

PROJEKT BUDOWLANY

**PRZEBUDOWA ISTNIEJĄCEGO ZAPLECZA SOCJALNEGO
POPRAZ WYMIANĘ KUBATURY
NA KONTENEROWE ZAPLECZE SOCJALNO-SZATNIOWE
PRZY BOISKU SPORTOWYM W BARGŁÓWCE
wraz rozbiórką budynku socjalno-gospodarczego, budowa
przyłączy, szczelnego zbiornika na nieczystości, zjazdu na
drogę i utwardzeniem terenu**

DZIAŁKA NR 3,

**Obręb Bargłówka [0001]
Jednostka rejestrowa G 267
Jednostka ewidencyjna – [240506]
Powiat Gliwicki**

**Inwestor: GMINA SOŚNICOWICE
UL. RYNEK19
44-153 SOŚNICOWICE**

Obiekt: ZAPLECZE SOCJALNE – KONTENERY SZATNIOWO-SOCJALNE

Zespół projektowy:

Architektura: mgr inż. arch. Monika SZEWCZYK Upr. 26/03/SLOKK

Instalacje: wod.kan. mgr inż. Danuta OKTAWIEC Upr.: nr upr.805 / 88

Instalacje elektryczne: inż. Joachim WRZESZCZ Upr. 815/ 76

**Firma: POLGAT AS
44-100 Gliwice
ul. Jana III Sobieskiego 26/1
tel. fax 0-32/231-01-04**

Data: 04 listopad 2013

ZAWARTOŚĆ PROJEKTU

Strona tytułowa.
Zawartość projektu.

I. PROJEKT BUDOWLANY - ARCHITEKTURA

1. Opis techniczny.
2. Informacja BIOZ
3. Charakterystyka energetyczna
4. Część rysunkowa
5. Załączniki:

II. PROJEKT BUDOWLANY INSTALACJI WOD.-KAN. I SZAMBA

1. Opis techniczny.
2. Część rysunkowa
3. Załączniki

III. PROJEKT BUDOWLANY INSTALACJI ELEKTRYCZNYCH

1. Opis techniczny.
2. Część rysunkowa
3. Załączniki

IV. SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU PRAC

ZAŁĄCZNIKI:

1. Wniosek o „Pozwolenie na budowę”
2. Oświadczenie o prawie dysponowania nieruchomością
3. Wypis z Rejestru Gruntów
4. Decyzja o Warunkach zabudowy
5. Upoważnienie Inwestora

PROJEKT BUDOWLANO-WYKONAWCZY

ARCHITEKTURA

PRZEBUDOWA ISTNIEJĄCEGO ZAPLECZA SOCJALNEGO POPRAZ WYMIANĘ KUBATURY NA KONTENEROWE ZAPLECZE SOCJALNO-SZATNIOWE PRZY BOISKU SPORTOWYM W BARGŁÓWCE

wraz rozbiórką budynku socjalno-gospodarczego, budowa przyłączy, szczelnego zbiornika na nieczystości, zjazdu na drogę i utwardzeniem terenu

DZIAŁKA NR 3,

Obręb Bargłówka [0001]
Jednostka rejestrowa G 267
Jednostka ewidencyjna – [240506]
Powiat Gliwicki

Inwestor: **GMINA SOŚNICOWICE**
UL. RYNEK19
44-153 SOŚNICOWICE

Obiekt: **ZAPLECZE SOCJALNE – KONTENERY SZATNIOWO-SOCJALNE**

Zespół projektowy:

Plan zagospodarowania działki : mgr inż. arch. Monika Szewczyk nr pr.26/03/SLOKK

Architektura: mgr inż. arch. Monika Szewczyk nr upr.26/03/SLOKK

Firma: POLGAT AS
44-100 Gliwice
ul. Sobieskiego 26/1
tel. fax: 0-32/231-01-04

Data: 04 listopad 2013 r.

ZAWARTOŚĆ PROJEKTU

Strona tytułowa.
Zawartość projektu.

I. PROJEKT BUDOWLANY – ARCHITEKTURA:

1. Opis techniczny.
 - Projekt Zagospodarowania terenu
 - Projekt rozbiórki budynku gospodarczego
 - Projekt zaplecza socjalnego
2. Informacja BIOZ
3. Charakterystyka energetyczna

Część rysunkowa:

Projekt zagospodarowania terenu 1:1000	01
Projekt zagospodarowania terenu 1:200	02
Rzut kontenerów	03
Elewacja południowa	04
Elewacja zachodnia	05
Utwardzony plac pod kontenery -rzut	06
Rzut dachów – schemat odwodnienia	07
Projekt zjazdu z dz. Nr 5	08

ZAŁĄCZNIKI:

1. Kopia warunków budowy i odbioru przyłącza energetycznego
2. Aktualna kopia Umowy zbiorowej o dostawę energii
3. Kopia warunków budowy przyłącza i dostawy wody
4. Oświadczenie Burmistrza dotyczące przyłączenia działki nr 3 do działki nr 5, stanowiący użytek drogowy + Decyzja zjazdu z działki nr 5
5. Uprawnienia projektantów.
6. Przynależność do Izby Zawodowej.
7. Oświadczenia projektantów

PROJEKT BUDOWLANO-WYKONAWCZY

ARCHITEKTURA

OPIS TECHNICZNY

Projekt budowlany opracowany został w oparciu o projekt koncepcyjny uzgodniony przez inwestora.

Projekt obejmuje :

- projekt zagospodarowania terenu
- projekt wyburzenia istniejącego budynku gospodarczego
- projekt architektoniczno - budowlany zaplecza socjalnego boiska sportowego

Przedmiot inwestycji

Przedmiotem inwestycji jest zaplecze socjalne gminnego boiska sportowego w Bargłównie, wraz z instalacją wod. kan., i elektryczną.

Projektowane zaplecze socjalne nie będzie użytkowane w porze zimowej a jedynie wiosna-jesień. Kontenery nie będą trwale związane z podłożem, będą natomiast podłączone do istniejących przyłączy energetycznego i wodnego oraz nowego kanalizacyjnego (własny zbiornik szczelny na nieczystości bytowe).

Podstawa opracowania

Zamówienie Inwestora

Decyzja o warunkach zabudowy

Projekt koncepcyjny zatwierdzony przez inwestora

Lokalizacja

Projektowany obiekt położony jest na terenie działki nr 3 w Bargłównie Obręb Bargłówek [0001], jednostka rejestrowa G 267, Jednostka ewidencyjna – [240506] Powiat Gliwicki.

Stan istniejący terenu

Działka nr 3 to duży teren trawiasto leśny (1,34ha), użytkowany jako trawiaste boisko sportowe, na którym znajduje się jeden mały obiekt socjalno-gospodarczy, przeznaczony do wyburzenia oraz fragment ogrodzenia. Na terenie działki występuje zieleń wysoka. Na skraju działki w jej wschodniej części, znajdują się przyłącze energetyczne i wody wraz z hydrantem. Przez działkę nie przebiegają żadne sieci. Kanalizacji brak. Teren jest częściowo ogrodzony. Ogrodzenie poprowadzone wewnątrz granic działki. Ogrodzenie posiada bramę wjazdową i wejście dla widzów.

Dominują grunty piaszczyste porośnięte trawą.

Do działki nr 3 przylega dz. Nr 5 , która jest gminnym użytkiem drogowym i stanowi ślepo kończący się dojazd do boiska .

I. PROJEKT ZAGOSPODAROWANIA TERENU

Zespół 6 kontenerów socjalnych (szatnie, toalety, pokój biurowy pomieszczenie gospodarcze i magazynek) zostanie usytuowany na skraju działki nr 3 w miejscu przewidzianym Decyzją o warunkach zabudowy, w południowo- wschodniej stronie działki.

Wejście główne na boisko pozostanie bez zmian, we wschodniej części działki, przy drodze dojazdowej. Tam też zostanie utworzone nowe wejście dla widzów (od strony północnej w środkowo-wschodniej stronie działki).

W ramach wykonanego projektu przewiduje się:

- się wyburzenie parterowego budynku gospodarczego, obecnie zrujnowanego,
- montaż 6 kontenerów socjalnych o wymiarach gabarytowych: 2.50x6.00x2.80m ułożonych w kształcie litery U.
- ustawienie 2 wiat stadionowych dla graczy – przy linii autowej –po stronie południowej, równoległe do istniejącej widowni. Wiaty składane, na kółkach, nie związane trwale z podłożem. (chowane po meczu).
- nowe wejście na działkę dla widzów –wschodnią strona działki z drogi dojazdowej dz. Nr 5, .

Kontenery usytuowano w odległościach większych niż 4m od granicy działki sąsiedniej. W zagospodarowaniu działki przewidziano usytuowanie kontenerowego pojemnika na śmieci w północnej części zespołu socjalnego, na utwardzonym terenie, bezpośrednio przylegającym do kontenerów (ściana bez okien).

Istniejące przyłącza wody i energii elektrycznej znajdują się na działce.

W związku z brakiem kanalizacji sanitarnej przewiduje się budowę szczelnego zbiornika na nieczystości bezodpływowego, zlokalizowanego w południowo-wschodniej części posesji.

Teren wokół kontenerów projektuje się jako teren wybrukowany kostką betonową, ażurową, częściowo, pod kontenerami kostką typu BEHATON, dojścia częściowo utwardzone, żwirowe.

Wszystkie pozostałe elementy boiska i zagospodarowania terenu bez zmian.

Trawnik wokół kontenerów obsadzony zielenią niską.

W obecnym opracowaniu nie przewiduje się budowy nowego ogrodzenia .

Obiekt przystosowany jest dla obsługi osób niepełnosprawnych.

Ekologia

Inwestycja o funkcji nieuciążliwej dla środowiska.

Wody opadowe odprowadzone na teren działki.

Odpady będą wywożone na zorganizowane wysypisko.

Odprowadzenie ścieków do nowego szamba szczelnego.

Wjazd na działkę bez zmian, w miejscu istniejącego, oraz dodatkowe wejście dla widzów.

Inwestycja uwzględnia istniejący na działce układ zieleni wysokiej i nie koliduje z rosnącymi na działce drzewami.

Zamierzona inwestycja nie ma istotnego wpływu na środowisko ani na interesy osób trzecich.

Warunki geotechniczne:

Teren boiska to teren leśnej polany, piaszczysty, suchy.
Projektowane kontenery nie są trwale związane z podłożem, więc nie wymagają określenia warunków geotechnicznych.

Ważniejsze dane:

Powierzchnia całej działki	16 340,00 m ²
Powierzchnia terenu utwardzonego	210,00 m ²
w tym 35% biologicznie czynnego (płyty AŻUR)	
Powierzchnia zabudowy	86,40 m ²
Powierzchnia pozostałych terenów zielonych:	15 870,60 m ²
Wysokość obiektu	ok. 2,80 m n.p.t.
Przyjęto za 0,00 poziomu –	wysokość podłogi kontenera
Teren pod ustawienie kontenera, tj poziom posadzki placu utwardzonego - ok. 20 cm poniżej przyjętego 0,00.	
Teren, średnio w miejscu inwestycji	237,70m n.p.p.m.

Plac w najniższym miejscu musi być wyższy min. o 5 cm od poziomu zniwelowanego terenu działki, w najwyższym nie mniej jak 13 cm powyżej, przy spadkach 1%.

Projekty podłączenia kontenerów do przyłączy oraz do szamba w załączeniu, wg odrębnych opracowań.

Producent kontenerów uściśli wymagania związane z przyłączami.

II. PROJEKT ROZBIÓRKI BUDYNKU GOSPODARCZEGO:

1. Sytuacja:

Budynek gospodarczy stoi na działce inwestora ok. 4,5 m od granicy działki sąsiedniej.

Wymiary budynku: 6,00mx 5,70m wys. 3,00m

Budynek gospodarczy, murowany, parterowy, niepodpiwniczony, dach płaski, kryty papą nie przyłączony do mediów.

2. Opis prac

Projektuje się rozbiórkę istniejącego budynku gospodarczego ze względu na jego bardzo zły stan techniczny i duży stopień zdemolowania. Ponad to budynek przeszkadza w lokalizacji nowego zaplecza socjalnego.

Budynek przewidziany do rozbiórki nie stoi w granicy działki.

Zakres przewidzianych prac jest prosty, będzie prowadzony od strony wewnętrznej działki inwestora w godzinach dziennych i nie przewidziano użycia ciężkiego sprzętu budowlanego.

Rozbiórkę należy rozpocząć od stropodachu, a potem sukcesywnie rozbierać mury, aż do fundamentów - ręcznie przy użyciu prostych narzędzi.

Teren zostanie przygotowany do rozbiórki i uprzątnięty po zakończeniu prac.

Gruz wywieziony na zorganizowane wysypisko, częściowo wykorzystany do niwelacji terenu pod ustawienie kontenerów.

Prace będą prowadzone pod nadzorem uprawnionego kierownika robót, siłami własnymi użytkowników.

