

PROJEKT BUDOWLANY

BRANŻA SANITARNA

OBIEKT: *TERMOMODERNIZACJA BUDYNKU UŻYTECZNOŚCI
PUBLICZNEJ w WOŁCZYNIE przy ul. SIENKIEWICZA 5*

KATEGORIA OBIEKTU: IX.

LOKALIZACJA: *Wołczyn, ul. Sienkiewicza 5.*

INWESTOR: *Gmina Wołczyn, ul. Dworcowa 1, 46-250 Wołczyn.*

45321000-3 Izolacja cieplna

45332200-5 Roboty instalacyjne hydrauliczne

45332300-6 Roboty instalacyjne kanalizacyjne

45331210-1 Instalowanie wentylacji

45331100-7 Instalowanie centralnego ogrzewania

45333000-0 Roboty instalacyjne gazowe



PROJEKTANT: *Sławomir Rabiega*

ADRES PROJEKTANTA: *Laski ul. Mostowa 25*

Sierpień 2016

Spis treści:	str.
1. Strona tytułowa.....	1
2. Spis treści	2
3. Opis techniczny.....	3
4. Informacja BIOZ	8
5. Obliczeniowe zapotrzebowanie na moc cieplną pomieszczeń	10
6. Projektowana charakterystyka energetyczna budynku	11
7. Analiza zastosowania alternatywnych źródeł energii	16
8. Warunki przyłączenia do sieci gazowej	17
9. Uprawnienia budowlane	20
Rysunki:	
10. S1 – rzut piwnic – instal. central. ogrzewania-rurociągi na obwód parteru w skali 1:50 .	21
11. S2 - rzut piwnic – instal. central. ogrzewania-rurociągi na obwód piętra w skali 1:50	22
12. S3 – rzut parteru – instal. centralnego ogrzewania w skali 1:100	23
13. S4 – rzut piętra – instal. centralnego ogrzewania w skali 1:50	24
14. S5 – rzut II piętra – instal. centralnego ogrzewania w skali 1:50	25
15. S6 – rzut piwnic - kotłownia – instal. wodociągowa w skali 1:50	26
16. S7 – rzut piwnic - kotłownia – instal. kanalizacji w skali 1:50	27
17. S8 – rzut piwnic - kotłownia – instal. gazowa na gaz ziemny E w skali 1:50	28
18. S9 – aksonometria instal. gazowej na gaz ziemny E w skali 1:50	29
19. S10 – schemat technologiczny kotłowni gazowej	30

OPIS TECHNICZNY

1. Podstawa opracowania.

- uzgodnienia z Inwestorem,
- wizja lokalna,
- audyt energetyczny,
- podkłady budowlane,
- obowiązujące normy i przepisy.

2. Dane ogólne.

W istniejącym budynku biblioteki jest kotłownia na paliwo stałe z kotłem z podajnikiem o mocy 125 kW. Kotłownia znajduje się na kondygnacji piwnicy.

W budynku jest wykonana instalacja grzewcza zasilana z kotłowni na paliwo stałe.

Na parterze budynku zostały wymienione grzejniki na grzejniki stalowe płytowe dolnozasilane (grzejniki na parterze pozostają bez zmian).

Na piętrach są zamontowane grzejniki żebrowe żeliwne.

Instalacja wodna pompowa systemu otwartego. Rurociągi wykonane z rur stalowych czarnych oraz z rur z tworzywa.

Do budynku doprowadzone jest przyłącze gazu ziemnego E (od frontu budynku).

Ciepła woda dostarczana jest poprzez podgrzewacz zasobnikowy izolowany elektryczny.

Wentylacja w pomieszczeniach grawitacyjna.

3. Kotłownia gazowa na gaz ziemny E.

Istniejący kocioł na paliwo stałe wraz z rurociągami i armaturą zostaną w całości zdemontowane.

Kocioł na paliwo stałe usunąć z istniejącej kotłowni (do późniejszego wykorzystania przez Inwestora - poprzez rozbiórkę ściany zewnętrznej istniejącej kotłowni).

Materiały z demontażu składować w wydzielonym miejscu wskazanym przez zarządcę obiektu lub Inwestora.

Obliczeniowe zapotrzebowanie na moc cieplną budynku wyniosło zgodnie z audytem energetycznym 47,88 kW.

W kotłowni zaprojektowano kocioł na gaz ziemny kondensacyjny stojący do zasysania powietrza z zewnątrz typu [REDAKTOWANO] o mocy znamionowej 56 kW z palnikiem gazowym modułowanym i automatyką pogodową do sterowania dwoma obiegami z podmieszaniem.

Kocioł wyposażać w tabliczkę na której należy podać:

- nazwę lub znak wytwórcy i adres,
- numer fabryczny,
- rok produkcji,
- nominalną moc cieplną w kW,
- maksymalne ciśnienia robocze w MPa lub barach,
- znak dozoru technicznego DT,
- najwyższa temperatura wody.

Każdy kocioł wyposażać w zawór spustowy ze złączką do węża.

UWAGA:

- kocioł i naczynie wzbiornicze podlegają odbiorowi technicznemu UDT.

Kocioł wyposażać w grupę bezpieczeństwa (podłączenie do wyjścia kotła na grupę bezpieczeństwa) wyposażoną w zawór bezpieczeństwa c.o. 3/4" o ciśnieniu otwarcia 3 bar, manometr oraz odpowietrznik automatyczny.

Wylot z zaworu bezpieczeństwa wyprowadzić nad lejek ściekowy przy kotle.

Wyjścia zasilania i powrotu z kotła o średnicy równej lub większej niż króćce przyłączeniowe kotła.

Na wyjściu zasilania z kotła umieścić zawór kulowy pełno przelotowy DN 40 mm, za nim separator zanieczyszczeń mosiężny o połączeniach gwintowanych [REDAKTOWANO] D 6/5" i ponownie zawór kulowy DN 40 mm.

Przed i za separatorem manometry z kurkiem manometrycznym.

Rurociąg zasilania doprowadzić do zestawów mieszająco-pompowych (rozdzielaczy obiegów grzewczych) typu [REDAKTOWANO] DN 32 mm oraz [REDAKTOWANO] DN25 mm

Zestaw mieszająco pompowy dla obiegu grzewczego na piętra z pompą obiegową [REDAKTOWANO] para 25/7,5; zaworem mieszającym 3-drogowym i zestawem uzupełniającym z silnikiem mieszacza do montażu na zaworze.

Zestaw mieszająco pompowy wyposażony w termometry oraz zawory odcinające i izolację fabryczną.

Zestaw mieszająco pompowy dla obiegu grzewczego na parter z pompą obiegową [REDAKTOWANO] para 25/6, zaworem mieszającym 3-drogowym i zestawem uzupełniającym z silnikiem mieszacza do montażu na zaworze.

Zestaw mieszająco pompowy wyposażony w termometry oraz zawory odcinające i izolację fabryczną. Na powrocie rurociągu z zestawów mieszająco pompowych do kotła należy zamontować zawór kulowy pełno

przelotowy DN 40 mm, za nim separator zanieczyszczeń mosiężny z wkładem magnetycznym o połączeniach gwintowanych **D 6/5" M** i ponownie zawór kulowy DN 40 mm.

Przed i za separatorem manometry z kurkiem manometrycznym.

Z kotła wykonać odgałęzienie do naczynia zbiorczego G80. Przed naczyniem umieścić manometr o średnicy tarczy minimum 10 cm z kurkiem manometrycznym.

Podłączenie naczynia do rurociągu poprzez złącze samo odcinające SU R1".

Rurę zbiorczą z rury 28x1,5 mm do naczynia prowadzić ze spadkiem w kierunku naczynia (ok. 1%).

Instalację grzewczą w kotłowni wykonać z rur i kształtek ze stali węglowej zewnętrznie ocynkowanej.

Połączenia rur i kształtek poprzez połączenia zaprasowywane.

Połączenia rur za pomocą spawania, natomiast połączenia rur z armaturą grzewczą za pomocą połączeń gwintowanych (poprzez kształtki z gwintem).

Do uszczelnień połączeń gwintowych należy stosować konopie lniane z pastą uszczelniającą.

Przewody oraz urządzenia montować na podporach ze stali profilowej mocowanych do ściany lub wspartych na posadzce i za pomocą uchwytów metalowych z wkładkami tłumiącymi drgania.

Po zakończeniu robót montażowych należy przepłukać wodą instalacje technologiczne kotłowni.

Próbę szczelności przewodów wody grzejnej wykonać wodą zimną o ciśnieniu 0,4 MPa przez 30 minut (po uprzednim odcięciu naczynia zbiorczego i zaworu bezpieczeństwa).

Następnie poddać instalację próbie na gorąco.

Po próbach całość instalacji napełnić wodą zgodnie z normą PN-93/C-04607.

Następnie w ciągu 72 godz. dokonać rozruchu kotłowni.

