та рідких видів палива, перевіряється досягнення найвищої та найнижчої тепловіддачі, а також автоматичне функціонування за звичайної експлуатаційної тепловіддачі;

оцінюють ККД котла у порядку, визначеному пунктами 3, 4 цього розділу, та порівнюють його з нормативними (проектними) значеннями;

перевіряють внутрішні мережі розподілу тепла та гарячої води для побутових потреб, якщо їхня підготовка забезпечується котлом, що обстежується;

складають тепловий баланс котла для визначення економічних характеристик роботи котла у порядку, визначеному пунктом 5 цього розділу.

3. Оцінка ККД котлів з фактичною потужністю котла до 100 кВт здійснюється з дотриманням таких вимог:

1) для оцінки ККД котла беруться до уваги тільки втрати з вихідними газами. Інші втрати (наприклад, втрати від механічних або хімічних неспалюваних залишків та втрати від емісії в навколишнє середовище) не враховуються. ККД котла має визначатись шляхом віднімання втрат з вихідними газами як процентне співвідношення від значення на рівні 100 %;

2) ККД котла, призначеного для використання різних типів палива, оцінюється для кожного типу палива згідно з технічними параметрами специфікацій виробника;

3) втрати теплоти з вихідними газами оцінюються з використанням непрямого методу на основі виміряних значень:

вмісту кисню або вмісту двоокису вуглецю, вмісту моноокису вуглецю у вихідних газах;

температури вихідних газів;

температури повітря для спалювання;

параметрів палива;

4) під час вимірювання параметрів, необхідних для розрахунку втрат з вихідними газами, має бути дотримано таких умов:

вимірювання здійснюються під час роботи котла в усталеному режимі з постійною подачею палива та повітря для згоряння;

під час вимірювання параметрів котлів, які працюють з використанням твердих видів палива з непостійною подачею палива, та фільтруючих котлів, вимірювання починається тільки після достатнього всмоктування палива та після стабілізації операційних параметрів з урахуванням режиму експлуатації котла;

вимірювання кількості вихідних газів здійснюється в отворі виходу газів одразу після останньої поверхні теплообміну котла з метою уникнення розрідження вихідного газу та спотворення вимірних значень;

вимірювання здійснюється повторно тричі протягом 10 хвилин при номінальній тепловіддачі котла або найближчої можливої тепловіддачі та середніх вимірних значень;

5) значення ККД котла порівнюється з даними проектної та технічної документації. У разі відсутності таких даних приймаються мінімальні значення ККД котла, що наведені у додатку 2 до цієї Методики;

6) результати порівняння ККД з нормативним значенням є основою для рекомендацій у звіті про обстеження інженерних систем.

4. Оцінка ККД котлів з фактичною потужністю котла від 100 кВт включно здійснюється з дотриманням таких вимог:

1) для оцінки ККД котла беруться до уваги тільки втрати з вихідними газами. Інші втрати (наприклад, втрати від механічних або хімічних неспалюваних залишків та втрати від емісії в навколишнє середовище) не враховуються. ККД котла має визначатись шляхом віднімання втрат з вихідними газами як процентне співвідношення від значення на рівні 100 %;

2) ККД котла, призначеного для використання різних типів палива, оцінюється для кожного типу палива згідно з технічними параметрами специфікацій виробника;

3) ККД котла оцінюється шляхом застосування:

непрямого методу, згідно з яким втрати з вихідними газами оцінюються за процедурою, встановленою у підпунктах 3, 4 пункту 3 цього розділу;

прямого методу за результатами операційних вимірювань, основою якого є визначення співвідношення кількості тепла, поданого до теплоносія з котла, до кількості тепла, поставленого в котел за допомогою палива та повітря упродовж однакового періоду часу;

4) у разі отримання різниці вимірюваних значень ККД котла за непрямим та прямим методами вищої за ± 3 % проводиться аналіз та обґрунтування такої різниці;

5) непрямий метод оцінювання використовується у разі відсутності жодних даних для оцінки ККД котла з використанням прямого методу;

6) значення ККД котла порівнюються зі значеннями, вказаними у додатку 2 до цієї Методики;

7) результати порівняння ККД з нормативним значенням є основою для оформлення рекомендацій у звіті про обстеження інженерних систем.

5. Тепловий баланс котла складається для визначення економічних характеристик роботи котла, визначення ступеня досконалості процесів горіння і здійснюється з урахуванням таких умов:

1) під час спалювання усіх видів палива, крім сланцю, і в разі, якщо паливо і повітря, які надходять у топку котла, не підігріваються, приходна частина балансу котла визначається теплотою, яка виділяється при згорянні палива, тобто теплота, яка розраховується, дорівнює нижчій теплоті згорання палива:

$$Q_p^p = Q_H^p,$$

де Q_p^p - розрахункова теплота, Дж/кг (Дж/м³);

Q_H^p - нижча теплота згорання палива, Дж/кг (Дж/м³);

2) тепловий баланс котельного агрегату для 1 кг твердого або рідкого палива або для 1 м³ газоподібного палива розраховується за такою формулою:

$$Q_H^p = Q_1 + Q_2 + Q_3 + Q_4 + Q_5 + Q_{\Phi}^{\text{шп}} ,$$

де Q_H^p - нижча теплота згоряння палива, Дж/кг (Дж/м³);

Q_1 - корисна теплота, Дж/кг (Дж/м³);

Q_2 - теплота, яка втрачається з відхідними газами, Дж/кг (Дж/м³);

Q_3 - теплота, яка втрачається від хімічної неповноти згоряння, Дж/кг (Дж/м³);

Q_4 - теплота, яка втрачається внаслідок механічної неповноти згоряння, Дж/кг (Дж/м³);

Q_5 - теплота, яка втрачається у навколишнє середовище, Дж/кг (Дж/м³);

$Q_{\Phi}^{\text{шп}}$ - теплота, яка втрачається зі шлаком та золю, Дж/кг (Дж/м³) або у відсотках від теплоти, яка вноситься в топку котла, що визначається за такою формулою:

$$100\% = q_1 + q_2 + q_3 + q_4 + q_5 + q_{\Phi}^{\text{шп}} ,$$

де q_1 - корисна теплота, %;

q_2 - теплота, яка втрачається з відхідними газами, %;

q_3 - теплота, яка втрачається від хімічної неповноти згоряння, %;

q_4 - теплота, яка втрачається внаслідок механічної неповноти згоряння, %;

q_5 - теплота, яка втрачається у навколишнє середовище, %;

$q_{\Phi}^{\text{шп}}$ - теплота, яка втрачається зі шлаком та золю, %;

3) ККД бруто котлоагрегату за прямим балансом для водогрійного котла визначається за такою формулою:

$$\eta_{\text{бр}} = \frac{G_{\text{в}} \cdot (t_2 - t_1) \cdot c}{B_{\text{п}} \cdot Q_H^p} \cdot 100 ,$$

де $\eta_{\text{бр}}$ - ККД бруто котлоагрегату за прямим балансом, %;

$G_{\text{в}}$ - кількість води, яка подається на котел, кг/год (визначається за показниками приладу обліку, а за його відсутності - розраховується виходячи з витрат газу котлом при відповідному навантаженні);

t_1 - температура води "до" котла, °С;

t_2 - температура води "після" котла, °С;

c - питома теплоємність води, Дж/кг°С;

$B_{\text{п}}$ - витрата палива, що визначається приладами, кг/год;

Q_H^p - нижча робоча теплота згоряння палива, Дж/кг;

4) перевитрати умовного палива внаслідок зниження ККД котла визначаються за такою формулою:

$$\Delta B = B_{\Phi} \cdot \frac{(\eta_{\text{н}} - \eta_{\Phi})}{100} ,$$

де ΔB - перевитрати умовного палива, тон умовного палива (далі - т у. п.);

B^{Φ} - фактичні витрати умовного палива, т у. п.;

η^H - нормативний ККД котлоагрегату бруто, %;