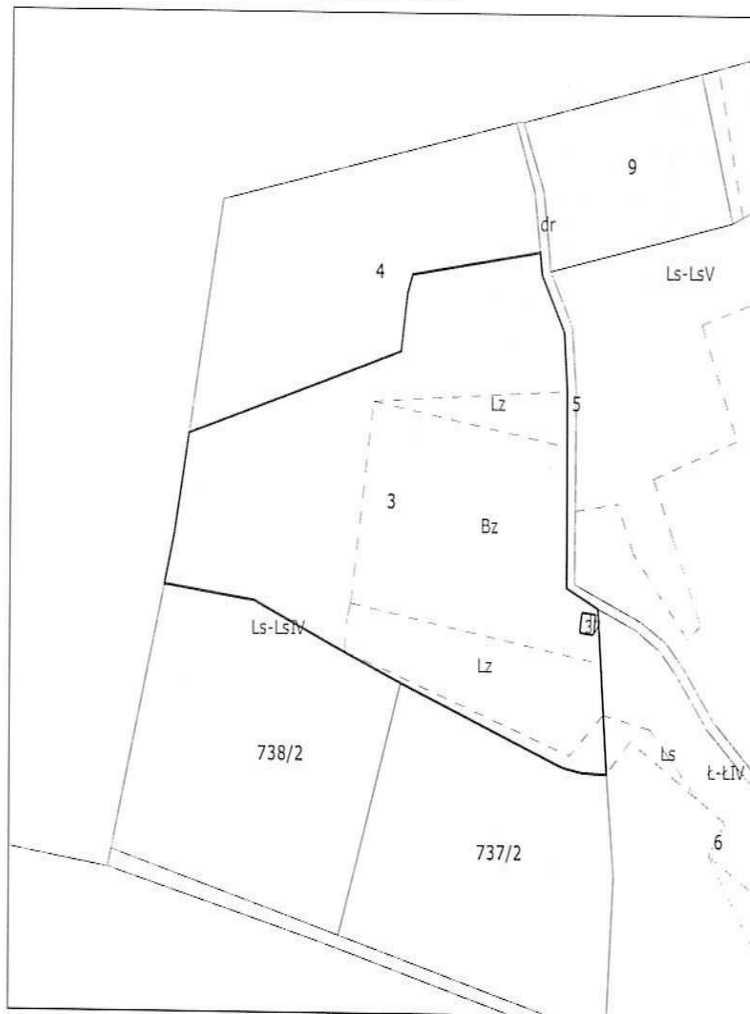
Planowane prace nie mają istotnego wpływu na interesy osób trzecich, ani na środowisko naturalne.

.....
oznaczenie organu

Nr kancelaryjny

Województwo: śląskie
Powiat: gliwicki
Jednostka ewidencyjna: Sośnicowice - [240506_5]
Obręb ewidencyjny: Bargłówka - [0001]

INFORMACJA Z MAPY EWIDENCYJNEJ
SKALA 1 : 2000



Wykonał: Agnieszka Słomska

.....
podpis wykonawcy
08.08.2013

.....
nazwisko i imię oraz stanowisko osoby reprezentującej organ

.....
podpis

III. PROJEKT - ARCHITEKTURA-

1. Koncepcja funkcjonalna:

Projektowany obiekt jest zespołem 6 kontenerów prefabrykowanych, ustawionych na utwardzonym i wybrukowanym placu, w kształcie litery „U”.

W kontenerach mieszczą się dwie szatnie wraz z sanitariatami łącznie dla 28 osób, pokój biurowy tzw. dla sędziów, magazynek, pomieszczenie gospodarcze oraz toaletę dla widzów, przystosowaną dla osób niepełnosprawnych.

Sanitariaty wyposażone są w umywalki, pisuary, WC, natryski i bojłery elektryczne.

Wszystkie obiekty mają wentylację mechaniczną oraz ogrzewanie elektryczne.

Doświetlenie szatni i sanitariatów poprzez świetliki dachowe.

Wejście główne od strony boiska – bezkolizyjnie dla zawodników i sędziów, zgodnie z wymogami PZPN. Przewidywana ilość osób przebywających w kontenerach - do 30 osób.

Utwardzony, wewnętrzny plac, częściowo zadaszony lekkim dachem z poliwęglanu umożliwia organizację np. biura zawodów, kiermaszu itp.

2. Dostęp dla osób niepełnosprawnych:

Obiekt jest parterowy, dostępny dla niepełnosprawnych, zaopatrzony w odpowiednią toaletę.

Utwardzony plac ma obniżone krawężniki.

3. Posadowienie

Kontenery ustawione na wybrukowanym placu (kostką betonową ażurową i BEHATON) na odpowiednich płytach poziomujących stopy kontenerów.

Miejsce postawienia kontenerów należy dokładnie wypoziomować.

Dokładne parametry w/w stóp podaje producent kontenerów.

Przed brukowaniem placu należy wykonać podejścia mediów zgodnie z wytycznymi producenta kontenerów oraz odwodnienie placu i dachów.

4. Zestawienie powierzchni i kubatury

powierzchnia zabudowy wraz z atrium	110.60m ²
powierzchnia utwardzona	210.00m ²
powierzchnia zabudowana	86.40m ²
wysokość	2.59m – 2.80m
kubatura	216.00m ³
powierzchnia zadaszzenia z poliwęglanu	12.60m ²

5. Opis kontenerów:

I kontener

- a) **pomieszczenia szatni dla gospodarzy** o pow. ok. 12.76m² dla 14 osób dorosłych, wyposażone szafki zamykane, ławki drewniane i wieszaki chromowane, grzejniki elektryczne z wentylatorem, oświetlenie jarzeniowe IP22, wentylacja, 2 świetliki dachowe kopułkowe.

II kontener

b) **sanitariatu** przylegającego do szatni dla gospodarzy, o pow. ok 14 m² -(w odrębnym kontenerze połączonym 2 drzwiami wewnętrznymi) - wyposażonego w 2 kabiny prysznicowe z brodzikami 80x80cm, 3 umywalki 50 –48 cm i 1 pisuar, 1 toaletę ceramiczną (w wydzielonym pomieszczeniu), armaturę, lustra nad umywalkami, kosz na śmieci, uchwyty na papier, bojler elektryczny o poj. 200 l, dwa grzejniki elektryczne, oświetlenie jarzeniowe IP 65

III kontener

c) **pomieszczenie dla sędziego** wraz z pełnym węzłem sanitarnym (umywalka, kabina prysznicowa, WC, lustro, kosz na śmieci uchwyt na papier, wentylacja mechaniczna, oświetlenie jarzeniowe IP 44, grzejnik elektryczny z wentylatorem, bojler 80l) - wyposażone w grzejnik elektryczny z wentylatorem, 2 gniazdka 230V, oświetlenie jarzeniowe IP22 oraz IP 65, okno z żaluzją zewnętrzną

d) **magazyn na sprzęt** o pow. ok. 5.98 m² z wyjściem na zewnątrz budynku wyposażony w wentylację, oświetlenie jarzeniowe IP22.

e) **sanitariat dla widzów:**

1. dla niepełnosprawnych o pow.3.78 m². wyposażony w muszlę, umywalkę, lustro, uchwyt na papier, kosz na śmieci i poręczce ułatwiające korzystanie z w.c., oświetlenie jarzeniowe IP22, wentylację,

f). **pomieszczenie gospodarcze.** pow. 2.64m². wyposażone w zlew, oświetlenie IP22, wentylację.

III kontener

f) **pomieszczenia szatni dla gości** o pow. ok 12.76m² dla 14 osób dorosłych, wyposażone szafki zamykane, ławki drewniane i wieszaki chromowane, grzejniki elektryczne z wentylatorem, oświetlenie jarzeniowe IP22, wentylację, 2 świetliki dachowe, kopułkowe.

IV kontener

f) **sanitariatu** przylegającego do szatni dla gości, o pow. ok 14 m² -(w odrębnym kontenerze połączonym 2 drzwiami wewnętrznymi) - wyposażonego w 2 kabiny prysznicowe z brodzikami 80x80cm, 3 umywalki 50 –48 cm i 1 pisuar, 1 toaletę ceramiczną (w wydzielonym pomieszczeniu), armaturę, lustra nad umywalkami, kosz na śmieci, uchwyty na papier, bojler elektryczny o poj. 200 l, dwa grzejniki elektryczne, oświetlenie jarzeniowe IP 65

Charakterystyka techniczna kontenera:

Wymiary pojedynczego modułu (gabarytowo 6x2,5x2.8 m) -

ok.: L=6058 mm, S=2438 mm, Hz=2591 mm – 2800 mm

Kontenery I i II oraz III i IV można potraktować jako jeden łączony 5X6m z pojedynczą wewnętrzną ścianą działową.

6. Konstrukcja: Konstrukcja nośna - szkielet stalowy spawany z profili zimnogiętych ze stali St3S, spawana rama podłogi, stropodachu oraz słupy usytuowane w narożach modułu, elementy konstrukcji pokryte powłokami antykorozyjnymi w kolorystyce RAL 6021, odprowadzenie wody deszczowej rynnami PCV wewnątrz słupów narożnych, poszycie zewnętrzne- blacha, sufit i ściany wewnętrzne płyta laminowana biała lub blacha,

UWAGA: ściany wewnętrzne i zewnętrzne muszą spełniać wymogi obowiązujących norm cieplnych,

Podłoga: ocynkowana blacha trapezowa, wełna mineralna o grubości min.150mm, cetris 22 mm, wykładzina PCV 1,5mm

Stropodach: blacha ocynkowana, płyta wiórowa gr. 12 mm, wełna mineralna o grubości min. 150 mm i gęstości 80 kg/m³, kasety z blachy lakierowanej RAL 9010

Ściany zewnętrzne o warstwach: blacha lakierowana **RAL 6021**, wełna mineralna min. 150-100mm, wykończenia i okno blacha lakierowana RAL 9010

Ściany wewnętrzne o warstwach: blacha lakierowana RAL 9010, wełna mineralna 80mm, blacha lakierowana RAL 9010

Okno: Okno PCV białe 60x120cm

Świetliki: w szatniach świetliki dachowe w kształcie piramidy, poliestrowo-szklane.

Drzwi zewnętrzne: jednoskrzydłowe, stalowe, ocieplone, RAL 6021 o wym. 900x2000 mm; wyposażone w zamki patentowe

Drzwi wewnętrzne: jednoskrzydłowe, płycinowe białe 900x2000mm, jednoskrzydłowe, płycinowe białe, łazienkowe 800x2000mm,

Zadaszenie atrium: zadaszenie na konstrukcji stalowej lub aluminiowej z poliwęglanu, typowe, prefabrykowane – montowane wraz z kontenerami –do uzgodnienia z Inwestorem

Instalacja elektryczna: instalacja oświetleniowa -oświetlenie jarzeniowe w sanitariatach IP 65, pozostałe pomieszczenia IP22 oraz instalacja gniazd wtykowych po dwa w każdym pomieszczeniu -zgodnie z rysunkiem

Instalacja grzewcza:	grzejniki - wentylatory elektryczne wywiewno-nawiewne z grzałką i 1000W – oraz o mocy 500W – zgodnie z projektem ogrzewania
Instalacja wentylacyjna:	wentylatory dachowe z wyłącznikiem czasowym, , w pom. sanitarnych z czujnikiem HT– zgodnie z rysunkiem i projektem inst.
Instalacja wodno-kanalizacyjna:	instalacja wodna wykonana z rur PP
Instalacja kanalizacyjna	wykonana z rur PCV
Wyposażenie:	umywalki, miski ustępowe, pisuary, elektryczne pojemnościowe podgrzewacze wody, natryski, lustra z półką, uchwyty na papier toaletowy, kosze na śmieci itp. – zgodnie z rysunkiem
Obróbki:	zestaw obróbek, taśm, uszczelek rozprężnych i ściągów do połączenia kontenerów i ich zamaskowania - w komplecie

Dostarczone kontenery winny spełniać wymogi uzyskania pozwolenia na budowę
Pod w/w kontenery należy przygotować podłoże i je zamontować.
Ewentualne zmiany wynikające z wybranej technologii uzgodnić z Inwestorem.

7. Charakterystyka energetyczna obiektu

Informacje dotyczące współczynników dla poszczególnych przegród:

Ściana zewnętrzna $U = 0.38 \text{ W/m}^2\text{K}$

Stropodach $U = 0.26 \text{ W/m}^2\text{K}$

Posadzka na gruncie $U = 0,26 \text{ W/m}^2\text{K}$

Obiekt sezonowy - nie przewiduje się użytkowania obiektu w zimie.

Obiekt nie jest trwale związany z podłożem

UWAGA:

Opis zainstalowanego osprzętu instalacyjnego należy rozpatrywać zgodnie z projektami branżowymi.

Dopuszcza się zmiany niewielkie zmiany w konstrukcji, wyposażeniu lub kolorystyce, związane z wybraną technologią wykonania kontenerów, które należy uzgadniać z Inwestorem i projektantem.

8. PODŁOŻE POD KONTENERY:

Teren pokazany na rysunku a przeznaczony pod ustawienie kontenerów, należy wybrukować płytami ażurowymi, szarymi o gr. 10 cm, Miejsce bezpośredniego postawienia kontenerów wybrukowane wypoziomowaną kostką typu BEHATON. Wzdłuż krawężników żółtą kostką brukową. Krawężniki drogowe proste 15x30x100cm przy wjeździe, po obu stronach na szerokości 3,00m krawężnik drogowy, najazdowy.

8.1. PRZYGOTOWANIE PODŁOŻA POD BRUK PŁYTAMI AŻUROWYMI

Teren splantować i wyrównać wstępnie,

Podbudowa jako tzw. warstwa mrozoodporna nakładana na wcześniej zagęszczone istniejące podłoże. Grubość podbudowy ok. 30 cm – 35cm. Należy użyć mrozoodpornego materiału o uziarnieniu fi 40 mm jak żwiru, tłucznia itp. Materiał ten na całej grubości musi być wstępnie ubity i na końcu zagęszczony.