Przewody grzewcze wraz z armaturą odcinającą zaizolować termicznie otulinami o grubości 20 mm.

Połączenia otulin za pomocą kleju do otulin wzmocnione klipsami montażowymi (minimum 2 szt na połączenie)

Po zaizolowaniu rurociągów należy je opisać oraz poprzez strzałki pokazać przepływy wody grzejnej.

Wszelkie prace związane z wykonywaniem instalacji technologicznych kotłowni prowadzić zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano – montażowych” Tom II – Instalacje Sanitarne i Przemysłowe, przepisami BHP, instrukcjami DTR producentów urządzeń.

Kotłownia działa jako automatyczna.

Kotłownię wyposażać w instrukcję technologiczno – ruchową, aktualne schematy instalacyjne oraz w instrukcję postępowania na wypadek pożaru wraz z wykazem telefonów alarmowych.

Urządzenia, armaturę oraz rurociągi należy czytelnie oznakować zgodnie z schematem technologicznym.

Osoby obsługujące kotłownię powinny być przeszkolone i posiadać zaświadczenie eksploatacyjne „E” upoważniające do obsługi kotłowni.

Należy także oznakować zgodnie z Polskimi Normami:

- drogi wyjścia i kierunki ewakuacji,
- miejsca usytuowania urządzeń p.poż.,
- miejsca usytuowania przeciwpożarowych wyłączników prądu,

UWAGA:

Należy okresowo sprawdzać stan zabrudzenia separatorów zanieczyszczeń – minimum raz przed każdym sezonem grzewczym i po sezonie grzewczym.

Czyszczenie oraz przegląd wykonać zgodnie z DTR producenta.

Instalację grzewczą przed włączeniem do rozruchu należy przepłukać wodą pod ciśnieniem.

3.1. Instalacja spalinowa i wentylacja kotłowni.

Istniejący przewód kominowy spalinowy przed umieszczeniem w nim systemu kominowego spalinowo-powietrznego kotła gazowego należy wyczyścić z sadzy.

W istniejącym przewodzie spalinowym umieścić system spalinowo-powietrzny kotła 100/150 mm do kotłów gazowych kondensacyjnych.

Podłączenie systemu spalinowo-powietrznego zgodnie z DTR producenta kotła i systemu.

Odprowadzenie kondensatu z kotła poprzez neutralizator skroplin do kanalizacji.

Neutralizator skroplin dla kotłów gazowych o mocy ponad 50 kW wyposażony w granulację do neutralizacji.

Nawiew do kotłowni wykonać z blachy stalowej ocynkowanej o wymiarach 25x15 cm z wylotem w pomieszczeniu kotłowni na wysokości 0,3 m od posadzki. Wlot do kanału na wysokości okna. Wlot i wylot wyposażać w kratki z siatką metalową chroniącą przed przedostaniem się do pomieszczenia liści, gryzoni itp. Wentylacja wywiewna kotłowni grawitacyjna istniejącym kanałem wentylacyjnym (zaleca się przeczyszczenie kanału wentylacyjnego przed podłączeniem kratki). Zamontować kratkę wentylacyjną (bez urządzeń zamykających) o wymiarach minimum 14 x27 cm pod stropem pomieszczenia do istniejącego kanału wentylacyjnego.

3.2. Kanalizacja w kotłowni.

Istniejącą zlew wraz z podejściem kanalizacyjnym zdemonstrować. Istniejący wpust podłogowy w kotłowni zdemonstrować.

W kotłowni zamontować zlew jednokomorowy ze stali nierdzewnej który podłączyć do istniejącej kanalizacji. Nową instalację zaprojektowano z rur i kształtek żeliwnych łączonych na uszczelki.

W kotłowni zaprojektowano wpusty żeliwne DN 50 mm.

Należy wykonać podejścia także pod lejki ściekowe z zaworów bezpieczeństwa.

Ścieki z kotłowni odprowadzane będą do projektowanej studzienki schładzającej betonowej z kręgów betonowych fi 500 mm o głębokości 1 m przykrytą włazem żeliwnym typu lekkiego z pompą do wody brudnej gorącej [REDACTED] z pływakiem o mocy 0,84 kW; 230V.

Rury w wykopie układać na podsypce piaskowej gr. 10 cm. Rury obsypać piaskiem 10 cm powyżej górnej krawędzi rury.

Rurociąg tłoczny kanalizacji z pompy w studzience wykonać z rur i kształtek z polipropylenu typoszeru PN20.

Rurociąg tłoczny połączyć do kanalizacji grawitacyjnej poza kotłownią.

Odpływ ze stacji zmiękczonej do kanalizacji poprzez wpust podłogowy.

3.3. Instalacja wody zimnej dla kotłowni.

Istniejącą instalację wodociagową w kotłowni należy całkowicie zdemonstrować.

Wpięcie nowej do istniejącej instalacji wodociagowej na korytarzu.

Instalację wodociagową zaprojektowano z rur i kształtek z polipropylenu typoszeru PN16.

Połączenia połączenia rur i kształtek z polipropylenu za pomocą połączeń zgrzewanych.

Do uszczelniania połączeń gwintowych stosować konopie lniane z pastą uszczelniającą.

Przejście rurociągu przez ścianę kotłowni w opasce ogniochronnej EI 60.

Rurociąg wody zimnej doprowadzić do zaworu czerpalnego DN15 mm nad zlewem (rurociąg umieścić w ścianie – wykuc bruzdę).

Rurociąg wody zimnej doprowadzić także do stacji zmięczania wody.

W kotłowni zaprojektowano stację zmięczania wody typu kompakt ze sterowaniem objętościowym [REDACTED].

Na dojściu wody zimnej do zmięczacza założyć zawór DN 20 mm, filtr do wody zimnej z wymiennym wkładem DN 20 mm oraz zawór odcinający DN 20 mm. Połączenie rurociągu ze zmięczaczem poprzez dwuzłączki lub poprzez węże ze stali nierdzewnej do wody pitnej. Na wyjściu wody uzdatnionej założyć zawór DN 20 mm. Połączenie ze zmięczaczem j.w..

Przed zaworami odcinającymi zmięczacz wykonać obejście zmięczacza z rury PP fi 20 mm.

Na obejściu zmięczacza zamontować zawór DN 20 mm.

Na wyjściu wody uzdatnionej zamontować wodomierz do wody zimnej [REDACTED] 1,6 DN 15 mm, R100 (wg MID) do pomiaru wody a za nim zawór antyskażeniowy typu CA DN 15 mm. Wodę uzdatnioną doprowadzić do rurociągu powrotnego kotła w celu uzupełniania zładu w instalacji grzewczej. Na odgałęzieniu z rurociągu powrotnego kotła zamontować zawór odcinający DN 15 mm. Połączenia zaworu odcinającego i antyskażeniowego poprzez złącze elastyczne ze stali nierdzewnej. Po napełnieniu instalacji grzewczej złącze elastyczne zdemonstrować.

Należy czytelnie oznakować poszczególne rurociągi wody zimnej – woda surowa oraz woda uzdatniona.

Próbę ciśnieniową i płukanie instalacji przeprowadzić bezpośrednio po zakończeniu montażu.

Po zakończeniu montażu rurociąg przepłukać.

Próbę ciśnienia wykonać w oparciu o „Warunki techniczne wykonania i odbioru instalacji wodociagowych”.

Próbę ciśnienia przeprowadzić przy ciśnieniu 0,9 MPa w czasie 1h.

Z przeprowadzonej próby należy sporządzić protokół.

3.4. Wytyczne elektryczne.

Przewody elektryczne prowadzić w pomieszczeniu kotłowni poniżej dolnej krawędzi kratki wywiewnej oraz poniżej rurociągu instalacji gazowej.

Instalację elektryczną dostosować do aktualnych urządzeń w kotłowni (kotły gazowe z automatyką, pompy obiegowe).

4. Instalacja gazowa na gaz ziemny E.

Projektowaną instalację gazową wewnętrzną zaprojektowano w oparciu o warunki przyłączenia do sieci gazowej z dnia 01-08-2016 r. wydane przez Zakład w Opolu Rejon Dystrybucji Gazu w Kluczborku

Do budynku doprowadzone jest przyłącze gazowe stalowe z rury DN40 mm zakończone kurkiem głównym przy ścianie zewnętrznej (ok. 30 cm od terenu).

UWAGA:

- porozumieniu z właścicielem sieci zaleca się wymianę istniejącego kurka głównego na nowy.

Instalację gazową istniejącą w piwnicy budynku zdemonstować.

Instalację wewnętrzną gazową zaprojektowano z rur stalowych czarnych bez szwu wg PN – 80 / H-74219. Połączenia rur stalowych poprzez spawanie. Połączenia rur z armaturą za pomocą połączeń gwintowych oraz kołnierzykowych.. Do uszczelnienia połączeń gwintowych stosować konopie lniane z pastą uszczelniającą. Instalację zaprojektowano od istniejącego kurka głównego.

