

# PROJEKT BUDOWLANY

## BRANŻA SANITARNA

NAZWA PRZEDSIĘWZIĘCIA:	ODBUDOWA I ROZBUDOWA ŚWIETLICY WIEJSKIEJ W GWIŹDZINACH
OBIEKT:	UŻYTECZNOŚCI PUBLICZNEJ
ADRES:	GWIŹDZINY, 13-300 NOWE MIASTO LUBAWSKIE
DZIAŁKA NR:	102/2 OBR. GWIŹDZINY, JEDN. EWID. NOWE MIASTO LUBAWSKIE
INWESTOR:	GMINA NOWE MIASTO LUBAWSKI
ADRES INWESTORA:	MSZANOWO, UL. PODLEŚNA 1, 13-300 NOWE MIASTO LUBAWSKIE
KAT. OBIEKTU BUD.:	IX

### ZESPÓŁ PROJEKTOWY:

ZAKRES:	IMIĘ I NAZWISKO:	NR UPRAW./ SPECJALNOŚĆ:	PODPIS:
		<b>Instalacje sanitarne:</b>	
<u>PROJEKTANT:</u>	<i>mgr inż. Igor Zasadziński</i>	<i>uprawnienia budowlane w specjalności sanitarnej do projektowania bez ograniczeń nr uprawnień WAM/0060/POOS/13</i>	
<u>SPRAWDZAJĄCY:</u>	<i>mgr inż. Marcin Bidziński</i>	<i>uprawnienia budowlane w specjalności sanitarnej do projektowania bez ograniczeń nr uprawnień WAM/0162/PWOS/12</i>	

Grudzień 2018

# **Zawartość opracowania**

## **I. Opis techniczny**

1. Dane ogólne
  - 1.1. Podstawa opracowania
  - 1.2. Przedmiot i zakres opracowania
2. Instalacja wodociągowa
  - 2.1. Obliczenia zapotrzebowania na wodę
  - 2.2. Opis rozwiązania projektowego
  - 2.3. Próby szczelności, płukanie i dezynfekcja
3. Instalacja kanalizacji sanitarnej
  - 3.1. Natężenie przepływu ścieków
  - 3.2. Opis rozwiązania projektowego
4. Instalacja c.o.
  - 4.1. Zapotrzebowanie na ciepło oraz źródło ciepła
  - 4.2. Opis rozwiązania projektowego
5. Uwagi końcowe

## **II. Informacja BIOZ**

## **III. Rysunki**

S-1 Projekt zagospodarowania terenu	Skala 1:500
S-2 Rzut przyziemia – inst. kanalizacji sanitarnej	Skala 1:100
S-3 Rzut przyziemia – inst. wodociągowa	Skala 1:100
S-4 Rzut przyziemia – inst. c.o.	Skala 1:100
S-5 Profil podłużny zewnętrznej instalacji kanalizacji sanitarnej	Skala 1:100

# I. Opis techniczny

## 1. Dane ogólne

### 1.1. Podstawa opracowania

- zlecenie Inwestora
- podkłady architektoniczne
- katalogi producentów
- obowiązujące normy i przepisy
- uzgodnienia międzybranżowe

### 1.2. Przedmiot i zakres opracowania

Przedmiotem niniejszego opracowania jest projekt budowlany instalacji sanitarnych dla odbudowy z rozbudową świetlicy wiejskiej w Gwińdzinach, dz. nr 102/2, obr. Gwińdziny.

Opracowanie swym zakresem obejmuje:

- instalację wod – kan.
- instalację c.o.

## 2. Instalacja wodociągowa

### 2.1. Obliczenia zapotrzebowania na wodę

Przepływ obliczeniowy zimnej wody dla projektowanego obiektu wg PN-92/B-01706:

Rodzaj punktu czerpального	ilość	Normatywny wpływ wody $q_n$ [dm <sup>3</sup> /s]	Suma normatywnych wpływów wody $\Sigma q_n$ [dm <sup>3</sup> /s]
Płuczka zbiornikowa	4	0,13	0,52
Umywalka	1	0,07	0,07
Zlewozmywak	2	0,07	0,14
Podumywalkowy elektryczny podgrzewacz CWU	5	0,10	0,50
Zmywarka	1	0,15	0,15
Pisuar	2	0,30	0,60

$$\Sigma q_n = 1,98$$

Przepływ obliczeniowy ciepłej wody użytkowej dla projektowanego obiektu wg PN-92/B-01706:

Rodzaj punktu czerpального	ilość	Normatywny wpływ wody $q_n$ [dm <sup>3</sup> /s]	Suma normatywnych wpływów wody $\Sigma q_n$ [dm <sup>3</sup> /s]
Umywalka	1	0,07	0,07
Zlewozmywak	2	0,07	0,14

$$\Sigma q_n = 0,21$$

Przepływ obliczeniowy na potrzeby bytowo-gospodarcze dla budynku wynosi:

$$q_{obl} = 1,09 \text{ dm}^3/\text{s} = 3,92 \text{ m}^3/\text{h}$$

Zapotrzebowanie na wodę do celów ppoż. wynosi przy działającym 1 hydrancie wewnętrznych HP25:

$$q_{ppoż.} = 1,00 \text{ dm}^3/\text{s} = 3,60 \text{ m}^3/\text{h}$$

Wodomierz główny został zaprojektowany w szafce wodomierzowej, bezpośrednio za ścianą zewnętrzną budynku. Zaprojektowano wodomierz skrzydełkowy jednostrumieniowy suchobieżny JS  $Q_n=4,0 \text{ m}^3/\text{h}$  DN20 R160.

Parametry techniczne wodomierza JS  $Q_n=4,0 \text{ m}^3/\text{h}$  DN20 R160:

- DN 20
- ciągły strumień objętości  $q_p=4,0 \text{ m}^3/\text{h}$
- maksymalny strumień objętości  $q_s=5,0 \text{ m}^3/\text{h}$

Zestaw wodomierzowy składa się z zaworów odcinających oraz zaworu antyskażeniowego typu EA stanowiący zabezpieczenie przed przepływem zwrotnym.

## 2.2. Opis rozwiązania projektowego

W przebudowywanych pomieszczeniach przewiduje się zdemontowanie istniejącej instalacji wodociągowej oraz armatury przewidzianej do demontażu.

Instalację zimnej wody oraz ciepłej wody użytkowej należy wykonać w zakresie niezbędnym dla potrzeb projektowanych pomieszczeń.

Źródłem zimnej wody będzie istniejące przyłącze wodociągowe.

Po wejściu przyłącza wodociągowego do budynku na wewnętrznej instalacji wodociągowej do zestawu wodomierzowego należy wymienić rury palne wykonane z tworzywa sztucznego na rury stalowe ocynkowane OC1 wg PN-H-74200.

Na odgałęzieniu instalacji zimnej wody bytowo – gospodarczej należy zamontować zawór pierwszeństwa DN25 (zgodnie z graficzną częścią opracowania). W przypadku pożaru, jeżeli w wewnętrznej instalacji przeciwpożarowej w wyniku poboru wody do celów gaśniczych nastąpi spadek ciśnienia, zawór pierwszeństwa natychmiast odcina dopływ wody do instalacji wodociągowej bytowej.

Na odgałęzieniu instalacji p.poż. hydrantowej należy zainstalować zawór antyskażeniowy EA DN32.

Projektuje się zainstalowanie hydrantu wewnętrznego HP DN25 z węzłem półsztywnym o długości 20m w wykonaniu natynkowym, smukłym. Kolor szafki hydrantowej należy uzgodnić z Inwestorem.

Zawory odcinające hydrantów DN25 powinny być umieszczone na wysokości  $1,35 \pm 0,1 \text{ m}$  od poziomu wykończonej podłogi. Minimalne ciśnienie na hydrancie w najbardziej niekorzystnym punkcie ze względu na wysokość i opory hydrauliczne powinno wynosić 0,2MPa, zaś maksymalne ciśnienie 0,7MPa. Maksymalne ciśnienie robocze w instalacji p.poż. hydrantowej na zaworze odcinającym nie powinno przekraczać 1,2MPa.

W przypadku, gdy nie będzie zapewnionego wymaganego ciśnienia na instalacji p.poż. hydrantowej (ciśnienie wody na hydrancie powinno wynosić minimum 0,2MPa, przy wydajności pojedynczego hydrantu DN25  $Q=1,0 \text{ dm}^3/\text{s}$ ) wymagane będzie zamontowanie urządzenia podnoszącego ciśnienie wody na instalacji wodociągowej przeciwpożarowej.

Po wykonaniu instalacji p.poż. hydrantowej należy sprawdzić ciśnienie i wydajność każdego hydrantu pożarowego według PN.

Instalację p.poż. hydrantową należy wykonać z rur stalowych ocynkowanych OC1 wg PN-H-74200 – połączenia gwintowane.

Instalację p.poż. hydrantową prowadzić natynkowo przy ścianach budynku oraz podwieszonych lub podpartych uchwytyami do elementów konstrukcyjnych budynku.



Mocowanie przewodów przy użyciu uchwytów do rur z wkładką tłumiącą z gumy. Przewody instalacji wodociągowej przeciwpożarowej prowadzić pod stropem kondygnacji lub mocować do konstrukcji ścian.

Wewnętrzną instalację bytowo – gospodarczą zimnej wody i ciepłej wody użytkowej zaprojektowano z rur PE-RT/Al/PE-RT. Sposób łączenia rur i kształtek na złącza zaciskowe. Przewody montowane w bruzdach ściennych i posadzce należy prowadzić w otulinach izolacyjnych w sposób zapewniający samokompensację. Zasady montażu rur zgodnie z instrukcją montażu producenta systemu.

Mocowanie rur do przegród budowlanych za pomocą uchwytów przesuwnych, z tworzyw sztucznych lub z umieszczoną na całym obwodzie przekładką z gumy lub z taśmy z miękkiego PVC. Punkty stałe w instalacji za pomocą dwóch uchwytów przy kształtce przewodowej. Sposób mocowania i kompensacji przewodów wodociągowych według wytycznych producenta przewodów.

Na zaworze ze złączką do węża w pomieszczeniu nr 0.8 należy zamontować zawór antyskażeniowy typ HA216.

Dla pomieszczeń nr 0.2, 0.6, 0.8 ciepła woda użytkowa będzie przygotowywana w elektrycznych podumywalkowych pojemnościowych podgrzewaczach wody o poj. 5l, Nel=1,5kW, ~230V, IP24.

Dla pomieszczeń nr 0.11, 0.12 ciepła woda użytkowa będzie przygotowywana w elektrycznym pojemnościowym podgrzewaczu wody o poj. 50l, Nel=1,5kW, ~230V, IP24.

Każdy podgrzewacz cwu musi być wyposażony w zawór bezpieczeństwa, zamontowany na doprowadzeniu wody zimnej, o ciśnieniu znamionowym 6 bar, który będzie chronił zbiornik przed nadmiernym wzrostem ciśnienia.

Po zakończeniu montażu wszystkich urządzeń i armatury należy sprawdzić kompletność i prawidłowość wykonania i działania urządzeń zabezpieczających.

Przejścia przewodów przez przegrody budowlane przewidziano w tulejach ochronnych uszczelnionych materiałem elastycznym z zachowaniem klasy odporności ogniowej przejścia, odpowiadającej klasie odporności ogniowej danej przegrody.

Przewody prowadzone w budynku izolować izolacją o współczynniku przewodzenia ciepła w temperaturze otoczenia  $10^{\circ}\text{C} \leq 0,035\text{W}/(\text{m}^2\text{K})$ .

Lp.	Rodzaj przewodu lub komponentu	Minimalna grubość izolacji cieplnej (materiał 0,035 W/(m <sup>2</sup> K)
1.	średnica wewnętrzna do 22 mm	20 mm
2.	średnica wewnętrzna od 22 do 35 mm	30 mm
3.	średnica wewnętrzna od 35 do 100 mm	równa średnicy wewnętrznej rury
4.	średnica wewnętrzna ponad 100 mm	100 mm
5.	przewody i armatura wg lp. 1-4 przechodzące przez ściany lub stropy, skrzyżowania przewodów	50% wymagań z lp. 1-4
6.	przewody ogrzewań centralnych, przewody wody ciepłej i cyrkulacji instalacji ciepłej wody użytkowej wg lp. 1-4, ułożone w komponentach budowlanych między ogrzewanymi pomieszczeniami różnych użytkowników	50% wymagań z lp. 1-4
7.	przewody wg lp. 6 ułożone w podłodze	6 mm

Dla grubości izolacji 20 i 30mm stosować otuliny z pianki polietylenowej, w pozostałych przypadkach otuliny z wełny mineralnej w płaszczu ochronnym z folii aluminiowej.

Instalację zimnej wody należy zaizolować pianką polietylenową o grubości 9mm.

Rurociągi rozprowadzone podposadzkowo izolować otuliną prefabrykowaną o grubości 6,0 mm.

### 2.3. Próby szczelności, płukanie i dezynfekcja

Po zmontowaniu instalacji należy poddać ją próbie wodnej. Zgodnie z wytycznymi próbę

szczelności przeprowadzić przed zakryciem instalacji w całości oraz po odłączeniu urządzeń zabezpieczających.

Przed próbami ciśnieniowymi wykonać płukanie instalacji, a wodę popłuczną odprowadzić do kanalizacji.

Płukanie wykonywać do uzyskania czystości wody. Ponownie przepłukać instalację po próbach ciśnieniowych i poddać ją dezynfekcji. W protokole prób wpisać również wyniki płukania instalacji.

### 3. Instalacja kanalizacji sanitarnej

#### 3.1. Natężenie przepływu ścieków

Natężenie przepływu ścieków dla projektowanego budynku wg PN-EN 12056-2:

Dla projektowanego budynku:  $K=0,5$

urządzenie	Ilość [szt.]	Odpływ jednostkowy DU (system I) [dm <sup>3</sup> /s]	
		DU [dm <sup>3</sup> /s]	ΣDU [dm <sup>3</sup> /s]
Ustęp ze zbiornikiem 6,0 lub 7,5dm <sup>3</sup>	4	2,0	8,0
Umywalka	6	0,5	3,0
Zlewozmywak	2	0,8	1,6
Zmywarka	1	0,8	0,8
Pisuar	2	0,5	1,0
Wpust podłogowy DN50	1	0,8	0,8
		ΣDU=	15,2

$$Q_{ww} = 1,95 \text{ dm}^3/\text{s}$$

Teren objęty projektem nie znajduje się w zlewni objętej siecią kanalizacji sanitarnej, dlatego projektuje się odprowadzenie ścieków do projektowanego szczelnego zbiornika bezodpływowego położonego na terenie działki Inwestora – dz. nr 102/2.

#### 3.2. Opis rozwiązania projektowego

##### 3.2.1. Zewnętrzna instalacja kanalizacji sanitarnej

Ścieki sanitarne z projektowanego obiektu będą odprowadzane poprzez projektowane piony oraz projektowane poziomy kanalizacji sanitarnej do projektowanych studni kanalizacji sanitarnej Ø425mm na zewnątrz budynku, a następnie do projektowanego szczelnego, bezodpływowego zbiornika z tworzywa sztucznego ZB o pojemności 10m<sup>3</sup> i wymiarach 5,8x1,6x1,6m.

**W przypadku montażu zbiornika w gruncie silnie nawodnionym (wysoki poziom zwierciadła wód gruntowych) należy zastosować dodatkowe zabezpieczenie w postaci zbrojonej płyty docinającej lub posadowić zbiornik na takiej głębokości, aby masa znajdującej się nad nim warstwy gruntu była większa od jego wyporności.**

**Przy montażu z przykryciem ziemi większym niż 1m, licząc od górnej powierzchni zbiornika do poziomu 0 (zero) terenu, należy zastosować wersję wzmocnioną zbiornika lub wykonać płytę betonową według schematu producenta zbiornika.**

Zaleca się omówienie sposobu zabezpieczenia zbiornika z wybranym producentem zbiornika w celu wyeliminowania ewentualnych nieprawidłowości.

Instalację zewnętrzną kanalizacji sanitarnej wykonać z rur kielichowych PVC kanalizacyjnych grubościennych gładkich o ściance litej, klasy sztywności SN8 łączone na uszczelkę gumową.

Zaprojektowano studnie z tworzywa sztucznego o średnicy 425mm.

Studnie kanalizacji sanitarnej Ø425mm z tworzywa sztucznego składają się z kinety, rury trzonowej karbowanej, teleskopowego adaptera do włączów, uszczelki wlotów i wylotów oraz włączu żeliwnego klasy D400.

Przewody instalacji zewnętrznej kanalizacji sanitarnej układać należy na zagęszczonym podłożu z podsypki piaskowej grubości 20cm na gruncie nośnym z wyprofilowanym rowkiem pod rury – kąt podparcia min. 90°. Zagęszczenie powinno wynosić min. 90% osiągnięte przy zastosowaniu Proctora zmodyfikowanego (MP). Dno wykopu ze spadkiem zgodnym z profilami kanalizacji sanitarnej. Obsypka piaskowa grubości min. 30cm.

Podsypkę, obsypkę i zasypkę przewodów z rur PVC wykonać zgodnie z warunkami technicznymi układania rurociągów i wytycznymi w instrukcji układania rur, kontroli układania i montażu wydaną przez producenta rur.

Przewody układać i montować wg wytycznych producenta.

Wszystkie napotkane przewody podziemne na trasie wykonywanego wykopu krzyżujące się lub biegnące równolegle z wykopem, powinny być zabezpieczone przed uszkodzeniem, a w razie potrzeby podwieszone w sposób zapewniający ich eksploatację.

W przypadku natrafienia na niezainwentaryzowane sieci lub urządzenia podziemne należy niezwłocznie powiadomić o tym właściwego użytkownika.

Nieprzewidziane kolizje z urządzeniami podziemnymi należy rozwiązać w oparciu o obowiązujące normy i przepisy, a przed zasypaniem zgłosić użytkownikowi do sprawdzenia technicznego.

Roboty ziemne częściowo można wykonać mechanicznie, w obszarze występowania uzbrojenia podziemnego roboty należy prowadzić ręcznie. Istniejące zainwentaryzowane uzbrojenie podziemne jest pokazane, na podstawie planu sytuacyjnego.

Przewody układać z zachowaniem minimalnego przykrycia 1,20 m.

W miejscach ułożenia przewodów kanalizacyjnych powyżej minimalnej głębokości przemarzania gruntu należy przewód kanalizacyjny docieplić za pomocą płyt typu styrodur gr. 5,0cm lub za pomocą obsypki keramzytowej o grubości minimum 20,0cm. Warstwę izolacyjną z keramzytu należy odpowiednio zagęścić, szczególnie po bokach rury. Ze względu na możliwość porysowania ścianki rury, należy oddzielić warstwę ocieplającą od rury, warstwą piasku lub folią z tworzywa sztucznego.

Przed zasypaniem wykopów z ułożonymi przewodami należy przeprowadzić próbę szczelności zgodnie z normą PN-EN-1610 „Budowa i badania przewodów kanalizacyjnych”.

Przewody kanalizacji sanitarnej przechodzące przez elementy konstrukcyjne i pod nimi układać w rurach ochronnych z płozami.

### **3.2.2. Wewnętrzna instalacja kanalizacji sanitarnej**

Instalację kanalizacji sanitarnej należy wykonać w zakresie niezbędnym dla potrzeb projektowanych pomieszczeń.