Na zagęszczonej podbudowie zasypuje się piasek, najlepiej odsiany żwir o frakcji 5 mm (największe ziarna do 7 mm). Grubość podłoża płyt w stanie zagęszczonym wynosi - 5cm. Podłoże płyt należy tak wyrównać listwą niwelującą, aby płyty przed zawibrowaniem były o 1 cm wyżej od planowanego poziomu. Podłoże następnie ulega zagęszczeniu poprzez zawibrowanie ułożonych płyt. Dzięki temu niwelowane są tolerancje wysokości kostki. Podłoże przed ułożeniem płyt jest dokładnie plantowane i wyrównywane.

Spadki 1% w kierunku północ południe placu - pokazano na rysunkach.

8.2. UKŁADANIE PŁYT

Przed układaniem płyt należy sprawdzić zgodność dostawy z zamówieniem oraz zwrócić uwagę na ewentualne uszkodzenia transportowe. Układać zasadniczo z miejsca już ułożonych płyt, przez co unika się zdeptania wygładzonego podłoża. Dla optymalizacji kombinacji kostkę należy pobierać do układania jednocześnie przynajmniej z trzech palet, dzięki temu można niwelować ewentualne nieznaczne odchylenia kolorystyczne na dużych powierzchniach, które są wynikiem zmienności barwy surowców.

WAŻNE: Progi dystansowe na bocznych powierzchniach kostki nie stanowią gwarancji zachowania wymaganych odstępów fugowych. Układanie poszczególnych rzędów należy regularnie kontrolować sznurem lub łątą a ewentualne odchylenia korygować. Ażury wypełnić żwirem i piachem i zazielenić.

8.3. WIBROWANIE POWIERZCHNI PŁYT:

Wibrowane mogą być płyty tylko suche. Przed wibrowaniem należy dokładnie wypełnić fugi suchym żwirem, drobnym piaskiem a powierzchnię płyt dokładnie wyczyścić, następnie zawibrować wibratorem z podkładką gumową aż do momentu uzyskania stałego poziomu powierzchni.

Plac ograniczony krawężnikiem drogowym, a poziom kostki min. 5-10cm nad poziomem terenu -wykonać przed zawibrowaniem, co stanowi boczne zabezpieczenia przed przesuwaniem się kostki. Po zawibrowaniu powierzchni może okazać się konieczne ponowne uzupełnienie piasku w fugach lub ich zamulenia.

PŁYTY PARKINGOWE TYPU „AŻUR” 60x40x10cm, kolor szary wzdłuż krawężnika - kostka brukowa betonowa - żółta.

KOSTKA BEHATON – betonowa kolor szary lub ciemny grafit
KRAWĘŻNIKI - betonowe, drogowe 15x30 x100cm

betonowe, drogowe najazdowe

Poziom powierzchni bruku przyjęto w najwyższym miejscu jako – 23cm w stosunku do przyjętego +-0.00(poziom podłogi w kontenerze), **a kostkę układać tak, aby przy krawężniku znajdowała się jeszcze 5cm nad poziomem terenu otaczającego.**

Na wjeździe po obu stronach krawężnik najazdowy.

Brak należy wykonać zgodnie ze sztuką, pamiętając o ok. 1% spadku.

IV. Instalacje

1. Instalacja elektryczna:

Przyłącze elektryczne wraz z licznikiem - istniejące na terenie działki, połączone z obiektem kablem podziemnym od szafki elektrycznej umieszczonej przy wejściu głównym na teren działki, do tablicy rozdzielczej umieszczonej w pomieszczeniu sędziego. Instalacja doprowadzająca do projektowanego obiektu wg projektu elektrycznego.

W projekcie przewidziano w kontenerach instalację oświetleniową, ogrzewania wody, gniazda zasilające, ogrzewanie pomieszczeń oraz wentylację mechaniczną – wykonywaną jako prefabrykowaną, przez dostawcę kontenerów.

2. Instalacja c.w.u.:

Ciepła woda z podgrzewaczy przepływowych i 2x bojlerów 200l i 80l elektrycznych, oraz podgrzewaczy elektrycznych, montowanych w pomieszczeniach sanitarnych, wykonywana przez dostawcę kontenerów.

3. Instalacja wod.- kan.:

Przyłącze wody wraz z licznikiem istniejące na działce Inwestora. Podejście pod kontenery wg wskazań dostawcy kontenerów.

Odprowadzenie ścieków sanitarnych do szamba szczelnego prefabrykowanego wg projektu,

Kanalizacja deszczowa wprowadzona na teren działki-na zalesioną część działki

UWAGA:

Należy przewidzieć konieczność łatwego opróżnienia instalacji wodno-kanalizacyjnej na okres zimowy.

V. Zagadnienia P. Poż.

1. Przeznaczenie obiektów:

Budynek szatniowo-socjalny nowoprojektowany, prefabrykowany. Obiekt jednokondygnacyjny, niski, niepodpiwniczony, o konstrukcji stalowej, nie związany trwale z podłożem.

2. Klasyfikacja obiektu:

Budynek zakwalifikowano do kategorii zagrożenia ludzi ZL III, niski -parterowy.

3. Wymagania budowlane:

Dla obiektu nie jest wymagana klasa odporności pożarowej (z zastosowaniem par. 213, pkt a i c. Prawa Budowlanego)

Urządzenia p. poż.: wyłącznik p. poż., przy drzwiach zewnętrznych głównych, w pomieszczeniu sędziego.

Sprzęt p. poż.: 3 gaśnice proszkowe, pianowe lub płynowe z ilością środka gaśniczego po 4kg do gaszenia pożarów grupy A, B, C. rozmieścić w szatniach i pom. sędziego
Gaszenie zewnętrzne pożaru: hydrant zewnętrzny fi80 w odległości 5 do 75m od budynku – istniejący.

VI. PROJEKT Zjazdu z ul. Kopanińskiej dz. Nr 5. na działkę nr 3 w Bargłównie.

Na zjeździe i dojeździe należy wykonać nawierzchnię utwardzoną, której krawędź na połączeniu z drogą będzie wykonana skosem 1:1.

Pochylenie zjazdu na dł. 5m od krawędzi korony max 5%.

Szerokość zjazdu 2.80m.

Teren przed zabudową wykorytowany na głębokość 20cm.

Dolna warstwa z tłuczni kamienno (żużla wielkopieczowego), gr. w-wy, po zagęszczeniu - 20cm a i frakcja 16-40mm.

Górna warstwa podbudowy zjazdu z tłuczni kamienno (żużla wielkopieczowego o gr. warstwy po zagęszczeniu - min. 8,0cm a frakcja 8-16mm.

Nawierzchnia z tłuczni kamienno lub kostki betonowej –gr. w-wy 7,0cm.

Wykopy prowadzić metodą wykopu otwartego, zasypując każdorazowo i zagęszczając warstwami co 20cm.

W miejscu naruszenia nawierzchnię pobocza drogi i jezdni należy odtworzyć.

Użytkownikom drogi należy zabezpieczyć dojazd w czasie prowadzenia prac a teren zabezpieczyć i oznakować.

W miejscu naruszenia nawierzchni jezdni lub jej odkształceń – do 24 miesięcy od daty podpisania protokołu odbioru robót należy ją naprawić - na własny koszt inwestora.

Wniosek w sprawie zezwolenia na prowadzenie robót budowlano-montażowych należy uzupełnić o projekt organizacji ruchu.

Roboty budowlane powinny być prowadzone z zachowaniem pełnej ochrony znaków granicznych.

**INFORMACJA DOTYCZĄCA
BEZPIECZEŃSTWA I OCHRONY ZDROWIA**

**PRZEBUDOWA ISTNIEJĄCEGO ZAPLECZA SOCJALNEGO POPRZEZ
WYMIANĘ KUBATURY
NA KONTENEROWE ZAPLECZE SOCJALNO-SZATNIOWE PRZY
BOISKU SPORTOWYM W BARGŁÓWCE**

wraz rozbiórką budynku socjalno-gospodarczego, budowa przyłączy,
szczelnego zbiornika na nieczystości, zjazdu na drogę i utwardzeniem
terenu

DZIAŁKA NR 3,

**Obręb Bargłówka [0001]
Jednostka rejestrowa G 267
Jednostka ewidencyjna – [240506]
Powiat Gliwicki**

**Inwestor: GMINA SOŚNICOWICE
UL. RYNEK 19
44-153 SOŚNICOWICE**

Obiekt: ZAPLECZE SOCJALNE – KONTENERY SZATNIOWO-SOCJALNE

Zespół projektowy:

mgr inż. arch. Monika Szewczyk nr upr.26/03/SLOKK

**Firma: POLGAT AS
44-100 Gliwice
ul. Jana III Sobieskiego 26
tel. 32/231-01-04**

Gliwice 4 listopad 2013

1. ZAKRES ROBÓT DLA CAŁEGO ZAMIERZENIA BUDOWLANEGO

Zakres robót dla całego zamierzenia obejmuje roboty ziemne, rozbiórkowe, budowlane w tym roboty na wysokości do 3 m i wykończeniowe oraz instalacyjne. W ramach projektu przewiduje się wyburzenie parterowego budynku gospodarczego.

2. WSKAZANIE ELEMENTÓW ZAGOSPODAROWANIA DZIAŁKI LUB TERENU, KTÓRE MOGĄ STWARZAĆ ZAGROŻENIE BEZPIECZEŃSTWA I ZDROWIA LUDZI

Brak elementów zagospodarowania, które mogą stwarzać zagrożenie bezpieczeństwa i zdrowia ludzi.

3. WSKAZANIE DOTYCZĄCE PRZEWIDYWANYCH ZAGROŻEŃ WYSTĘPUJĄCYCH PODCZAS REALIZACJI ROBÓT BUDOWLANYCH

- poruszające się środki transportu,
- upadek pracownika lub osoby postronnej z kontenera na trawnik,
- potrącenie pracownika łyżką koparki,
- upadek pracownika z wysokości,
- uderzenie spadającym przedmiotem osoby postronnej,
- upadek elementów konstrukcji rozbieranych
- rozładunek materiałów budowlanych i kontenerów przy pomocy dźwigu samojezdnego.
- porażenie prądem elektrycznym przy braku zabezpieczenia przewodów zasilających urządzenia mechaniczne.

4. WSKAZANIE SPOSOBU PROWADZENIA INSTRUKTAŻU PRACOWNIKÓW PRZED PRYZYSTAPIENIEM DO REALIZACJI ROBÓT SZCZEGÓLNIE NIEBEZPIECZNYCH:

Pracownicy zatrudnieni przy pracach budowlano-montażowych muszą przejść instruktaż wstępny oraz stanowiskowy ze szczegółowym uwzględnieniem robót budowlano-montażowych, demontażowych i instalacyjnych.

Szkolenie należy przeprowadzić w oparciu o akty normatywne:

- a) Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dn. 06.02.2003 r (Dz. U. Nr 47 poz. 401) w sprawie BHP przy wykonywaniu robót budowlanych – Roboty montażowe, Roboty spawalnicze,
- b) Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej (DZ. U. R 129/96 z dn. 26.09.97 wraz ze zmianami Dz. U. Nr 91/02 poz. 811 z dn. 11.06.2002 O – Prowadzenie robót pod bezpośrednim nadzorem uprawnionego mistrza lub brygadzysty.

Przy wykonywaniu robót szczególnie niebezpiecznych pracownik musi przejść szkolenie okresowe w zakresie BHP nie rzadziej niż 1 raz w ciągu roku. Również każdy

pracownik powinien zapoznać się z zagrożeniami występującymi na tym stanowisku oraz metodami bezpieczeństwa wykonywanej pracy na tym stanowisku.

5. WSKAZANIE ŚRODKÓW TECHNICZNYCH I ORGANIZACYJNYCH, ZAPOBIEGAJĄCYCH NIEBEZPIECZEŃSTWOM WYNIKAJĄCYM Z WYKONYWANIA ROBÓT BUDOWLANYCH W STREFACH SZCZEGÓLNEGO ZAGROŻENIA ZDROWIA LUB W ICH SĄSIEDZTWIE

Wykaz środków zapobiegających niebezpieczeństwom:

wydzielenia, oznakowania terenu budowy oraz zapewnienie właściwego i bezpiecznego wjazdu,

wydzielenie i zabezpieczenie przejść wzdłuż ulicy bezpiecznego tak aby nie było możliwości przechodzenia osób trzecich przez teren objęty pracami budowlanymi

Strefy prowadzenia prac szczególnie niebezpiecznych będą wydzielane i **odgradzane od czynnej części boiska tałmami i oznakowane stosownymi tablicami:**

zabezpieczenie właściwego usunięcia i wywiezienia gruzu,

zabezpieczenie prac ziemnych oraz wykopów,

zabezpieczenie prac rozbiórkowych zabezpieczeń przed zapyleniem,

wykonania odpowiednich zabezpieczeń służących bezpieczeństwu ludzi w trakcie

wykonywanych prac stosowanie urządzeń oraz technik mających na celu minimalizację hałasu

W razie zagrożenia pożarowego zostanie wykorzystany podręczny sprzęt gaśniczy oraz pozostający na wyposażeniu.

Ewentualna ewakuacja prowadzona będzie z przyjętymi ogólnie zasadami, przy współdziałaniu pracowników wykonujących prace budowlane.

Firma wykonawcza ma obowiązek zabezpieczenia środków technicznych oraz organizacyjnych zapobiegających niebezpieczeństwom wynikającym z wykonywania robót budowlanych w strefach szczególnego zagrożenia zdrowia lub w ich sąsiedztwie
W projekcie nie przewidziano zastosowania materiałów niebezpiecznych.