Za kurkiem głównym instalację doprowadzić do gazomierza miechowego G-6 o rozstawie króćców 130 mm.

Połączenie gazomierza poprzez monozłaczce do gazomierzy.

Przed gazomierzem zamontować dodatkowo zawór odcinający DN 25 mm.

Gazomierz wraz z zaworem umieścić w szafce gazowej naściennej o wymiarach 80x60x25 cm.

Za gazomierzem wyprowadzić rurociąg do drugiej szafki gazowej natynkowej o wymiarach minimum 60x40x25 cm (szafki ustawić jedna nad drugą).

W szafce umieścić filtr skośny gazu DN 25 mm oraz za nim zawór bezpieczeństwa instalacji gazowej DN 32 mm. Następnie za zaworem rurociąg wprowadzić do budynku – do pomieszczenia gospodarczego przy kotłowni.

Rurociąg prowadzić pod stropem pomieszczenia (około 15-20 cm poniżej stropu) do kotłowni.

Instalację gazową prowadzić po wierzchu ścian. Instalację prowadzić powyżej innych instalacji w budynku.

Na pionie przed kotłem umieścić zawór kulowy DN 25 mm oraz za nim filtr do gazu DN 25 mm.

Połączenie rurociągu z kotłem poprzez dwuzłaczki.

Przejście przez ściany wykonać w rurze ochronnej.

Przejście przez ścianę kotłowni w opasce ogniochronnej o odporności równej co najmniej przegrodzie.

Końcówki rur ochronnych uszczelnić za pomocą kitu elastycznego a w wypadku rur stalowych sznurem smołowanym z masą bitumiczną.

Mocowanie przewodów instalacji gazowej za pomocą uchwyty wykonanych z materiałów niepalnych z przekładką tłumiącą drgania oraz z kołków z materiału niepalnego (mosiądz lub miedź).

Rurociągi stalowe zabezpieczyć antykorozyjnie. Instalację pomalować farbą olejną koloru żółtego.

Dla systemu bezpieczeństwa instalacji gazowej zaprojektowano system firmy

Moduł alarmowy umieścić w kotłowni przy drzwiach.

Na stropie pomieszczenia kotłowni umieścić głowice detekcyjne – 2 szt.

W szafce gazowej natynkowej zewnętrznej zamontować zawór kołnierzyowy z przeciwkołnierzami DN 32 mm.

Nad szafkami na wysokości minimum 2,5 m od terenu umieścić sygnalizator optyczno akustyczny.

Montaż i uruchomienie systemu wg DTR producenta..

4.1. Próba szczelności.

Przed próbą szczelności instalację gazową należy przedmuchać sprężonym powietrzem wolnym od zanieczyszczeń.

Próbę ciśnienia dla rurociągów stalowych wykonać przy ciśnieniu 50 kPa bez podłączania odbiorników gazowych. Po ustabilizowaniu się ciśnienia należy ciśnienie utrzymywać przez 30 min.

Po pozytywnej przeprowadzonej próbie należy przeprowadzić kolejną próbę.

Próbę sporządzić przy ciśnieniu 15 kPa z urządzeniami gazowymi.

Z przeprowadzonej próby należy sporządzić protokół.

5. Instalacja centralnego ogrzewania.

Istniejącą instalację grzewczą w piwnicy, piętze pierwszym i drugim w całości zdemonstować.

Grzejniki na parterze zgodnie z wytycznymi Inwestora pozostawić bez zmian.

Zaprojektowano instalację centralnego ogrzewania na 2 obiegi grzewcze – jeden na poziom parteru a drugi na poziom piętra pierwszego i drugiego.

Instalację wewnętrzną zaprojektowano z rur i kształtek ze stali węglowej zewnętrznie ocynkowanej do instalacji grzewczych. Połączenia rur i kształtek za pomocą połączeń zaprasowywanych.

Połączenia rur z armaturą za pomocą kształtek przejściowych z gwintem.

Do uszczelnienia połączeń gwintowych stosować konopie lniane z pastą uszczelniającą.

Pomieszczenia ogrzewane będą za pomocą grzejników stalowych płytowych dolnozasilanych wyposażonych we wkładki termostatyczne z nastawą wstępną.

Podłączenie grzejników do rurociągów za pomocą kompletów przyłączy do grzejników

Odpowietrzenie instalacji na grzejnikach płytowych (spadki grzejnika przeciwne do kierunku odpowietrzeń.

Minimalna wysokość grzejnika od posadzki 10 cm.

Grzejniki w pomieszczeniach z dziećmi w zabudowie. Obudowy grzejnika wyposażyć w liczne otwory z boku i góry grzejnika zapewniające swobodny przepływ powietrza wokół grzejnika.

Grzejniki wyposażyć w głowice termostatyczne z możliwością blokady nastawy temperatury oraz możliwością blokady przed demontażem bez użycia specjalistycznych narzędzi.

Dla grzejników obudowanych głowice termostatyczne z wyniesionym czujnikiem.

Przejścia rurociągów przez ściany i stropy w izolacji o grubości minimum 13 mm lub w rurach ochronnych.

Przejścia rurociągów przez ściany oddzielenia p. poż w opaskach ogniochronnych o odporności minimum równej przegrodzie.

W piwnicy rurociągi grzewcze zaizolować otulinami o grubości minimum 20 mm. Połączenia otulin za pomocą kleju do otulin.

Pod pionami grzewczymi na obiegu na piętra montować zawory równoważące [REDACTED] z możliwością opróżniania.

6. Uwagi końcowe.

Całość robót wykonać zgodnie z warunkami technicznymi, instrukcjami DTR producentów materiałów i urządzeń oraz z przepisami BHP.

OPRACOWAŁ

UWAGA:

Zachować szczególną ostrożność podczas wykonywania prac spawarskich.

Przestrzegać przepisów BHP.

Montaż materiałów i urządzeń zgodnie z DTR producentów.

Projektowaną instalację grzewczą dostosować do istniejących rurociągów podłączeniowych na parterze.

Dopuszcza się zamontowanie alternatywnych materiałów i urządzeń o parametrach nie gorszych niż zaprojektowanych w projekcie.

INFORMACJA

DOTYCZĄCA BEZPIECZEŃSTWA I OCHRONY ZDROWIA

OBIEKT: *TERMOMODERNIZACJA BUDYNKU UŻYTECZNOŚCI
PUBLICZNEJ w WOŁCZYNIE przy ul. SIENKIEWICZA 5.*

KATEGORIA OBIEKTU: *IX.*

LOKALIZACJA: *Wołczyn, ul. Sienkiewicza 5.*

INWESTOR: *Gmina Wołczyn, ul. Dworcowa 1, 46-250 Wołczyn.*

PROJEKTANT: *Sławomir Rabiega*

ADRES PROJEKTANTA: *Laski ul. Mostowa 25*

CZĘŚĆ OPISOWA INFORMACJI O BEZPIECZEŃSTWIE I OCHRONIE ZDROWIA

Zgodnie z art. 20 ust. 1 pkt 1b Prawa Budowlanego (tekst jednolity Dz. U. z 09.02.2016 r., poz. 290) w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia informuje się:

1. Zakres robót dla całego przedsięwzięcia budowlanego oraz kolejność realizacji poszczególnych obiektów.
 - roboty demontażowe instal. wodociągowej, kanalizacyjnej, gazowej (w piwnicy)
 - roboty demontażowe instalacji grzewczej,
 - roboty związane z montażem instalacji wodociągowej i kanalizacji w piwnicy
 - roboty związane z montażem instalacji gazowej, spalinowej i wentylacyjnej
 - roboty związane z montażem instalacji grzewczej
2. Wykaz istniejących obiektów budowlanych:
 - budynek biblioteki wraz z towarzyszącą infrastrukturą
3. Wskazanie elementów zagospodarowania działki lub terenu które mogą stwarzać zagrożenie bezpieczeństwa i zdrowia ludzi:
 - praca na obiekcie czynnym
4. Wskazanie dotyczące przewidywanych zagrożeń występujących podczas realizacji robót budowlanych, określające skalę i rodzaje zagrożeń oraz miejsce ich występowania:
 - ryzyko upadku z wysokości ponad 5,0 m przy montażu systemu spalinowo-powietrznego kotła gazowego na dachu budynku
5. Wskazanie sposobu prowadzenia instruktażu pracowników przed przystąpieniem do realizacji robót szczególnie niebezpiecznych:

Szkolenie przeprowadza kierownik budowy poprzez:

 - a. dokonanie odpowiednich wpisów do dziennika budowy,
 - b. ustny instruktaż przed przystąpieniem do robót szczególnie niebezpiecznych

Do zabezpieczeń stanowisk pracy na wysokości należy stosować środki ochrony zbiorowej: balustrady, siatki ochronne i siatki bezpieczeństwa, gdy nie ma możliwości to można stosować środki ochrony indywidualnej np. szelki bezpieczeństwa.