Projektowane poziomy kanalizacji sanitarnej ułożone pod posadzką przyziemia wykonać z rur kanalizacyjnych PVC klasy SN8 UD łączonych na uszczelki gumowe, przeznaczonych do zabudowy w kanalizacji podposadzkowej.

Piony oraz podejścia kanalizacji sanitarnej zaprojektowano z rur kanalizacyjnych PP-HT przeznaczonych do wewnętrznej instalacji kanalizacji sanitarnej.

Podejścia kanalizacyjne z poszczególnych przyborów sanitarnych wykonać z rur kanalizacyjnych do instalacji wewnętrznych PP-HT łączonych za pomocą odpowiednich kształtek kielichowych,

z zachowaniem minimalnego spadku  $i_{\min.}=1,0\%$  wg normy PN-EN 12056-2 „Systemy kanalizacji grawitacyjnej wewnątrz budynków. Część 2”.

Podłączenie wszystkich poziomów z poszczególnych przyborów i urządzeń sanitarnych do pionów wykonać za pomocą trójników odpowiednich średnic o kącie rozwarcia  $45^\circ$ .

Wszystkie przybory sanitarne należy zasyfonować syfonami butelkowymi. Wszystkie wpusty kanalizacji sanitarnej należy wykonać z zasyfonowaniem wodnym bądź wyposażyć w zamknięcie antyzapachowe.

Na pionach kanalizacyjnych przed przejściem ich w poziome przewody odpływowe oraz przy odsadzkach pionów powyżej każdej z nich należy przewidzieć rewizje (czyszczaki) kanalizacyjne.

Piony kanalizacji sanitarnej należy wyprowadzić ponad dach budynku i zakończyć rurą wywiewną wentylacyjną  $\varnothing 110/160$ ,  $\varnothing 75/110$ .

Projektowane poziomy kanalizacji sanitarnej należy prowadzić z następującymi minimalnymi spadkami:  $\varnothing 160 - i_{\min.}=1,5\%$ ;  $\varnothing 110 - i_{\min.}=2,0\%$ .

Przejścia przewodów przez przegrody budowlane przewidziano w tulejach ochronnych uszczelnionych materiałem elastycznym z zachowaniem klasy odporności ogniowej przejścia, odpowiadającej klasie odporności ogniowej danej przegrody.

Czyszczaki na kanalizacji sanitarnej należy umieszczać:

- na prostych odcinkach przewodów odpływowych, w zależności od średnicy:
  - co 15m dla  $d=0,10$  do  $0,15m$ ,
  - co 25m dla  $d=0,20$  do  $0,30m$ ,
- przed uskokiem (kaskadą) przewodu odpływowego,
- na przewodach spustowych przed przejściem ich do przewodów odpływowych,
- na pionach przed każdą odsadzką,
- na podejściach o długości większej niż 2,5m, bezpośrednio przed włączeniem do przewodu spustowego.

Przewody należy układać zgodnie z instrukcją i wytycznymi danego producenta.

Przewody należy mocować do konstrukcji budynku za pomocą uchwytów lub obejm zgodnie z instrukcją i wytycznymi producenta.

Wyposażenie pomieszczeń sanitarnych i kuchennych wykonać zgodnie z projektem architektonicznym.

#### **4. Instalacja c.o.**

##### **4.1 Zapotrzebowanie na ciepło oraz źródło ciepła**

Dla projektowanego budynku wykonano obliczenia zapotrzebowania ciepła na podstawie obowiązujących norm PN-EN 12831.

Źródłem ciepła dla projektowanego budynku będzie istniejący kocioł na paliwo stałe zlokalizowany w pomieszczeniu kotłowni w istniejącej części budynku – poza zakresem opracowania.

Przyjęto parametry wody instalacyjnej  $80/60^\circ C$ . Projektuje się ogrzewanie wodne, pompowe, dwururowe.

##### **4.2. Opis rozwiązania projektowego**

W odbudowywanych pomieszczeniach należy zdemontować istniejącą instalację c.o. oraz istniejące grzejniki.

Instalację c.o. od pionu do poszczególnych grzejników zaprojektowano rur PE-RT/Al/PE-RT. Sposób łączenia rur i kształtek na złącza zaciskowe. Przewody montowane w bruzdach ściennych i

posadzce należy prowadzić w otulinach izolacyjnych w sposób zapewniający samokompensację. Zasady montażu rur zgodnie z instrukcją montażu producenta systemu.

Projektowane przewody rozprowadzające prowadzone pod stropem kondygnacji w istniejącej części budynku zaprojektowano z rur stalowych czarnych ze szwem wg PN-84/H-74200 łączonych przez spawanie oraz na gwint przy połączeniach z armaturą.

Rurociągi stalowe zabezpieczyć antykorozyjnie poprzez dwukrotne malowanie – najpierw farbą podkładową a następnie nawierzchniową. Do malowania używać farb odpornych na podwyższoną temperaturę.

Jako elementy grzejne w pomieszczeniach projektowanego budynku zaprojektowano grzejniki stalowe płytowe zaworowe zasilane od dołu.

Grzejniki stalowe płytowe zaworowe zasilane od dołu należy wyposażyć w zawory odcinające podwójne kątowe oraz w głowice termostaticzne.

Grzejniki należy mocować do ścian za pomocą firmowych zestawów montażowych.

Odpowietrzenie instalacji następuje poprzez odpowietrzniki przy grzejnikach.

Próby szczelności instalacji c.o. na zimno i gorąco należy wykonać zgodnie z warunkami technicznymi odbioru instalacji c.o. Po próbach należy dokonać korekty zaworów.

Próbę instalacji c.o. przeprowadzić przed zamurowaniem bruzd i zabetonowaniem posadzek.

Przejścia przewodów przez przegrody budowlane przewidziano w tulejach ochronnych uszczelnionych materiałem elastycznym z zachowaniem klasy odporności ogniowej przejścia, odpowiadającej klasie odporności ogniowej danej przegrody.

Instalację c.o. wykonać wg wymagań technicznych COBRTI INSTAL „Warunki techniczne wykonania i odbioru instalacji ogrzewczych”. Zeszyt nr 6.

Przewody prowadzone w budynku izolować izolacją o współczynniku przewodzenia ciepła w temperaturze otoczenia  $10^{\circ}\text{C} \leq 0,035\text{W}/(\text{m}^{\circ}\text{K})$ .

Lp.	Rodzaj przewodu lub komponentu	Minimalna grubość izolacji cieplnej (materiał 0,035 W/(m <sup>2</sup> K)
1.	średnica wewnętrzna do 22 mm	20 mm
2.	średnica wewnętrzna od 22 do 35 mm	30 mm
3.	średnica wewnętrzna od 35 do 100 mm	równa średnicy wewnętrznej rury
4.	średnica wewnętrzna ponad 100 mm	100 mm
5.	przewody i armatura wg lp. 1-4 przechodzące przez ściany lub stropy, skrzyżowania przewodów	50% wymagań z lp. 1-4
6.	przewody ogrzewań centralnych, przewody wody ciepłej i cyrkulacji instalacji ciepłej wody użytkowej wg lp. 1-4, ułożone w komponentach budowlanych między ogrzewanymi pomieszczeniami różnych użytkowników	50% wymagań z lp. 1-4
7.	przewody wg lp. 6 ułożone w podłodze	6 mm

Dla grubości izolacji 20 i 30mm stosować otuliny z pianki polietylenowej, w pozostałych przypadkach otuliny z wełny mineralnej w płaszczu ochronnym z folii aluminiowej.

Rurociągi rozprowadzone podposadzkowo izolować otuliną prefabrykowaną o grubości 6,0 mm.

## 5. Uwagi końcowe

Całość prac należy wykonać zgodnie z Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Instalacji Sanitarnych. Wymagania techniczne COBRTI INSTAL Warszawa 09-2002 z uwzględnieniem aktualnych norm i przepisów BHP i przeciwpożarowych (również, jeśli nie zostały one wyraźnie wymienione w opracowaniu) oraz zgodnie z instrukcjami i kartami katalogowymi producentów.

Dopuszcza się zastosowanie innych urządzeń wyłącznie w przypadku spełnienia warunków

identycznych parametrów lub lepszych od zaprojektowanych urządzeń.

Wszystkie zastosowane elementy instalacji montować i eksploatować zgodnie z DTR oraz warunkami gwarancji podanymi przez poszczególnych producentów.

Wszystkie zastosowane materiały muszą mieć certyfikaty zgodności lub deklaracje zgodności z odpowiednim dokumentem odniesienia zgodnie z obowiązującym prawem, dodatkowo materiały przeznaczone do przesyłu wody pitnej muszą mieć dopuszczenia Państwowego Zakładu Higieny.

Instalacje po próbach ciśnieniowych, lecz przed zalaniem posadzki zinwentaryzować z dokładnymi pomiarami do osi rur – pomiary przekazać Inwestorowi. Powyższe zabiegi pozwolą uniknąć uszkodzeń miejscowych rur instalacji w trakcie robót i eksploatacji budynku.

Zabrania się uziemiania instalacji elektrycznych do instalacji wodociągowej.

Przy odbiorze instalacji p.poż. zgodnie z PN-B-02865 należy sprawdzić wydajność i ciśnienie hydrantów przy rozbiórce wody z co najmniej 2 hydrantów. Ciśnienie wody na hydrancie powinno wynosić minimum 20,0 [mSW], przy wydajności pojedynczego hydrantu DN25  $Q=1,0$  [dm<sup>3</sup>/s]

Hydranty powinny być oznakowane wg PN-N-01256-1:1992.

Przejścia przewodów instalacji przez przegrody budowlane stanowiące oddzielenie przeciwpożarowe muszą mieć zabezpieczenia o klasie odporności ogniowej EI równej klasie odporności ogniowej elementu oddzielenia przeciwpożarowego.

Brak wskazania w niniejszym opracowaniu konkretnej podstawy prawnej, wytycznej branżowej, normy itp. nie zwalnia Wykonawcy od obowiązku stosowania wszystkich obecnie obowiązujących wymogów określonych prawem polskim.

**Opracował:**  
**mgr inż. Igor Zasadziński**  
uprawnienia budowlane w specjalności  
sanitarnej do projektowania bez ograniczeń  
nr uprawnień WAM/0060/POOS/13

## **II. Informacja dotycząca bezpieczeństwa i ochrony zdrowia**

### **1. Zakres robót.**

Budowa instalacji sanitarnych dla odbudowy z rozbudową świetlicy wiejskiej w Gwiżdżinach, dz. nr 102/2, obr. Gwiżdżiny.

### **2. Istniejące obiekty budowlane.**

W rejonie, w którym będą prowadzone roboty zostały zlokalizowane istniejące budynki.

### **3. Elementy zagospodarowania stwarzające zagrożenie bezpieczeństwa i zdrowia ludzi.**

Elementy istniejącego zagospodarowania terenu stwarzające zagrożenie bezpieczeństwa i zdrowia ludzi zatrudnionych przy realizacji robót:

- sieć wodociągowa,
- sieć energetyczna i teletechniczna,
- istniejące drogi, po których odbywa się ruch pojazdów.

### **4. Przewidywane zagrożenia podczas realizacji robót.**

W czasie realizacji robót mogą wystąpić następujące zagrożenia:

- Zagrożenia związane ze składowaniem materiałów i urządzeń:
  - nieodpowiednie składowanie rur i innych materiałów,
  - nieprawidłowe zabezpieczenie materiałów łatwopalnych np. farb.
- Zagrożenia związane z przemieszczaniem materiałów i odpadów:
  - uderzenie, przygniecenie człowieka przez spadające materiały i urządzenia,
  - awarie sprzętu w czasie pracy np. dźwigów i podnośników,
  - przysypanie ziemią w wykopach lub usuwaną z wykopów.
- Zagrożenia związane z transportem ludzi, sprzętu:
  - potknięcie się, poślizgnięcie, upadek ze środków transportu,
  - potrącenia i uderzenia przez przemieszczający się lub pracujący sprzęt.
- Zagrożenia w czasie montażu instalacji:
  - porażenia prądem elektrycznym,
  - przygniecenie przez ciężkie urządzenia i przedmioty,
  - poparzenia przy zgrzewaniu rur lub spawaniu,
  - upadek z wysokości np. z rusztowań,
- Zagrożenia występują w czasie całego cyklu realizacji robót związanych z montażem instalacji.

### **5. Sposób prowadzenia instruktażu pracowników.**

Pracownicy powinni być przeszkoleni w zakresie ogólnych przepisów BHP, muszą posiadać świadectwa szkolenia wstępnego i okresowego. Na stanowiskach pracy należy przeprowadzić codzienny instruktaż stanowiskowy zawierający:

- omówienie zakresu prac na dzień roboczy,
- wskazanie bezpiecznego sposobu ich wykonania,
- wyznaczenie osób odpowiedzialnych za poszczególne grupy pracowników w wypadku konieczności opuszczenia placu budowy.

## **6. Środki techniczne i organizacyjne zapobiegające niebezpieczeństwom.**

Dla realizacji robót zgodnej z obowiązującymi przepisami należy zapewnić kierowanie budową przez osoby posiadające odpowiednie przygotowanie zawodowe oraz odpowiednie uprawnienia.

Pracownicy powinni być wyposażeni w środki ochrony osobistej odpowiednie do wykonywanych prac:

- rękawice i kaski ochronne,
- obuwie gumowe przy pracach w wykopach np. w wodzie gruntowej,
- ciepłą odzież przy wykonywaniu robót w okresie jesienno – zimowym,
- pracownicy powinni znać instrukcję ewakuacji w wypadku pożaru lub innego zagrożenia.

Na budowie należy wyznaczyć i odpowiednio oznakować drogi i kierunki ewakuacji.

Na budowie powinna znajdować się apteczka pierwszej pomocy oraz ogólna instrukcja BHP.

Pracownicy powinni znać telefony alarmowe:

- pogotowia ratunkowego,
- straży miejskiej,
- straży pożarnej,
- policji.

**Opracował:**  
**mgr inż. Igor Zasadziński**  
uprawnienia budowlane w specjalności  
sanitarnej do projektowania bez ograniczeń  
nr uprawnień WAM/0060/POOS/13



# Oświadczenie

Zgodnie z art. 20 ust. 4 ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (tekst jednolity: Dz. U. z 2017 r. poz. 1332 z późniejszymi zmianami) niniejszym oświadczam, że:

**projekt budowlany instalacji sanitarnych dla odbudowy z rozbudowy świetlicy wiejskiej w Gwińdzinach, dz. nr 102/2, obr. Gwińdziny**

został wykonany zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej.

**Projektant:**

**mgr inż. Igor Zasadziński**

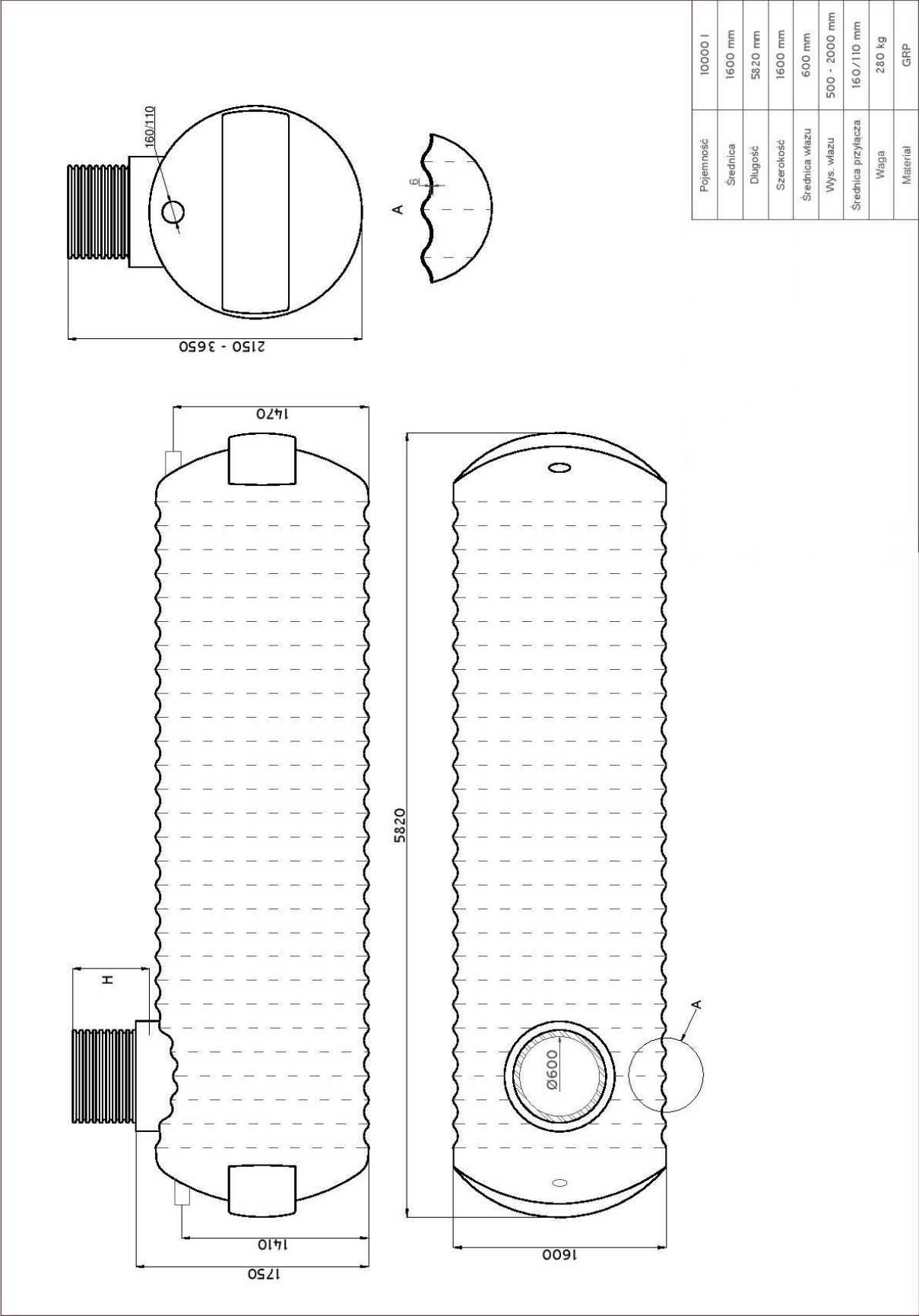
uprawnienia budowlane w specjalności  
sanitarnej do projektowania bez ograniczeń  
nr uprawnień WAM/0060/POOS/13

**Sprawdzający:**

**mgr inż. Marcin Bidziński**

uprawnienia budowlane w specjalności  
sanitarnej do projektowania bez ograniczeń  
nr uprawnień WAM/0162/PWOS/12