Miejsce przechowywania dokumentacji budowy – w pomieszczeniu kierownika budowy.
Powyższe informacje opracowano na podstawie projektu budowlanego dla przedmiotowej inwestycji. Informacje te są zgodne z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 27 sierpnia 2002r. „W sprawie szczegółowego zakresu i formy bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz szczegółowego zakresu robót budowlanych, stwarzających zagrożenie bezpieczeństwa i zdrowia ludzi” i w przyszłości mogą służyć przygotowaniu planu BIOZ przez kierownika budowy.

**PROJEKTOWANA CHARAKTERYSTYKA ENERGETYCZNA
dla budynku: Kontenery szatniowo - socjalne nr 1**

Opracowała : mgr inż. Danuta OKTAWIEC

Budynek oceniany:		
Nazwa obiektu	Kontenery szatniowo - socjalne	
Adres obiektu	Bargłówka dz. nr 3	
Całość/ część budynku	całość	
Nazwa inwestora	Gmina Sośnicowice	
Adres inwestora	ul. Rynek	
Kod, miejscowość	44-153, Sośnicowice	
Powierzchnia użytkowa o regulowanej temp. (Af, m ²)	75.70	
Powierzchnia zabudowy (Ag, m ²)	86.40	
Kubatura budynku (V, m ³)	216.000	

	Imie i nazwisko	Uprawnienia/pieczątka	Podpis	Data
Projektant:	Oktawiec Danuta			1988-12-23
Współautor:				

Bargłówka, 2013-11-04

1) Tabela zbiorcza przegród budowlanych użytych w projekcie

Parametry przegród nieprzezroczystych budowlanych							
I. Przegrody ściany zewnętrzne							
Lp.	Nazwa przegrody	Symb ol	Wsp. U [W/m ² K]	Wsp.U wg Wt 2008 [W/m ² K]	Warunek spełniony		
1	Ściana zewnętrzna	SZ 1	0.27	0.30	Tak		
II. Przegrody dach							
Lp.	Nazwa przegrody	Symb ol	Wsp. U [W/m ² K]	Wsp.U wg Wt 2008 [W/m ² K]	Warunek spełniony		
1	Dach	D 1	0.23	0.25	Tak		
III. Przegrody podłogi na gruncie							
Lp.	Nazwa przegrody	Symb ol	Wsp. U [W/m ² K]	Wsp.U wg Wt 2008 [W/m ² K]	Warunek spełniony		
1	Podłoga na gruncie	PG 1	0.33	0.45	Tak		
IV. Przegrody drzwi zewnętrzne							
Lp.	Nazwa przegrody	Symb ol	Wsp. U [W/m ² K]	Wsp.U wg Wt 2008 [W/m ² K]	Warunek spełniony		
1	Drzwi zewnętrzne	DZ 1	2.50	2.60	Tak		
Parametry przegród przezroczystych							
V. Okna zewnętrzne							
Lp.	Nazwa przegrody	Symb ol	Wsp. U [W/m ² K]	Wsp.osz klenia g	Udział pow. oszkłonej C	Wsp.U wg Wt 2008 [W/m ² K]	Warunek spełniony
1	Okno zewnętrzne	OZ 1	1.20	0.75	0.70	1.80	Tak

2) Sprawdzenie warunku uniknięcia rozwoju pleśni

2.1.1 Wartości obliczeniowego czynnika temperatury $f_{Rsi,min}$ dla przegród zewnętrznych

Wartości obliczeniowego czynnika temperatury $f_{Rsi,min}$ dla przegród: SZ 1, D 1

	Miesiąc	$f_{Rsi,min}$ [W/m ² K]
1	Styczeń	0.697
2	Luty	0.703
3	Marzec	0.609
4	Kwiecień	0.437
5	Maj	-0.007
6	Czerwiec	-0.661
7	Lipiec	-2.021
8	Sierpień	-1.889
9	Wrzesień	0.051
10	Październik	0.379
11	Listopad	0.579
12	Grudzień	0.698

Miesiąc krytyczny: Luty

Wartość czynnika temperatury dla krytycznego miesiąca: $f_{Rsi,max}=0.703$

2.1.2 Wartości obliczeniowego czynnika temperatury $f_{Rsi,min}$ dla przegród stykających się z gruntem

Wartości obliczeniowego czynnika temperatury $f_{Rsi,min}$ dla przegród: PG 1

	Miesiąc	$f_{Rsi,min}$ [W/m ² K]
1	Styczeń	0.834
2	Luty	0.834
3	Marzec	0.834
4	Kwiecień	0.834
5	Maj	0.834
6	Czerwiec	0.834
7	Lipiec	0.834
8	Sierpień	0.834
9	Wrzesień	0.834
10	Październik	0.834
11	Listopad	0.834
12	Grudzień	0.834

Miesiąc krytyczny: Styczeń, Luty, Marzec, Kwiecień, Maj, Czerwiec, Lipiec, Sierpień, Wrzesień, Październik, Listopad, Grudzień

Wartość czynnika temperatury dla krytycznego miesiąca: $f_{Rsi,max}=0.834$

2.2 Efektywna wartość czynnika temperatury na powierzchni wewnętrznej przegrody wyznaczona na podstawie wartości współczynnika przenikania ciepła elementu U oraz oporu przejmowania ciepła na powierzchni wewnętrznej R_{si} dla poszczególnych przegród.

Nazwa przegrody

Symbol

U [$W/(m^2 \cdot K)$]

$f_{R_{si}}$ [$W/(m^2 \cdot K)$]

$f_{R_{si}} > f_{R_{si,max}}$ [$W/(m^2 \cdot K)$]

Warunek

1
Ściana zewnętrzna
SZ 1
0.267
0.965
 $0.965 > 0.703$
Spełniony

2
Dach
D 1
0.230
0.970
 $0.970 > 0.703$
Spełniony

3
Podłoga na gruncie
PG 1
0.329
0.957
 $0.957 > 0.834$
Spełniony

3) Tabela zbiorcza sezonowego zapotrzebowania na ciepło $Q_{H,nd}$ dla każdej strefy

Obliczenia zbiorcze dla strefy Ogrzewana

Temperatura wewnętrzna strefy

θ_i
20.0
°C

Pole powierzchni pomieszczeń o regulowanej temperaturze

A_f
75.7

m²

Obciążenia cieplne pomieszczeń zyskami wewnętrznymi

q_{int}
15.0
W/m²

Pojemność cieplna budynku

C_m
8327000
J/K

Stała czasowa budynku

τ
1.5
h

Udział granicznych potrzeb ciepła

$\gamma_{H,lim}$
1.9

-

-

a_H
1.1

-

Obliczenia miesięcznego zapotrzebowania na energię do ogrzewania i wentylacji $Q_{H,nd,n}$ kWh/m-

c

miesiąc

I

II

III

IV

V

VI

VII

VIII

IX

X

XI

XII

Średnia temperatura zewnętrzna θ_e , °C

-1.9

-2.4

3.0

8.2

13.4

16.0

17.8

17.7

13.0

9.3
4.2
-2.0

Liczba godzin w miesiącu t_m , h

744
672
744
720
744
720
744
744
720
744
720
744

Miesięczna strata ciepła przez przenikanie $Q_{H,th}=10^{-3} \cdot H_{tr} \cdot (\theta_i - \theta_e) \cdot t_m$ kWh/m-c

1286
1188
998
671
388
227
129
135
398
628
898
1292

Miesięczna strata ciepła przez wentylację $Q_{ve}=10^{-3} \cdot H_{ve} \cdot (\theta_i - \theta_e) \cdot t_m$ kWh/m-c

23697
21893
18395
12357
7142
0
0
0
7330
11578
16545
23806

Miesięczna strata ciepła przez przenikanie i wentylację $Q_{H,ht}=Q_{H,t}+Q_{ve}$ kWh/m-c

24983
23081
19393
13027
7529
227
129

135
7728
12206
17443
25097

Miesięczne zyski ciepła od nasłonecznienia Q_{sol} , kWh/m-c

53
64
116
158
207
210
221
188
150
97
58
48

Miesięczne wewnętrzne zyski ciepła $Q_{int}=q_{int} \cdot 10^{-3} \cdot A_f \cdot t_m$ kWh/m-c

845
763
845
818
845
818
845
845
818
845
818
845

Miesięczne zyski ciepła $Q_{H,gn}=Q_{sol}+Q_{int}$ kWh/m-c

897
827
960
976
1052
1028
1066
1032
967
942
876
893

$\gamma_H=Q_{H,gn}/Q_{H,ht}$

0.04
0.04
0.05
0.07
0.14

0.23
0.42
0.39
0.13
0.08
0.05
0.04

$\gamma_{H,1}$
0.04
0.04
0.04
0.06
0.11
0.00
0.00
0.00
0.10
0.06
0.04
0.04

$\gamma_{H,2}$
0.04
0.04
0.06
0.11
0.19
0.00
0.00
0.00
0.26
0.10
0.06
0.04

$f_{H,n}$
1.00
1.00
1.00
1.00
1.00
0.00
0.00
0.00
1.00
1.00
1.00
1.00

Współczynnik wykorzystania zysków ciepła, $\eta_{H,gn}$

0.98
0.98
0.97

0.95
 0.90
 0.84
 0.73
 0.75
 0.91
 0.94
 0.96
 0.98

Miesięczne zapotrzebowanie na energię $Q_{H,nd,n} = Q_{H,ht} - \eta_{H,gn} * Q_{H,gn}$ kWh/m-c

24108
 22274
 18467
 12104
 6583
 0
 0
 0
 6848
 11316
 16598
 24227

Roczne zapotrzebowanie na energię użytkową dla ogrzewania i wentylacji $Q_{H,nd} = \sum(Q_{H,nd,n})$, kWh/rok

142524.5

Zestawienie stref

Numer strefy

Nazwa strefy

A_f

V

θ_i

Zapotrzebowanie na ciepło $Q_{H,nd}$

-

m^2

m^3

$^{\circ}C$

kWh/rok

1

Ogrzewana

75.70

216.00

20.0

142524.53

Całkowite zapotrzebowanie strefy $\Sigma Q_{H,nd}$ kWh/rok

4) Tabela zbiorcza sezonowego zapotrzebowania na ciepłą wodę $Q_{W,nd}$ **Obliczenia instalacja ciepłej wody użytkowej**

Część budynku

Ciepło właściwe wody, c_W

4.19

kJ/kg•K

Gęstość wody, ρ_W

1000

kg/m³Temperatura ciepłej wody, θ_{CW}

55

°C

Temperatura zimnej wody, θ_O

10

°C

Współczynnik korekcyjny, k_t

1.00

-

Liczba jednostek odniesienia, L_i

5

j.o.

Mnożnik na wodomierze mieszkaniowe

1.00

-

Jednostkowe dobowe zużycie ciepłej wody, V_{CW}

30.00

dm³/j.o.•d

Mnożnik na przerwy urlopowe

1.00

-

Czas użytkowania instalacji, t_{UZ}

150.00

dni

Roczna energia użytkowa do przygotowania cwu, $Q_{W,nd}$

1178.44

kWh/rok

5) Tabela zbiorcza sprawności systemu ogrzewania i wentylacji

Część budynku		
Nazwa źródła	Konwektory elektryczne	
Nr źródła	1	-
Udział procentowy	100	%
Rodzaj nośnika energii	Energia elektryczna - system PV	
Współczynnik W_H	0.70	-
Współczynnik W_{el}	3.00	-
Energia użytkowa $Q_{H,nd}$	142524.53	kWh/rok
Wybrany wariant wytwarzania	Podgrzewacze elektryczne-przepływowe	
Sprawność wytwarzania $\eta_{H,g}$	0.94	-
Wybrany wariant regulacji	Elektryczne grzejniki bezpośrednie: konwektorowe, płaszczyznowe i promiennikowe	
Sprawność regulacji $\eta_{H,e}$	0.98	-
Wybrany wariant przesyłu	Źródło ciepła w pomieszczeniu (ogrzewanie elektryczne, piec kaflowy)	
Sprawność przesyłu $\eta_{H,d}$	1.00	-
Wybrany wariant akumulacji	Brak zasobnika buforowego	
Sprawność akumulacji $\eta_{H,s}$	1.00	-
Całkowita sprawność systemu zasilania i-tego nośnika $\eta_{H,tot}$	0.92	-
Energia na urządzenia pomocnicze $E_{el,pom,H\%}$	328.86	kWh/rok

6) Tabela zbiorcza sprawności systemu przygotowania ciepłej wody

Część budynku		
Nazwa źródła	CWU	
Nr źródła	1	-
Udział procentowy	100.00	%
Rodzaj nośnika energii	Energia elektryczna - system PV	
Współczynnik W_W	0.60	-
Współczynnik W_{el}	3.00	-
Energia użytkowa $Q_{W,nd}$	1178.44	kWh/rok
Wybrany wariant wytwarzania	Elektryczny podgrzewacz akumulacyjny (z zasobnikiem bez strat)	
Sprawność wytwarzania $\eta_{W,g}$	0.98	-
Wybrany wariant przesyłu	Centralne przygotowanie ciepłej wody, instalacja ciepłej wody z obiegami cyrkulacyjnymi, piony instalacyjne i przewody rozprowadzające izolowane	
Rodzaj przesyłu ciepłej wody	Instalacje małe, do 30 punktów poboru ciepłej wody	
Sprawność przesyłu $\eta_{W,d}$	0.84	-
Wybrany wariant akumulacji	Zasobnik w systemie wg standardu budynku niskoenergetycznego	
Sprawność akumulacji $\eta_{W,s}$	0.84	-
Całkowita sprawność systemu zasilania i-tego	0.58	-

nośnika $\eta_{W,tot}$		
Energia na urządzenia pomocnicze $E_{el,pom,W\%}$	328.86	kWh/rok