 - Strefę niebezpieczną, w której istnieje zagrożenie spadania z wysokości przedmiotów należy ogrodzić balustradą (szer. Strefy min. 1/10 wysokości spadania i nie mniej niż 6,0 m) – można stosować daszki ochronne.
 - Roboty montażowe konstrukcji stalowej muszą być prowadzone na podstawie projektu montażu i planu BIOZ.
 - W czasie podnoszenia elementu przez żuraw należy:
 - Stosować odpowiednia zawiesia do rodzaju elementu i jego masy,
 - Dokonać oględzin elementu,
 - Stosować liny kierunkowe,
 - Skontrolować prawidłowość zawieszenia elementu po podniesieniu na wys. ~ 0,5 m.
 - W trakcie realizacji prac budowlanych należy oznakować na budowie drogi ewakuacyjne na wypadek pożaru lub awarii.
 - Na budowie należy wyznaczyć miejsce na punkt ochrony PPOŻ oraz zapewnić jego pełne wyposażenie w środki i sprzęt gaśniczy.
6. Wskazanie środków technicznych i organizacyjnych zapobiegających niebezpieczeństwom wynikającym z wykonywania robót budowlanych w strefach szczególnego zagrożenia zdrowia lub w ich sąsiedztwie w tym zapewniających bezpieczną i sprawną komunikację umożliwiającą szybką ewakuację na wypadek pożaru, awarii i innych zagrożeń:
 - nie dotyczy

UWAGA: wymagane jest opracowanie planu BIOZ.

Obliczeniowe zapotrzebowanie na moc cieplną pomieszczeń.

Dane klimatyczne				
Opis	Symbol	Jednostka	Wartość	
Projektowa temperatura zewnętrzna	θ_e	°C	-20,0	
Średnia roczna temperatura zewnętrzna	$\theta_{m,e}$	°C	8,9	
Dane dotyczące ogrzewanych pomieszczeń				
Nazwa pomieszczenia	Projektowa temperatura	Powierzchnia pomieszczenia	Kubatura wewnętrzna	Całkowite obciążenie cieplne
	$\theta_{int,i}$	A_i	V_i	$\Phi_{HL,i}$
	°C	m ²	m ³	W
0.10. przedsionek	20,00	1,50	4,77	60,0
0.11. Wc	20,00	7,60	24,17	573,3
0.12. pom. socjalne	20,00	10,20	32,44	809,3
0.13. czytelnia i wypożyczalnia dla dzieci	20,00	85,10	318,27	4694,7
0.14. biuro	20,00	18,50	58,83	1223,3
01.-02. wiatrołap z komunikacją	16,00	34,30	109,07	1973,3
1.1. komunikacja-schody	16,00	27,00	83,97	591,7
1.2-1.3. Socjalne z Wc	20,00	6,10	18,97	286,7
1.4. łazienka przedszkole	24,00	11,10	34,52	624,8
1.5. korytarz	20,00	13,10	40,74	271,6
1.6. łazienka	24,00	7,60	23,64	589,1
1.7. magazynek	20,00	5,20	16,17	322,8
1.8. klub seniora	20,00	62,00	192,82	3059,6
1.9. pom. socjalne	20,00	9,90	30,79	459,9
1.10. biuro	20,00	8,40	26,12	413,5
1.11. magazynek	20,00	10,50	32,66	485,9
1.12. szatnia	20,00	16,40	51,00	789,4
1.13. korytarz	20,00	28,10	87,39	1680,6
1.14. sala zabaw 1	22,00	40,30	125,33	1605,3
1.15. sala zabaw 2	22,00	40,60	126,27	1891,8
1.16. sala zabaw 3	22,00	42,40	131,86	2209,6
1.17. magazynek	20,00	5,90	18,35	429,8
2.1. komunikacja-schody	16,00	23,90	68,59	657,2
2.2. szatnia	20,00	15,50	44,49	643,4
2.3. sala klub karate	20,00	54,10	155,27	2755,7
2.4. Wc	20,00	5,10	14,64	247,1
2.5. sala muzyczna	20,00	24,20	69,45	1093,2
2.6. korytarz	20,00	7,10	20,38	187,0
2.7. magazynek	16,00	3,00	8,61	112,3
2.8. sala ZNP	20,00	24,70	70,89	1109,0
03. czytelnia-wypożyczalnia	20,00	157,00	499,26	9374,5
04. pom. pomocnicze	20,00	5,70	18,13	503,1
05. magazynek	20,00	3,10	9,86	124,0
06.-07. pom. porządkowe z pomoc.	16,00	6,70	21,31	330,0
08. Wc niepełnospr	20,00	3,40	10,81	136,0
09. komunikacja	20,00	9,40	29,89	376,0

PROJEKTOWANA CHARAKTERYSTYKA ENERGETYCZNA

dla budynku - Biblioteka publiczna Wołczyn ul. Sienkiewicza 5

Budynek oceniany:		
Nazwa obiektu	Biblioteka publiczna	
Adres obiektu	46-250 Wołczyn ul. Sienkiewicza 5	
Całość/ część budynku	całość	
Nazwa inwestora	Urząd Miejski w Wołczynie	
Adres inwestora	ul. Dworcowa 1	
Kod, miejscowość	46-250, Wołczyn	
Powierzchnia użytkowa o regulowanej temp. (A_f , m ²)	834,70	
Powierzchnia zabudowy (A_g , m ²)	432,00	
Powierzchnia użytkowa (P_u , m ²)	834,50	
Kubatura budynku (V , m ³)	2629,72	

	Imię i nazwisko	Uprawnienia/pieczętka	Podpis	Data
Projektant:	Sławomir Rabiega			08.2016

1) Tabela zbiorcza przegród budowlanych użytych w projekcie

Parametry przegród nieprzezroczystych budowlanych								
I. Przegrody ściany zewnętrzne								
Lp.	Nazwa przegrody	Symbol	Wsp. U_c [W/m ² •K]	Wsp. U_c wg WT 2014 [W/m ² •K]	Warunek spełniony			
1	Ściana zewnętrzna	SZ 1	0,19	0,25	Tak			
II. Przegrody dach								
Lp.	Nazwa przegrody	Symbol	Wsp. U_c [W/m ² •K]	Wsp. U_c wg WT 2014 [W/m ² •K]	Warunek spełniony			
1	Dach	D 1	0,16	0,20	Tak			
III. Przegrody podłogi na gruncie								
Lp.	Nazwa przegrody	Symbol	Wsp. U_c [W/m ² •K]	Wsp. U_c wg WT 2014 [W/m ² •K]	Warunek spełniony			
1	Podłoga na gruncie	PG istn	1,02	0,30	Nie			
IV. Przegrody stropy wewnętrzne								
Lp.	Nazwa przegrody	Symbol	Wsp. U_c [W/m ² •K]	Wsp. U_c wg WT 2014 [W/m ² •K]	Warunek spełniony			
1	Strop wewnętrzny	STW piwnica	1,88	0,25	Nie			
V. Przegrody drzwi zewnętrzne								
Lp.	Nazwa przegrody	Symbol	Wsp. U_c [W/m ² •K]	Wsp. U_c wg WT 2014 [W/m ² •K]	Warunek spełniony			
1	Drzwi zewnętrzne	DZ istn	2,50	1,70	Nie			
Parametry przegród przezroczystych								
VI. Okna zewnętrzne								
Lp.	Nazwa przegrody	Symbol	Wsp. U [W/m ² •K]	Wsp. g	Wsp. U wg WT 2014 [W/m ² •K]	Wsp. g wg WT 2014	Warunek spełniony	
							U_{max}	g
1	Okno zewnętrzne	OZ istn PVC	1,30	0,75	1,30	0,35	Tak	Nie dotyczy
2	Okno zewnętrzne	OZ nowe	0,90	0,75	1,30	0,35	Tak	Nie dotyczy

2) Tabela zbiorcza sezonowego zapotrzebowania na ciepłą wodę $Q_{W,nd}$

Obliczenia instalacja ciepłej wody użytkowej		
biblioteka		
Ciepło właściwe wody, c_w	4,19	kJ/(kg·K)
Gęstość wody, ρ_w	1000	kg/m ³
Temperatura ciepłej wody, θ_w	...	°C
Temperatura zimnej wody, θ_o	10	°C
Współczynnik korekcyjny, k_R	0,55	-
Powierzchnia o regulowanej temperaturze, A_t	834,70	m ²
Jednostkowe dobowe zużycie ciepłej wody, V_w	0,80	dm ³ /(m ² ·dzień)
Roczna energia użytkowa do przygotowania c.w.u., $Q_{W,nd}$	7009,08	kWh/rok