ZAŁĄCZNIKI

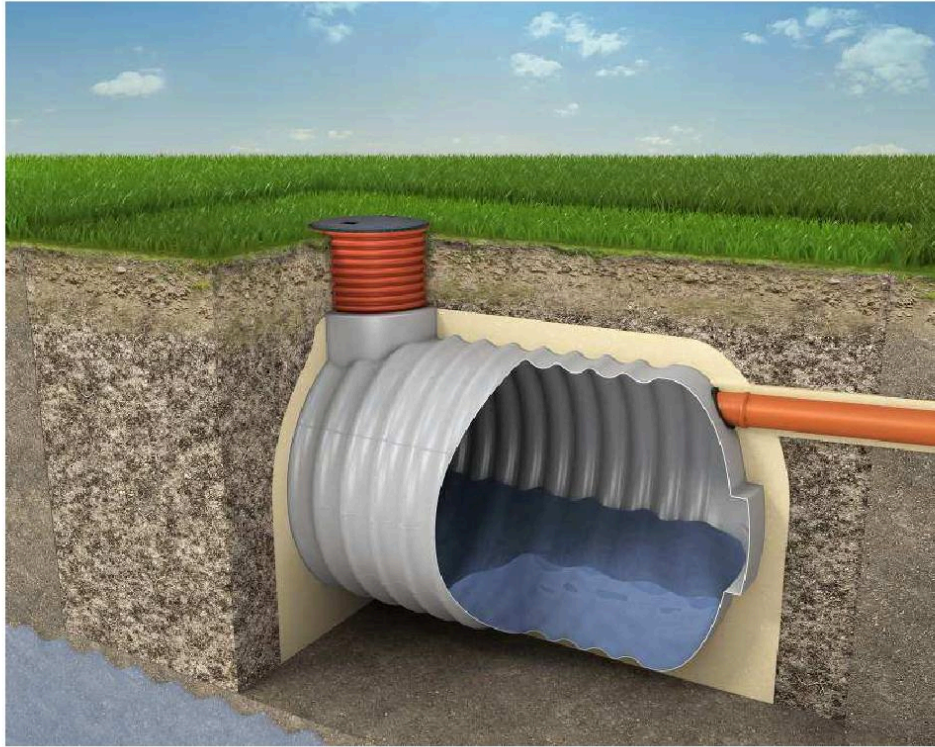


## Warunki montażu w gruncie suchym (pkt. 1-16)

(ważne tylko w komplecie i prawidłowo wypełnione, strona 2 z 8)

1. Grunt suchy odznacza się brakiem wód gruntowych na wysokości instalowanego zbiornika. Zbiornik w takim układzie nie ma styczności z wodami gruntowymi. Jeśli jest inaczej, przejdź dalej do warunków montażu dla gruntów mokrych.
2. Usytuowanie zbiornika musi być zgodne z wymogami określonymi w przepisach prawa budowlanego i uwzględniać minimalne odległości od ścian budynków, granic działek, studni oraz traktów komunikacyjnych (dróg).
3. Zbiornik w wersji podstawowej przeznaczony jest do montażu na głębokości wynikającej z jego średnicy + 1m przykrycia górnej powierzchni. Dla przykładu zbiornik o średnicy 1,6m może zostać zamontowany w wykopie którego głębokość będzie nie większa niż 2,6m. W większości przypadków wystarcza montaż z przykryciem 0,5m warstwą ziemi, jest ona wystarczająca do ochrony przed zamarzaniem. Należy pamiętać o zachowaniu odpowiedniego spadku rury doprowadzającej wodę lub ścieki, zazwyczaj 1 - 3%.
4. Piasek użyty do wyścielenia dna wykopu oraz obsypania ścian zbiornika powinien być granulacji do 3mm. Czyli pojedyncze ziarno nie może mieć większej średnicy niż 3mm. Taki piasek nazywamy w tej instrukcji piaskiem drobnoziarnistym.
5. Wymiary wykopu muszą uwzględniać wymiary zbiornika oraz przestrzeń wymaganą do prawidłowej obsypki z piasku drobnoziarnistego. Wykop powinien mieć w miarę możliwości kształt prostopadłościanu, o łagodnych ścianach tworzących z dnem kąt prosty.
  - Długość wykopu: długość zbiornika + 1m
  - Szerokość wykopu: szerokość zbiornika + 1m
  - Głębokość wykopu: zależnie od głębokości rury wlotowej
6. Dno wykopu pod zbiornikiem powinno być wysypane piaskiem drobnoziarnistym. Warstwa piasku pod dnem zbiornika powinna mieć grubość min. 15cm. Piasek po wysypaniu na dno wykopu należy równo rozprowadzić i ubić nożnie (udeptać). Do zagęszczania piasku nie wolno używać wody. Nie jest konieczne zagęszczanie maszynowe.
7. Zbiornik powinien być umieszczony w wykopie w poziomie lub z maksymalnym spadkiem do 2%. Po umiejscowieniu i wypoziomowaniu zbiornika w wykopie należy zalać go wodą do 1/3 pojemności w celu ustabilizowania do dalszej obsypki.
8. Należy zwrócić szczególną ostrożność na to aby na dnie wykopu ani pod dnem zbiornika nie było żadnych twardych przedmiotów, kamieni ani korzeni czy drewnianych desek ponieważ mogą one spowodować uszkodzenie zbiornika.
9. Boki zbiornika, powinny być również obsypane szczelnie piaskiem drobnoziarnistym. Należy zwrócić uwagę aby ściany zbiornika były dobrze odizolowane od zanieczyszczeń gruntowych, tj. kamieni czy gruzu znajdującego się w ziemi. Zalecana jest warstwa piasku drobnoziarnistego o grubości min. 10cm okalająca cały zbiornik.
10. Przy montażu z przykryciem ziemi większym niż 1m, licząc od górnej powierzchni zbiornika do poziomu 0 (zero) terenu, należy zastosować wersję wzmocnioną zbiornika lub wykonać płytę betonową według schematu. Najlepiej skonsultować tę kwestię z producentem.
11. Taką samą płytę betonową należy wykonać jeśli nad zbiornikiem będzie prowadzony ruch kołowy pojazdów do 3,5t.
12. Nad zainstalowanym zbiornikiem wraz z płytą betonową nie wolno poruszać się pojazdami cięższymi niż 15t.
13. Przy montażu w terenie suchym nie wolno stosować żadnych dodatkowych konstrukcji mających na celu kotwiczenie zbiornika w ziemi. W szczególności nie wolno wykonywać betonowych wylewek na dnie wykopu ani opasek przytrzymujących zbiornik w ziemi.
14. Przy obsypywaniu zbiornika piaskiem i ziemią nie wolno stosować wody do zagęszczenia. Ziemię i piasek w razie takiej konieczności należy zagęszczać przy pomocy drewnianego pała ubijając mechanicznie tak aby dookoła ścian zbiornika nie było pustych przestrzeni. Piasek musi otulić szczelnie wszystkie ściany zbiornika.

15. Nie wolno stosować domieszki cementu do obsypki zbiornika.
16. Należy zwrócić szczególną ostrożność przy zasypywaniu zbiornika gruntem rodzimym za pomocą koparki, aby operator nie upuszczał na raz zawartości łyżki z dużej wysokości, gdyż w przypadku ciężkiej gliny może to mieć podobny efekt do upuszczenia skały na zbiornik i spowodować jego uszkodzenie.



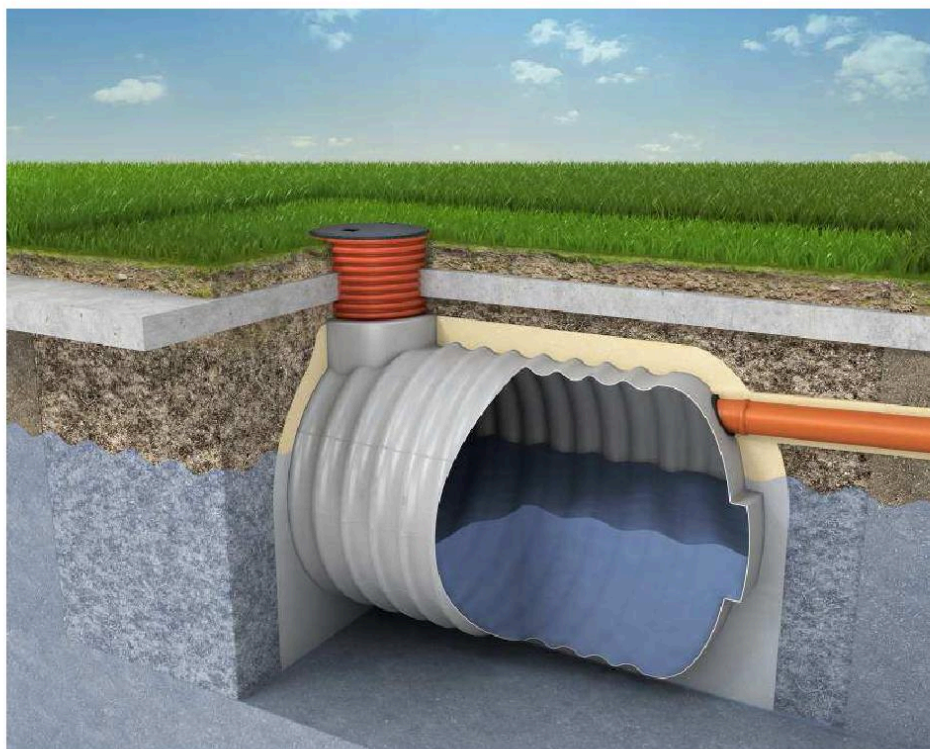
## Warunki montażu w gruncie mokrym (pkt. 1-20)

(ważne tylko w komplecie i prawidłowo wypełnione, strona 4 z 8)

1. Grunt mokry odznacza się występowaniem wód gruntowych na wysokości instalowanego zbiornika. Zbiornik w takim układzie ma styczność z wodami gruntowymi.
2. Usytuowanie zbiornika musi być zgodne z wymogami określonymi w przepisach prawa budowlanego i uwzględniać minimalne odległości od ścian budynków, granic działek, studni oraz traktów komunikacyjnych (dróg).
3. Zbiornik w wersji podstawowej przeznaczony jest do montażu na głębokości wynikającej z jego średnicy + 1m przykrycia górnej powierzchni. Dla przykładu zbiornik o średnicy 1,6m może zostać zamontowany w wykopie którego głębokość będzie nie większa niż 2,6m. W większości przypadków wystarcza montaż z przykryciem 0,5m warstwą ziemi, jest ona wystarczająca do ochrony przed zamarzaniem. Należy pamiętać o zachowaniu odpowiedniego spadku rury doprowadzającej wodę lub ścieki, zazwyczaj 1 - 3%.
4. Piasek użyty do wyściełania dna wykopu oraz obsypania ścian zbiornika powinien być granulacji do 3mm. Czyli pojedyncze ziarnko nie może mieć większej średnicy niż 3mm. Taki piasek nazywamy w tej instrukcji piaskiem drobnoziarnistym.
5. Wymiary wykopu muszą uwzględniać wymiary zbiornika oraz przestrzeń wymaganą do prawidłowej obsypki z piasku drobnoziarnistego. Wykop powinien mieć w miarę możliwości kształt prostopadłościanu, o łagodnych ścianach tworzących z dnem kąt prosty.
  - Długość wykopu: długość zbiornika + 1m
  - Szerokość wykopu: szerokość zbiornika + 1m
  - Głębokość wykopu: zależnie od głębokości rury wlotowej
6. Dno wykopu pod zbiornikiem powinno być wysypane piaskiem drobnoziarnistym. Warstwa piasku pod dnem zbiornika powinna mieć grubość min. 15cm. Piasek po wysypaniu na dno wykopu należy równo rozprowadzić i ubić nożem (udeptać). Do zagęszczania piasku nie wolno używać wody. Nie jest konieczne zagęszczanie maszynowe.
7. W razie zbierania się w wykopie dużej ilości wody gruntowej, poza obrysem wykopu przeznaczonego do montażu wykonać dodatkowy wykop o głębokości większej o ok. 0,5m i średnicy ok. 1m, tak aby był styczny z wykopem głównym. Na dnie tego dodatkowego wykopu należy umieścić szczelne wiadro a zanurzoną w nim pompą do wody brudnej. Tak postawioną pompą należy odpompowywać zbierającą się wodę.
8. Zbiornik powinien być umieszczony w wykopie w poziomie lub z maksymalnym spadkiem do 2%.
9. Należy zwrócić szczególną ostrożność na to aby na dnie wykopu ani pod dnem zbiornika nie było żadnych twardych przedmiotów, kamieni ani korzeni czy drewnianych desek ponieważ mogą one spowodować uszkodzenie zbiornika.
10. Boki zbiornika, powinny być również obsypane szczelnie piaskiem drobnoziarnistym. Należy zwrócić uwagę aby ściany zbiornika były dobrze odizolowane od zanieczyszczeń gruntowych, tj. kamieni czy gruzu znajdującego się w ziemi. Zalecana jest warstwa piasku drobnoziarnistego o grubości min. 10cm okalająca cały zbiornik.
11. Przy montażu w gruncie mokrym, zaraz po umiejscowieniu zbiornika w wykopie należy zalać go wodą do połowy, aby równo usiadł i woda gruntowa nie spowodowała jego przemieszczenia w wykopie. Po wykonanym montażu, wodę ze zbiornika można całkowicie opróżnić dopiero po okresie 21 dni od zakończenia pracy gdy teren wkoło zbiornika zdąży dobrze się ustabilizować. Jeśli w tym czasie zbiornik będzie użytkowany, należy pilnować aby w okresie 21 dni od zakończenia montażu przynajmniej w połowie był zalany wodą.
12. Jeśli poziom wód gruntowych ostatecznie nie będzie wyższy niż do osi poziomej zbiornika, a nad górną powierzchnią zbiornika będzie się znajdować przynajmniej 0,5m warstwy ziemi to nie jest konieczne dodatkowe zabezpieczenie przed wypłynięciem zbiornika na powierzchnię. Nie należy wykonywać żadnych opasek, fundamentów ani płyty betonowej.



13. Jeśli poziom wód gruntowych ostatecznie będzie sięgał powyżej osi poziomej zbiornika, zwiększa się ryzyko jego wypłynięcia na powierzchnię po montażu. Dlatego w takiej sytuacji należy wykonać płytę betonową nad zbiornikiem według schematu.
14. Przy montażu z przykryciem ziemi większym niż 1m, licząc od górnej powierzchni zbiornika do poziomu 0 (zero) terenu, należy zastosować wersję wzmocnioną zbiornika lub wykonać płytę betonową według schematu. Najlepiej skonsultować tę kwestię z producentem.
15. Taką samą płytę betonową należy wykonać jeśli nad zbiornikiem będzie prowadzony ruch kołowy pojazdów do 3,5t.
16. Nad zainstalowanym zbiornikiem wraz z płytą betonową nie wolno poruszać się pojazdami cięższymi niż 15t.
17. Przy montażu w terenie mokrym nie wolno stosować żadnych dodatkowych konstrukcji mających na celu kotwiczenie zbiornika w ziemi. W szczególności nie wolno wykonywać betonowych wylewek na dnie wykopu ani opasek przytrzymujących zbiornik w ziemi. Wystarczy betonowa płyta wykonana według schematu.
18. Przy obsypywaniu zbiornika piaskiem i ziemią nie wolno stosować wody do zagęszczenia. Ziemię i piasek w razie takiej konieczności należy zagęszczać przy pomocy drewnianego pała ubijając mechanicznie tak aby dookoła ścian zbiornika nie było pustych przestrzeni. Piasek musi otulić szczelnie wszystkie ściany zbiornika.
19. Nie wolno stosować domieszki cementu do obsypki zbiornika.
20. Należy zwrócić szczególną ostrożność przy zasypywaniu zbiornika gruntem rodzimym za pomocą koparki, aby operator nie upuszczał na raz zawartości łyżki z dużej wysokości, gdyż w przypadku ciężkiej gliny może to mieć podobny efekt do upuszczenia skały na zbiornik i spowodować jego uszkodzenie.

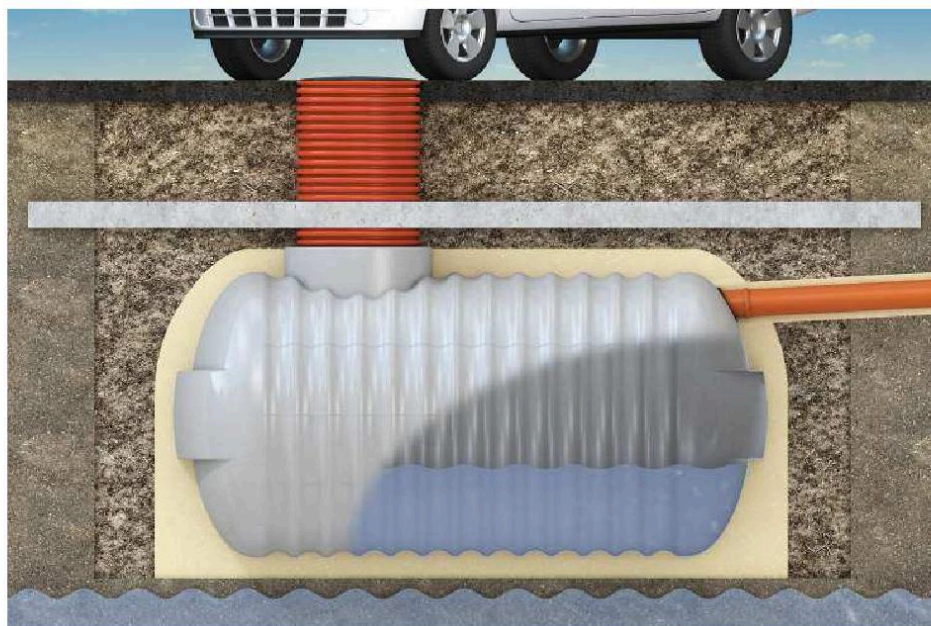


### Instrukcja wykonania płyty betonowej (pkt. 1-10)

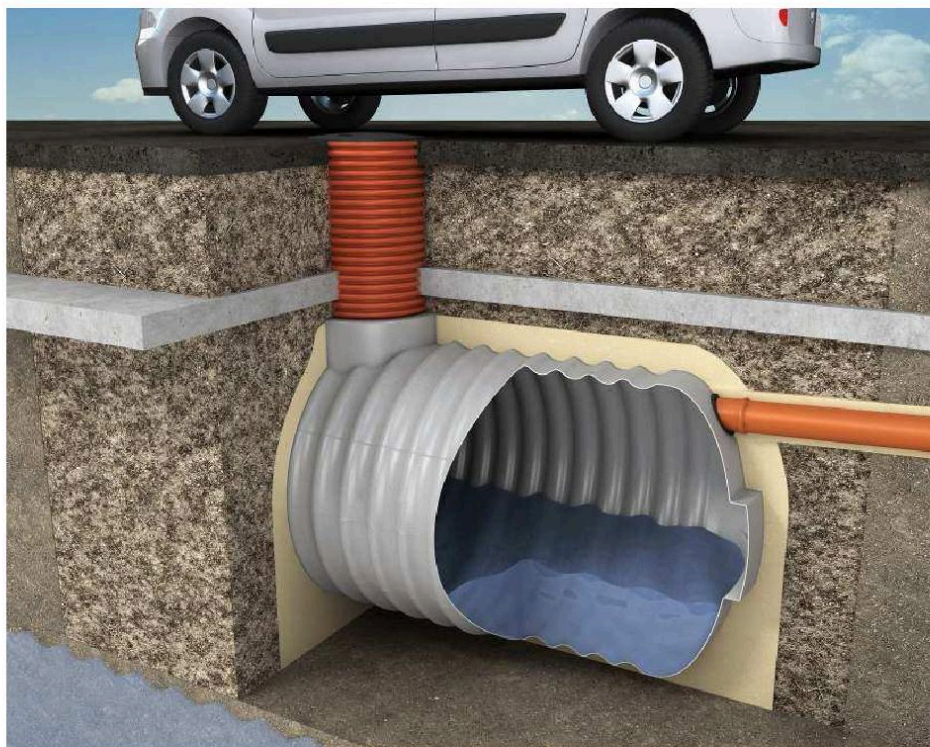
(ważne tylko w komplecie i prawidłowo wypełnione, strona 5 z 8)

Płytę betonową wykonujemy tylko w celu zabezpieczenia zbiornika przed wyporem wód gruntowych które sięgają powyżej osi poziomej zbiornika lub w celu zabezpieczenia zbiornika przed ruchem pojazdów, czyli przy montaż w ciągu drogi.