7) Tabela zbiorcza wyników energii pierwotnej i końcowej

Część budynku			
Ogrzewanie i wentylacja			
Nr źródła	Nazwa źródła	$Q_{K,H}$ kWh/rok	$Q_{P,H}$ kWh/rok
1	Konwektory elektryczne	154716.16	109287.89
Suma		154716.16	109287.89
Przygotowanie ciepłej wody			
Nr źródła	Nazwa źródła	$Q_{K,W}$ kWh/rok	$Q_{P,W}$ kWh/rok
1	CWU	2045.05	2213.61
Suma		2045.05	2213.61
Zestawienie energii pierwotnej $Q_P = Q_{P,H} + Q_{P,W}$		111501.50	kWh/rok
Zestawienie energii końcowej $E_K = (Q_{K,H} + Q_{K,W}) / A_f$		2070.82	kWh/(m ² •rok)
Roczny wskaźnik obliczeniowy zapotrzebowania na nieodnawialną energię pierwotną do ogrzania, wentylacji i przygotowania ciepłej wody oraz chłodzenia $E_p = Q_P / A_f$		1472.94	kWh/(m ² •rok)

Budynek referencyjny wg WT 2008			
Suma pól powierzchni wszystkich przegród budynku, oddzielających część ogrzewaną budynku od powierzchni zewnętrznej, gruntu i przyległych pomieszczeń nieogrzewanych, liczone po obrysie zewnętrznym	A	277.44	m ²
Kubatura ogrzewanej części budynku, liczoną po obrysie zewnętrznym	V_e	293.22	m ³
Współczynnik kształtu	A/V_e	0.95	1/m
Powierzchnia użytkowa ogrzewanego budynku	A_f	75.70	m ²
Powierzchnia ściany zewnętrznej budynku, liczona po obrysie zewnętrznym	$A_{w,e}$	115.04	m ²
Dodatek na jednostkowe zapotrzebowanie na nieodnawialną energię pierwotną do przygotowania ciepłej wody w ciągu roku	EP_W	25.36	kWh/(m ² •rok)
Maksymalna wartość rocznego wskaźnika obliczeniowego zapotrzebowania na nieodnawialną energię pierwotną do ogrzewania, wentylacji i przygotowania ciepłej wody oraz chłodzenia	EP_{ref}	125.52	kWh/(m ² •rok)
Sprawdzenie warunku na EP			

EP kWh/(m ² •rok)		EP _{ref} kWh/(m ² •rok)	Uwagi
1472.94	<=	125.52	Warunek spełniony

8) Wyliczenia dla budynku wielofunkcyjnego

Dane zbiorcze ze stref budynku			
Kubatura ogrzewanej całości po obrysie zewnętrznym	V _e	293.22	m ³
Kubatura grupy Część budynku	V _{e,1}	293.22	m ³
Powierzchnia ogrzewana całości budynku	A _f	75.70	m ²
Powierzchnia ogrzewana grupy Część budynku	A _{f,1}	75.70	m ²
Współczynnik kształtu	A/V _e	0.95	1/m
Grupa: Część budynku			
Roczny wskaźnik obliczeniowy zapotrzebowania na nieodnawialną energię pierwotną do ogrzewania, wentylacji i przygotowania ciepłej wody oraz chłodzenia	EP	1472.94	kWh/(m ² •rok)
Maksymalna wartość rocznego wskaźnika obliczeniowego zapotrzebowania na nieodnawialną energię pierwotną do ogrzewania, wentylacji i przygotowania ciepłej wody oraz chłodzenia	EP _{ref}	125.52	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	1472.94	kWh/(m ² •rok)
Maksymalna wartość rocznego wskaźnika obliczeniowego zapotrzebowania na nieodnawialną energię pierwotną do ogrzewania, wentylacji i przygotowania ciepłej wody oraz chłodzenia	EP _{mref}	165.52	kWh/(m ² •rok)
Roczny wskaźnik obliczeniowy zapotrzebowania na energię końcową do ogrzewania, wentylacji i przygotowania ciepłej wody oraz chłodzenia	EK _m	2070.82	kWh/(m ² •rok)
Sprawdzenie warunku na EP			
EP kWh/(m ² •rok)		EP _{ref} kWh/(m ² •rok)	Uwagi
1472.94	<=	125.52	Warunek spełniony

11) Sprawdzenie warunków granicznych wg WT.2008

Nazwa	Spełniony	Niespełniony	Uwagi
Warunek izolacyjności cieplnej przegród zewnętrznych	Tak		
Warunek powierzchni okien		Tak	
Warunek EP < EP _{ref}		Tak	
Warunek powierzchniowej kondensacji pary wodnej	Tak		

12) Bilans mocy

Lp.	Branża	Zapotrzebowanie na moc Epom [kWh/rok]	Uwagi
-----	--------	---------------------------------------	-------

1	Ogrzewanie	328,86	
2	Przygotowanie ciepłej wody	328,86	



Ekonomiczna analiza optymalizacyjno-porównawcza

**PROJEKTOWANE KONTENERY SZATNIOWO-SOCJALNE
ZAPLECZA SOCJALNE PRZY BOISKU SPORTOWYM W BARGŁÓWCE**

Bargłowka, 2014-01-15

mgr inż. Danuta Oktawiec
Uprawnienia budowlane w specjalności
instalacyjno-inżynieryjnej nr 805/88
44-100 Gliwice, ul. Długa 40, tel. (032) 31-93-03

1. Dane budynku

1.1. Dane adresowe:

Nazwa budynku: Kontenery szatniowo - socjalne

Adres budynku: Bargłówka, dz. nr 3

Nazwa inwestora: Gmina Sośnicowice

Adres inwestora: Sośnicowice, ul. Rynek 19

1.2. Dane geometryczne:

Przeznaczenie budynku: Szatniowo - socjalny

Strefa klimatyczna: III

Stacja meteorologiczna: Katowice

Powierzchnia zabudowy $A_z=86,40 \text{ m}^2$

Powierzchnia o regulowanej temperaturze $A_T=75,70 \text{ m}^2$

Powierzchnia netto $A=75,70 \text{ m}^2$

Kubatura po obrysie zewnętrznym $V_e=293,22 \text{ m}^3$

Kubatura ogrzewana budynku $V=216,00 \text{ m}^3$

Liczba kondygnacji: 1

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	Energia elektryczna - system PV	100,0	142524,5

Zapotrzebowanie na energię elektryczną - produkcji mieszanej od urządzeń pomocniczych systemu ogrzewania i wentylacji: 328,86 kWh/rok

2.1.2. System alternatywny

Lp.	Rodzaj paliwa	Udział %	$Q_{H,nd}$ [kWh/rok]
1	Energia elektryczna - produkcja mieszana	100,0	142524,5

Zapotrzebowanie na energię elektryczną - produkcji mieszanej od urządzeń pomocniczych systemu ogrzewania i wentylacji: 328,86 kWh/rok

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	Energia elektryczna - system PV	100,0	1178,4

Zapotrzebowanie na energię elektryczną - produkcji mieszanej od urządzeń pomocniczych systemu przygotowania ciepłej wody: 328,86 kWh/rok

2.2.2. System alternatywny

Lp.	Rodzaj paliwa	Udział %	Q _{W,nd} [kWh/rok]
1	Paliwo - Kolektory słoneczne termiczne	100,0	1178,4

Zapotrzebowanie na energię elektryczną - produkcji mieszanej od urządzeń pomocniczych systemu przygotowania ciepłej wody: 328,86 kWh/rok

3. Dostępne nośniki energii

Energia elektryczna

4. Warunki przyłączenia do sieci zewnętrznych

Sieć i przyłącze energetyczne

5. Zestawienie użytych cen jednostkowych na poszczególne paliwa

5.1 Budynek projektowany

Lp.	Rodzaj paliwa	Cena jedn.	Jedn.	Uwagi
1	Energia elektryczna - system PV	0.50	zł/kWh	
2	Energia elektryczna - produkcja mieszana	0.50	zł/kWh	

5.2 Budynek z alternatywnymi źródłami energii

Lp.	Rodzaj paliwa	Cena jedn.	Jedn.	Uwagi
1	Energia elektryczna - produkcja mieszana	0.69	zł/kg	
2	Paliwo - Kolektory słoneczne termiczne	0.50	zł/kWh	

6. Opis systemów zapotrzebowania w energię do analizy porównawczej

Lp.	Nazwa systemu	Wariant projektowany	Wariant alternatywny
1	System ogrzewania	TAK, Źródło 'Konwektory elektryczne' o udziale procentowym 100,00 % na paliwo Energia elektryczna - system PV o $wH=0,70$, typu Podgrzewacze elektryczne-przepływowe o sprawności wytwarzania $\eta_{H,g}=0,94$, Elektryczne grzejniki bezpośrednie: konwektorowe, płaszczyznowe i promiennikowe o sprawności regulacji $\eta_{H,e}=0,98$, Źródło ciepła w pomieszczeniu (ogrzewanie elektryczne, piec kaflowy) o sprawności przesyłu $\eta_{H,d}=1,00$, Brak zasobnika buforowego o sprawności akumulacji $\eta_{H,s}=1,00$.	Tak kocioł na pelety
2	System wentylacji	TAK, z przewagą wentylacji typu 'Wentylacja grawitacyjna' o strumieniu powietrza $V_o=4363,20 \text{ m}^3/\text{h}$.	TAK, z przewagą wentylacji typu 'Wentylacja grawitacyjna' o strumieniu powietrza $V_o=4363,20 \text{ m}^3/\text{h}$.
3	System ciepłej wody	TAK, Źródło 'CWU' o udziale procentowym 100,00 % na paliwo Energia elektryczna - system PV o $wW=0,60$, typu Elektryczny podgrzewacz akumulacyjny (z zasobnikiem bez strat) o sprawności wytwarzania $\eta_{W,g}=0,98$, Centralne przygotowanie c.w.u., instalacja z cyrkulacją i pełną izolacją przewodów o sprawności przesyłu $\eta_{W,d}=0,70$, Zasobnik w systemie wg standardu budynku niskoenergetycznego o sprawności akumulacji $\eta_{W,s}=0,84$.	Tak - kolektory słoneczne

7. Charakterystyka źródeł energii systemu ogrzewania i wentylacji

7.1. Budynek projektowany

Rodzaj paliwa	Udział %	$\eta_{H,tot}$	H_u	Jedn.	$Q_{K,H}$ [kWh/rok]	Zużycie paliwa B	Jedn.
Energia elektryczna - system PV	100,0	0,92	1,00	kWh/kWh	154716,2	154716,2	kWh/rok

Zapotrzebowanie na energię elektryczną - produkcji mieszanej od urządzeń pomocniczych systemu ogrzewania i wentylacji: 328,86 kWh/rok

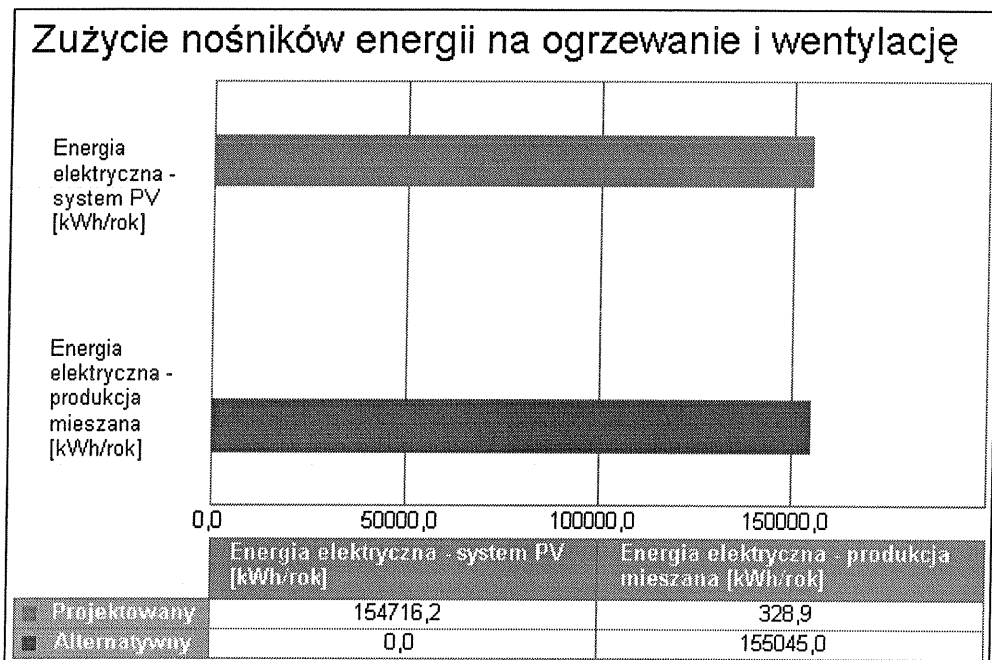
7.2. Budynek z alternatywnymi źródłami energii

Rodzaj paliwa	Udział %	$\eta_{H,tot}$	H_u	Jedn.	$Q_{K,H}$ [kWh/rok]	Zużycie paliwa B	Jedn.
Energia elektryczna - produkcja mieszana	100,0	0,92	1,00	kWh/kWh	154716,2	154716,2	kWh/rok