3) Tabela zbiorcza sprawności systemu ogrzewania i wentylacji

biblioteka		
Nazwa źródła	kocioł gazowy kondensacyjny	
Nr źródła	1	-
Udział procentowy	100	%
Rodzaj nośnika energii	Miejscowe wytwarzanie energii w budynku - Gaz ziemny	
Współczynnik W_H	1,10	-

Współczynnik W_{el}	3,00	-
Energia użytkowa $Q_{H,nd}$	22478,62	kWh/rok
Wybrany wariant wytwarzania	Kotły gazowe kondensacyjne (70/55oC) o mocy nominalnej powyżej 50 do 120 kW	
Sprawność wytwarzania $\eta_{H,g}$	0,92	-
Wybrany wariant regulacji	Ogrzewanie wodne z grzejnikami członowymi lub płytowymi w przypadku regulacji centralnej i miejscowej z zaworem termostatycznym o działaniu proporcjonalno-całkującym PI z funkcjami adaptacyjną i optymalizującą	
Sprawność regulacji $\eta_{H,e}$	0,93	-
Wybrany wariant przesyłu	C.o. wodne z lokalnego źródła ciepła usytuowanego w ogrzewanym budynku z zaizolowanymi przewodami, armaturą i urządzeniami, które są zainstalowane w przestrzeni ogrzewanej	
Sprawność przesyłu $\eta_{H,d}$	0,96	-
Wybrany wariant akumulacji	System ogrzewania bez zasobnika ciepła	
Sprawność akumulacji $\eta_{H,s}$	1,00	-
Całkowita sprawność systemu zasilania i tego nośnika $\eta_{H,tot}$	0,82	-
Energia na urządzenia pomocnicze $E_{el,pom,H\%}$	1008,00	kWh/rok

4) Tabela zbiorcza sprawności systemu przygotowania ciepłej wody

biblioteka		
Nazwa źródła	ogrzewacz elekt.	
Nr źródła	1	-
Udział procentowy	100,00	%
Rodzaj nośnika energii	Sieć elektroenergetyczna systemowa - Energia elektryczna	
Współczynnik W_W	3,00	-
Współczynnik W_{el}	3,00	-
Energia użytkowa $Q_{W,nd}$	7009,08	kWh/rok
Wybrany wariant wytwarzania	Elektryczny podgrzewacz akumulacyjny (z zasobnikiem ciepłej wody użytkowej bez strat)	
Sprawność wytwarzania $\eta_{W,g}$	0,96	-
Wybrany wariant przesyłu	Miejscowe podgrzewanie wody, system bez obiegów cyrkulacyjnych	
Rodzaj przesyłu ciepłej wody	Podgrzewanie wody bezpośrednio przy punktach poboru	
Sprawność przesyłu $\eta_{W,d}$	0,85	-
Wybrany wariant akumulacji	Zasobnik ciepłej wody użytkowej wyprodukowany po 2005 r.	
Sprawność akumulacji $\eta_{W,s}$	0,85	-
Całkowita sprawność systemu zasilania i tego nośnika $\eta_{W,tot}$	0,82	-
Energia na urządzenia pomocnicze $E_{el,pom,W\%}$	0,00	kWh/rok

5) Tabela zbiorcza wyników energii pierwotnej i końcowej

biblioteka			
Ogrzewanie i wentylacja			
Nr źródła	Nazwa źródła	$Q_{K,H}$ kWh/rok	$Q_{P,H}$ kWh/rok
1	kocioł gazowy kondensacyjny	27367,03	33127,74
Suma		27367,03	33127,74
Przygotowanie ciepłej wody			
Nr źródła	Nazwa źródła	$Q_{K,W}$ kWh/rok	$Q_{P,W}$ kWh/rok

1	ogrzewacz elekt.	8589,56	25768,68
Suma		8589,56	25768,68
Oświetlenie wbudowane			
Nr źródła	Nazwa źródła	$Q_{K,L}$ kWh/rok	$Q_{P,L}$ kWh/rok
1	sale	2940,00	8820,00
2	szatnie-socjal	1176,90	3530,70
3	Wc	879,35	2638,05
4	magazynki	554,70	1664,10
5	komunikacja	2388,15	7164,46
Suma		7939,11	23817,32
Zestawienie energii pierwotnej $Q_p = Q_{P,H} + Q_{P,W} + Q_{P,L}$		82713,73	kWh/rok
Zestawienie energii końcowej $E_K = (Q_{K,H} + Q_{K,W} + Q_{K,C} + Q_{K,L} + E_{el,pom}) / A_f$		53,80	kWh/(m ² •rok)
Roczny wskaźnik obliczeniowy zapotrzebowania na nieodnawialną energię pierwotną do ogrzania, wentylacji i przygotowania ciepłej wody oraz chłodzenia $EP = Q_p / A_f$		99,09	kWh/(m ² •rok)

Budynek referencyjny wg WT 2014

Powierzchnia użytkowa ogrzewanego budynku	A_f	834,70	m ²
Częstkowa maksymalna wartość wskaźnika EP na potrzeby ogrzewania, wentylacji oraz przygotowania ciepłej wody użytkowej	EP_{H+W}	65,00	kWh/(m ² •rok)
Częstkowa maksymalna wartość wskaźnika EP na potrzeby oświetlenia	ΔEP_L	50,00	kWh/(m ² •rok)
Maksymalną wartość wskaźnika EP określającego roczne obliczeniowe zapotrzebowanie budynku na nieodnawialną energię pierwotną do ogrzewania, wentylacji, chłodzenia, przygotowania ciepłej wody użytkowej oraz oświetlenia	EP_{max}	115,00	kWh/(m ² •rok)

Sprawdzenie warunku na EP

EP kWh/(m ² •rok)		EP_{max} kWh/(m ² •rok)	Uwagi
99,09	<	115,00	Warunek spełniony

6) Wyliczenia dla budynku wielofunkcyjnego

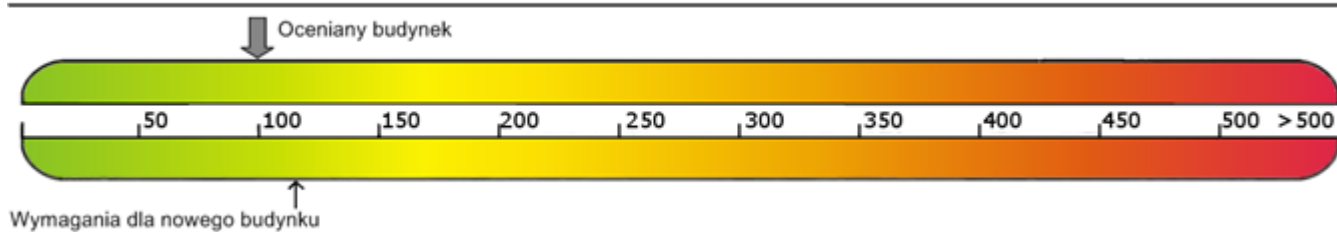
Dane zbiorcze ze stref budynku			
Powierzchnia ogrzewana całości budynku	A_f	834,70	m ²
Grupa: biblioteka			
Roczny wskaźnik obliczeniowy zapotrzebowania na nieodnawialną energię pierwotną do ogrzewania, wentylacji i przygotowania ciepłej wody oraz chłodzenia	EP	99,09	kWh/(m ² •rok)
Maksymalna wartość rocznego wskaźnika obliczeniowego zapotrzebowania na nieodnawialną energię pierwotną do ogrzewania, wentylacji i przygotowania ciepłej wody oraz chłodzenia	EP_{max}	115,00	kWh/(m ² •rok)
Średnioważony współczynnik EP_m			
Roczny wskaźnik obliczeniowy zapotrzebowania na nieodnawialną energię pierwotną do ogrzewania, wentylacji i przygotowania ciepłej wody oraz chłodzenia	EP_m	99,09	kWh/(m ² •rok)
Maksymalna wartość rocznego wskaźnika obliczeniowego zapotrzebowania na nieodnawialną energię pierwotną do ogrzewania, wentylacji i przygotowania ciepłej wody oraz chłodzenia	EP_{mmax}	115,00	kWh/(m ² •rok)
Roczny wskaźnik obliczeniowy zapotrzebowania na energię końcową do ogrzewania, wentylacji i przygotowania ciepłej wody oraz chłodzenia	E_{K_m}	53,80	kWh/(m ² •rok)

Sprawdzenie warunku na EP

EP kWh/(m ² •rok)		EP_{max} kWh/(m ² •rok)	Uwagi
99,09	<	115,00	Warunek spełniony

7) Sprawdzenie warunków granicznych wg WT 2014

Wskaźnik rocznego zapotrzebowania na nieodnawialną energię pierwotną EP [kWh/(m²·rok)]



Nazwa	Spełniony	Niespełniony	Uwagi
Warunek izolacyjności cieplnej przegród zewnętrznych		Tak	
Warunek $EP < EP_{max}$	Tak		
Warunek powierzchniowej kondensacji pary wodnej	Tak		