1. Na początku montażu stosujemy się odpowiednio do wersji dla suchego lub mokrego terenu.
2. Płyta betonowa służy zabezpieczeniu zbiornika przez równomierne rozłożenie sił działających na niego.
3. Płyta betonowa nie wymaga żadnych fundamentów i może się znajdować tylko nad zbiornikiem. Zakazane jest stosowanie płyty betonowej pod zbiornikiem czyli na dnie wykopu i stosowanie opasek łączących zbiornik z tak wykonaną płytą.
4. Gdy prace związane z zasypaniem zbiornika sięgają poziomu górnej powierzchni zbiornika, należy je kontynuować do momentu kiedy nad zbiornikiem będzie ok. 15cm warstwy piasku.
5. Na tym poziomie należy poszerzyć wykop w każdą stronę tak aby wymiar płyty betonowej był o 1m większy w każdą stronę licząc od obrysu z lotu ptaka zainstalowanego zbiornika.
6. Wyrównać i ubić nożnie (przez udeptanie) powstałe pole. Nie wolno stosować do tego zagęszczarki ani wody.
7. Wyłożyć dno powstałego pola folią budowlaną grubości 0,2 - 0,5 mm.
8. Wykonać na całej powierzchni zbrojenie z drutu zbrojeniowego o średnicy 10 - 14 mm. Oczko zbrojenia powinno wynosić 25 x 25 cm. Zbrojenie powinno się znajdować 5 cm nad folią.
9. Wylać beton, tak aby grubość płyty wynosiła 15 - 20 cm. Stosować beton klasy minimum B20.
10. Dokończyć prace związane z zasypaniem dopiero po całkowitym związaniu betonu. Minimum po dwóch dniach od wylania.







**W warunkach nie przewidzianych tą instrukcją należy się skontaktować z producentem w celu ustalenia warunków montażu.**

**Przewiduje się również montaż z obetonowaniem.**

### **W jaki sposób rozpoznać nieprawidłowo wykonany montaż? (pkt. 1-2)**

Jeśli masz wątpliwości czy montaż został wykonany prawidłowo, zapoznaj się z całym tekstem instrukcji montażu oraz dodatkowo wykonaj proste czynności sprawdzające.

1. Oceń czy wąż zbiornika jest w pozycji pionowej. Odkręć pokrywę włączową i sprawdź czy nie nastąpiło obrócenie zbiornika w ziemi. Jeśli wąż jest odchylony w którąś stronę to może oznaczać że zbiornik był instalowany niedbale lub działają na niego siły wyporu wód gruntowych przed którymi nie jest zabezpieczony.
2. O ile konstrukcja zbiornika nie została naruszona i nie służy on do przechowywania ścieków to zachowując odpowiednią ostrożność wejdź do środka zbiornika i oceń czy ściany zbiornika są odpowiednio obsypane piaskiem. W tym celu użyj małego plastikowego młotka i stukaj delikatnie po ścianach zbiornika. Jeśli ściany są odpowiednio obsypane odgłos w każdym miejscu będzie jednakowy. Jeśli zbiornik nie został odpowiednio obsypany i są puste miejsca to odgłosy będą się różniły w zależności od miejsca przyłożenia młotka. Istnienie echa będzie wskazywało na brak obsypki piaskowej lub niedbały montaż przez obsypywanie zbiornika bryłami gliny lub ziemi.





10-532 Olsztyn, Plac Konsulatu Polskiego 1

Olštyn, dnia 10 czerwca 2013 r.

## DECYZJA

*t./j. Dz. U. z 2013 r., poz.267), po ustaleniu, że spełnione zostały warunki w zakresie przygotowania zawodowego oraz po złożeniu egzaminu na uprawnienia budowlane z wynikiem pozytywnym*

ur. dnia 08 lutego 1985 r. w Nasielsku

## Nr ewid. WAM/ 0060/POOS/13

**DO PROJEKTOWANIA  
BEZ OGRANICZEŃ**

w specjalności instalacyjnej

wodociągowych i kanalizacyjnych.

# UZASADNIENIE

od uzasadnienia decyzji. Szczegółowy zakres nadanych uprawnień budowlanych wskazano na odwrocie decyzji.

**Pouczenie :**

2. Od decyzji niniejszej służy odwołanie do Krajowej Komisji Kwalifikacyjnej Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa w Warszawie, za pośrednictwem Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej Warmińsko-Mazurskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa w Olsztynie, w terminie 14 dni od dnia jej doręczenia.



**Skład orzekający Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej:**

2. inż. Janusz Palmowski  
3. mgr inż. Elżbieta Lasmanowicz



## Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:

WAM-BYW-VEM-DIC \*

Pan Igor Zasadziński o numerze ewidencyjnym WAM/IS/0093/13

adres zamieszkania ul. Piłk. Dąbka 125/21, 82-300 Elbląg

jest członkiem Warmińsko-Mazurskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada

wymagane ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.

Niniejsze zaświadczenie jest ważne do dnia 2019-01-31.

weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2018-01-03 roku przez:

Mariusz Dobrzeński, Przewodniczący Rady Warmińsko-Mazurskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

elektronicznej; opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu są równoważne pod względem skutków prawnych dokumentom opatrzonym podpisami własnoręcznymi.)

stronie Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa [www.pib.org.pl](http://www.pib.org.pl) lub kontaktując się z biurem właściwej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.



**WARMIŃSKO-MAZURSKA**  
**OKRĘGOWA IZBA INŻYNIERÓW BUDOWNICTWA**  
**OKRĘGOWA KOMISJA KWALIFIKACYJNA**  
10-532 Olsztyn, Plac Konsulatu Polskiego 1

WAM/OKK/U/99/12

Olsztyn, dnia 10 grudnia 2012 r.

**DECYZJA**

Na podstawie art. 24 ust.1 pkt 2 ustawy z dnia 15 grudnia 2000 r. o samorządach zawodowych architektów, inżynierów budownictwa oraz urbanistów /Dz.U. z 2001 r. Nr 5 poz. 42, ze zm./, art. 12 ust. 3, art.13 ust.1 pkt 1 i 2, art. 14 ust. 1 pkt 4 ustawy z dnia 07 lipca 1994 r. Prawo budowlane /tekst jednolity Dz.U. z 2010 r. Nr 243, poz. 1623 ze zm./, § 6 pkt 1 i 2, § 11 ust.1 pkt 1, § 15, § 23 ust. 1 rozporządzenia Ministra Transportu i Budownictwa z dnia 28 kwietnia 2006 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie /Dz.U. z 2006 r. Nr 83, poz. 578, ze zm./ oraz art. 104 Kodeksu postępowania administracyjnego /t.j. Dz.U. z 2000 r. Nr 98, poz.1071, ze zm./

**Okręgowa Komisja Kwalifikacyjna**  
**Warmińsko-Mazurskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa**  
**nadaje**

**Panu MARCINOWI BIDZIŃSKIEMU**  
magistrowi inżynierowi inżynierii środowiska  
ur. dnia 11 lutego 1984 r. Elbląg

**UPRAWNIENIA BUDOWLANE**  
Nr ewid. WAM/0162/PWOS/12

**DO PROJEKTOWANIA I KIEROWANIA ROBOTAMI BUDOWLANymi**  
**BEZ OGRANICZEN**

w specjalności instalacyjnej  
w zakresie sieci, instalacji i urządzeń cieplnych, wentylacyjnych, gazowych,  
wodociągowych i kanalizacyjnych.

**UZASADNIENIE**

W związku z uwzględnieniem w całości zadaniami strony, na podstawie art. 107 § 4 K.p.a. odstępuje się od uzasadnienia decyzji. Zakres nadanych uprawnień budowlanych wskazano na odwrocie decyzji.

**Pouczenie :**

1. Zgodnie z art. 12 ust. 7 w/w ustawy Prawo budowlane – podsiawie do wykonywania samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie stanowi wpis, w drodze decyzji, do centralnego rejestru Głównego Inspektora Nadzoru Budowlanego oraz wpis na listę członków właściwej izby samorządu zawodowego, potwierdzony zaświadczeniem wydanym przez tę izbę, z określonym w nim terminem ważności.
2. Od decyzji niniejszej skazy odwołanie do Krajowej Komisji Kwalifikacyjnej Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa w Warszawie, za pośrednictwem Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej Warmińsko-Mazurskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa w Olsztynie, w terminie 14 dni od dnia jej doręczenia.



**Skład orzekający OKK:**

1. mgr inż. Zdzisław Binerowski
2. inż. Janusz Palmowski
3. mgr inż. Elżbieta Lasmanowicz



**Zaświadczenie**

o numerze weryfikacyjnym:

WAM CS8 43U-JPT \*

Pan Marcin Bidziński o numerze ewidencyjnym WAM/IS/0165/12

adres zamieszkania ul. Trybunalska 22 B / 5, 82-300 Elbląg

jest członkiem Warmińsko-Mazurskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada wymagane ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.

Niniejsze zaświadczenie jest ważne do dnia 2019-01-31.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2018-01-09 roku przez:

Mariusz Dobrzeński, Przewodniczący Rady Warmińsko-Mazurskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

(zgodnie art. 5 ust 2 ustawy z dnia 18 września 2001 r. o podpisie elektronicznym (Dz. U. 2001. Nr 130 poz. 1450) dane w postaci elektronicznej opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu są równoważne pod względem skutków prawnych dokumentom opatrzonym podpisami własnoręcznymi.)

\* Weryfikację poprawności danych w niniejszym zaświadczeniu można sprawdzić za pomocą numeru weryfikacyjnego znajdującego się na stronie Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa [www.pib.org.pl](http://www.pib.org.pl) lub kontaktując się z biurem właściwej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

# Ekonomiczna analiza optymalizacyjno- porównawcza

**DLA ODBUDOWY Z ROZBUDOWĄ ŚWIETLICY WIEJSKIEJ W GWIŹDZINACH  
GWIŹDZINY, 13-300 NOWE MIASTO LUBAWSKIE, DZ. NR 102/2, obr. GWIŹDZINY**

## **Opracował:**

**mgr inż. Igor Zasadziński**

uprawnienia budowlane w specjalności  
sanitarnej do projektowania bez ograniczeń  
nr uprawnień WAM/0060/POOS/13

## Spis treści:

1. Zestawienie rocznego zapotrzebowania na energię użytkową
2. Zestawienie użytych cen jednostkowych na poszczególne paliwa
3. Opis systemów zapotrzebowania w energię do analizy porównawczej
4. Charakterystyka źródeł energii systemu ogrzewania i wentylacji
5. Charakterystyka źródeł energii systemu przygotowania ciepłej wody
6. Wykresy porównawcze zużycia nośników energii
7. Obliczenia optymalizacyjno-porównawcze kosztów eksploatacyjnych i inwestycyjnych systemu ogrzewania i wentylacji
8. Obliczenia optymalizacyjno-porównawcze kosztów eksploatacyjnych i inwestycyjnych systemu przygotowania ciepłej wody
9. Obliczenia optymalizacyjno-porównawcze dla wybranych systemów zapotrzebowania w energię
10. Wyniki analizy porównawczej i wybór systemu zaopatrzenia w energię
11. Zestawienie kosztów inwestycyjno - eksploatacyjnych za okres 10,00 lat

## 1. Zestawienie rocznego zapotrzebowania na energię użytkową

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

#### 1.1.1. System projektowany

Lp.	Rodzaj paliwa	Udział %	Q <sub>H,nd</sub> [kWh/rok]
1	Miejscowe wytwarzanie energii w budynku - Węgiel brunatny	100,0	10818,0

#### 1.1.2. System alternatywny

Lp.	Rodzaj paliwa	Udział %	Q <sub>H,nd</sub> [kWh/rok]
1	Sieć elektroenergetyczna systemowa - Energia elektryczna	100,0	10818,0

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

#### 1.2.1. System projektowany

Lp.	Rodzaj paliwa	Udział %	Q <sub>W,nd</sub> [kWh/rok]
1	Sieć elektroenergetyczna systemowa - Energia elektryczna	100,0	2517,8

#### 1.2.2. System alternatywny

Lp.	Rodzaj paliwa	Udział %	Q <sub>W,nd</sub> [kWh/rok]
1	Sieć elektroenergetyczna systemowa - Energia elektryczna	100,0	2517,8

## 2. Zestawienie użytych cen jednostkowych na poszczególne paliwa

### 2.1 Budynek projektowany

Lp.	Rodzaj paliwa	Cena jedn.	Jedn.	Uwagi
1	Miejscowe wytwarzanie energii w budynku - Węgiel brunatny	0,15	zł/kg	
2	Sieć elektroenergetyczna systemowa - Energia elektryczna	0,60	zł/kWh	

### 2.2 Budynek z alternatywnymi źródłami energii

Lp.	Rodzaj paliwa	Cena jedn.	Jedn.	Uwagi
1	Sieć elektroenergetyczna systemowa - Energia elektryczna	0,60	zł/kWh	

## 3. Opis systemów zapotrzebowania w energię do analizy porównawczej

Lp.	Nazwa systemu	Wariant projektowany	Wariant alternatywny
1	System ogrzewania	TAK, Źródło 'istn. kotłownia' o udziale procentowym 100,00 % na paliwo Miejscowe wytwarzanie energii w budynku - Węgiel brunatny o wH=1,10, typu Kotły węglowe wyprodukowane po 2000r. o sprawności wytwarzania hH,g=0,82, Ogrzewanie wodne z grzejn. członów. lub płytowymi w przyp. regul. central. i miejsc. z zaworem termostat. PI... o sprawności regulacji hH,e=0,93, C.o. z lokal. źródła ciepła usytuow. w ogrzew. budynku z zaizolow. przewodami, armaturą i urządzen. w przestrz. ogrzew. o sprawności przesyłu hH,d=0,96, System ogrzewania bez zasobnika ciepła o sprawności akumulacji hH,s=1,00.	TAK, Źródło o udziale procentowym 100,00 % na paliwo Sieć elektroenergetyczna systemowa - Energia elektryczna, typu Pompy ciepła typu glikol/woda, sprężarkowe, napędzane elektrycznie (55/45°C) o sprawności wytwarzania hH,g=3,50, Ogrzewanie wodne podłogowe w przypadku regulacji centralnej i miejscowej z regulatorem dwustawnym lub proporcjonalnym P o sprawności regulacji hH,e=0,89, C.o. z lokal. źródła ciepła usytuow. w ogrzew. budynku z zaizolow. przewodami, armaturą i urządzen. w przestrz. ogrzew. o sprawności przesyłu hH,d=0,96, Zasobnik ciepła w systemie ogrzewania o parametrach 55/45°C w przestrzeni ogrzewanej o sprawności akumulacji hH,s=0,95.
2	System wentylacji	TAK; wentylacja grawitacyjna o strumieniach powietrza Vve1=603,45 m³/h, Vve2=138,29 m³/h, Vve3=120,69 m³/h, Vve4=138,29 m³/h.	TAK; wentylacja grawitacyjna o strumieniach powietrza Vve1=603,45 m³/h, Vve2=138,29 m³/h, Vve3=120,69 m³/h, Vve4=138,29 m³/h.
3	System ciepłej wody	TAK, Źródło 'elektryczne podgrzewacze CWU' o	TAK, Źródło o udziale procentowym 100,00 %

		udziale procentowym 100,00 % na paliwo Sieć elektroenergetyczna systemowa - Energia elektryczna o $wW=3,00$ , typu Elektryczny podgrzewacz akumulacyjny (z zasobnikiem ciepłej wody użytkowej bez strat) o sprawności wytwarzania $hW,g=0,96$ , Miejskowe podgrzewanie wody, system bez obiegów cyrkulacyjnych o sprawności przesyłu $hW,d=1,00$ , System przygotowania ciepłej wody użytkowej bez zasobnika ciepłej wody użytkowej o sprawności akumulacji $hW,s=1,00$ .	na paliwo Sieć elektroenergetyczna systemowa - Energia elektryczna, typu Pompa ciepła typu glikol/woda, sprężarkowa, napędzana elektrycznie o sprawności wytwarzania $hW,g=3,00$ , Centr. podgrz. wody — sys. z obiegami cyrkulacyjnymi z ograniczeniem pracy, z pionami instalacyjnymi i przew. rozprowadzającymi izolowanymi o sprawności przesyłu $hW,d=0,80$ , Zasobnik ciepłej wody użytkowej wyprodukowany po 2005 r. o sprawności akumulacji $hW,s=0,85$ .
--	--	---	---

#### 4. Charakterystyka źródeł energii systemu ogrzewania i wentylacji

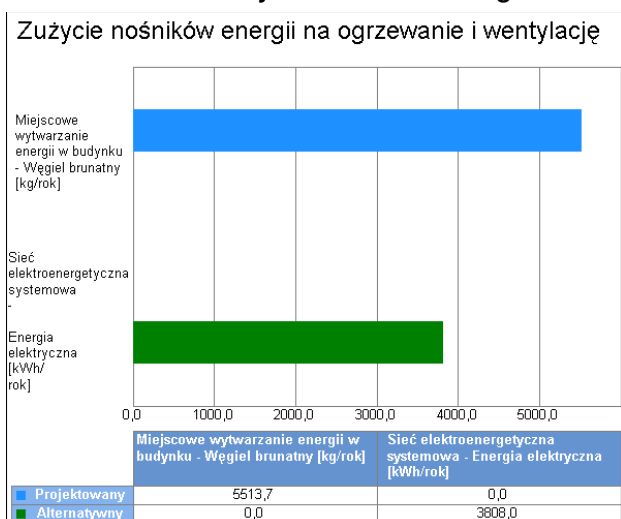
##### 4.1. Budynek projektowany

Rodzaj paliwa	Udział %	$h_{H,tot}$	$H_u$	Jedn.	$Q_{K,H}$ [kWh/rok]	Zużycie paliwa B	Jedn.
Miejskowe wytwarzanie energii w budynku - Węgiel brunatny	100,0	0,73	2,68	kWh/kg	14776,8	5513,7	kg/rok

##### 4.2. Budynek z alternatywnymi źródłami energii

Rodzaj paliwa	Udział %	$h_{H,tot}$	$H_u$	Jedn.	$Q_{K,H}$ [kWh/rok]	Zużycie paliwa B	Jedn.
Sieć elektroenergetyczna systemowa - Energia elektryczna	100,0	2,84	1,00	kWh/kWh	3808,0	3808,0	kWh/rok