Zapotrzebowanie na energię elektryczną - produkcji mieszanej od urządzeń pomocniczych

systemu ogrzewania i wentylacji: 328,86 kWh/rok

7.3. Porównanie zużycia nośników energii dla budynku projektowanego i źródła alternatywnego



Wykres porównawczy zużycia nośników energii dla systemu ogrzewania i wentylacji

8. Charakterystyka źródeł energii systemu przygotowania ciepłej wody

8.1. Budynek projektowany

Rodzaj paliwa	Udział %	$\eta_{W,tot}$	H_u	Jedn.	$Q_{K,W}$ [kWh/rok]	Zużycie paliwa B	Jedn.
Energia elektryczna - system PV	100,0	0,58	1,00	kWh/kWh	2045,0	2045,0	kWh/rok

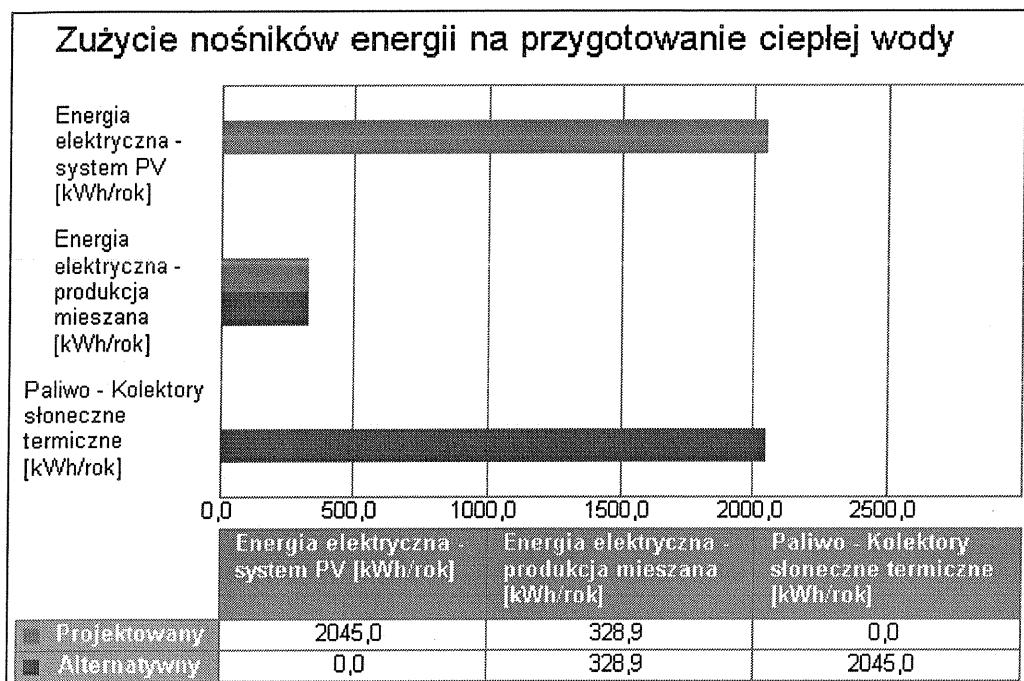
Zapotrzebowanie na energię elektryczną - produkcji mieszanej od urządzeń pomocniczych systemu przygotowania ciepłej wody: 328,86 kWh/rok

8.2. Budynek z alternatywnymi źródłami energii

Rodzaj paliwa	Udział %	$\eta_{W,tot}$	H_u	Jedn.	$Q_{K,W}$ [kWh/rok]	Zużycie paliwa B	Jedn.
Paliwo - Kolektory słoneczne termiczne	100,0	0,58	1,00	kWh/kWh	2045,0	2045,0	kWh/rok

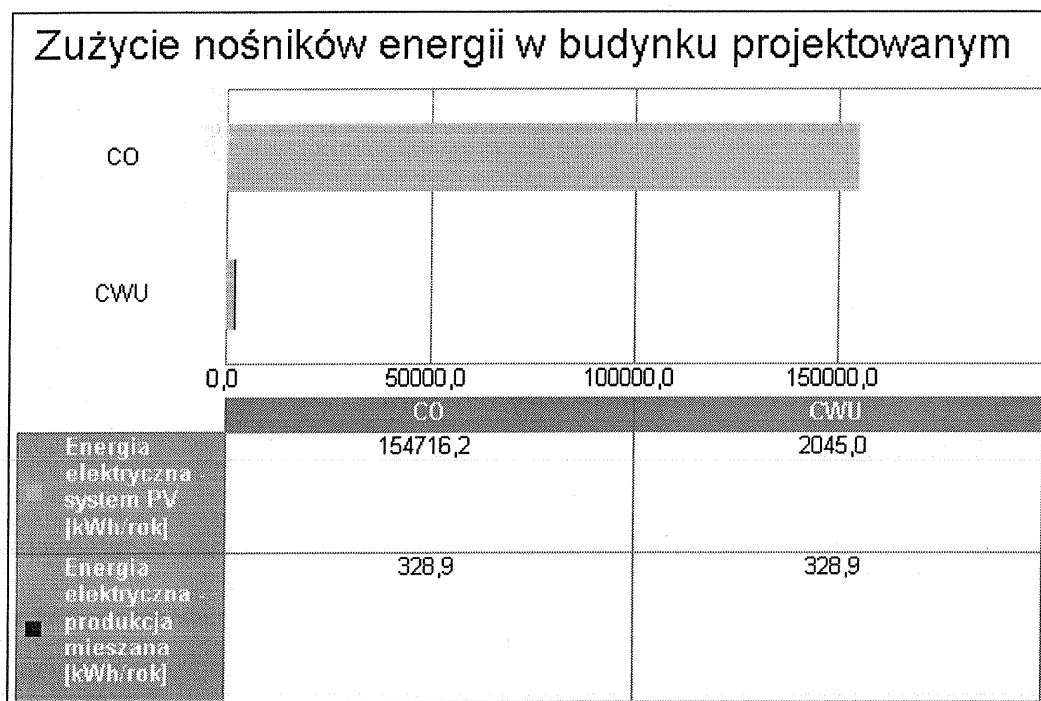
Zapotrzebowanie na energię elektryczną - produkcji mieszanej od urządzeń pomocniczych systemu przygotowania ciepłej wody: 328,86 kWh/rok

8.3. Porównanie zużycia nośników energii dla budynku projektowanego i źródła alternatywnego

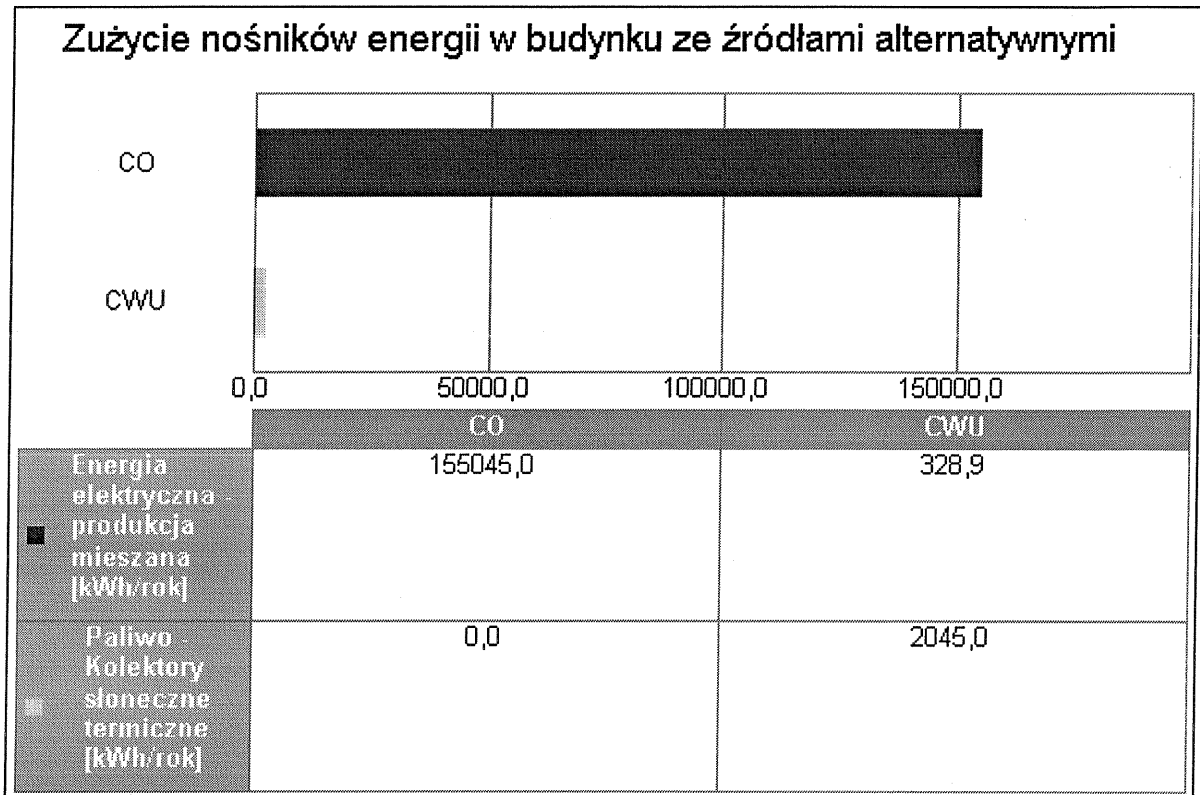


Wykres porównawczy zużycia nośników energii dla systemu przygotowania ciepłej wody

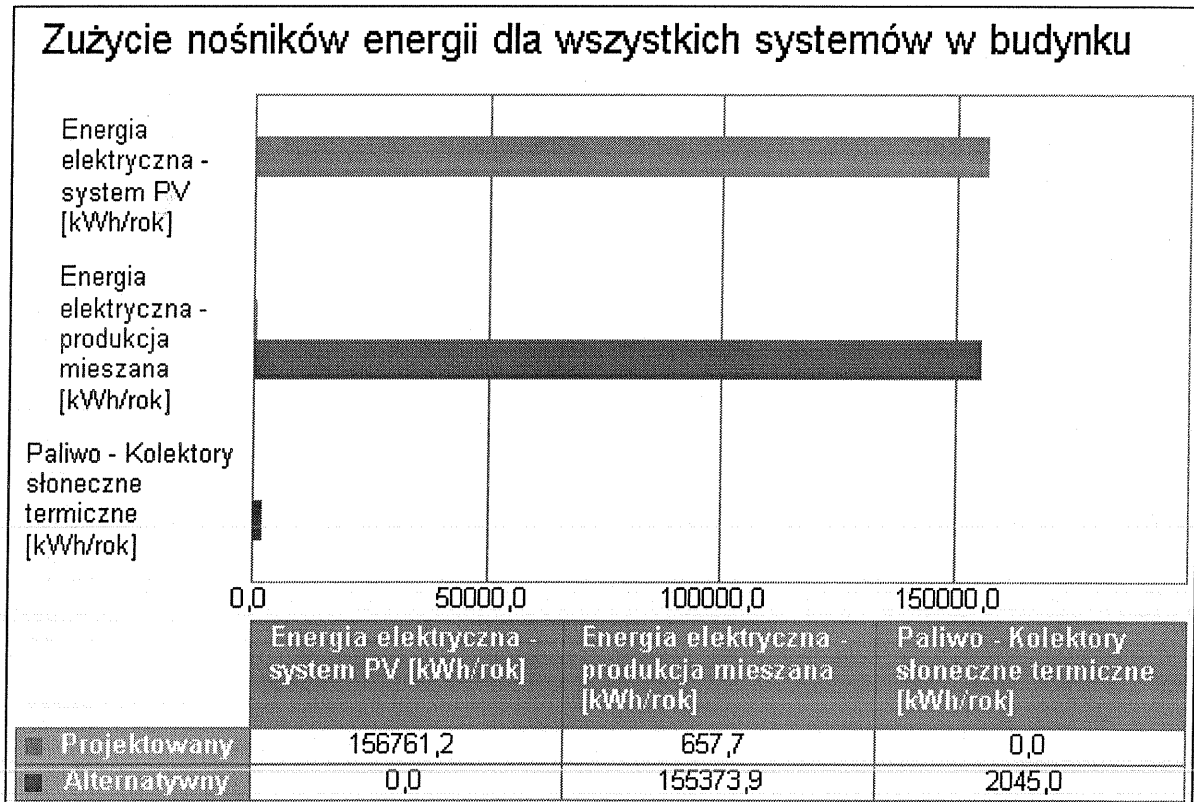
9. Wykresy porównawcze zużycia nośników energii