8) Bilans mocy

Lp.	Branża	Zapotrzebowanie na moc E_{pom} [kWh/rok]	Uwagi
1	Ogrzewanie	1008,00	

**Ekonomiczna analiza optymalizacyjno-
porównawcza zastosowania alternatywnych
źródeł energii dla budynku Biblioteki Publicznej
w Wołczynie ul. Sienkiewicza nr 5.**

	Imie i nazwisko	Uprawnienia/pieczątka	Podpis	Data
Projektant:	Sławomir Rabiega			08.2016

1. Dane budynku

1.1. Dane adresowe:

Nazwa budynku: Biblioteka publiczna

Adres budynku: Wołczyn, ul. Sienkiewicza 5

Nazwa inwestora: Urząd Miejski w Wołczynie

Adres inwestora: Wołczyn, ul. Dworcowa 1

1.2. Dane geometryczne:

Przeznaczenie budynku: Użyteczności publicznej

Strefa klimatyczna: III

Stacja meteorologiczna: Opole

Powierzchnia zabudowy $A_z=432 \text{ m}^2$

Powierzchnia o regulowanej temperaturze $A_t=834,70 \text{ m}^2$

Powierzchnia netto $A=969,70 \text{ m}^2$

Kubatura po obrysie zewnętrznym $V_e=2629,72 \text{ m}^3$

Kubatura ogrzewana budynku $V=2629,72 \text{ m}^3$

Liczba kondygnacji: 4

2. Zestawienie rocznego zapotrzebowania na energię użytkową

2.1. Zestawienie rocznego zapotrzebowania na energię użytkową dla systemu ogrzewania i wentylacji

2.1.1. System projektowany

Lp.	Rodzaj paliwa	Udział %	$Q_{H,nd}$ [kWh/rok]
1	Miejscowe wytwarzanie energii w budynku - Gaz ziemny	100,0	22478,6

2.1.2. System alternatywny

Lp.	Rodzaj paliwa	Udział %	$Q_{H,nd}$ [kWh/rok]
1	Miejscowe wytwarzanie energii w budynku - Biomasa	100,0	22478,6

2.2. Zestawienie rocznego zapotrzebowania na energię użytkową dla systemu przygotowania ciepłej wody

2.2.1. System projektowany

Lp.	Rodzaj paliwa	Udział %	$Q_{W,nd}$ [kWh/rok]
1	Sieć elektroenergetyczna systemowa - Energia elektryczna	100,0	7009,1

2.2.2. System alternatywny

Lp.	Rodzaj paliwa	Udział %	$Q_{W,nd}$ [kWh/rok]
1	Miejscowe wytwarzanie energii w budynku - Biomasa	100,0	7009,1

3. Dostępne nośniki energii

gaz ziemny, energia elektryczna

4. Zestawienie użytych cen jednostkowych na poszczególne paliwa

4.1 Budynek projektowany

Lp.	Rodzaj paliwa	Cena jedn.	Jedn.	Uwagi
1	Miejscowe wytwarzanie energii w budynku - Gaz ziemny	2.10	zł/m ³	
2	Sieć elektroenergetyczna systemowa - Energia elektryczna	0.50	zł/kWh	

4.2 Budynek z alternatywnymi źródłami energii

Lp.	Rodzaj paliwa	Cena jedn.	Jedn.	Uwagi
1	Miejsowe wytwarzanie energii w budynku - Biomasa	0.82	zł/kg	
2	Sieć elektroenergetyczna systemowa - Energia elektryczna	0.50	zł/kWh	

5. Opis systemów zapotrzebowania w energię do analizy porównawczej

Lp.	Nazwa systemu	Wariant projektowany	Wariant alternatywny
1	Opis ogólny	Porównanie zastosowania alternatywnych źródeł energii do ogrzewania budynku oraz podgrzewu ciepłej wody użytkowej.	Porównanie zastosowania alternatywnych źródeł energii do ogrzewania budynku oraz podgrzewu ciepłej wody użytkowej.
2	System ogrzewania	Instalacja wodna pompowa, kotłownia na gaz ziemny z kotłem kondensacyjnym, pomieszczenia ogrzewane grzejnikami stalowymi płytowymi.	Instalacja wodna pompowa, kotłownia na biomase (pellet), pomieszczenia ogrzewane grzejnikami stalowymi płytowymi.
3	System wentylacji	grawitacyjna	grawitacyjna
4	System ciepłej wody	Miejsowe - ogrzewacze elektryczne	W wymienniku zasobnikowym pojemnościowym ładowanym z kotła na pellet, instal. cyrkulacji

6. Charakterystyka źródeł energii systemu ogrzewania i wentylacji

6.1. Budynek projektowany

Rodzaj paliwa	Udział %	$\eta_{H,tot}$	H_u	Jedn.	$Q_{K,H}$ [kWh/rok]	Zużycie paliwa B	Jedn.
Miejsowe wytwarzanie energii w budynku - Gaz ziemny	100,0	0,82	9,97	kWh/m ³	27367,0	2744,9	m ³ /rok
Sieć elektroenergetyczna systemowa - Energia elektryczna	100,0	1,00	1,00	kWh/kWh	1008,0	1008,0	kWh/rok

6.2. Budynek z alternatywnymi źródłami energii

Rodzaj paliwa	Udział %	$\eta_{H,tot}$	H_u	Jedn.	$Q_{K,H}$ [kWh/rok]	Zużycie paliwa B	Jedn.
Miejsowe wytwarzanie energii w budynku - Biomasa	100,0	0,62	4,28	kWh/kg	35968,1	8403,8	kg/rok
Sieć elektroenergetyczna systemowa - Energia elektryczna	100,0	1,00	1,00	kWh/kWh	1008,0	1008,0	kWh/rok

7. Charakterystyka źródeł energii systemu przygotowania ciepłej wody

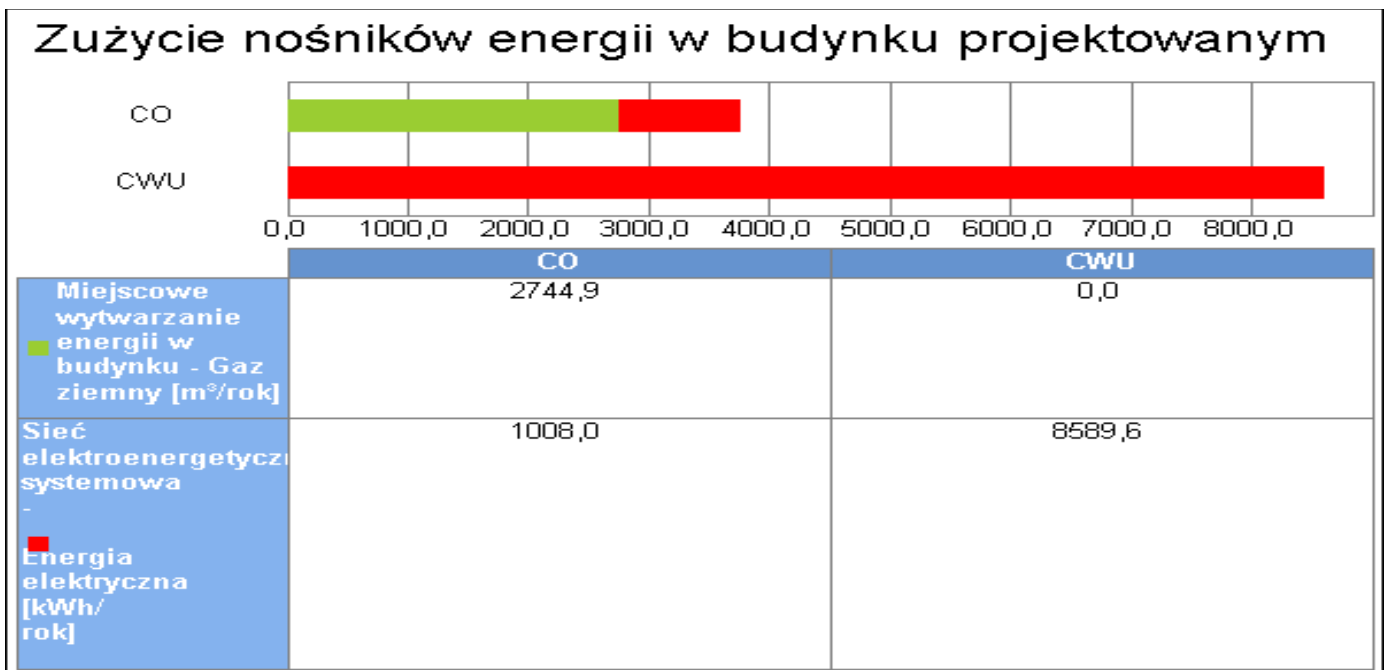
7.1. Budynek projektowany

Rodzaj paliwa	Udział %	$\eta_{W,tot}$	H_u	Jedn.	$Q_{K,W}$ [kWh/rok]	Zużycie paliwa B	Jedn.
Sieć elektroenergetyczna systemowa - Energia elektryczna	100,0	0,82	1,00	kWh/kWh	8589,6	8589,6	kWh/rok
Sieć elektroenergetyczna systemowa - Energia elektryczna	100,0	1,00	1,00	kWh/kWh	0,0	0,0	kWh/rok