η^{Φ} - фактичний ККД котлоагрегату бруто, %;

5) для вимірювання об'ємної частки O_2 , CO , NO_2 у відхідних газах, температури відхідних газів та зовнішнього повітря, а також для обчислення коефіцієнта надлишку повітря та ефективності спалювання палива (ККД) використовують газоаналізатор;

6) втрату теплоти від хімічної неповноти згоряння палива визначають за такою формулою:

$$Q_3 = 30,18 \cdot CO \cdot V_{сг},$$

де Q_3 - втрата теплоти від хімічної неповноти згоряння палива, ккал/кг (ккал/м³);

CO - вміст в димових газах окису вуглецю, %;

$V_{сг}$ - об'єм сухих газів, м³ - визначається за такою формулою:

$$V_{сг} = V_{CO_2} + V_{SO_2} + V_{O_2} + V_{N_2},$$

де V_{CO_2} - об'єм двоокису вуглецю, м³;

V_{SO_2} - об'єм двоокису сірки, м³;

V_{O_2} - об'єм кисню, м³;

V_{N_2} - об'єм азоту, м³;

7) у разі неможливості визначення наявності метану та водню в димових газах за допомогою обладнання застосовується така формула:

$$q_3 = 30,18 \cdot \frac{CO}{(CO_2 + CO)},$$

де q_3 - втрата теплоти від хімічної неповноти згоряння палива, %;

CO_2 - вміст в димових газах двоокису вуглецю, %;

CO - вміст в димових газах окису вуглецю, %.

У таблицях і формулах характеристики повітря, газу і продуктів згоряння приведено до нормальних фізичних умов щодо температури і тиску: 273,15 К (0° С), 101325 Па = 760 мм рт. ст. = 1,0332 кгс/см²;

8) під час проведення розрахунків застосовують характеристики нормальних технічних умов (стандартний газ): 293,15 К (20° С), 101325 Па = 760 мм рт. ст. = 1,0332 кгс/см²;

9) робочі показники лічильників газу у м³/год приводять до нормальних умов, тобто до Нм³/год, за такою формулою:

$$V_c = \frac{V_r \cdot P_a \cdot 293}{101,3 T_{\Phi}},$$

де V_c - об'єм газу, приведений до нормальних умов, м³;

V_r - об'єм газу за показниками лічильника, м³;

P_a - абсолютний тиск газу перед лічильником, кПа;

T_{ϕ} - абсолютна фактична температура газу перед лічильником, К, що визначається за такою формулою:

$$T_{\phi} = (t_{\phi} + 273),$$

де t_{ϕ} - фактична температура газу перед лічильником, ° С;

10) для визначення складових теплового балансу котла визначаються такі характеристики палива:

жаропродуктивність палива - максимальна температура, яка досягається при повному спалюванні палива з теоретично необхідною кількістю повітря без підігрівання палива і повітря, $t_{ж}$, ° С;

кількість теплоти, яка виділяється при повному згорянні палива, в перерахунку на 1 м³ сухих продуктів згорання, P , Дж/м³;

хімічний склад сухих продуктів повного згорання палива;

жаропродуктивність природного газу дорівнює $t_{ж} = 2010^{\circ}$ С;

кількість теплоти, яка виділяється при повному згорянні природного газу, в перерахунку на 1 м³ сухих продуктів згорання $P = 4184$ Дж/м³;

максимальний вміст CO₂ в сухих продуктах згорання природного газу CO₂ = 11,8 % (для мазуту - 16 %, для вугілля - 19 - 20 %);

11) втрату теплоти котельним агрегатом з відхідними газами визначають за такою формулою:

$$q_2 = 0,01 \cdot (t_n - t_{xn}) Z,$$

де q_2 - втрата теплоти котельним агрегатом з відхідними газами, %;

t_n - температура продуктів згорання, ° С;

t_{xn} - температура повітря, що йде на горіння, ° С;

Z - за даними технічної документації на котел, наданої виробником;

12) втрату теплоти котельним агрегатом від хімічної неповноти згорання палива q_3 визначають шляхом аналізу складу продуктів згорання;

13) річну очікувану економію натурального палива за рахунок підвищення ККД котельної установки визначають за такою формулою:

$$\Delta B = \frac{1000 \cdot Q \cdot \tau \cdot (\eta_2 - \eta_1)}{Q_H^p \cdot \eta_1 \cdot \eta_2},$$

де ΔB - річна очікувана економія натурального палива, кг;

Q - встановлена теплопродуктивність котельні, Дж/год;

τ - число годин використання встановленої теплопродуктивності, год;

η_1 - ККД котельної установки до здійснення заходів з його підвищення, у долях одиниці;

η_2 - ККД котельної установки після здійснення заходів з його підвищення у долях одиниці;

Q_H^p - нижня теплота згорання палива, Дж/м³ (Дж/кг).

6. Під час проведення обстеження систем опалення фіксують показники засобів вимірювальної техніки.

7. Під час проведення обстеження вперше або якщо після останнього проведеного обстеження було внесено зміни до системи опалення або змінено вимоги до опалення будівлі, номінальна потужність котла щодо попиту на тепло в будівлі оцінюється з урахуванням таких вимог:

1) для оцінки придатності котла або визначення розміру котла щодо попиту на тепло для опалення та підготовки гарячої води для побутових потреб у будівлі використовують метод порівняння середньої тепловіддачі з номінальною тепловіддачею котла;

2) енергія, яка міститься у відпрацьованому паливі Q_f за визначений період часу t_m , (тобто середня тепловіддача), має порівнюватись з номінальною тепловіддачею встановленого котла або котлів у котельні P_n . Енергія у відпрацьованому паливі включає споживання тепла для опалення та підготовки гарячої води для побутових потреб. Довідковий діапазон L_{av} як коефіцієнт середньої тепловіддачі до номінальної тепловіддачі розраховується за такою формулою:

$$L_{av} = \frac{Q_f}{P_n \cdot t_m} ,$$

де L_{av} (-) - безрозмірний параметр, що є коефіцієнтом співвідношення середньої тепловіддачі котлів у котельній до номінальної тепловіддачі;

P_n (кВт), - встановлена тепловіддача котла або котлів у котельній;

t_m (год) - часовий інтервал (найкраще рекомендований: опалювальний сезон);

Q_f (кВт/год) - енергія, яка міститься у паливі, відпрацьованому за відповідний інтервал часу;

3) довідковий діапазон значень L_{av} наведено у додатку 3 до цієї Методики;

4) розрахований результат перевіряється шляхом порівняння встановленої номінальної тепловіддачі котла або котлів у котельній з сумою встановлених номінальних тепловіддач усіх нагрівальних приладів, приєднаних до системи опалення будівлі.

IV. Обстеження систем гарячого водопостачання

Під час обстеження системи гарячого водопостачання визначаються такі основні дані:

загальна інформація щодо системи гарячого водопостачання: тип, стан, вид енергоносія;

інформація щодо характеристик теплообмінника: тип, назва, термін експлуатації, потужність, температура гарячої води;

інформація щодо характеристик автоматичного регулятора температури: наявність, стан, тип, назва, принцип автоматичного регулювання;

інформація щодо систем розподілення: максимальна подача (витрата), потужність та ККД системи гарячого водопостачання; матеріал труб, наявність теплоізоляції, матеріал теплоізоляції, наявність рециркуляційного насоса, наявність обладнання автоматизації рециркуляційного насоса, втрати тепла;

інформація щодо підсистеми розподілення гарячого водопостачання: характеристики індивідуального розподільчого трубопроводу, характеристики циркуляційного контуру (за наявності).