##### 4.3. Porównanie zużycia nośników energii dla budynku projektowanego i źródła alternatywnego



Wykres porównawczy zużycia nośników energii dla systemu ogrzewania i wentylacji

#### 5. Charakterystyka źródeł energii systemu przygotowania ciepłej wody

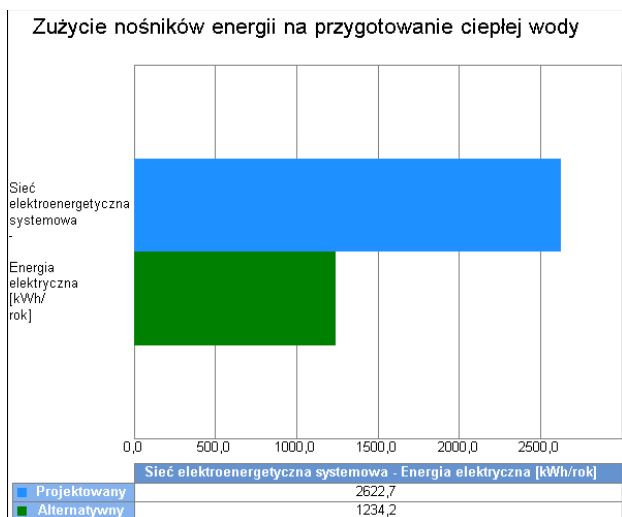
##### 5.1. Budynek projektowany

Rodzaj paliwa	Udział %	$h_{W,tot}$	$H_u$	Jedn.	$Q_{K,W}$ [kWh/rok]	Zużycie paliwa B	Jedn.
Sieć elektroenergetyczna systemowa - Energia elektryczna	100,0	0,96	1,00	kWh/kWh	2622,7	2622,7	kWh/rok

##### 5.2. Budynek z alternatywnymi źródłami energii

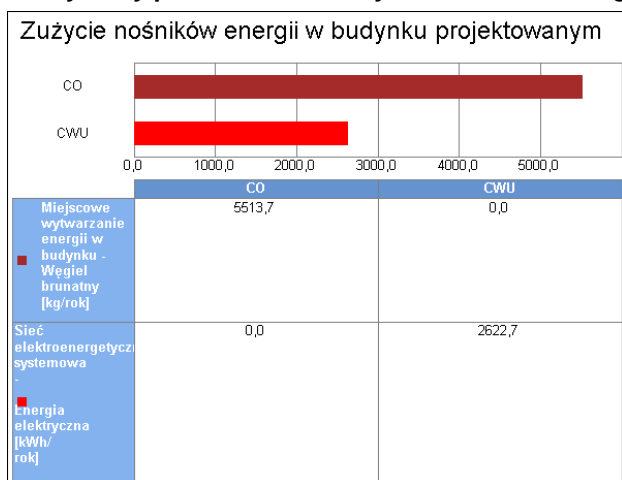
Rodzaj paliwa	Udział %	$h_{W,tot}$	$H_u$	Jedn.	$Q_{K,W}$ [kWh/rok]	Zużycie paliwa B	Jedn.
Sieć elektroenergetyczna systemowa - Energia elektryczna	100,0	2,04	1,00	kWh/kWh	1234,2	1234,2	kWh/rok

### 5.3. Porównanie zużycia nośników energii dla budynku projektowanego i źródła alternatywnego

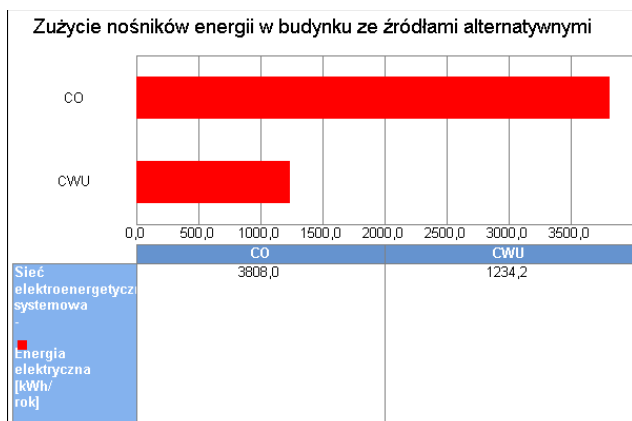


Wykres porównawczy zużycia nośników energii dla systemu przygotowania ciepłej wody

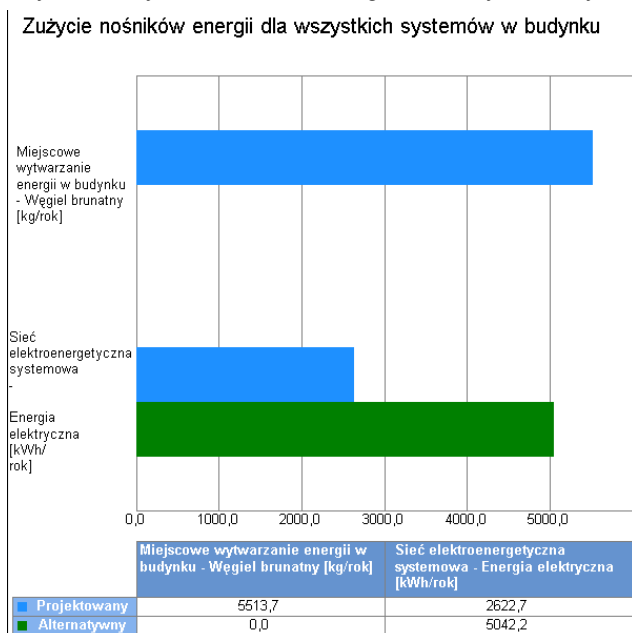
### 6. Wykresy porównawcze zużycia nośników energii



Wykres zużycia nośników energii dla wszystkich systemów w budynku projektowanym



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



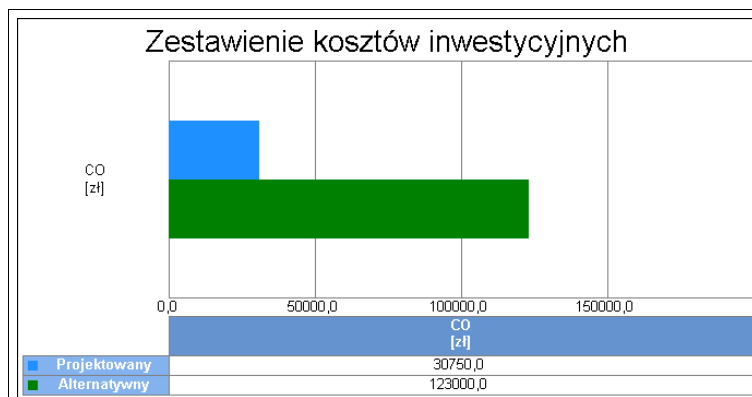
Wykres porównawczy zużycia nośników energii dla wszystkich systemów w budynku

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

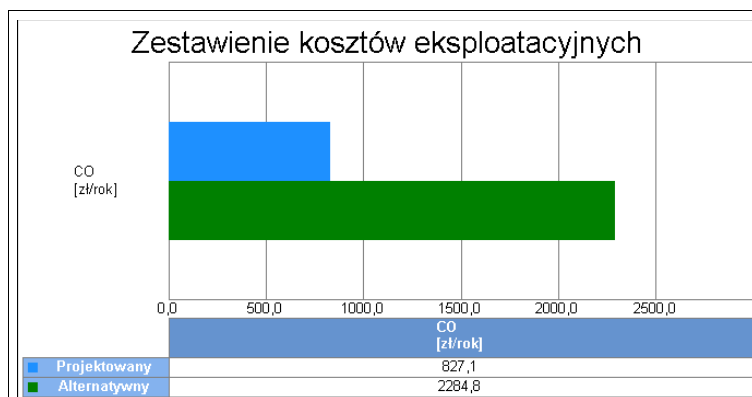
Budynek projektowany					
Koszty eksploatacyjne					
Lp.	Rodzaj robót	Zużycie paliwa	Jedn.	Koszty	Uwagi
1	Miejsowe wytwarzanie energii w budynku - Węgiel brunatny	5513,72	kg/rok	827,06	
	Oplaty stałe $O_m$		zł/m-c	0,00	...
	Abonament $Ab$		zł/m-c	0,00	...
<b>Całkowite koszty eksploatacyjne</b> $K_{H,E} = 12 \cdot O_m + 12 \cdot Ab + SB \cdot \text{Cena jedn.}$			<b>zł/rok</b>	<b>827,06</b>	
Koszty inwestycyjne					
Lp.	Rodzaj robót	Ilość robót	Cena jedn.	Koszty robót	Uzasadnienie przyjętych kosztów
1	Wariant projektowany	1,0	25000,00	30750,00	
<b>Całkowite koszty inwestycyjne <math>K_{H,I}</math></b>			<b>zł</b>	<b>30750,00</b>	



Budynek z alternatywnymi źródłami energii					
Koszty eksploatacyjne					
Lp.	Rodzaj robót	Zużycie paliwa	Jedn.	Koszty	Uwagi
1	Sieć elektroenergetyczna systemowa - Energia elektryczna	3807,98	kWh/rok	2284,79	
		Oplaty stałe $O_m$	zł/m-c	0,00	...
		Abonament $Ab$	zł/m-c	0,00	...
<b>Całkowite koszty eksploatacyjne</b> $K_{H,E} = 12 \cdot O_m + 12 \cdot Ab + SB \cdot \text{Cena jedn.} =$			<b>zł/rok</b>	<b>2284,79</b>	
Koszty inwestycyjne					
Lp.	Rodzaj robót	Ilość robót	Cena jedn.	Koszty robót	Uzasadnienie przyjętych kosztów
1	Wariant alternatywny	1,0	100000,00	123000,00	
<b>Całkowite koszty inwestycyjne <math>K_{H,I} =</math></b>			<b>zł</b>	<b>123000,00</b>	



Wykres porównawczy kosztów inwestycyjnych systemu ogrzewania i wentylacji



Wykres porównawczy kosztów eksploatacyjnych systemu ogrzewania i wentylacji

## 8. 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	2622,70	kWh/rok	1573,62	
		Oplaty stałe $O_m$	zł/m-c	0,00	...

Abonament Ab	zł/m-c	0,00	...
<b>Całkowite koszty eksploatacyjne</b> $K_{W,E} = 12 \cdot O_m + 12 \cdot Ab + SB \cdot \text{Cena jedn.}$	<b>zł/rok</b>	<b>1573,62</b>	

#### Koszty inwestycyjne

Lp.	Rodzaj robót	Ilość robót	Cena jedn.	Koszty robót	Uzasadnienie przyjętych kosztów
1	Wariant projektowany	1,0	5000,00	6150,00	
<b>Całkowite koszty inwestycyjne <math>K_{W,I}</math></b>			<b>zł</b>	<b>6150,00</b>	

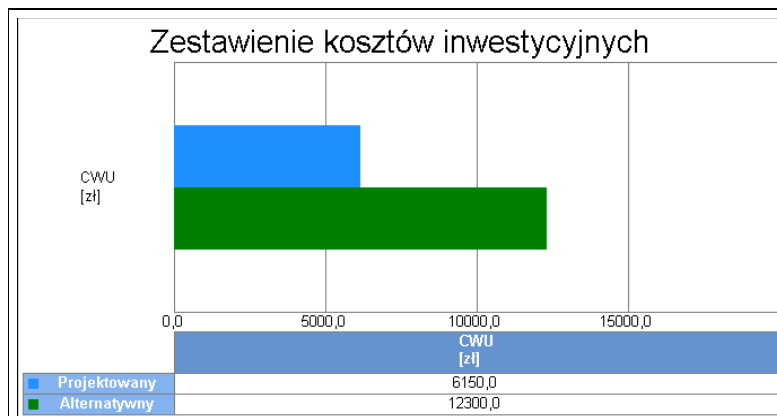
#### Budynek z alternatywnymi źródłami energii

#### Koszty eksploatacyjne

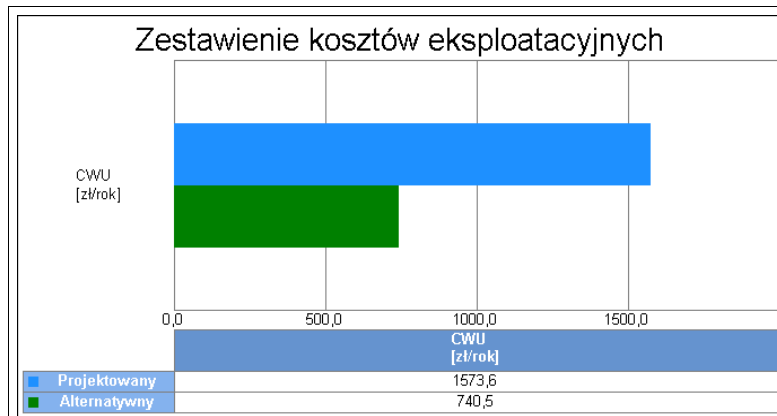
Lp.	Rodzaj robót	Zużycie paliwa	Jedn.	Koszty	Uwagi
1	Sieć elektroenergetyczna systemowa - Energia elektryczna	1234,21	kWh/rok	740,53	
Opłaty stałe $O_m$			zł/m-c	0,00	...
Abonament Ab			zł/m-c	0,00	...
<b>Całkowite koszty eksploatacyjne</b> $K_{W,E} = 12 \cdot O_m + 12 \cdot Ab + SB \cdot \text{Cena jedn.}$			<b>zł/rok</b>	<b>740,53</b>	

#### Koszty inwestycyjne

Lp.	Rodzaj robót	Ilość robót	Cena jedn.	Koszty robót	Uzasadnienie przyjętych kosztów
1	Wariant alternatywny	1,0	10000,00	12300,00	
<b>Całkowite koszty inwestycyjne <math>K_{W,I}</math></b>			<b>zł</b>	<b>12300,00</b>	

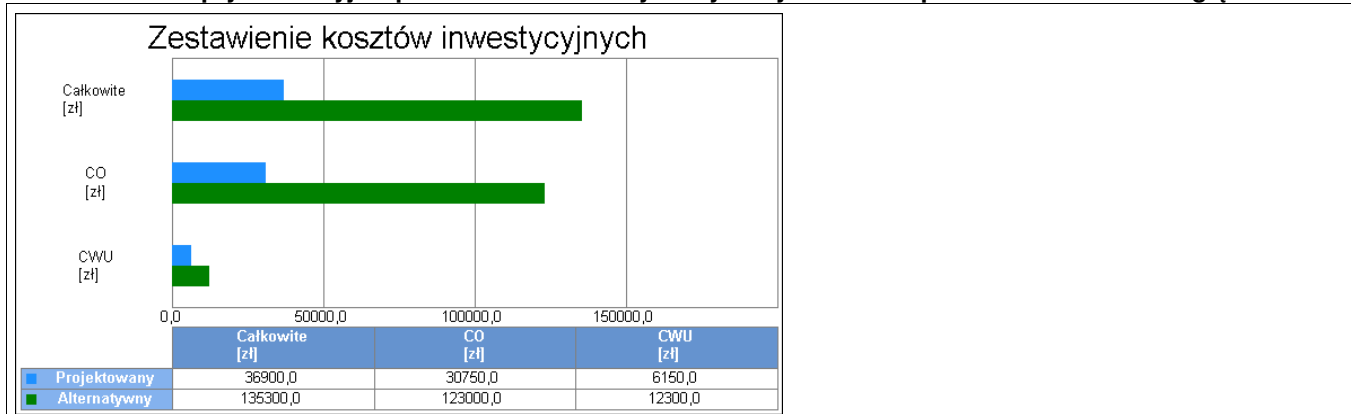


Wykres porównawczy kosztów inwestycyjnych systemu przygotowania ciepłej wody

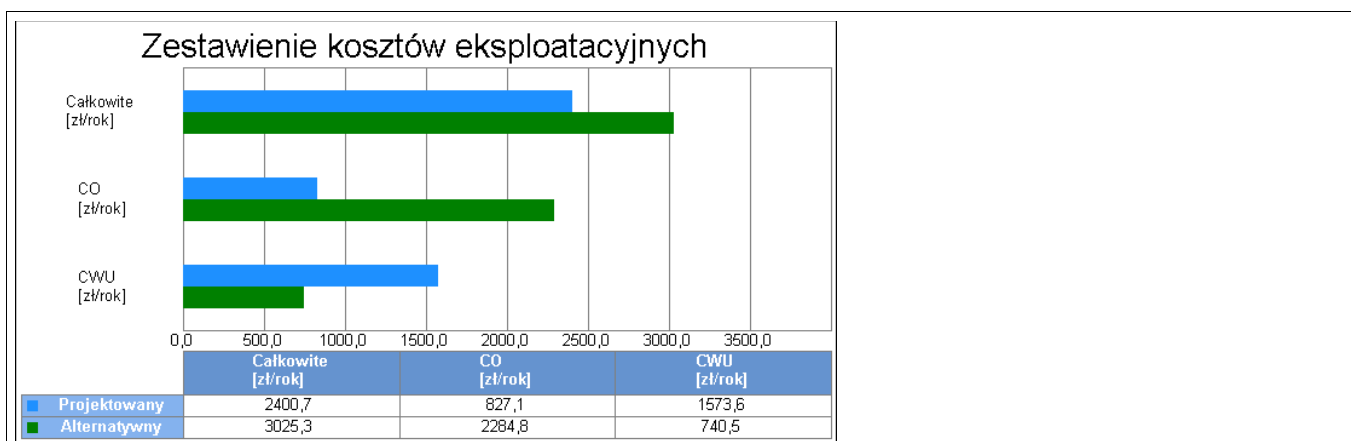


Wykres porównawczy kosztów eksploatacyjnych systemu przygotowania ciepłej wody

## 9. Obliczenia optymalizacyjno-porównawcze dla wybranych systemów zapotrzebowania w energię



Wykres kosztów inwestycyjnych



Wykres kosztów eksploatacyjnych

## 10. Wyniki analizy porównawczej i wybór systemu zaopatrzenia w energię

### 10.1 Analiza systemu ogrzewania i wentylacji

Nazwa	Projektowany	Alternatywny
Koszty eksploatacyjne $K_{H,E}$ zł/rok	827,06	2284,79
Procentowe zmniejszenie kosztów eksploatacyjnych %	-	-176,25
Koszty inwestycyjne $K_{H,I}$ zł	30750,00	123000,00
Procentowe zmniejszenie kosztów inwestycyjnych %	-	-300,00
Koszty eksploatacyjne w przeliczeniu na powierzchnię zł/m <sup>2</sup> rok	2,76	7,63
Koszty inwestycyjne w przeliczeniu na powierzchnię zł/m <sup>2</sup>	102,73	410,92
Roczne oszczędności kosztów DOr zł/rok	-	-1457,73
Prosty czas zwrotu inwestycji w źródła alternatywne SPBT	-	-63,28

### 10.2 Analiza systemu przygotowania ciepłej wody

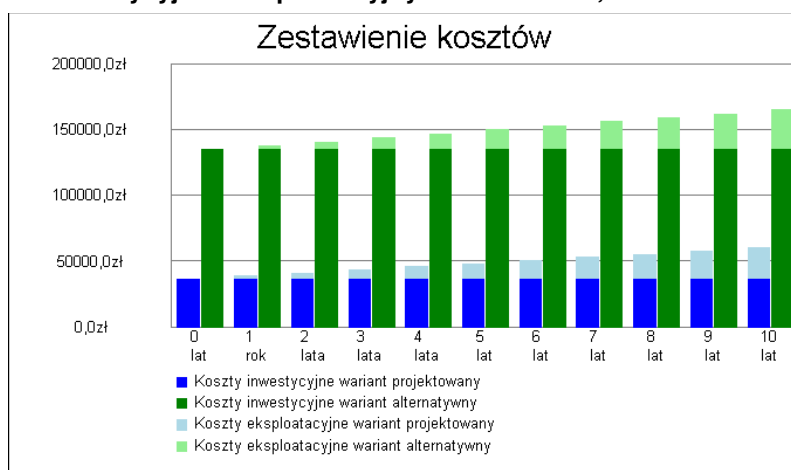
Nazwa	Projektowany	Alternatywny
Koszty eksploatacyjne $K_{W,E}$ zł/rok	1573,62	740,53
Procentowe zmniejszenie kosztów eksploatacyjnych %	-	52,94