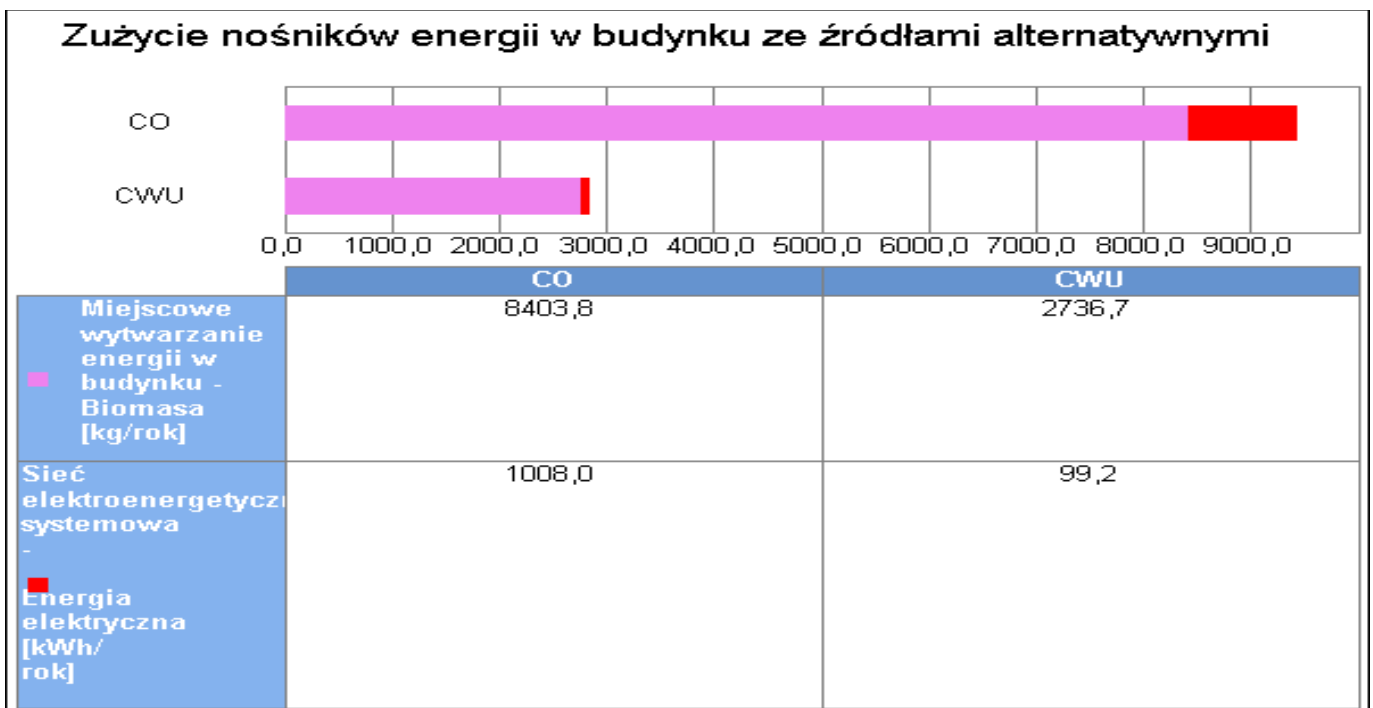
7.2. Budynek z alternatywnymi źródłami energii

Rodzaj paliwa	Udział %	$\eta_{W,tot}$	H_u	Jedn.	$Q_{K,W}$ [kWh/rok]	Zużycie paliwa B	Jedn.
Miejsowe wytwarzanie energii w budynku - Biomasa	100,0	0,60	4,28	kWh/kg	11713,0	2736,7	kg/rok
Sieć elektroenergetyczna systemowa - Energia elektryczna	100,0	...	1,00	kWh/kWh	99,2	99,2	kWh/rok

8. Wykresy porównawcze zużycia nośników energii



Wykres zużycia nośników energii dla wszystkich systemów w budynku projektowanym



Wykres zużycia nośników energii dla wszystkich systemów w budynku ze źródłami alternatywnymi

9. Obliczenia optymalizacyjno-porównawcze kosztów eksploatacyjnych i inwestycyjnych systemu ogrzewania i wentylacji

Budynek projektowany					
Koszty eksploatacyjne					
Lp.	Rodzaj robót	Zużycie paliwa	Jedn.	Koszty	Uwagi
1	Miejsowe wytwarzanie energii w budynku - Gaz ziemny	2744.94	m³/rok	5764.37	
2	Sieć elektroenergetyczna systemowa - Energia elektryczna	1008.00	kWh/rok	504.00	
	Oplaty stałe O _m		zł/m-c	5.00	...
	Abonament Ab		zł/m-c	50.00	serwisowanie

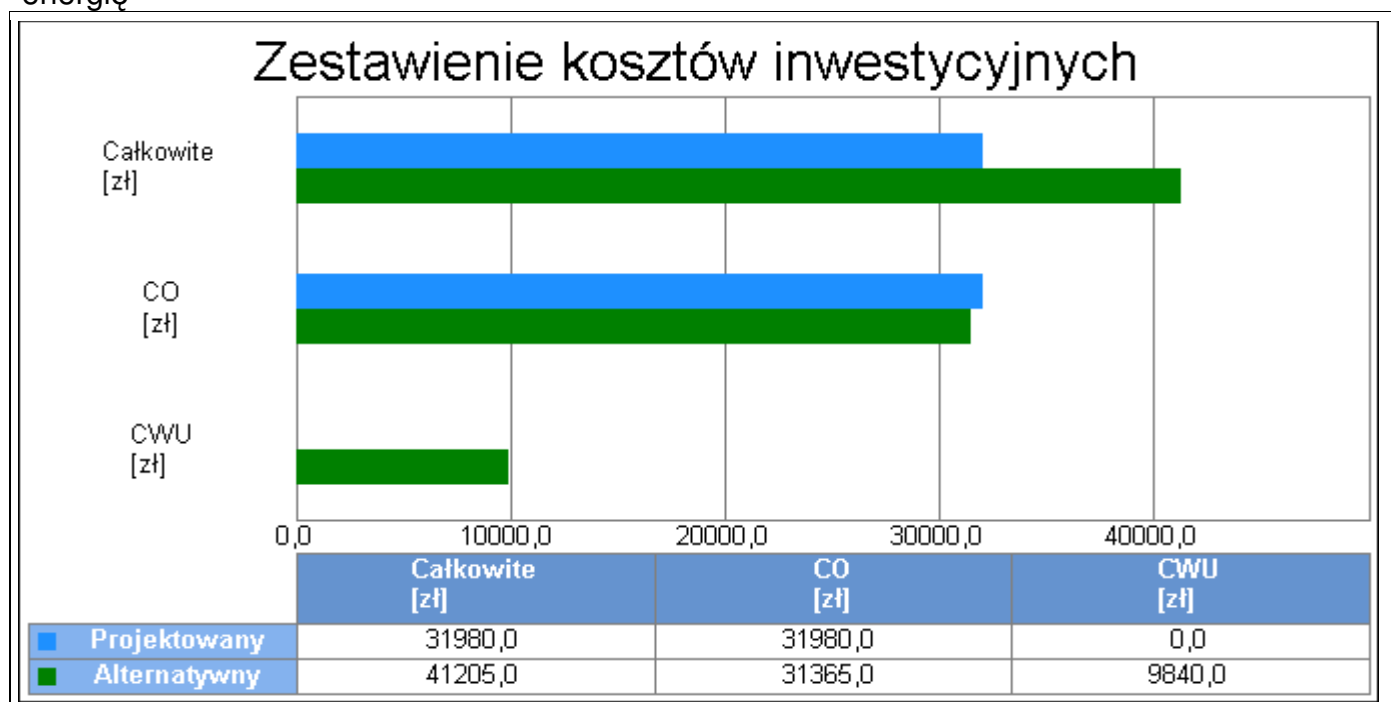
Całkowite koszty eksploatacyjne $K_{H,E} = 12 \cdot O_m + 12 \cdot Ab + \Sigma B \cdot \text{Cena jedn.} =$			zł/rok	6928.37	
Koszty inwestycyjne					
Lp.	Rodzaj robót	Ilość robót	Cena jedn.	Koszty robót	Uzasadnienie przyjętych kosztów
1	kocioł gazowy kondensacyjny wraz z osprzętem	1.0	26000.00	31980.00	
Całkowite koszty inwestycyjne $K_{H,I} =$			zł	31980.00	
Budynek z alternatywnymi źródłami energii					
Koszty eksploatacyjne					
Lp.	Rodzaj robót	Zużycie paliwa	Jedn.	Koszty	Uwagi
1	Miejsowe wytwarzanie energii w budynku - Biomasa	8403.76	kg/rok	6891.08	
2	Sieć elektroenergetyczna systemowa - Energia elektryczna	1008.00	kWh/rok	504.00	
Opłaty stałe O_m			zł/m-c	0.00	...
Abonament Ab			zł/m-c	40.00	serwis
Całkowite koszty eksploatacyjne $K_{H,E} = 12 \cdot O_m + 12 \cdot Ab + \Sigma B \cdot \text{Cena jedn.} =$			zł/rok	7875.08	
Koszty inwestycyjne					
Lp.	Rodzaj robót	Ilość robót	Cena jedn.	Koszty robót	Uzasadnienie przyjętych kosztów
1	kocioł z podajnikiem na pellet wraz z osprzętem	1.0	25500.00	31365.00	
Całkowite koszty inwestycyjne $K_{H,I} =$			zł	31365.00	