V. Обстеження систем вентиляції, охолодження та кондиціонування повітря

1. Під час обстеження встановлених у будівлях систем вентиляції та кондиціонування повітря для охолодження та/або обігріву приміщень визначається така загальна інформація:

відповідність системи вентиляції та кондиціонування повітря проектній та технічній документації, фактичні вимоги до зазначених систем та наявний стан будівлі;

відповідність стану функціонування системи вимогам, визначеним проектною та технічною документацією;

працездатність і налаштування регулювальних пристроїв;

працездатність і стан з'єднань різних елементів системи кондиціонування повітря;

стан системи природної вентиляції;

використана потужність і загальна вихідна потужність, витрати повітря (продуктивність по повітрю системи вентиляції), питома вентиляційна потужність.

2. За наявності декількох однотипних зон будівлі з ідентичним устаткуванням системи, яка їх обслуговує, обстеження здійснюється вибірково. Кількість вибіркової зон будівлі, що підлягають обстеженню, та відповідний обсяг вибіркового обстеження визначає фахівець з обстеження інженерних систем із зазначенням обґрунтування зазначеного рішення у звіті про результати обстеження інженерних систем.

3. Під час здійснення обстеження перевіряються зони будівлі, які мають значне навантаження з вологи, зокрема щодо ознак конденсації вологи на поверхнях та відповідність її кількості розрахунковим показникам, зазначеним у проектній документації.

4. Під час обстеження перевіряється працездатність і режими роботи систем вентиляції, призначених для зниження концентрації шкідливих газів з навколишнього середовища (наприклад, радону).

5. Під час детального обстеження повітропроводів візуально перевіряється їх стан, цілісність і визначаються такі дані:

повітропроникність: герметичність з'єднань та перехідних вузлів повітропроводів (стан, якість і тип матеріалів ущільнювальних прокладок, стрічок, мастик, гнучких вставок, зварних швів);

якість ізоляції повітропроводів: тип ізоляції, якість поверхні ізоляції, належне ізоляційне покриття з'єднань повітропроводів, герметичність ізоляції, причини погіршення стану ізоляції, наприклад, від конденсації вологи;

чистота повітропроводів і наявність доступу для виконання технічного обслуговування та очищення;

наявність пошкоджень або дефектів конструкції.

6. Під час детального обстеження вентиляційних установок обробки повітря (блоків обробки повітря) або вентиляторів визначаються такі дані:

відповідність фактично встановленого обладнання вимогам проектної та технічної документації;

наявність доступу до обладнання для регулювання, технічного обслуговування та очищення;

наявність гнучких з'єднань для зменшення передачі вібрації;

належне розташування віброопор/віброізоляторів згідно з їх призначенням, а також відповідне розташування і кріплення монтажної рами вентилятора (якщо її застосовано) для зменшення передачі вібрації;

стан ременя вентилятора (центрування, паралельність шківів вентилятора і двигуна по осі, збіжність середніх ліній шківів, натяг і знос ременя);

стан засобів звукопоглинання та зниження шуму (розташування та технічний стан шумоглушників та інших засобів зниження шуму, їх несправності, забруднення, швидкість обертання робочого колеса вентилятора, кути установки лопаток повітряних клапанів, розташування та стан вентиляційних заслінок і решіток, наявність антивібраційних пристроїв, стан підшипників

вентиляторів, стан віброізоляторів/віброопор монтажних рам (коли застосовуються) і кріплення до них вентиляторів та відповідність їх монтажу діючим навантаженням);

стан кабелів електроживлення;

наявність і стан секцій повітряних фільтрів та їх відповідність проектній та технічній документації;

наявність і стан секцій теплообмінників та теплоутилізаторів;

наявність і стан регулюючої установки системи попереднього підігріву повітря;

наявність і стан регулювальної установки системи зволоження повітря.

7. За результатами детального обстеження або даними проектною та технічною документації розраховуються такі показники:

витрата витяжного та/або припливного повітря для кожної вентиляційної установки обробки повітря;

споживана електрична потужність вентилятора(ів);

для централізованої системи: тиск до та після блоку(ів) обробки повітря і тиск до та після повітряного фільтра(ів).

8. Під час детального обстеження повітряних фільтрів встановлюються такі дані:

відповідність розмірів, розташування, чистоти, цілісності та якості монтажу вимогам проектною та технічною документації;

наявна інформація щодо енергетичних характеристик повітряних фільтрів, їх енергетичного класу або розрахункового річного енергоспоживання в кВт/год;

стан монтажних рам фільтрів, їх закріплення на опорах та стан ущільнень між рамками комірок фільтра під час їх установки у вигляді матриці;

стан ущільнювальних смуг/затискачів, які використовуються під час збирання повітряних фільтрів або для монтажних рам, наявність витоків повітря повз повітряний фільтр;

стан та працездатність сигнальних попереджувальних пристроїв або систем контролю (включаючи прилади дистанційного контролю), які використовуються для контролю перепаду тиску на повітряних фільтрах.

9. Під час детального обстеження зовнішніх або внутрішніх пристроїв для переміщення повітря (приплив або витяжка) у приміщеннях встановлюються такі дані:

розташування отворів, решіток, повіторозподільників та дифузоров для подачі повітря в приміщеннях, виявлення випадків замикання потоків повітря і в результаті чого низької ефективності вентиляції;

чистота і належне функціонування пристроїв входу і виходу повітря;

відповідність фактично встановлених пристроїв припливного і витяжного повітря вимогам проектною документації;

наявність пристроїв контролю і регулювання;

стан з'єднань між витяжними/припливними пристроями і повітроводами та наявність доступу для обслуговування;

площа поперечного перерізу пристроїв для виходу повітря, розташованих у вікнах, стінах, даху або стелі.

10. Під час детального обстеження системи природної вентиляції встановлюються такі дані:

кількість встановлених пристроїв припливного/витяжного повітря має відповідати необхідним витратам повітря;

належні розміри пристроїв припливного повітря та відповідні площі поперечного перерізу отворів для вільного входу повітря у стінах та вікнах;

належні розміри пристроїв витяжного повітря та відповідні площі поперечного перерізу повітропроводів для вільного пересування витяжного повітря;

придатність пристроїв припливного повітря для зниження шуму;

висота повітряного стовпа (до гирла шахти) і площа поперечного перерізу витяжної вентиляційної шахти мають відповідати вимогам до необхідних витрат повітря;

розміри та чистота дефлекторів та дахових кінцевих пристроїв (отворів) для викиду повітря;

можливість вилучення пристроїв припливного/витяжного повітря для очищення;

можливість доступу для очищення всередині повітропроводів, вентиляційних шахт природної вентиляції;

наявність і правильне визначення розмірів проходів для циркуляції повітря між різними приміщеннями будівлі.

11. За результатами детального обстеження системи кондиціонування повітря визначаються шляхи зменшення енергоспоживання системою, включаючи реконструкцію, модернізацію та технічне переоснащення системи, а також удосконалення технічного обслуговування та режимів експлуатації, в тому числі налаштування засобів управління, та визначаються такі показники:

питоме холодильне навантаження, кВт;

питома потужність охолодження;

оцінка ефективності (продуктивності та ККД) системи кондиціонування повітря;

порівняльна оцінка параметрів системи та вимог до охолодження будівлі.

12. Під час обстеження холодильного обладнання перевіряється відповідність його характеристик, розташування та якості монтажу вимогам проектної та технічної документації.

13. Під час детального обстеження насосів і трубопроводів охолодженої води визначаються такі дані:

стан і працездатність трубопроводів охолодженої води;

повнота та цілісність теплової ізоляції, стан теплової ізоляції щодо трубної обв'язки охолоджувальної речовини;

наявність витоків з трубопроводів;

стан і працездатність насосів і клапанів для розподілення води як холодоносія;

стан і працездатність кінцевих пристроїв з водою або водяним розчином як холодоносія та кінцевих пристроїв з холодильним агентом.

14. Під час детального обстеження зовнішніх пристроїв тепловідведення системи кондиціонування визначаються такі дані:

розташування, стан і працездатність пристроїв відведення теплоти назовні;

стан і працездатність трубопроводів тепловідведення та стан їх ізоляції;

наявність витоків з трубопроводів і оболонки корпусу пристрою тепловідведення;

стан і працездатність насосів і клапанів підсистеми розподілення води як енергоносія;

стан і працездатність вентиляторів;

стан і працездатність теплообмінників.