Koszty inwestycyjne $K_{w,i}$ zł	6150,00	12300,00
Procentowe zmniejszenie kosztów inwestycyjnych %	-	-100,00
Koszty eksploatacyjne w przeliczeniu na powierzchnię zł/m <sup>2</sup> rok	5,26	2,47
Koszty inwestycyjne w przeliczeniu na powierzchnię zł/m <sup>2</sup>	20,55	41,09
Roczne oszczędności kosztów DOr zł/rok	-	833,09
Prosty czas zwrotu inwestycji w źródła alternatywne SPBT	-	7,38

### 10.3 Analiza zbiorcza opłacalności

Nazwa	Opłacalność	SPBT
System ogrzewania i wentylacji	nie	-63,28
System przygotowania ciepłej wody	nie	7,38

### 11. Zestawienie kosztów inwestycyjno - eksploatacyjnych za okres 10,00 lat



Wykres zestawienia kosztów inwestycyjnych i eksploatacyjnych za okres 10,00 lat

Przedział czasowy	Wariant projektowany		Wariant alternatywny	
	Koszty inwestycyjne [zł]	Koszty eksploatacyjne [zł]	Koszty inwestycyjne [zł]	Koszty eksploatacyjne [zł]
0	36900,00	-	135300,00	-
1	36900,00	4801,35	135300,00	6050,63
2	36900,00	7202,03	135300,00	9075,94
3	36900,00	9602,71	135300,00	12101,25
4	36900,00	12003,39	135300,00	15126,57
5	36900,00	14404,06	135300,00	18151,88
6	36900,00	16804,74	135300,00	21177,19
7	36900,00	19205,42	135300,00	24202,51
8	36900,00	21606,10	135300,00	27227,82
9	36900,00	24006,77	135300,00	30253,13
10	36900,00	26407,45	135300,00	33278,45

# Ekonomiczna analiza optymalizacyjno- porównawcza

**DLA ODBUDOWY Z ROZBUDOWĄ ŚWIETLICY WIEJSKIEJ W GWIŹDZINACH  
GWIŹDZINY, 13-300 NOWE MIASTO LUBAWSKIE, DZ. NR 102/2, obr. GWIŹDZINY**

## **Opracował:**

**mgr inż. Igor Zasadziński**

uprawnienia budowlane w specjalności  
sanitarnej do projektowania bez ograniczeń  
nr uprawnień WAM/0060/POOS/13

## Spis treści:

1. Zestawienie rocznego zapotrzebowania na energię użytkową
2. Zestawienie użytych cen jednostkowych na poszczególne paliwa
3. Opis systemów zapotrzebowania w energię do analizy porównawczej
4. Charakterystyka źródeł energii systemu ogrzewania i wentylacji
5. Charakterystyka źródeł energii systemu przygotowania ciepłej wody
6. Wykresy porównawcze zużycia nośników energii
7. Obliczenia optymalizacyjno-porównawcze kosztów eksploatacyjnych i inwestycyjnych systemu ogrzewania i wentylacji
8. Obliczenia optymalizacyjno-porównawcze kosztów eksploatacyjnych i inwestycyjnych systemu przygotowania ciepłej wody
9. Obliczenia optymalizacyjno-porównawcze dla wybranych systemów zapotrzebowania w energię
10. Wyniki analizy porównawczej i wybór systemu zaopatrzenia w energię
11. Zestawienie kosztów inwestycyjno - eksploatacyjnych za okres 10,00 lat

## 1. Zestawienie rocznego zapotrzebowania na energię użytkową

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

#### 1.1.1. System projektowany

Lp.	Rodzaj paliwa	Udział %	Q <sub>H,nd</sub> [kWh/rok]
1	Miejscowe wytwarzanie energii w budynku - Węgiel brunatny	100,0	10818,0

#### 1.1.2. System alternatywny

Lp.	Rodzaj paliwa	Udział %	Q <sub>H,nd</sub> [kWh/rok]
1	Sieć elektroenergetyczna systemowa - Energia elektryczna	100,0	10818,0

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

#### 1.2.1. System projektowany

Lp.	Rodzaj paliwa	Udział %	Q <sub>W,nd</sub> [kWh/rok]
1	Sieć elektroenergetyczna systemowa - Energia elektryczna	100,0	2517,8

#### 1.2.2. System alternatywny

Lp.	Rodzaj paliwa	Udział %	Q <sub>W,nd</sub> [kWh/rok]
1	Sieć elektroenergetyczna systemowa - Energia elektryczna	100,0	2517,8

## 2. Zestawienie użytych cen jednostkowych na poszczególne paliwa

### 2.1 Budynek projektowany

Lp.	Rodzaj paliwa	Cena jedn.	Jedn.	Uwagi
1	Miejscowe wytwarzanie energii w budynku - Węgiel brunatny	0,15	zł/kg	
2	Sieć elektroenergetyczna systemowa - Energia elektryczna	0,60	zł/kWh	

### 2.2 Budynek z alternatywnymi źródłami energii

Lp.	Rodzaj paliwa	Cena jedn.	Jedn.	Uwagi
1	Sieć elektroenergetyczna systemowa - Energia elektryczna	0,60	zł/kWh	

## 3. Opis systemów zapotrzebowania w energię do analizy porównawczej

Lp.	Nazwa systemu	Wariant projektowany	Wariant alternatywny
1	System ogrzewania	TAK, Źródło 'istn. kotłownia' o udziale procentowym 100,00 % na paliwo Miejscowe wytwarzanie energii w budynku - Węgiel brunatny o wH=1,10, typu Kotły węglowe wyprodukowane po 2000r. o sprawności wytwarzania hH,g=0,82, Ogrzewanie wodne z grzejn. członów. lub płytowymi w przyp. regul. central. i miejsc. z zaworem termostat. PI... o sprawności regulacji hH,e=0,93, C.o. z lokal. źródła ciepła usytuow. w ogrzew. budynku z zaizolow. przewodami, armaturą i urządzen. w przestrz. ogrzew. o sprawności przesyłu hH,d=0,96, System ogrzewania bez zasobnika ciepła o sprawności akumulacji hH,s=1,00.	TAK, Źródło o udziale procentowym 100,00 % na paliwo Sieć elektroenergetyczna systemowa - Energia elektryczna, typu Pompy ciepła typu glikol/woda, sprężarkowe, napędzane elektrycznie (55/45°C) o sprawności wytwarzania hH,g=3,50, Ogrzewanie wodne podłogowe w przypadku regulacji centralnej i miejscowej z regulatorem dwustawnym lub proporcjonalnym P o sprawności regulacji hH,e=0,89, C.o. z lokal. źródła ciepła usytuow. w ogrzew. budynku z zaizolow. przewodami, armaturą i urządzen. w przestrz. ogrzew. o sprawności przesyłu hH,d=0,96, Zasobnik ciepła w systemie ogrzewania o parametrach 55/45°C w przestrzeni ogrzewanej o sprawności akumulacji hH,s=0,95.
2	System wentylacji	TAK; wentylacja grawitacyjna o strumieniach powietrza Vve1=603,45 m³/h, Vve2=138,29 m³/h, Vve3=120,69 m³/h, Vve4=138,29 m³/h.	TAK; wentylacja grawitacyjna o strumieniach powietrza Vve1=603,45 m³/h, Vve2=138,29 m³/h, Vve3=120,69 m³/h, Vve4=138,29 m³/h.
3	System ciepłej wody	TAK, Źródło 'elektryczne podgrzewacze CWU' o	TAK, Źródło o udziale procentowym 100,00 %

		udziale procentowym 100,00 % na paliwo Sieć elektroenergetyczna systemowa - Energia elektryczna o $wW=3,00$ , typu Elektryczny podgrzewacz akumulacyjny (z zasobnikiem ciepłej wody użytkowej bez strat) o sprawności wytwarzania $hW,g=0,96$ , Miejskowe podgrzewanie wody, system bez obiegów cyrkulacyjnych o sprawności przesyłu $hW,d=1,00$ , System przygotowania ciepłej wody użytkowej bez zasobnika ciepłej wody użytkowej o sprawności akumulacji $hW,s=1,00$ .	na paliwo Sieć elektroenergetyczna systemowa - Energia elektryczna, typu Pompa ciepła typu glikol/woda, sprężarkowa, napędzana elektrycznie o sprawności wytwarzania $hW,g=3,00$ , Centr. podgrz. wody — sys. z obiegami cyrkulacyjnymi z ograniczeniem pracy, z pionami instalacyjnymi i przew. rozprowadzającymi izolowanymi o sprawności przesyłu $hW,d=0,80$ , Zasobnik ciepłej wody użytkowej wyprodukowany po 2005 r. o sprawności akumulacji $hW,s=0,85$ .
--	--	---	---

#### 4. Charakterystyka źródeł energii systemu ogrzewania i wentylacji

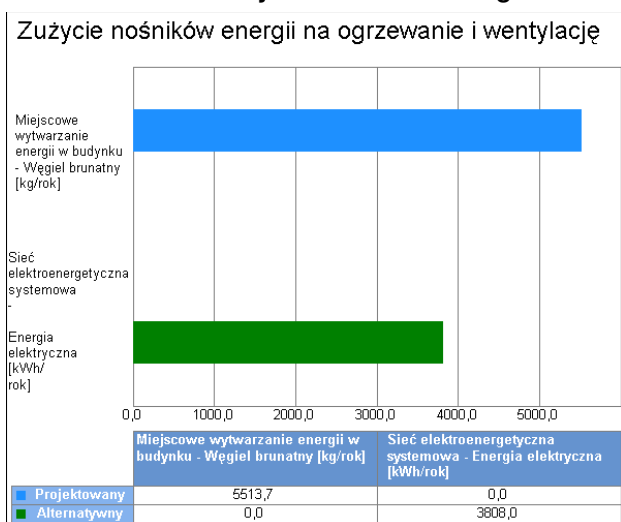
##### 4.1. Budynek projektowany

Rodzaj paliwa	Udział %	$h_{H,tot}$	$H_u$	Jedn.	$Q_{K,H}$ [kWh/rok]	Zużycie paliwa B	Jedn.
Miejskowe wytwarzanie energii w budynku - Węgiel brunatny	100,0	0,73	2,68	kWh/kg	14776,8	5513,7	kg/rok

##### 4.2. Budynek z alternatywnymi źródłami energii

Rodzaj paliwa	Udział %	$h_{H,tot}$	$H_u$	Jedn.	$Q_{K,H}$ [kWh/rok]	Zużycie paliwa B	Jedn.
Sieć elektroenergetyczna systemowa - Energia elektryczna	100,0	2,84	1,00	kWh/kWh	3808,0	3808,0	kWh/rok

##### 4.3. Porównanie zużycia nośników energii dla budynku projektowanego i źródła alternatywnego



Wykres porównawczy zużycia nośników energii dla systemu ogrzewania i wentylacji

#### 5. Charakterystyka źródeł energii systemu przygotowania ciepłej wody

##### 5.1. Budynek projektowany

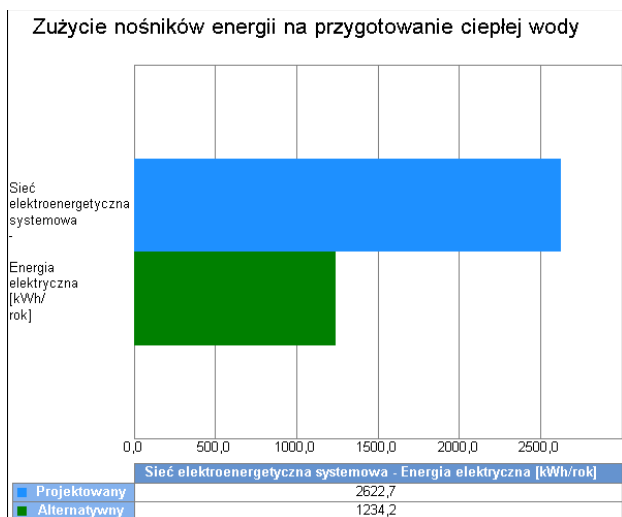
Rodzaj paliwa	Udział %	$h_{W,tot}$	$H_u$	Jedn.	$Q_{K,W}$ [kWh/rok]	Zużycie paliwa B	Jedn.
Sieć elektroenergetyczna systemowa - Energia elektryczna	100,0	0,96	1,00	kWh/kWh	2622,7	2622,7	kWh/rok

##### 5.2. Budynek z alternatywnymi źródłami energii

Rodzaj paliwa	Udział %	$h_{W,tot}$	$H_u$	Jedn.	$Q_{K,W}$ [kWh/rok]	Zużycie paliwa B	Jedn.
Sieć elektroenergetyczna systemowa - Energia elektryczna	100,0	2,04	1,00	kWh/kWh	1234,2	1234,2	kWh/rok

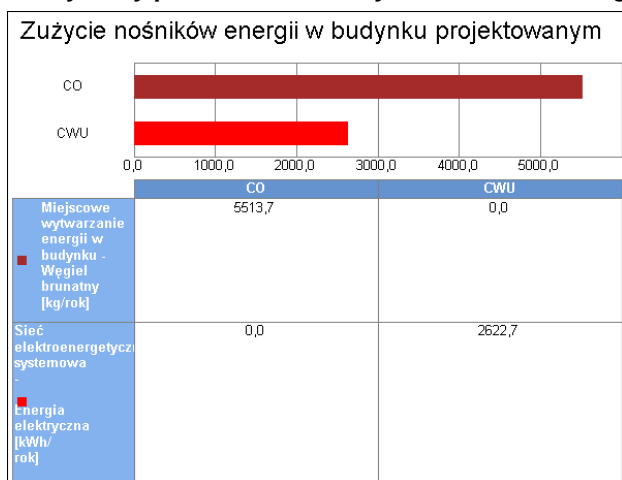


### 5.3. Porównanie zużycia nośników energii dla budynku projektowanego i źródła alternatywnego

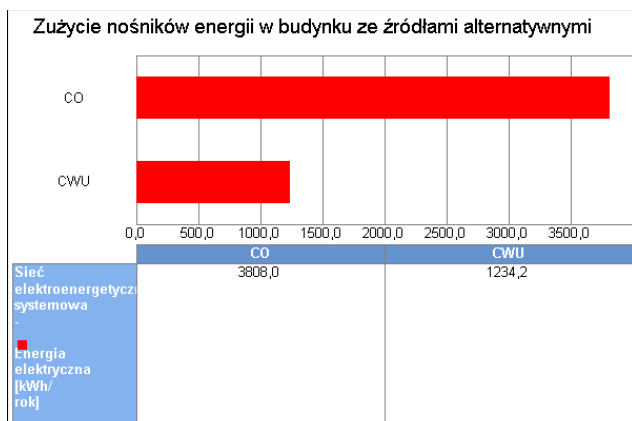


Wykres porównawczy zużycia nośników energii dla systemu przygotowania ciepłej wody

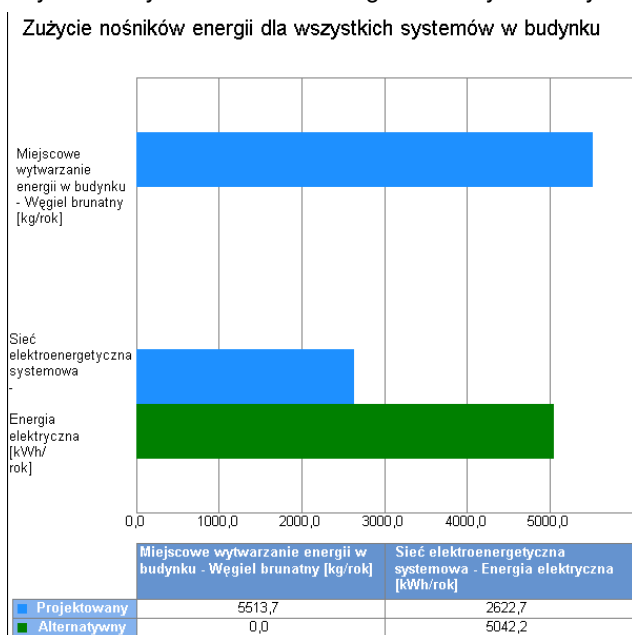
### 6. Wykresy porównawcze zużycia nośników energii



Wykres zużycia nośników energii dla wszystkich systemów w budynku projektowanym



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

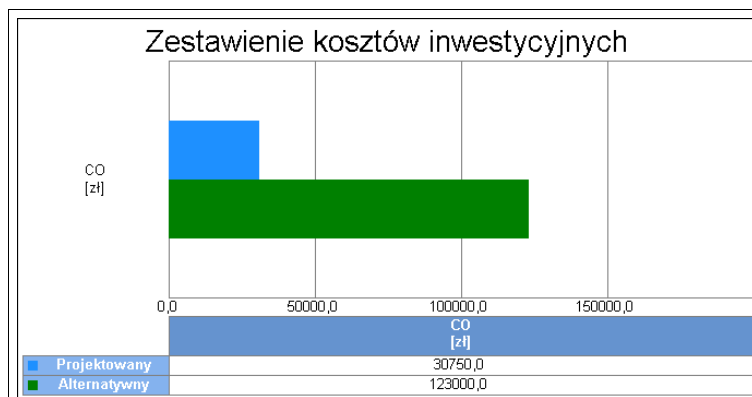


Wykres porównawczy zużycia nośników energii dla wszystkich systemów w budynku

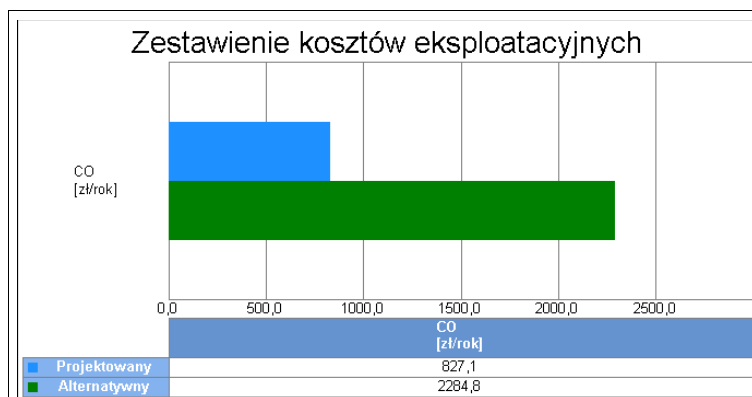
## 7. Obliczenia optymalizacyjno-porównawcze kosztów eksploatacyjnych i inwestycyjnych systemu ogrzewania i wentylacji

Budynek projektowany					
Koszty eksploatacyjne					
Lp.	Rodzaj robót	Zużycie paliwa	Jedn.	Koszty	Uwagi
1	Miejskowe wytwarzanie energii w budynku - Węgiel brunatny	5513,72	kg/rok	827,06	
	Oplaty stałe $O_m$		zł/m-c	0,00	...
	Abonament $Ab$		zł/m-c	0,00	...
Całkowite koszty eksploatacyjne			zł/rok	827,06	
$K_{H,E} = 12 \cdot O_m + 12 \cdot Ab + SB \cdot \text{Cena jedn.}$					
Koszty inwestycyjne					
Lp.	Rodzaj robót	Ilość robót	Cena jedn.	Koszty robót	Uzasadnienie przyjętych kosztów
1	Wariant projektowany	1,0	25000,00	30750,00	
Całkowite koszty inwestycyjne $K_{H,I}$			zł	30750,00	

Budynek z alternatywnymi źródłami energii					
Koszty eksploatacyjne					
Lp.	Rodzaj robót	Zużycie paliwa	Jedn.	Koszty	Uwagi
1	Sieć elektroenergetyczna systemowa - Energia elektryczna	3807,98	kWh/rok	2284,79	
		Oplaty stałe $O_m$	zł/m-c	0,00	...
		Abonament $Ab$	zł/m-c	0,00	...
<b>Całkowite koszty eksploatacyjne</b> $K_{H,E} = 12 \cdot O_m + 12 \cdot Ab + SB \cdot \text{Cena jedn.} =$			<b>zł/rok</b>	<b>2284,79</b>	
Koszty inwestycyjne					
Lp.	Rodzaj robót	Ilość robót	Cena jedn.	Koszty robót	Uzasadnienie przyjętych kosztów
1	Wariant alternatywny	1,0	100000,00	123000,00	
<b>Całkowite koszty inwestycyjne <math>K_{H,I} =</math></b>			<b>zł</b>	<b>123000,00</b>	



Wykres porównawczy kosztów inwestycyjnych systemu ogrzewania i wentylacji



Wykres porównawczy kosztów eksploatacyjnych systemu ogrzewania i wentylacji

## 8. 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	2622,70	kWh/rok	1573,62	
		Oplaty stałe $O_m$	zł/m-c	0,00	...