Wykres zużycia nośników energii dla wszystkich systemów w budynku projektowanym



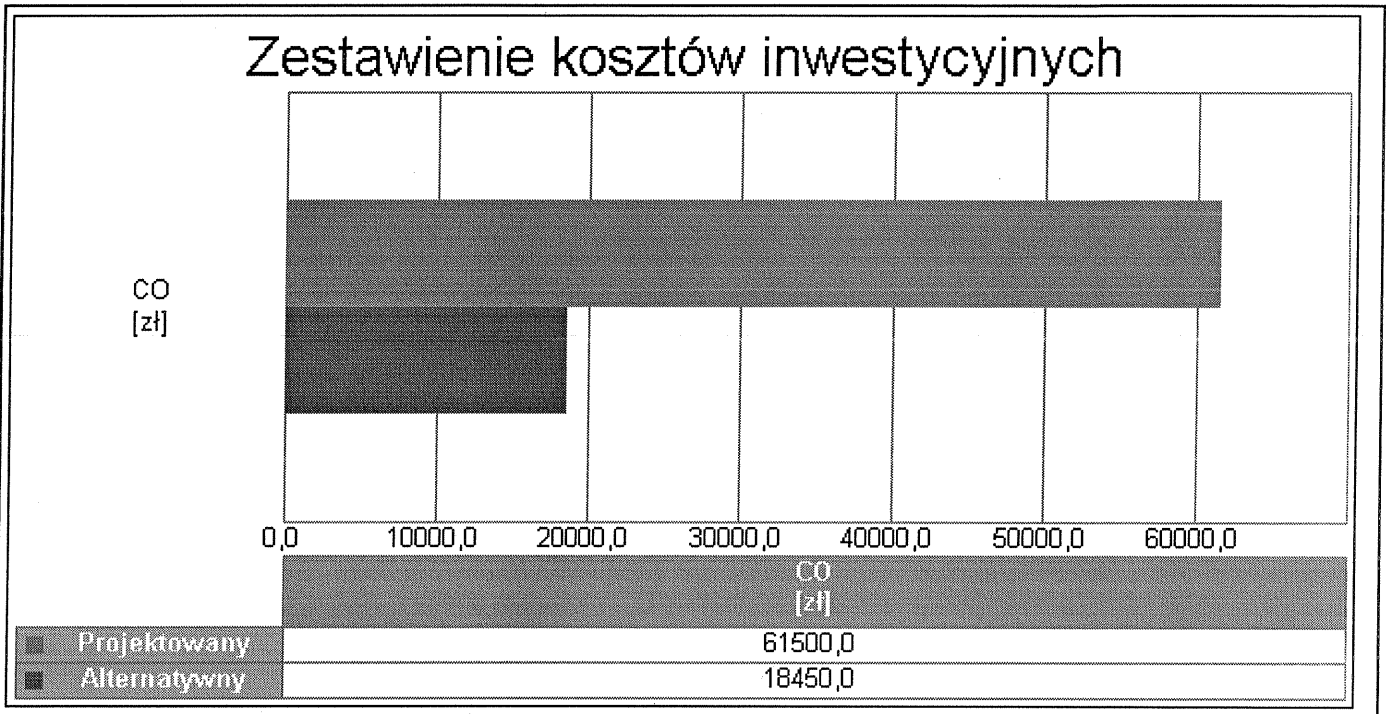
Wykres zużycia nośników energii dla wszystkich systemów w budynku ze źródłami alternatywnymi



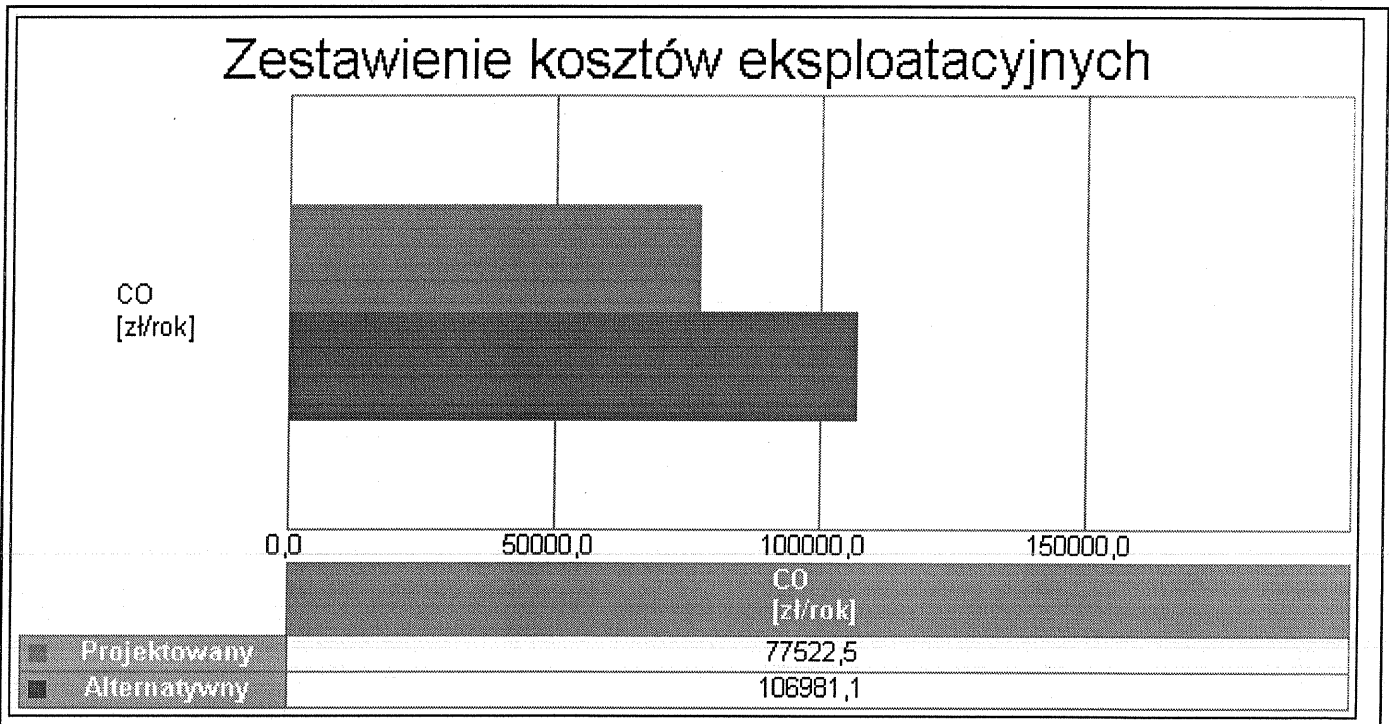
Wykres porównawczy zużycia nośników energii dla wszystkich systemów w budynku

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

Budynek projektowany					
Dodatkowe informacje: ...					
Koszty eksploatacyjne					
Lp.	Rodzaj robót	Zużycie paliwa	Jedn.	Koszty	Uwagi
1	Energia elektryczna - system PV	154716.16	kWh/rok	77358.08	
2	Energia elektryczna - produkcja mieszana	328.86	kWh/rok	164.43	
Opłaty stałe O_m			zł/m-c	0.00	...
Abonament Ab			zł/m-c	0.00	...
Całkowite koszty eksploatacyjne $K_{H,E} = 12 \cdot O_m + 12 \cdot Ab + \Sigma B \cdot \text{Cena jedn.} =$			zł/rok	77522.51	
Koszty inwestycyjne					
Lp.	Rodzaj robót	Ilość robót	Cena jedn.	Koszty robót	Uzasadnienie przyjętych kosztów
1	Kotłownia gazowa	5.0	10000.00	61500.00	
Całkowite koszty inwestycyjne $K_{H,I} =$			zł	61500.00	
Budynek z alternatywnymi źródłami energii					
Dodatkowe informacje: ...					
Koszty eksploatacyjne					
Lp.	Rodzaj robót	Zużycie paliwa	Jedn.	Koszty	Uwagi
1	Energia elektryczna - produkcja mieszana	154716.16	kWh/rok	106754.15	
Opłaty stałe O_m			zł/m-c	0.00	...
Abonament Ab			zł/m-c	0.00	...
Całkowite koszty eksploatacyjne $K_{H,E} = 12 \cdot O_m + 12 \cdot Ab + \Sigma B \cdot \text{Cena jedn.} =$			zł/rok	106981.06	
Koszty inwestycyjne					
Lp.	Rodzaj robót	Ilość robót	Cena jedn.	Koszty robót	Uzasadnienie przyjętych kosztów
1	Kocioł na biomase	1.0	15000.00	18450.00	
Całkowite koszty inwestycyjne $K_{H,I} =$			zł	18450.00	



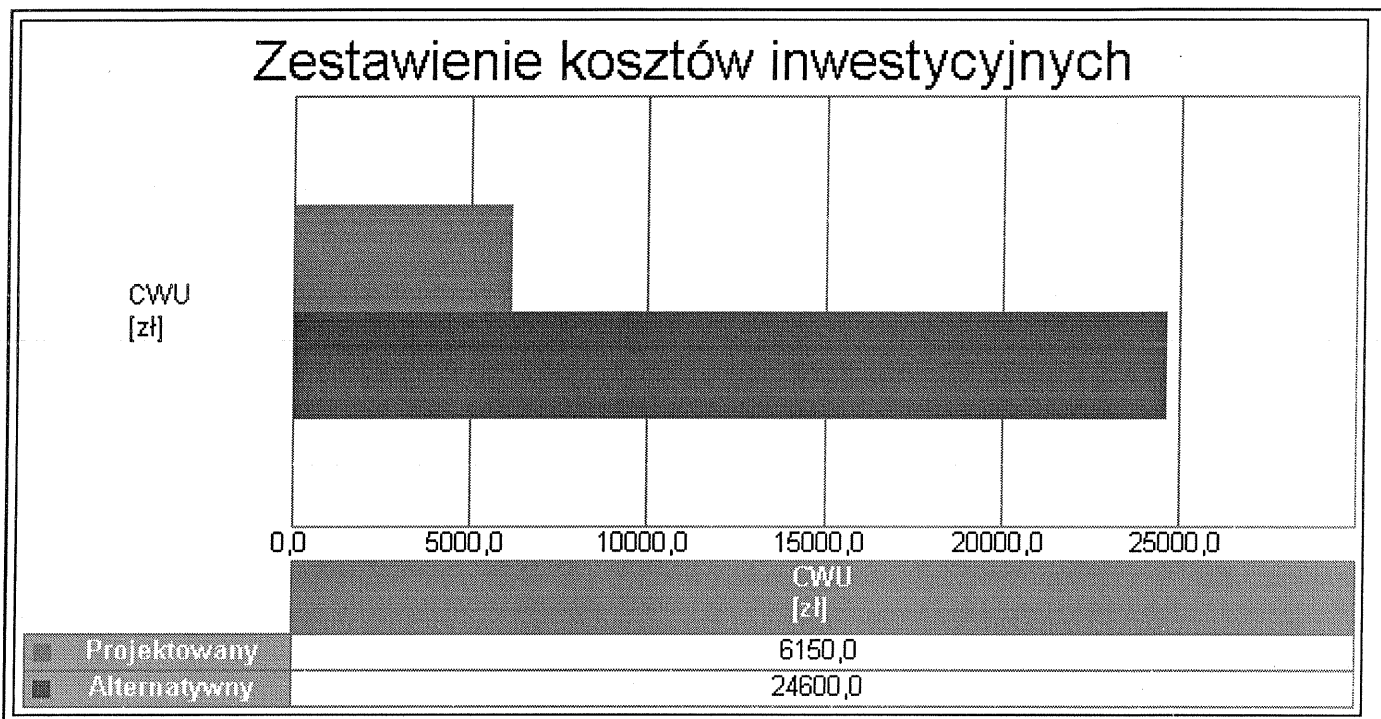
Wykres porównawczy kosztów inwestycyjnych systemu ogrzewania i wentylacji



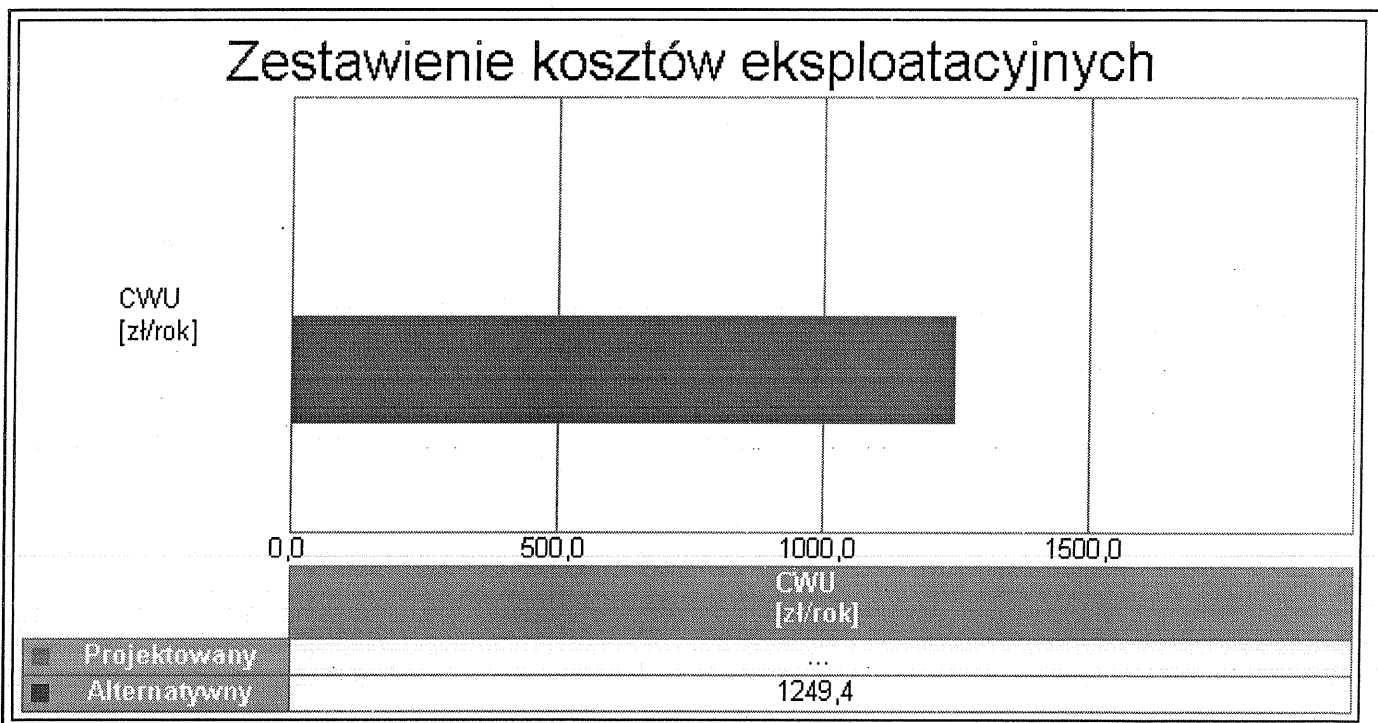
Wykres porównawczy kosztów eksploatacyjnych systemu ogrzewania i wentylacji