15. Функціональність системи кондиціонування повітря перевіряється шляхом проведення випробувань того, як працює система кондиціонування повітря під час експлуатації усіх функцій згідно з інструкціями виробника, з досягненням

максимальних і мінімальних результатів, а також у режимі автоматичної експлуатації зі звичайними показниками експлуатації.

16. Випробування здійснюються під час експлуатації, коли забезпечується достатнє споживання холоду та тепла.

VI. Обстеження систем освітлення будівлі

1. За результатами обстеження систем освітлення будівлі визначаються такі дані:

тип системи освітлення та розряди зорових робіт: тип та кількість освітлювальних приладів, їх потужність, стан та режим використання;

питома потужність з розрахунку на 1 м² площі;

стан приборів освітлення;

наявність засобів автоматичного управління системою освітлення, їх характеристики.

2. Витрати електроенергії на технологічні потреби визначають за такою формулою:

$$E_B = N_1 \cdot \tau_1 + \tau_2 + \dots + N_i \cdot \tau_i,$$

де E_B - витрата електроенергії на виробничі потреби, кВт/год;

$N_1, N_2, N_3, \dots, N_i$ - фактична потужність електродвигунів допоміжних механізмів та установок (вентиляторів, насосів тощо), кВт;

$\tau_1, \tau_2, \tau_3, \dots, \tau_i$ - тривалість роботи обладнання, год.

3. Витрату електроенергії на освітлення визначають за такою формулою:

$$E_n = N_0 \cdot \tau,$$

де E_n - витрата електроенергії на освітлення, кВт/год;

N_0 - потужність встановлених світильників, кВт;

τ - число годин роботи світильників, год.

VII. Оцінка рівнів енергоефективності інженерних систем

1. Класи енергетичної ефективності обладнання та системи автоматизації, моніторингу та управління будівлями (далі - АСМУБ) встановлюють згідно з положеннями ДСТУ EN 15232-1:2017 "Енергоефективність будівель. Частина 1. Вплив автоматизованих систем моніторингу та управління будівлями. Модулі M10-4, 5, 6, 7, 8, 9, 10".

2. Клас енергетичної ефективності кожної з обстежених інженерних систем залежно від рівня їх автоматизації та додаткових енерговитрат встановлюють згідно з п. 4.10 ДСТУ Б А.2.2-8:2010 "Розділ "Енергоефективність" у складі проектної документації об'єктів".

3. Ефективність системи вентиляції і кондиціонування повітря залежить від ККД η_{tot} , який ґрунтується на ефективності окремих складових частин та розраховується за такою формулою:

$$\eta_{tot} = \eta_{fan} \times \eta_{motor} \times \eta_{drivt} \times \eta_{control},$$

де η_{tot} - ККД системи вентиляції і кондиціонування повітря;

η_{fan} - ефективність вентилятора;

η_{motor} - ефективність двигуна;

η_{drivt} - ефективність приводу;

$\eta_{control}$ - ефективність регулятора швидкості.

4. Питома вентиляційна потужність для всієї будівлі визначається як співвідношення між загальною електричною потужністю, яку споживають усі вентилятори систем вентиляції у будівлі, та загальною витратою повітря, що

переміщують у будівлі, та розраховується за такою формулою:

$$SFP = \frac{P_{sf} + P_{ef}}{g_{max}},$$

де SFP - питома вентиляційна потужність, Вт с/м³;

P_{sf} - повна потужність при розрахунковій витраті повітряного потоку, Вт;

P_{ef} - повна потужність витяжних вентиляторів при розрахунковій витраті повітряного потоку, Вт;

G_{max} - розрахункова витрата повітряного потоку через будівлю, який має відповідати потоку витяжного повітря, м³/с.

Значення питомої вентиляційної потужності використовується під час розроблення рекомендацій і вибору оптимальних рішень. Значення складових вентиляційних систем приймається від 40 % до 60 % від їх номінального значення.

5. Для здійснення розрахунків найнижчу категорію значення питомої вентиляційної потужності слід приймати відповідно до значень категорій питомої вентиляційної потужності (SFP), наведених у додатку 4 до цієї Методики.

6. Значення питомої вентиляційної потужності для окремих вентиляторів з теплоутилізаторами визначається за такою формулою:

$$SFP_E = \frac{P_{sft} + P_{eft}}{g_{max}},$$

де SFP_E - питома вентиляційна потужність з теплоутилізатором, Вт с/м³;

P_{sft} - споживана потужність вентилятора припливного повітря, Вт;

P_{eft} - споживана потужність вентилятора витяжного повітря, Вт;

g_{max} - найбільша з витрат припливного повітря або витяжного повітря через теплоутилізатор, м³/с.

7. Значення питомої вентиляційної потужності для окремих вентиляторів визначається за такою формулою:

$$SFP_E = \frac{P_{mains}}{g},$$

де SFP_E - питома вентиляційна потужність вентилятора, Вт с /м³;

P_{mains} - споживана потужність вентилятора, Вт;

g - витрати повітря через вентилятор, м³/с.

VIII. Порядок розроблення рекомендацій щодо забезпечення (підвищення рівня) енергетичної ефективності інженерних систем

1. Рекомендації з підвищення енергетичної ефективності інженерних систем розробляють з урахуванням віку інженерних систем будівлі, їх стану та способу їх експлуатації та обслуговування, технологій, що застосовувались під час встановлення систем у будівлі, порівняння цих технологій з сучасними технологіями та можливості застосування передових технологій.

2. Обсяг та перелік енергозберігаючих заходів визначається на підставі виду енергії, яку використовують інженерні системи будівлі, що є комбінацією всіх доставлених енергоносіїв та відновлюваної енергії, що виробляється на

території будівлі.

3. Рекомендації щодо підвищення рівня енергетичної ефективності інженерних систем будівлі мають враховувати місцеві кліматичні умови та бути технічно та економічно обґрунтованими.

4. Рекомендації з енергозбереження мають містити, зокрема, такі заходи:

1) безвитратні заходи:

закупівля палива з більш дешевого джерела;

ощадливе використання наявних ресурсів;

корекція заданої температури та графіків у системі автоматичного контролю;

своєчасне вимкнення освітлення, зачинення дверей тощо;

2) низьковитратні заходи:

навчання персоналу або поліпшення процедур експлуатації та обслуговування;

контроль і оперативне планування;

модернізація або доповнення системи автоматичного контролю;

3) високовитратні заходи:

заміна або капітальна модифікація більшості енергетичних установок та інженерних систем;

встановлення комплексних систем керування;

утилізація теплоти;

впровадження джерел відновлювальної енергії або встановлення когенераційних чи тригенераційних установок.

5. Рекомендації з енергозбереження оформляються з обов'язковим зазначенням таких відомостей:

1) опис наявних проблем, які будуть вирішені після виконання запропонованого заходу;

2) технічні параметри та опис запропонованих заходів (передумови виконання заходів, характеристика нового обладнання/матеріалів, основні та додаткові роботи, що необхідно виконати).

Опис заходів має бути достатнім для оформлення технічного завдання на виконання робіт із цього заходу;

3) пропозиції щодо підвищення ефективності систем:

заощадження енергії та матеріальних витрат;

скорочення зайвих операцій;

підвищення ефективності використання енергії;

використання більш дешевих енергетичних ресурсів;

4) аналіз ефективності та опис фінансових витрат:

на проектування та планування;

на капітальні витрати (матеріали, обладнання та монтаж, тестування та прийняття в експлуатацію, виконавча документація);

на амортизацію устаткування;

на технічне обслуговування.

6. Під час оцінки рівня споживання енергії системою кондиціонування повітря оцінюють характеристики системи кондиціонування повітря порівняно з потребами будівлі в опаленні та охолодженні та пропонують заходи для заміни системи кондиціонування повітря, коригування системи кондиціонування повітря або альтернативні рішення.