Abonament Ab	zł/m-c	0,00	...
<b>Całkowite koszty eksploatacyjne</b> $K_{W,E} = 12 \cdot O_m + 12 \cdot Ab + SB \cdot \text{Cena jedn.}$	<b>zł/rok</b>	<b>1573,62</b>	

#### Koszty inwestycyjne

Lp.	Rodzaj robót	Ilość robót	Cena jedn.	Koszty robót	Uzasadnienie przyjętych kosztów
1	Wariant projektowany	1,0	5000,00	6150,00	
<b>Całkowite koszty inwestycyjne <math>K_{W,I}</math></b>			<b>zł</b>	<b>6150,00</b>	

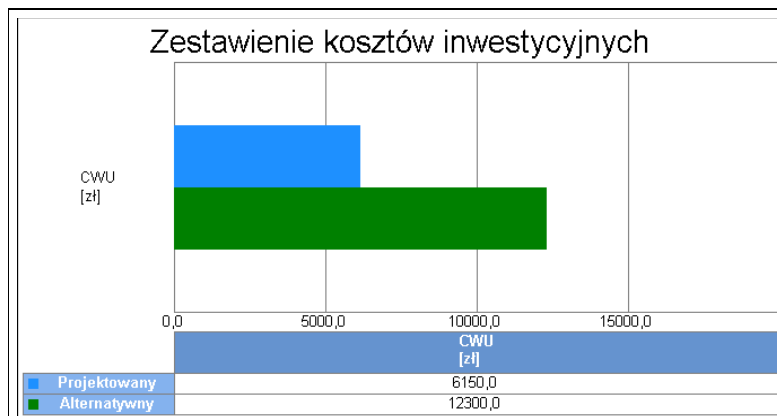
#### Budynek z alternatywnymi źródłami energii

#### Koszty eksploatacyjne

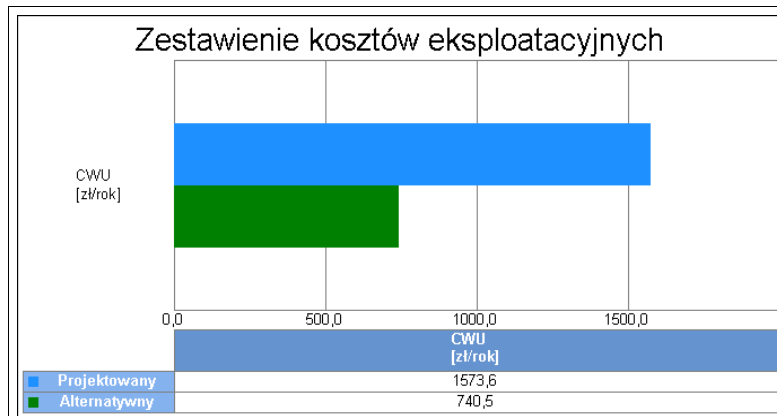
Lp.	Rodzaj robót	Zużycie paliwa	Jedn.	Koszty	Uwagi
1	Sieć elektroenergetyczna systemowa - Energia elektryczna	1234,21	kWh/rok	740,53	
Opłaty stałe $O_m$			zł/m-c	0,00	...
Abonament Ab			zł/m-c	0,00	...
<b>Całkowite koszty eksploatacyjne</b> $K_{W,E} = 12 \cdot O_m + 12 \cdot Ab + SB \cdot \text{Cena jedn.}$			<b>zł/rok</b>	<b>740,53</b>	

#### Koszty inwestycyjne

Lp.	Rodzaj robót	Ilość robót	Cena jedn.	Koszty robót	Uzasadnienie przyjętych kosztów
1	Wariant alternatywny	1,0	10000,00	12300,00	
<b>Całkowite koszty inwestycyjne <math>K_{W,I}</math></b>			<b>zł</b>	<b>12300,00</b>	

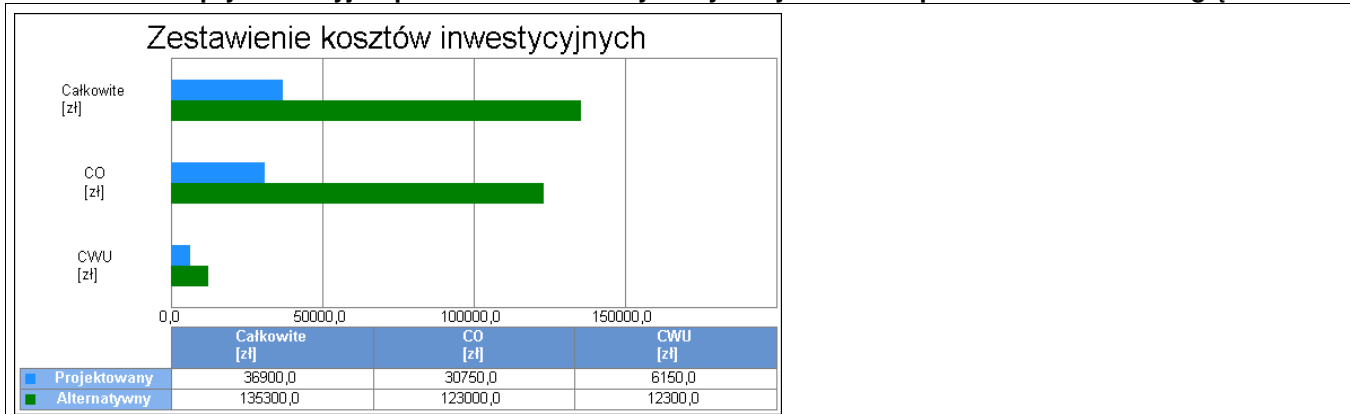


Wykres porównawczy kosztów inwestycyjnych systemu przygotowania ciepłej wody

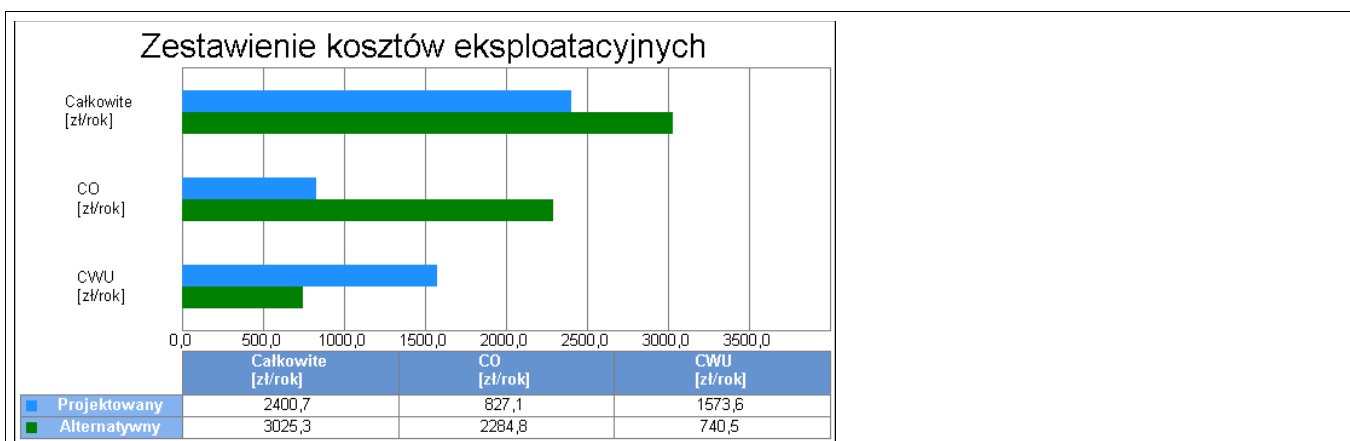


Wykres porównawczy kosztów eksploatacyjnych systemu przygotowania ciepłej wody

## 9. Obliczenia optymalizacyjno-porównawcze dla wybranych systemów zapotrzebowania w energię



Wykres kosztów inwestycyjnych



Wykres kosztów eksploatacyjnych

## 10. Wyniki analizy porównawczej i wybór systemu zaopatrzenia w energię

### 10.1 Analiza systemu ogrzewania i wentylacji

Nazwa	Projektowany	Alternatywny
Koszty eksploatacyjne $K_{H,E}$ zł/rok	827,06	2284,79
Procentowe zmniejszenie kosztów eksploatacyjnych %	-	-176,25
Koszty inwestycyjne $K_{H,I}$ zł	30750,00	123000,00
Procentowe zmniejszenie kosztów inwestycyjnych %	-	-300,00
Koszty eksploatacyjne w przeliczeniu na powierzchnię zł/m <sup>2</sup> rok	2,76	7,63
Koszty inwestycyjne w przeliczeniu na powierzchnię zł/m <sup>2</sup>	102,73	410,92
Roczne oszczędności kosztów DOr zł/rok	-	-1457,73
Prosty czas zwrotu inwestycji w źródła alternatywne SPBT	-	-63,28

### 10.2 Analiza systemu przygotowania ciepłej wody

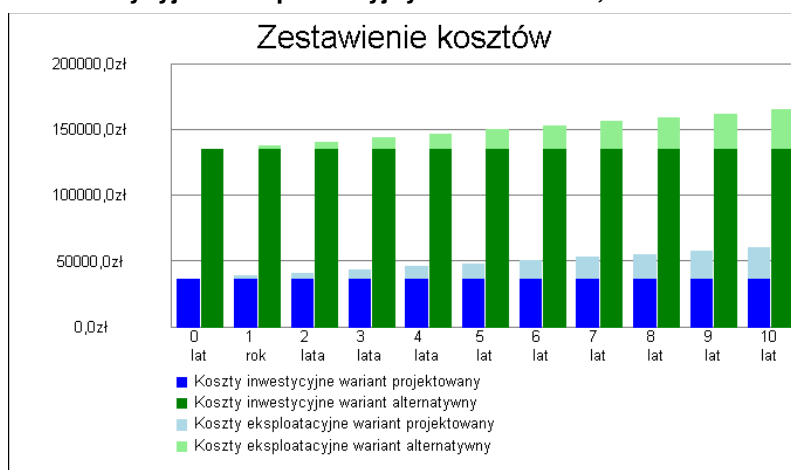
Nazwa	Projektowany	Alternatywny
Koszty eksploatacyjne $K_{W,E}$ zł/rok	1573,62	740,53
Procentowe zmniejszenie kosztów eksploatacyjnych %	-	52,94

Koszty inwestycyjne $K_{w,i}$ zł	6150,00	12300,00
Procentowe zmniejszenie kosztów inwestycyjnych %	-	-100,00
Koszty eksploatacyjne w przeliczeniu na powierzchnię zł/m <sup>2</sup> rok	5,26	2,47
Koszty inwestycyjne w przeliczeniu na powierzchnię zł/m <sup>2</sup>	20,55	41,09
Roczne oszczędności kosztów DOr zł/rok	-	833,09
Prosty czas zwrotu inwestycji w źródła alternatywne SPBT	-	7,38

### 10.3 Analiza zbiorcza opłacalności

Nazwa	Opłacalność	SPBT
System ogrzewania i wentylacji	nie	-63,28
System przygotowania ciepłej wody	nie	7,38

### 11. Zestawienie kosztów inwestycyjno - eksploatacyjnych za okres 10,00 lat



Wykres zestawienia kosztów inwestycyjnych i eksploatacyjnych za okres 10,00 lat

Przedział czasowy	Wariant projektowany		Wariant alternatywny	
	Koszty inwestycyjne [zł]	Koszty eksploatacyjne [zł]	Koszty inwestycyjne [zł]	Koszty eksploatacyjne [zł]
0	36900,00	-	135300,00	-
1	36900,00	4801,35	135300,00	6050,63
2	36900,00	7202,03	135300,00	9075,94
3	36900,00	9602,71	135300,00	12101,25
4	36900,00	12003,39	135300,00	15126,57
5	36900,00	14404,06	135300,00	18151,88
6	36900,00	16804,74	135300,00	21177,19
7	36900,00	19205,42	135300,00	24202,51
8	36900,00	21606,10	135300,00	27227,82
9	36900,00	24006,77	135300,00	30253,13
10	36900,00	26407,45	135300,00	33278,45

# Ekonomiczna analiza optymalizacyjno- porównawcza

**DLA ODBUDOWY Z ROZBUDOWĄ ŚWIETLICY WIEJSKIEJ W GWIŹDZINACH  
GWIŹDZINY, 13-300 NOWE MIASTO LUBAWSKIE, DZ. NR 102/2, obr. GWIŹDZINY**

## **Opracował:**

**mgr inż. Igor Zasadziński**

uprawnienia budowlane w specjalności  
sanitarnej do projektowania bez ograniczeń  
nr uprawnień WAM/0060/POOS/13

## Spis treści:

1. Zestawienie rocznego zapotrzebowania na energię użytkową
2. Zestawienie użytych cen jednostkowych na poszczególne paliwa
3. Opis systemów zapotrzebowania w energię do analizy porównawczej
4. Charakterystyka źródeł energii systemu ogrzewania i wentylacji
5. Charakterystyka źródeł energii systemu przygotowania ciepłej wody
6. Wykresy porównawcze zużycia nośników energii
7. Obliczenia optymalizacyjno-porównawcze kosztów eksploatacyjnych i inwestycyjnych systemu ogrzewania i wentylacji
8. Obliczenia optymalizacyjno-porównawcze kosztów eksploatacyjnych i inwestycyjnych systemu przygotowania ciepłej wody
9. Obliczenia optymalizacyjno-porównawcze dla wybranych systemów zapotrzebowania w energię
10. Wyniki analizy porównawczej i wybór systemu zaopatrzenia w energię
11. Zestawienie kosztów inwestycyjno - eksploatacyjnych za okres 10,00 lat



## 1. Zestawienie rocznego zapotrzebowania na energię użytkową

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

#### 1.1.1. System projektowany

Lp.	Rodzaj paliwa	Udział %	Q <sub>H,nd</sub> [kWh/rok]
1	Miejskowe wytwarzanie energii w budynku - Węgiel brunatny	100,0	10818,0

#### 1.1.2. System alternatywny

Lp.	Rodzaj paliwa	Udział %	Q <sub>H,nd</sub> [kWh/rok]
1	Sieć elektroenergetyczna systemowa - Energia elektryczna	100,0	10818,0

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

#### 1.2.1. System projektowany

Lp.	Rodzaj paliwa	Udział %	Q <sub>W,nd</sub> [kWh/rok]
1	Sieć elektroenergetyczna systemowa - Energia elektryczna	100,0	2517,8

#### 1.2.2. System alternatywny

Lp.	Rodzaj paliwa	Udział %	Q <sub>W,nd</sub> [kWh/rok]
1	Sieć elektroenergetyczna systemowa - Energia elektryczna	100,0	2517,8

## 2. Zestawienie użytych cen jednostkowych na poszczególne paliwa

### 2.1 Budynek projektowany

Lp.	Rodzaj paliwa	Cena jedn.	Jedn.	Uwagi
1	Miejskowe wytwarzanie energii w budynku - Węgiel brunatny	0,15	zł/kg	
2	Sieć elektroenergetyczna systemowa - Energia elektryczna	0,60	zł/kWh	

### 2.2 Budynek z alternatywnymi źródłami energii

Lp.	Rodzaj paliwa	Cena jedn.	Jedn.	Uwagi
1	Sieć elektroenergetyczna systemowa - Energia elektryczna	0,60	zł/kWh	

## 3. Opis systemów zapotrzebowania w energię do analizy porównawczej

Lp.	Nazwa systemu	Wariant projektowany	Wariant alternatywny
1	System ogrzewania	TAK, Źródło 'istn. kotłownia' o udziale procentowym 100,00 % na paliwo Miejskowe wytwarzanie energii w budynku - Węgiel brunatny o wH=1,10, typu Kotły węglowe wyprodukowane po 2000r. o sprawności wytwarzania hH,g=0,82, Ogrzewanie wodne z grzejn. członów. lub płytowymi w przyp. regul. central. i miejsc. z zaworem termostat. PI... o sprawności regulacji hH,e=0,93, C.o. z lokal. źródła ciepła usytuow. w ogrzew. budynku z zaizolow. przewodami, armaturą i urządzen. w przestrz. ogrzew. o sprawności przesyłu hH,d=0,96, System ogrzewania bez zasobnika ciepła o sprawności akumulacji hH,s=1,00.	TAK, Źródło o udziale procentowym 100,00 % na paliwo Sieć elektroenergetyczna systemowa - Energia elektryczna, typu Pompy ciepła typu glikol/woda, sprężarkowe, napędzane elektrycznie (55/45°C) o sprawności wytwarzania hH,g=3,50, Ogrzewanie wodne podłogowe w przypadku regulacji centralnej i miejscowej z regulatorem dwustawnym lub proporcjonalnym P o sprawności regulacji hH,e=0,89, C.o. z lokal. źródła ciepła usytuow. w ogrzew. budynku z zaizolow. przewodami, armaturą i urządzen. w przestrz. ogrzew. o sprawności przesyłu hH,d=0,96, Zasobnik ciepła w systemie ogrzewania o parametrach 55/45°C w przestrzeni ogrzewanej o sprawności akumulacji hH,s=0,95.
2	System wentylacji	TAK; wentylacja grawitacyjna o strumieniach powietrza Vve1=603,45 m³/h, Vve2=138,29 m³/h, Vve3=120,69 m³/h, Vve4=138,29 m³/h.	TAK; wentylacja grawitacyjna o strumieniach powietrza Vve1=603,45 m³/h, Vve2=138,29 m³/h, Vve3=120,69 m³/h, Vve4=138,29 m³/h.
3	System ciepłej wody	TAK, Źródło 'elektryczne podgrzewacze CWU' o	TAK, Źródło o udziale procentowym 100,00 %

		udziale procentowym 100,00 % na paliwo Sieć elektroenergetyczna systemowa - Energia elektryczna o $wW=3,00$ , typu Elektryczny podgrzewacz akumulacyjny (z zasobnikiem ciepłej wody użytkowej bez strat) o sprawności wytwarzania $hW,g=0,96$ , Miejskowe podgrzewanie wody, system bez obiegów cyrkulacyjnych o sprawności przesyłu $hW,d=1,00$ , System przygotowania ciepłej wody użytkowej bez zasobnika ciepłej wody użytkowej o sprawności akumulacji $hW,s=1,00$ .	na paliwo Sieć elektroenergetyczna systemowa - Energia elektryczna, typu Pompa ciepła typu glikol/woda, sprężarkowa, napędzana elektrycznie o sprawności wytwarzania $hW,g=3,00$ , Centr. podgrz. wody — sys. z obiegami cyrkulacyjnymi z ograniczeniem pracy, z pionami instalacyjnymi i przew. rozprowadzającymi izolowanymi o sprawności przesyłu $hW,d=0,80$ , Zasobnik ciepłej wody użytkowej wyprodukowany po 2005 r. o sprawności akumulacji $hW,s=0,85$ .
--	--	---	---