10. Obliczenia optymalizacyjno-porównawcze kosztów eksploatacyjnych i inwestycyjnych systemu przygotowania ciepłej wody

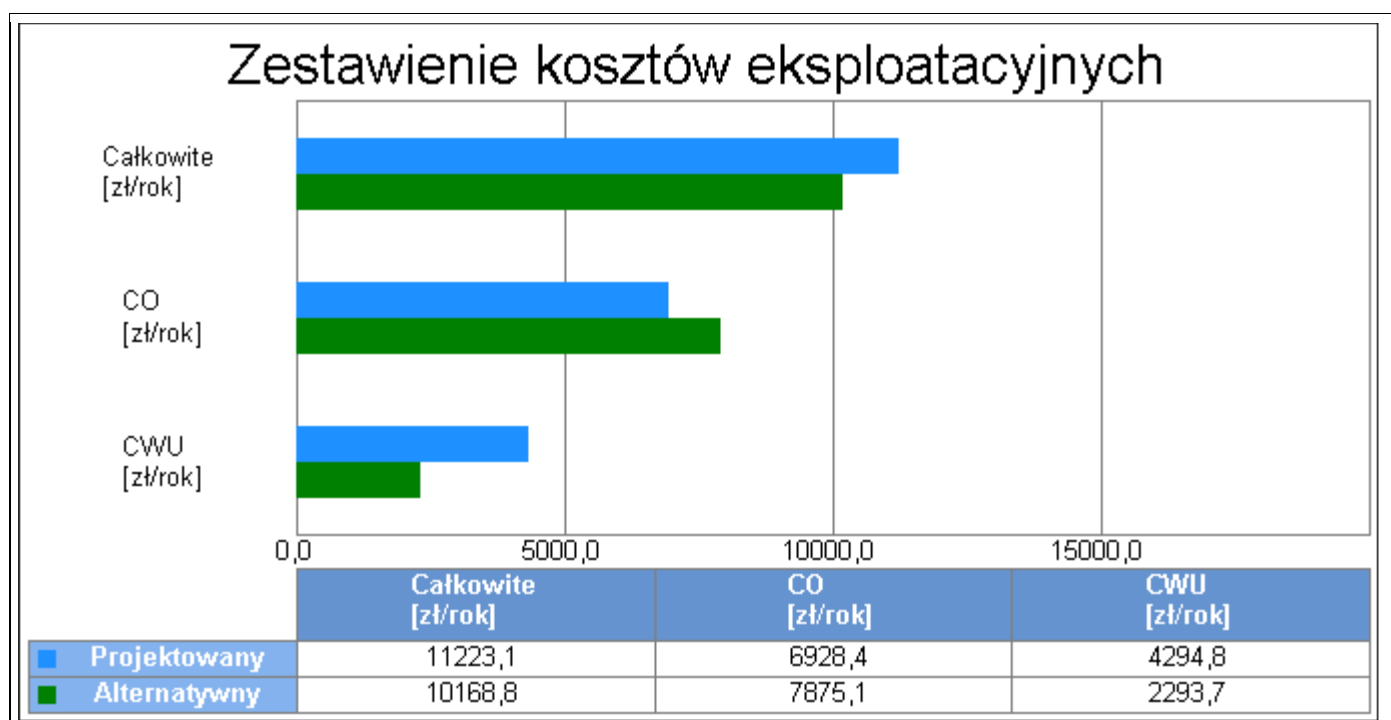
Budynek projektowany					
Koszty eksploatacyjne					
Lp.	Rodzaj robót	Zużycie paliwa	Jedn.	Koszty	Uwagi
1	Sieć elektroenergetyczna systemowa - Energia elektryczna	8589.56	kWh/rok	4294.78	
2	Sieć elektroenergetyczna systemowa - Energia elektryczna	0.00	kWh/rok	0.00	
Opłaty stałe O_m			zł/m-c	0.00	...
Abonament Ab			zł/m-c	0.00	...
Całkowite koszty eksploatacyjne $K_{W,E} = 12 \cdot O_m + 12 \cdot Ab + \Sigma B \cdot \text{Cena jedn.} =$			zł/rok	4294.78	
Budynek z alternatywnymi źródłami energii					
Koszty eksploatacyjne					
Lp.	Rodzaj robót	Zużycie paliwa	Jedn.	Koszty	Uwagi
1	Miejsowe wytwarzanie energii w budynku - Biomasa	2736.69	kg/rok	2244.09	
2	Sieć elektroenergetyczna systemowa - Energia elektryczna	99.20	kWh/rok	49.60	
Opłaty stałe O_m			zł/m-c	0.00	...
Abonament Ab			zł/m-c	0.00	...
Całkowite koszty eksploatacyjne			zł/rok	2293.69	

$K_{W,E} = 12 \cdot O_m + 12 \cdot A_b + \Sigma B \cdot \text{Cena jedn.} =$					
Koszty inwestycyjne					
Lp.	Rodzaj robót	Ilość robót	Cena jedn.	Koszty robót	Uzasadnienie przyjętych kosztów
1	wymiennik zasobnikowy ciepłej wody wraz z osprzętem	1.0	4500.00	5535.00	
2	instal. cyrkulacji	1.0	3500.00	4305.00	
Całkowite koszty inwestycyjne $K_{W,I} =$			zł	9840.00	

11. Obliczenia optymalizacyjno-porównawcze dla wybranych systemów zapotrzebowania w energię



Wykres kosztów inwestycyjnych



Wykres kosztów eksploatacyjnych

12. Wyniki analizy porównawczej i wybór systemu zaopatrzenia w energię

12.1 Analiza systemu ogrzewania i wentylacji

Nazwa	Projektowany	Alternatywny
Koszty eksploatacyjne $K_{H,E}$ zł/rok	6928.37	7875.08
Procentowe zmniejszenie kosztów eksploatacyjnych %	-	-13.66
Koszty inwestycyjne $K_{H,I}$ zł	31980.00	31365.00
Procentowe zmniejszenie kosztów inwestycyjnych %	-	1.92
Koszty eksploatacyjne w przeliczeniu na powierzchnię zł/m ² rok	8.30	9.43
Koszty inwestycyjne w przeliczeniu na powierzchnię zł/m ²	38.31	37.58
Roczne oszczędności kosztów ΔOr zł/rok	-	-946.71
Prosty czas zwrotu inwestycji w źródła alternatywne SPBT	-	-
WYNIKI ANALIZY: Zastosowanie źródeł alternatywnych jest nie korzystne pod względem eksploatacyjnym i korzystne pod względem inwestycyjnym		

12.2 Analiza systemu przygotowania ciepłej wody

Nazwa	Projektowany	Alternatywny
Koszty eksploatacyjne $K_{W,E}$ zł/rok	4294.78	2293.69
Procentowe zmniejszenie kosztów eksploatacyjnych %	-	46.59
Koszty inwestycyjne $K_{W,I}$ zł	0.00	9840.00
Procentowe zmniejszenie kosztów inwestycyjnych %	-	...
Koszty eksploatacyjne w przeliczeniu na powierzchnię zł/m ² rok	5.15	2.75
Koszty inwestycyjne w przeliczeniu na powierzchnię zł/m ²	0.00	11.79
Roczne oszczędności kosztów ΔOr zł/rok	-	2001.09
Prosty czas zwrotu inwestycji w źródła alternatywne SPBT	-	4.92
WYNIKI ANALIZY: Zastosowanie źródeł alternatywnych jest korzystne pod względem eksploatacyjnym i nie korzystne pod względem inwestycyjnym		

12.3 Analiza zbiorcza opłacalności

Nazwa	Opłacalność	SPBT
System ogrzewania i wentylacji	nie	-
System przygotowania ciepłej wody	nie	4.92