7. Усі заходи з енергозбереження розглядаються в комплексі та встановлюється їх вплив один на одного.

IX. Вимоги до оформлення звіту про результати обстеження інженерних систем

1. Звіт про обстеження інженерних систем будівлі оформляється за формою, наведеною у додатку 5 до цієї Методики.

2. Звіт з обстеження інженерних систем має титульну сторінку, описову, розрахункову та аналітичну частини.

На титульній сторінці звіту про обстеження зазначаються:

назва та місцезнаходження будівлі, інженерні системи якої обстежуються;

дата (період) проведення обстеження інженерних систем;

прізвище, ім'я, по батькові фахівця з обстеження інженерних систем, відомості кваліфікаційного атестату.

В описовій частині зазначається інформація про будівлю та інженерні системи, що обстежуються:

загальні характеристики будівлі;

характеристики інженерних систем;

детальний опис проведених процедур з обстеження інженерних систем;

фотографії (у разі здійснення відеофіксації під час обстеження - інформацію про можливість доступу до таких матеріалів);

перелік проектної та технічної документації, використаної під час проведення обстеження.

У розрахунковій частині зазначаються числові позначення отриманих даних за результатами проведених процедур обстеження, порядок проведення їх розрахунків.

В аналітичній частині зазначають інформацію про рівень енергетичної ефективності інженерних систем, його відповідність встановленим вимогам та описують рекомендації з підвищення енергетичної ефективності інженерних систем. Зведену таблицю запропонованих рекомендацій щодо забезпечення (підвищення рівня) енергетичної ефективності інженерних систем виносять у кінець звіту та оформлюють у вигляді загального резюме (висновків) обстеження.

3. Якщо на вимогу замовника здійснювалось обстеження лише певного виду інженерних систем, у звіті оформляється описова, розрахункова та аналітична частини лише щодо таких систем.

**Директор Департаменту з питань
проектування об'єктів будівництва,
технічного регулювання та
науково-технічного розвитку**

О. Рябова

Додаток 1
до
Методики
обстеження
інженерних
систем

будівлі
(пункт 14
розділу II)

Періодичність обстеження інженерних систем

Періодичність обстеження котлів систем опалення та постачання гарячої води			
номінальна тепловіддача котла [кВт]	паливо	інтервал регулярного обстеження [рік]	
		односімейні будинки та багатоквартирні житлові будинки	інші будівлі
Від 20 (включно) до 70	Викопне тверде, рідке та газоподібне паливо, за винятком природного газу	10	7
	Природний газ	15	12
	Біомаса, біогаз	15	12
Від 70 (включно) до 100	Викопне тверде, рідке та газоподібне паливо, за винятком природного газу	4	4
	Природний газ	6	6
	Біомаса, біогаз	6	6
Понад 100 (включно)	Викопне тверде, рідке та газоподібне паливо, за винятком природного газу	2	2
	Природний газ	3	3
	Біомаса, біогаз	2	2
Періодичність обстеження системи вентиляції, охолодження та кондиціонування повітря			
номінальна холодовіддача системи кондиціонування повітря, [кВт]		інтервал регулярного обстеження [рік]	
Від 12 (включно) до 70		8	

Від 70 (включно) до 250	6
Від 250 (включно) до 1000	4
Понад 1000 (включно)	2

Додаток 2
до
Методики
обстеження
інженерних
систем
будівлі
(підпункт 5
пункту 3
розділу III)

Показники мінімального ККД котла

Номинальна потужність (кВт)	Мінімальний ККД котла [%]								
	природний газ, пропан- бутан	рідкі види палива		низька температура котла	конденсуючий котел	тверді види палива			
		мазут	інші			біомаса	кокс	вугільний брикет	чорний вуг
Від 20 до 100 включно	89	-	83	90	95	71	73	71	7
Від 100 до 500 включно	88	-	83	91	96	71	73	71	7
Від 500 до 3000 включно	88	-	83	92	97	72	-	72	7

Додаток 3
до
Методики
обстеження
інженерних
систем
будівлі

(підпункт 2
пункту 7
розділу III)

Довідковий діапазон значень L_{av}

Довідковий діапазон значень L_{av}		
тип будівлі	довідковий діапазон L_{av}	
	температура навколишнього середовища протягом опалювального сезону	проектна розрахункова температура навколишнього середовища
Окремий будинок/ будівля	0,15 - 0,3	0,5 - 0,7
Одноквартирний (блочний) будинок/ будівля	0,2 - 0,3	0,6 - 0,8

Додаток 4
до
Методики
обстеження
інженерних
систем
будівлі
(пункт 5
розділу VII)

Значення категорії питомої вентиляційної потужності (SFP)

Застосування	Категорія SFP з розрахунку на вентиляцію	
	типовий діапазон	типове значення
Припливний вентилятор: система кондиціонування повітря;	SFP 1 - SFP 5	SFP 4
система вентиляції без теплоутилізації	SFP 1 - SFP 4	SFP 3
Витяжний вентилятор: система кондиціонування повітря або вентиляції з теплоутилізатором	SFP 1 - SFP 5	SFP 3
система вентиляції без теплоутилізатора	SFP 1 - SFP 4	SFP 2

Додаток 5
до
Методики
обстеження
інженерних
систем
будівлі
(пункт 1
розділу IX)

Звіт обстеження інженерних систем будівлі

Назва та місцезнаходження будівлі _____

Дата (період) обстеження інженерних систем _____

П. І. Б. фахівця _____

Відомості кваліфікаційного атестата фахівця _____

Номер звіту з обстеження інженерних систем _____

1. Інформація про будівлю

Функціональне призначення	
Власник будівлі	
Загальна площа, м ²	
Наявність енергетичного сертифіката будівлі та його номер	
Загальний об'єм, м ³	
Опалювана площа, м ²	
Опалюваний об'єм, м ³	
Кількість поверхів	
Рік прийняття в експлуатацію	
Кількість під'їздів або входів	
Кількість квартир (для житлових будинків)	

2. Обстеження системи опалення будівлі

Загальна інформація про систему опалення будівлі	
Тип системи опалення	
Інформація про наявність вузла обліку споживання енергії на опалення та приладів розподілу	
Інформація про кількість квартир з індивідуальним опаленням та загальна їх потужність	
Теплове навантаження будівлі, кВт	
Рік прийняття в експлуатацію системи опалення	
Середня кількість годин роботи системи опалення за тиждень, год	
Розрахункова температура внутрішнього повітря для опалення	
Інформація про фактичні дані періоду опалення (тривалість та зовнішня температура повітря)	
Інформація про обсяги споживання енергії на опалення за 3 останні роки, кВт год	
Показник енергетичної ефективності системи	
Інформація про підсистему генерації централізованого опалення	
Найменування організації, яка є виконавцем послуг з опалення	
Інформація про схему теплового вузла з переліком основних елементів та їх технічні характеристики	
Температурний графік теплової мережі	
Вид теплоносія	
Тип приєднання до системи	<input type="checkbox"/> залежна <input type="checkbox"/> незалежна
Інформація про регулювання теплового потоку	
Інформація про підсистему генерації автономного опалення	

Вид джерела автономного тепlopостачання	
Інформація про власника автономного тепlopостачання (найменування або П. І. Б., місцезнаходження проживання, номер телефону, електронна пошта)	
ККД джерела тепlopостачання, %	
Інформація про котельню та котли	
Рік прийняття котельної в експлуатацію	
Загальна встановлена потужність котлів у котельній, кВт	
Тип регулювання	
Котельня з постійним моніторингом	<input type="checkbox"/> так <input type="checkbox"/> ні
Опис системи регулювання	
Розміщення котельні	
Кількість котлів у котельні	
Нумерація/маркування котла	
Кількість зовнішніх контурів розподілу тепла, підключених до котельні	
Нумерація/маркування зовнішніх контурів розподілу тепла	
Кількість контурів внутрішньої системи розподілу тепла, підключених до котельні	
Нумерація/маркування контурів внутрішньої системи розподілу тепла	