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

Budynek projektowany					
Dodatkowe informacje: ...					
Koszty eksploatacyjne					
Lp.	Rodzaj robót	Zużycie paliwa	Jedn.	Koszty	Uwagi
1	Energia elektryczna - system PV	2045.05	kWh/rok	1022.52	
2	Energia elektryczna - produkcja mieszana	328.86	kWh/rok	164.43	
Opłaty stałe O_m			zł/m-c
Abonament Ab			zł/m-c
Całkowite koszty eksploatacyjne $K_{W,E} = 12 \cdot O_m + 12 \cdot Ab + \Sigma B \cdot \text{Cena jedn.} =$			zł/rok	...	
Koszty inwestycyjne					
Lp.	Rodzaj robót	Ilość robót	Cena jedn.	Koszty robót	Uzasadnienie przyjętych kosztów
1	Zasobnik cwu	2.0	2500.00	6150.00	
Całkowite koszty inwestycyjne $K_{W,I} =$			zł	6150.00	
Budynek z alternatywnymi źródłami energii					
Dodatkowe informacje: ...					
Koszty eksploatacyjne					
Lp.	Rodzaj robót	Zużycie paliwa	Jedn.	Koszty	Uwagi
1	Paliwo - Kolektory słoneczne termiczne	2045.05	kWh/rok	1022.52	
2	Energia elektryczna - produkcja mieszana	328.86	kWh/rok	226.91	
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	1249.44	
Koszty inwestycyjne					
Lp.	Rodzaj robót	Ilość robót	Cena jedn.	Koszty robót	Uzasadnienie przyjętych kosztów
1	Kolektory słoneczne	1.0	20000.00	24600.00	
Całkowite koszty inwestycyjne $K_{W,I} =$			zł	24600.00	

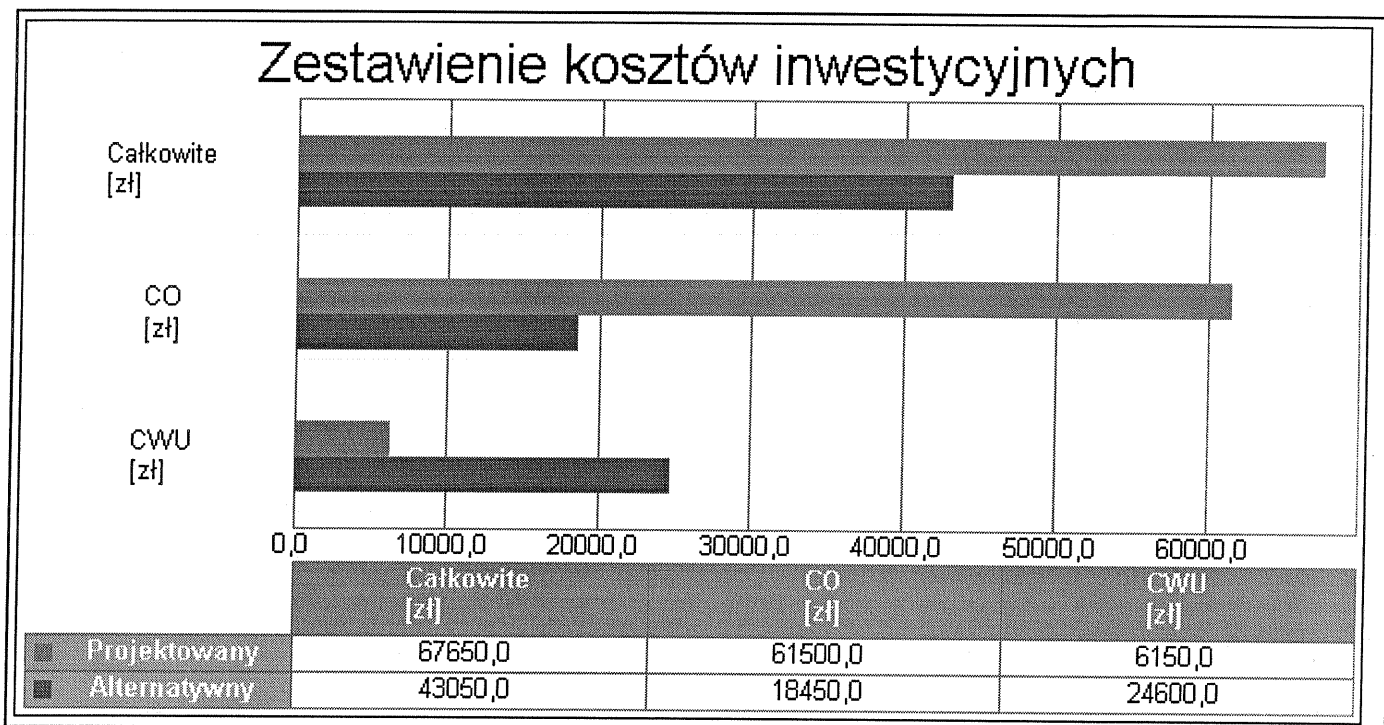


Wykres porównawczy kosztów inwestycyjnych systemu przygotowania ciepłej wody

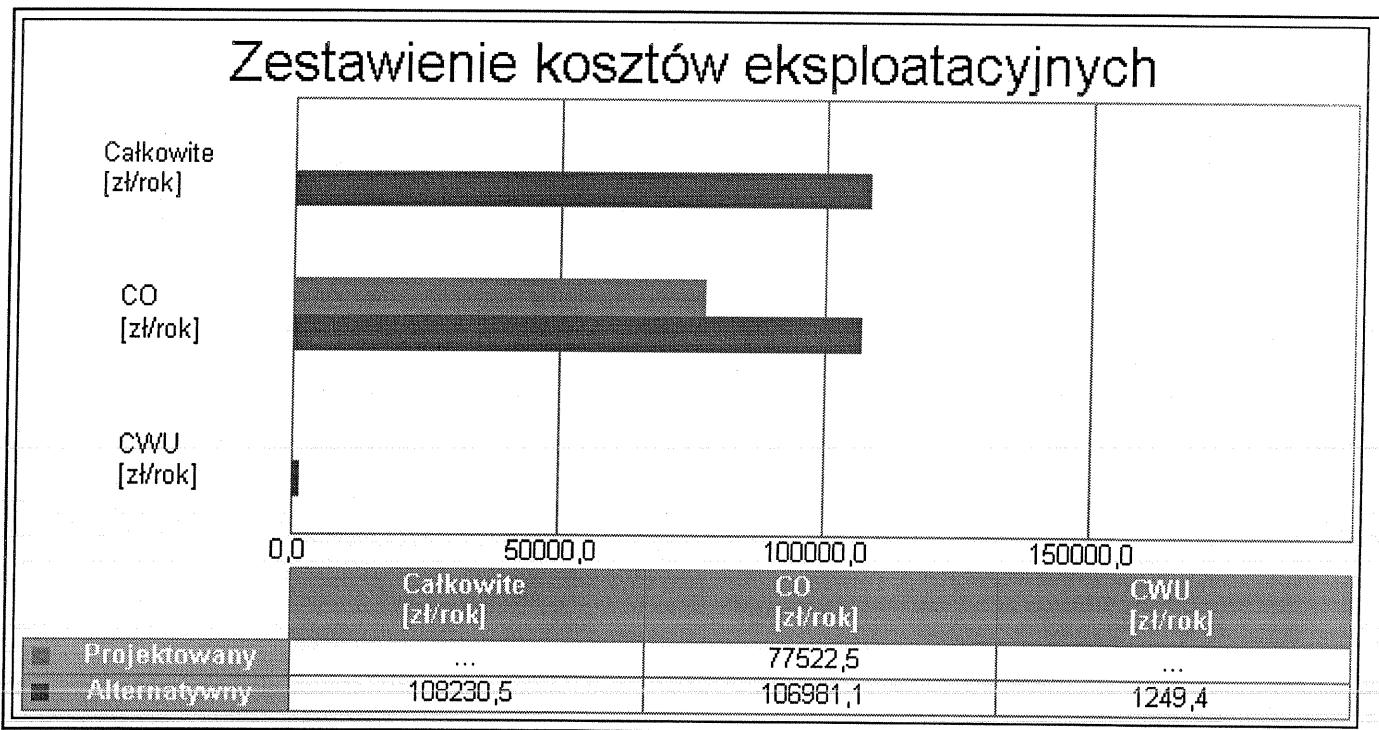


Wykres porównawczy kosztów eksploatacyjnych systemu przygotowania ciepłej wody

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



Wykres kosztów inwestycyjnych



Wykres kosztów eksploatacyjnych

13. Wyniki analizy porównawczej i wybór systemu zaopatrzenia w energię

13.1 Analiza systemu ogrzewania i wentylacji

Nazwa	Projektowany	Alternatywny
Koszty eksploatacyjne K_{WE} zł/rok	77522.51	106981.06
Procentowe zmniejszenie kosztów eksploatacyjnych %	-	-38.00
Koszty inwestycyjne K_{WI} zł	61500.00	18450.00
Procentowe zmniejszenie kosztów inwestycyjnych %	-	70.00
Koszty eksploatacyjne w przeliczeniu na powierzchnię zł/m ² /rok	1024.08	1413.22
Koszty inwestycyjne w przeliczeniu na powierzchnię zł/m ²	812.42	243.73
Roczne oszczędności kosztów ΔOr zł/rok	-	-29458.55
Prosty czas zwrotu inwestycji w źródła alternatywne SPBT	-	1.46
WYNIKI ANALIZY: Zastosowanie źródeł alternatywnych jest nie korzystne pod względem eksploatacyjnym i korzystne pod względem inwestycyjnym		

13.2 Analiza systemu przygotowania ciepłej wody

Nazwa	Projektowany	Alternatywny
Koszty eksploatacyjne K_{WE} zł/rok	...	1249.44
Procentowe zmniejszenie kosztów eksploatacyjnych %	-	...
Koszty inwestycyjne K_{WI} zł	6150.00	24600.00
Procentowe zmniejszenie kosztów inwestycyjnych %	-	-300.00
Koszty eksploatacyjne w przeliczeniu na powierzchnię zł/m ² /rok	...	16.51
Koszty inwestycyjne w przeliczeniu na powierzchnię zł/m ²	81.24	324.97
Roczne oszczędności kosztów ΔOr zł/rok	-	...
Prosty czas zwrotu inwestycji w źródła alternatywne SPBT	-	...
WYNIKI ANALIZY: Zastosowanie źródeł alternatywnych jest nie korzystne pod względem inwestycyjnym		

13.5 Analiza zbiorcza opłacalności

Nazwa	Opłacalność	SPBT
System ogrzewania i wentylacji	nie	1.46
System przygotowania ciepłej wody	nie	...

13. Wyniki analizy porównawczej i wybór systemu zaopatrzenia w energię

13.1 Analiza systemu ogrzewania i wentylacji

Nazwa	Projektowany	Alternatywny
Koszty eksploatacyjne K_{WE} zł/rok	77522.51	106981.06
Procentowe zmniejszenie kosztów eksploatacyjnych %	-	-38.00
Koszty inwestycyjne K_{WI} zł	61500.00	18450.00
Procentowe zmniejszenie kosztów inwestycyjnych %	-	70.00
Koszty eksploatacyjne w przeliczeniu na powierzchnię zł/m ² /rok	1024.08	1413.22
Koszty inwestycyjne w przeliczeniu na powierzchnię zł/m ²	812.42	243.73
Roczne oszczędności kosztów ΔOr zł/rok	-	-29458.55
Prosty czas zwrotu inwestycji w źródła alternatywne SPBT	-	1.46
WYNIKI ANALIZY: Zastosowanie źródeł alternatywnych jest nie korzystne pod względem eksploatacyjnym i korzystne pod względem inwestycyjnym		

13.2 Analiza systemu przygotowania ciepłej wody

Nazwa	Projektowany	Alternatywny
Koszty eksploatacyjne K_{WE} zł/rok	...	1249.44
Procentowe zmniejszenie kosztów eksploatacyjnych %	-	...
Koszty inwestycyjne K_{WI} zł	6150.00	24600.00
Procentowe zmniejszenie kosztów inwestycyjnych %	-	-300.00
Koszty eksploatacyjne w przeliczeniu na powierzchnię zł/m ² /rok	...	16.51
Koszty inwestycyjne w przeliczeniu na powierzchnię zł/m ²	81.24	324.97
Roczne oszczędności kosztów ΔOr zł/rok	-	...
Prosty czas zwrotu inwestycji w źródła alternatywne SPBT	-	...
WYNIKI ANALIZY: Zastosowanie źródeł alternatywnych jest nie korzystne pod względem inwestycyjnym		

13.5 Analiza zbiorcza opłacalności

Nazwa	Opłacalność	SPBT
System ogrzewania i wentylacji	nie	1.46
System przygotowania ciepłej wody	nie	...

27X