Використання котла	<input type="checkbox"/> опалення <input type="checkbox"/> приготування гарячої води для побутових потреб <input type="checkbox"/> опалення та приготування гарячої води для побутових потреб <input type="checkbox"/> опалення та вентиляція <input type="checkbox"/> опалення та вентиляція і приготування гарячої води для побутових потреб <input type="checkbox"/> вентиляція і приготування гарячої води для побутових потреб
Опис котла	
Нумерація котлів (визначення для обстеження, серійний номер)	
Номінальна тепловіддача котла	
Паливо, яке використовується	<input type="checkbox"/> тверде паливо - конкретизувати: <input type="checkbox"/> рідке паливо - конкретизувати: <input type="checkbox"/> газоподібне паливо - конкретизувати: <input type="checkbox"/> багатопаливний котел - конкретизувати:
Виробник котла	
Рік виробництва	
Регулювання котла	
Тип регулювання	<input type="checkbox"/> автоматичний <input type="checkbox"/> ручний
Параметр регулювання	<input type="checkbox"/> температура води підігрівання <input type="checkbox"/> температура в еталонній кімнаті <input type="checkbox"/> зовнішня температура
Інші частини котла	
Тип пальника	

Виробник пального							
Діапазон тепловіддачі пального							
Інша інформація стосовно котла							
Котли, що працюють на твердому паливі - клас викидів							
Довідковий діапазон значення L_{av} для окремих будівель							
Розраховане значення L_{av}							
Оцінка ККД котла							
Нумерація котла							
Виміряні дані / кількість вимірювань	вимірювання N 1	вимірювання N 2	вимірювання N 3	середнє значення			
Час роботи							
Вміст кисню $X_{O_2,fg,dry}$	%	%	%				%
Вміст монооксиду вуглецю $X_{CO,fg,dry}$	ppm	ppm	ppm				ppm
Температура вихідних газів θ_{fg}	° C	° C	° C				° C
Температура згоряння повітря θ_{air}	° C	° C	° C				° C
Розраховані дані							
Вміст двооксиду вуглецю $X_{CO_2,fg,dry}$	%	%	%				%

Коефіцієнт надлишкового повітря (надлишок повітря для горіння), λ				
Тип вимірювального обладнання (аналізатор) - конкретизувати				
ККД обстеженого котла	одиниця	показник		
Вимірний/розрахований під час обстеження	%			
Метод для оцінки ККД	<input type="checkbox"/> прямиий <input type="checkbox"/> непрямиий			
Інформація про підсистему розподілу системи опалення				
Теплоносії	<input type="checkbox"/> пар <input type="checkbox"/> вода <input type="checkbox"/> повітря			
Вид розподільчої мережі щодо нагрівальних приладів	<input type="checkbox"/> вертикальний розподіл <input type="checkbox"/> горизонтальний розподіл <input type="checkbox"/> зіркоподібний розподіл			
Діапазон температури теплоносія	<input type="checkbox"/> система низької температури <input type="checkbox"/> система теплої води <input type="checkbox"/> система гарячої води			
Будівництво розширювального бака	<input type="checkbox"/> відкрита система <input type="checkbox"/> закрита система			
Циркуляція теплоносія	<input type="checkbox"/> система з природною циркуляцією (самотік) <input type="checkbox"/> система з примусовою циркуляцією (за допомогою насосу)			
Тип водяної схеми системи опалення (взаємне приєднання нагрівальних приладів)	<input type="checkbox"/> 2-трубна - зустрічний потік <input type="checkbox"/> 2-трубна - прямоточний <input type="checkbox"/> 1-трубна - не оминаючи прилад <input type="checkbox"/> 1-трубна - оминаючи прилад			
Інформація про тип, довжину, діаметр трубопроводів				

Наявність та стан теплової ізоляції трубопроводів	
Циркуляційні насоси	
Інформація про наявність та функціонування циркуляційної системи гарячого водопостачання, тип системи циркуляції	
Встановлена потужність циркуляційних насосів; опис системи керування та автоматизації циркуляційними насосами	
Водяне балансування	
Встановлення водяного балансування	<input type="checkbox"/> реалізовано <input type="checkbox"/> не реалізовано
Нагрівальні прилади	
Вид нагрівального приладу	<input type="checkbox"/> радіатор <input type="checkbox"/> панель <input type="checkbox"/> трубка <input type="checkbox"/> конвектор <input type="checkbox"/> інше -
Інформація про тип нагрівальних приладів	
Регулювання нагрівального приладу	<input type="checkbox"/> нерегульований <input type="checkbox"/> ручне коригування <input type="checkbox"/> термостат <input type="checkbox"/> регулятор з програмою часу <input type="checkbox"/> інше -
Установки підготовки повітря	<input type="checkbox"/> так <input type="checkbox"/> ні
Децентралізовані установки гарячого повітря	<input type="checkbox"/> так <input type="checkbox"/> ні
Дверні повітряні екрани	<input type="checkbox"/> так <input type="checkbox"/> ні
Підігрів підлоги	<input type="checkbox"/> так <input type="checkbox"/> ні
Підігрів стелі	<input type="checkbox"/> так <input type="checkbox"/> ні
Додаткова інформація та рекомендації щодо забезпечення (підвищення) рівня енергетичної ефективності системи опалення	

--

3. Обстеження системи постачання гарячої води

Загальна інформація про систему постачання гарячої води	
Тип приготування гарячої води	
Наявність вузла обліку споживання енергії при гарячому водопостачанні та приладів розподілу, його характеристики	
Теплове навантаження на постачання гарячої води будівлі, кВт	
Обсяги споживання енергії на постачання гарячої води за 3 останні роки, кВт x год	
Показник енергетичної ефективності системи	
Кількість споживачів гарячої води	
Середня потреба споживання води на рік на одну особу, літри/особу	
Інформація про підсистеми генерації та розподілення постачання гарячої води	
Дані про організацію, яка є виконавцем послуг з постачання гарячої води	
Рік прийняття в експлуатацію системи постачання гарячої води	
Технічні характеристики теплового вузла з переліком його основних елементів	
Температурний графік	
Вид теплоносія	
Схема приєднання вузла нагріву (аккумуляції) до системи тепlopостачання	<input type="checkbox"/> одноступенева, <input type="checkbox"/> двоступенева, <input type="checkbox"/> паралельна, <input type="checkbox"/> послідовна, <input type="checkbox"/> послідовно-паралельна; <input type="checkbox"/> інша -

Нумерація теплообмінників для приготування гарячої води для побутових потреб (визначення для обстеження, серійний номер)	
Виробник теплообмінника для приготування гарячої води для побутових потреб, рік виробництва	
Тип теплообмінника для приготування гарячої води для побутових потреб	<input type="checkbox"/> трубчастий <input type="checkbox"/> пластинчастий <input type="checkbox"/> інше <input type="checkbox"/> зустрічний потік <input type="checkbox"/> прямоточний <input type="checkbox"/> інше -
Нумерація акумулюючого бака для приготування гарячої води для побутових потреб (визначення для обстеження, серійний номер)	
Виробник акумулюючого бака для приготування гарячої води для побутових потреб та рік виробництва	
Об'єм акумулюючого бака для приготування гарячої води для побутових потреб, м ³	
Опис акумулюючого бака для приготування гарячої води для побутових потреб	
Інформація про тип, довжину, діаметр трубопроводів	
Наявність та стан теплової ізоляції трубопроводів	
Теплоізоляція акумулюючого бака для приготування гарячої води для побутових потреб (тип/товщина)	<input type="checkbox"/> ізольована <input type="checkbox"/> неізольована <input type="checkbox"/> частково ізольована
Теплоізоляція розподільчої мережі для приготування гарячої води для побутових потреб (тип/товщина)	<input type="checkbox"/> ізольована <input type="checkbox"/> неізольована <input type="checkbox"/> частково ізольована
Водяне балансування системи розподілу для приготування гарячої води для побутових потреб	<input type="checkbox"/> реалізовано <input type="checkbox"/> не реалізовано
Характеристики системи циркуляції гарячого водопостачання	

Встановлена потужність циркуляційних насосів; опис системи керування та автоматизації циркуляційними насосами	
ККД джерела генерації, %	
Інформація про котельню та котли системи постачання гарячої води	
Рік прийняття в експлуатацію котельної	
Загальна встановлена потужність котлів у котельній, кВт	
Тип регулювання	
Котельня з постійним моніторингом	<input type="checkbox"/> так <input type="checkbox"/> ні
Опис системи регулювання	
Розміщення котельні	
Кількість котлів у котельні	
Нумерація/маркування котла (визначення для обстеження)	
Кількість зовнішніх контурів розподілу тепла, підключених до котельні	
Нумерація/маркування зовнішніх контурів розподілу тепла (визначення для обстеження)	
Кількість контурів внутрішньої системи розподілу тепла, підключених до котельні	
Нумерація/маркування контурів внутрішньої системи розподілу тепла (визначення для обстеження)	

Використання котла	<input type="checkbox"/> опалення <input type="checkbox"/> приготування гарячої води для побутових потреб <input type="checkbox"/> опалення та приготування гарячої води для побутових потреб <input type="checkbox"/> опалення та вентиляція <input type="checkbox"/> опалення та вентиляція і приготування гарячої води для побутових потреб <input type="checkbox"/> вентиляція і приготування гарячої води для побутових потреб
Опис котла	
Нумерація котлів (визначення для обстеження, серійний номер)	
Номінальна тепловіддача котла	
Паливо, яке використовується	<input type="checkbox"/> тверде паливо - конкретизувати: <input type="checkbox"/> рідке паливо - конкретизувати: <input type="checkbox"/> газоподібне паливо - конкретизувати: <input type="checkbox"/> багатопаливний котел - конкретизувати:
Виробник котла	
Рік виробництва	
Регулювання котла	
Тип регулювання	<input type="checkbox"/> автоматичний <input type="checkbox"/> ручний
Параметр регулювання	<input type="checkbox"/> температура води підігрівання <input type="checkbox"/> температура в еталонній кімнаті <input type="checkbox"/> зовнішня температура
Інші частини котла	
Тип пальника	
Виробник пальника	

Діапазон тепловіддачі пального							
Інша інформація стосовно котла							
Котли, що працюють на твердому паливі - клас викидів							
Довідковий діапазон значення L_{av} для окремих будівель							
Розраховане значення L_{av}							
Оцінка ККД котла системи постачання гарячої води							
Оцінка ККД котла непрямим методом							
Нумерація котла	К - ____ (номер котла)						
Виміряні дані / кількість вимірювань	вимірювання N 1	вимірювання N 2	вимірювання N 3	середнє значення			
Час роботи							
Вміст кисню $X_{O_2,fg,dry}$		%		%		%	
Вміст монооксиду вуглецю $X_{CO,fg,dry}$		ppm		ppm		ppm	
Температура вихідних газів θ_{fg}		°C		°C		°C	
Температура згоряння повітря θ_{air}		°C		°C		°C	
Розраховані дані							
Вміст двоокису вуглецю $X_{CO_2,fg,dry}$		%		%		%	
Коефіцієнт надлишкового повітря (надлишок повітря для горіння), λ							

Тип вимірювального обладнання (аналізатор) - конкретизувати						
ККД обстеженого котла	Одиниця		Показник			
Вимірний/розрахований під час обстеження	%					
Метод для оцінки ККД			<input type="checkbox"/> прямий <input type="checkbox"/> непрямий			
Додаткова інформація та рекомендації щодо забезпечення (підвищення) рівня енергетичної ефективності системи постачання гарячої води						

4. Обстеження систем охолодження, кондиціонування, вентиляції

Опис окремих зон кондиціонування повітря у будівлі		
	Одиниця	Зона кондиціонування повітря
Номер установки кондиціонування повітря - назва зони	-	
Режим використання зони (за типом будівлі) (дні/години)	-	... /...
Проектні параметри площі кондиціонування повітря		
Температура повітря:		
зовнішня взимку	(° C)	
зовнішня влітку	(° C)	
внутрішня взимку	(° C)	
внутрішня влітку	(° C)	
Відносна вологість повітря		
зовнішня взимку	(%)	

зовнішня влітку	(%)	
внутрішня взимку	(%)	
внутрішня влітку	(%)	
швидкість подачі повітря		
подача	(м ³ /год)	
зовнішня	(м ³ /год)	
циркуляція	(м ³ /год)	
Вентиляція в будівлі		
Тип вентиляції	тип	<input type="checkbox"/> природна <input type="checkbox"/> примусова/механічна <input type="checkbox"/> примусова/механічна з рекуперацією тепла <input type="checkbox"/> кондиціонування повітря
Кратність повітрообміну	(1/год)	
Кількість людей в зоні	(осіб)	
Детальний опис системи кондиціонування повітря		
1) перелік окремих систем кондиціонування повітря у будівлі:		
номер системи кондиціонування повітря	назва системи кондиціонування повітря	назва зони кондиціонування (номер зони)
2) визначення окремого обладнання системи кондиціонування повітря:		
тип системи кондиціонування повітря		
<input type="checkbox"/> система кондиціонування повітря на основі повітря <input type="checkbox"/> одноканальна з постійним потоком повітря <input type="checkbox"/> одноканальна зі змінним потоком повітря <input type="checkbox"/> двоканальна <input type="checkbox"/> інше -		

<input type="checkbox"/> система кондиціонування повітря на основі води	<input type="checkbox"/> за допомогою вентиляторів-доводчиків <input type="checkbox"/> охолодження стель <input type="checkbox"/> інше -	
<input type="checkbox"/> система кондиціонування повітря на основі холодоагента	<input type="checkbox"/> конкретизувати -	
<input type="checkbox"/> комбінована система кондиціонування повітря	<input type="checkbox"/> повітря/вода з ежекційними доводчиками <input type="checkbox"/> інше -	
<input type="checkbox"/> інший тип системи кондиціонування повітря, не зазначений вище		
рік прийняття в експлуатацію		
рік останньої реконструкції системи		
система, що постійно моніториться	<input type="checkbox"/> так <input type="checkbox"/> ні	
опис моніторингу		
Окреме обладнання системи кондиціонування повітря:		
1) обладнання перенесення повітря - подача:		
тип та номінальна вхідна потужність вентилятора	(кВт)	
загальний тиск подачі	(Па)	
швидкість вентилятора	(-)	<input type="checkbox"/> постійна <input type="checkbox"/> змінна/ контрольована
2) обладнання перенесення повітря - витяжка:		
тип та номінальна вхідна потужність вентилятора	(кВт)	
загальний тиск подачі	(Па)	
швидкість вентилятора	(-)	<input type="checkbox"/> постійна <input type="checkbox"/> змінна/ контрольована
3) система утилізації тепла:		

тип рекуперації тепла	(-)	<input type="checkbox"/> пластинчастий теплообмінник <input type="checkbox"/> ротаційний теплообмінник <input type="checkbox"/> ротаційний теплообмінник з передачею вологи <input type="checkbox"/> інше -
номінальна тепловіддача	(кВт)	
номінальний ККД	(%)	
номінальна вхідна потужність	(кВт)	
4) теплообмінники для опалення/охолодження повітря:		
тип теплообмінника	(-)	<input type="checkbox"/> підігрівач повітря (повітря - рідина) <input type="checkbox"/> електричний підігрівач повітря <input type="checkbox"/> охолоджувач повітря (повітря - рідина) <input type="checkbox"/> випаровувач (повітря - холодоагент) <input type="checkbox"/> регенеративний теплообмінник (ротаційний) <input type="checkbox"/> рекуперативний теплообмінник (повітря - повітря) <input type="checkbox"/> рекуперативний обмінник для рекуперації тепла (повітря - незамерзаюча рідина) <input type="checkbox"/> інше -
номінальна тепло/холодовіддача	(кВт)	
тип управління	(-)	<input type="checkbox"/> двоступінчастий (увімкнено-вимкнено) <input type="checkbox"/> безступінчастий/ поступовий <input type="checkbox"/> інше -
номінальне падіння температури	(° C)	
5) охолоджувач:		
тип охолоджувача	(-)	<input type="checkbox"/> на основі води <input type="checkbox"/> прямий випаровувач <input type="checkbox"/> інше -
номінальна холодовіддача	(кВт)	

тип управління	(-)	<input type="checkbox"/> двоступінчастий (увімкнено-вимкнено) <input type="checkbox"/> безступінчастий/ поступовий <input type="checkbox"/> інше -
номінальне падіння температури	(° C)	
б) зволожувач:		
тип зволожувача	(-)	<input type="checkbox"/> пара <input type="checkbox"/> на основі води <input type="checkbox"/> інше - резервуар пароутворення зі стержнями електричного опору
номінальна потужність	(кг/год)	
номінальна вхідна потужність	(кВт)	
тип управління	(-)	<input type="checkbox"/> двоступінчастий (увімкнено-вимкнено) <input type="checkbox"/> безступінчастий/ поступовий <input type="checkbox"/> інше -
7) фільтри:		
тип фільтрів	(-)	<input type="checkbox"/> такий, що розкручується <input type="checkbox"/> паз під ріжучу пластину - F... <input type="checkbox"/> електростатичний <input type="checkbox"/> інше -
кількість етапів фільтрації	(штук)	
8) камера змішування:		
частина системи кондиціонування повітря	(-)	<input type="checkbox"/> так <input type="checkbox"/> ні
співвідношення свіжого повітря	(%)	
9) канали та розподіл повітря:		
щитки управління (частина приладу)		<input type="checkbox"/> так <input type="checkbox"/> ні
вмонтовані циркуляційні блоки		<input type="checkbox"/> під вікнами <input type="checkbox"/> в стелі

поглиначі шуму (частина приладу)		<input type="checkbox"/> так <input type="checkbox"/> ні
теплова ізоляція каналів та розподільчих елементів		<input type="checkbox"/> так <input type="checkbox"/> ні <input type="checkbox"/> частково
всмоктування зовнішнього повітря (зазначити метод)		
відкачування повітря (конкретизувати метод)		
10) охолоджувальний прилад:		
тип охолоджувального приладу	(-)	<input type="checkbox"/> компресор <input type="checkbox"/> конденсуюча установка <input type="checkbox"/> поглинання <input type="checkbox"/> адіабатичний <input type="checkbox"/> інше -
тип холодоагенту	(-)	
загальна вага холодоагенту	(кг)	
місцезнаходження охолоджувального приладу	(-)	<input type="checkbox"/> дах <input type="checkbox"/> машинне відділення <input type="checkbox"/> інше -
номінальна холодовіддача/при падінні температури	(кВт)	
номінальна вхідна потужність/при падінні температури	(кВт)	
тип контролю потоку холодоагенту		<input type="checkbox"/> так <input type="checkbox"/> ні
	(тип)	<input type="checkbox"/> багаторазовий ступінь <input type="checkbox"/> безступінчастий/ поступовий
компресори	(штук)	
	(тип)	<input type="checkbox"/> поршневий <input type="checkbox"/> спіральний <input type="checkbox"/> гвинтовий <input type="checkbox"/> турбокомпресор <input type="checkbox"/> інше -

конденсатор	(тип)	<input type="checkbox"/> охолодження повітрям <input type="checkbox"/> випаровувальний <input type="checkbox"/> охолодження водою <input type="checkbox"/> інше -
видалення тепла конденсації у разі охолоджувальних конденсаторів	(тип)	<input type="checkbox"/> повітря - сухий охолоджувач <input type="checkbox"/> адіабатичний - камера охолодження <input type="checkbox"/> підземні води <input type="checkbox"/> інше -
вхідна потужність вентилятора, що використовується для видалення тепла конденсації		включено до вхідної потужності джерела холоду <input type="checkbox"/> так <input type="checkbox"/> ні
	(кВт)	
вхідна потужність циркуляційного насоса для видалення тепла конденсації	(кВт)	
тип камери охолодження	(тип)	<input type="checkbox"/> відкрита <input type="checkbox"/> закрита
вхідна потужність камери охолодження	(кВт)	
резервуар охолодженої води		
об'єм	(л)	
теплоізоляція	(-)	<input type="checkbox"/> так <input type="checkbox"/> ні <input type="checkbox"/> частково
температура поверхні резервуара	(° C)	
мережа розподілу охолодженої води		
кількість контурів	(штук)	
теплоізоляція	(-)	<input type="checkbox"/> так <input type="checkbox"/> ні <input type="checkbox"/> частково
номінальний потік	(м ³ /год)	
падіння тиску	(кПа)	
циркуляційний насос/насоси	(тип)	

кількість насосів	(штук)	
вхідна потужність насосів	(кВт)	
11) інші прилади:		
тип приладу	(тип)	<input type="checkbox"/> установки внутрішньої циркуляції - кондиționери-доводчики на основі води <input type="checkbox"/> установки внутрішньої циркуляції - кондиționери-доводчики на основі холодоагенту <input type="checkbox"/> інші прилади -
кількість приладів	(штук)	
швидкість подачі повітря	(м ³ /с)	
загальна холодовіддача	(кВт)	
загальне введення охолодження	(кВт)	
система контролю	(-)	<input type="checkbox"/> так <input type="checkbox"/> ні
	(тип)	
12) вимірювальні прилади:		
споживання електроенергії - виміряне		<input type="checkbox"/> так <input type="checkbox"/> ні
споживання тепла - виміряне		<input type="checkbox"/> так <input type="checkbox"/> ні
споживання води - виміряне		<input type="checkbox"/> так <input type="checkbox"/> ні
час експлуатації охолоджувальних приладів (години/рік)		
Оцінка ККД системи кондиціонування повітря		
	Одиниця	Параметр
Енергоспоживання		
Річне загальне електроспоживання системи	(кВт/рік)	
Річне загальне теплоспоживання системи	(кВт/рік)	

Річне загальне споживання води системою (вода для зволоження)	(м ³ /рік)	
Енергоспоживання - обладнання		
Енергоспоживання для підігріву повітря подачі	(кВт/рік)	
Енергоспоживання для охолодження повітря подачі	(кВт/рік)	
Енергоспоживання для насосів та вентиляторів	(кВт/рік)	
ККД перевіреного охолоджувального приладу		
Визначений під час обстеження (шляхом вимірювання)	(%)	
Повідомлений виробником охолоджувальних приладів	(%)	
Номінальний коефіцієнт охолодження	(-)	
Сезонний коефіцієнт охолодження	(-)	
ККД найновішого найефективнішого еквівалентного охолоджувального приладу		
Значення та джерело інформації	(-)	
Додаткова інформація та рекомендації щодо забезпечення (підвищення рівня) енергетичної ефективності системи охолодження, кондиціонування, вентиляції		

5. Обстеження системи освітлення будівлі

Тип освітлювальних приладів	Кількість світильників, шт.	Загальна кількість ламп, шт.	Одинична потужність ламп, Вт	Клас енергетичної ефективності ламп	Ефективність світлопередачі, Лм/Вт	Наявність датчика руху / рівня освітленості

Усього						
Середня питома потужність, Вт/м ²						
Максимальна середня потужність, Вт/м ²						
Період роботи, годин/тиждень						
Період роботи, тиждень/рік						
Інформація про експлуатацію						
Інформація про тип управління						
Додаткова інформація та рекомендації щодо забезпечення (підвищення рівня) енергетичної ефективності системи освітлення						

© ТОВ "Інформаційно-аналітичний центр "ЛІГА", 2018

© ТОВ "ЛІГА ЗАКОН", 2018