#### 4. Charakterystyka źródeł energii systemu ogrzewania i wentylacji

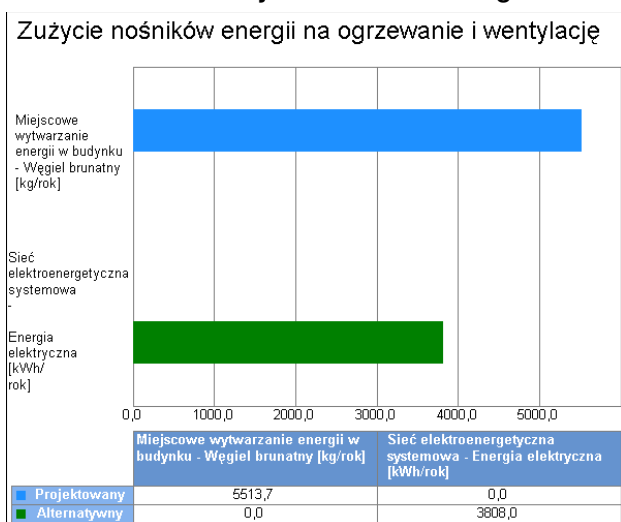
##### 4.1. Budynek projektowany

Rodzaj paliwa	Udział %	$h_{H,tot}$	$H_u$	Jedn.	$Q_{K,H}$ [kWh/rok]	Zużycie paliwa B	Jedn.
Miejskowe wytwarzanie energii w budynku - Węgiel brunatny	100,0	0,73	2,68	kWh/kg	14776,8	5513,7	kg/rok

##### 4.2. Budynek z alternatywnymi źródłami energii

Rodzaj paliwa	Udział %	$h_{H,tot}$	$H_u$	Jedn.	$Q_{K,H}$ [kWh/rok]	Zużycie paliwa B	Jedn.
Sieć elektroenergetyczna systemowa - Energia elektryczna	100,0	2,84	1,00	kWh/kWh	3808,0	3808,0	kWh/rok

##### 4.3. Porównanie zużycia nośników energii dla budynku projektowanego i źródła alternatywnego



Wykres porównawczy zużycia nośników energii dla systemu ogrzewania i wentylacji

#### 5. Charakterystyka źródeł energii systemu przygotowania ciepłej wody

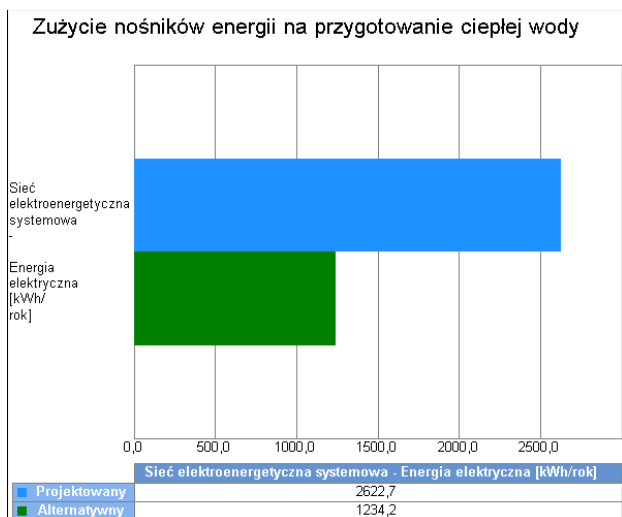
##### 5.1. Budynek projektowany

Rodzaj paliwa	Udział %	$h_{W,tot}$	$H_u$	Jedn.	$Q_{K,W}$ [kWh/rok]	Zużycie paliwa B	Jedn.
Sieć elektroenergetyczna systemowa - Energia elektryczna	100,0	0,96	1,00	kWh/kWh	2622,7	2622,7	kWh/rok

##### 5.2. Budynek z alternatywnymi źródłami energii

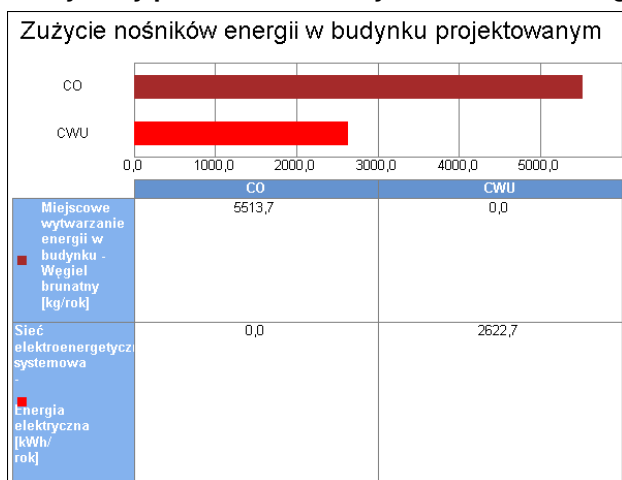
Rodzaj paliwa	Udział %	$h_{W,tot}$	$H_u$	Jedn.	$Q_{K,W}$ [kWh/rok]	Zużycie paliwa B	Jedn.
Sieć elektroenergetyczna systemowa - Energia elektryczna	100,0	2,04	1,00	kWh/kWh	1234,2	1234,2	kWh/rok

### 5.3. Porównanie zużycia nośników energii dla budynku projektowanego i źródła alternatywnego

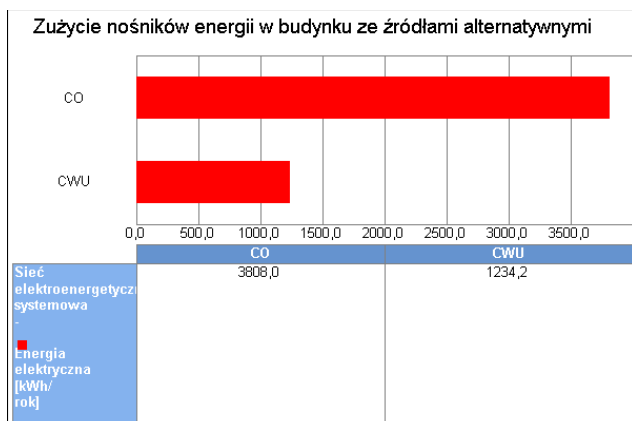


Wykres porównawczy zużycia nośników energii dla systemu przygotowania ciepłej wody

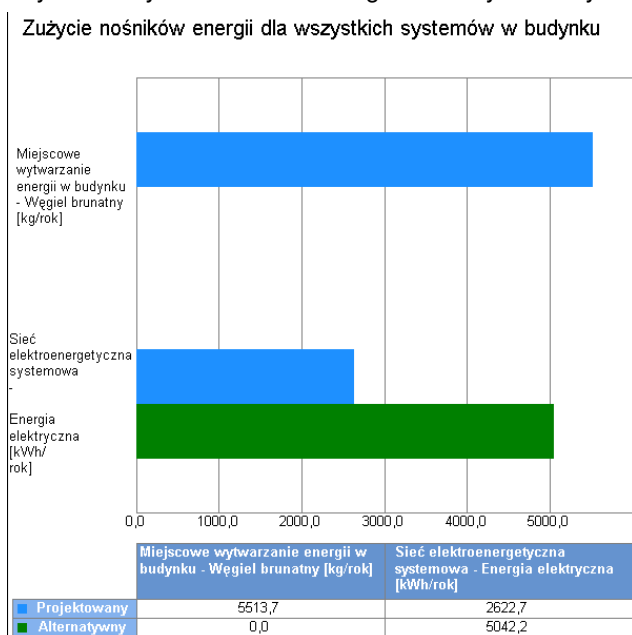
### 6. Wykresy porównawcze zużycia nośników energii



Wykres zużycia nośników energii dla wszystkich systemów w budynku projektowanym



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

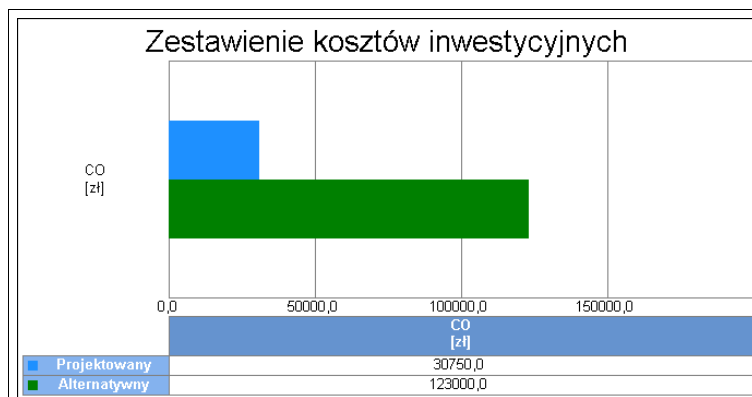


Wykres porównawczy zużycia nośników energii dla wszystkich systemów w budynku

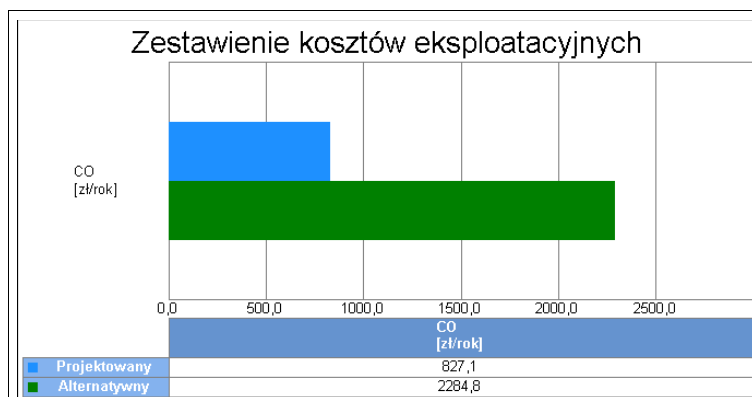
## 7. Obliczenia optymalizacyjno-porównawcze kosztów eksploatacyjnych i inwestycyjnych systemu ogrzewania i wentylacji

Budynek projektowany					
Koszty eksploatacyjne					
Lp.	Rodzaj robót	Zużycie paliwa	Jedn.	Koszty	Uwagi
1	Miejscowe wytwarzanie energii w budynku - Węgiel brunatny	5513,72	kg/rok	827,06	
	Oplaty stałe $O_m$		zł/m-c	0,00	...
	Abonament $Ab$		zł/m-c	0,00	...
Całkowite koszty eksploatacyjne			zł/rok	827,06	
$K_{H,E} = 12 \cdot O_m + 12 \cdot Ab + SB \cdot \text{Cena jedn.}$					
Koszty inwestycyjne					
Lp.	Rodzaj robót	Ilość robót	Cena jedn.	Koszty robót	Uzasadnienie przyjętych kosztów
1	Wariant projektowany	1,0	25000,00	30750,00	
Całkowite koszty inwestycyjne $K_{H,I}$			zł	30750,00	

Budynek z alternatywnymi źródłami energii					
Koszty eksploatacyjne					
Lp.	Rodzaj robót	Zużycie paliwa	Jedn.	Koszty	Uwagi
1	Sieć elektroenergetyczna systemowa - Energia elektryczna	3807,98	kWh/rok	2284,79	
		Oplaty stałe $O_m$	zł/m-c	0,00	...
		Abonament $Ab$	zł/m-c	0,00	...
<b>Całkowite koszty eksploatacyjne</b> $K_{H,E} = 12 \cdot O_m + 12 \cdot Ab + SB \cdot \text{Cena jedn.} =$			<b>zł/rok</b>	<b>2284,79</b>	
Koszty inwestycyjne					
Lp.	Rodzaj robót	Ilość robót	Cena jedn.	Koszty robót	Uzasadnienie przyjętych kosztów
1	Wariant alternatywny	1,0	100000,00	123000,00	
<b>Całkowite koszty inwestycyjne <math>K_{H,I} =</math></b>			<b>zł</b>	<b>123000,00</b>	



Wykres porównawczy kosztów inwestycyjnych systemu ogrzewania i wentylacji



Wykres porównawczy kosztów eksploatacyjnych systemu ogrzewania i wentylacji

## 8. 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	2622,70	kWh/rok	1573,62	
		Oplaty stałe $O_m$	zł/m-c	0,00	...

Abonament Ab	zł/m-c	0,00	...
<b>Całkowite koszty eksploatacyjne</b> $K_{W,E} = 12 \cdot O_m + 12 \cdot Ab + SB \cdot \text{Cena jedn.}$	<b>zł/rok</b>	<b>1573,62</b>	

#### Koszty inwestycyjne

Lp.	Rodzaj robót	Ilość robót	Cena jedn.	Koszty robót	Uzasadnienie przyjętych kosztów
1	Wariant projektowany	1,0	5000,00	6150,00	
<b>Całkowite koszty inwestycyjne <math>K_{W,I}</math></b>			<b>zł</b>	<b>6150,00</b>	

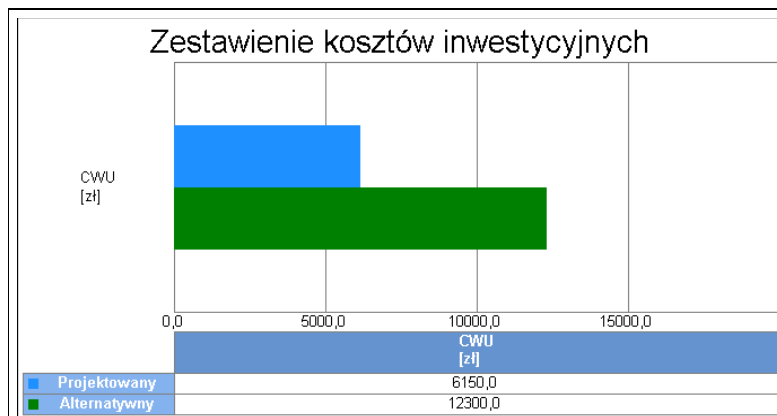
#### Budynek z alternatywnymi źródłami energii

#### Koszty eksploatacyjne

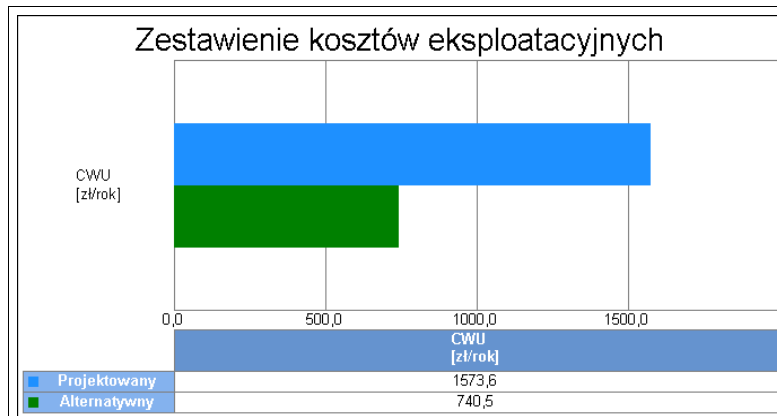
Lp.	Rodzaj robót	Zużycie paliwa	Jedn.	Koszty	Uwagi
1	Sieć elektroenergetyczna systemowa - Energia elektryczna	1234,21	kWh/rok	740,53	
Opłaty stałe $O_m$			zł/m-c	0,00	...
Abonament Ab			zł/m-c	0,00	...
<b>Całkowite koszty eksploatacyjne</b> $K_{W,E} = 12 \cdot O_m + 12 \cdot Ab + SB \cdot \text{Cena jedn.}$			<b>zł/rok</b>	<b>740,53</b>	

#### Koszty inwestycyjne

Lp.	Rodzaj robót	Ilość robót	Cena jedn.	Koszty robót	Uzasadnienie przyjętych kosztów
1	Wariant alternatywny	1,0	10000,00	12300,00	
<b>Całkowite koszty inwestycyjne <math>K_{W,I}</math></b>			<b>zł</b>	<b>12300,00</b>	

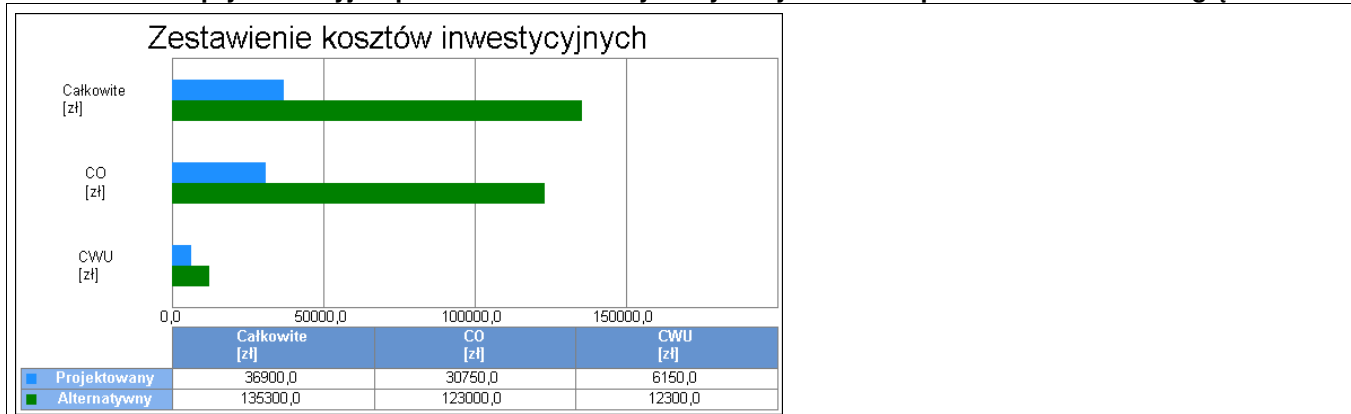


Wykres porównawczy kosztów inwestycyjnych systemu przygotowania ciepłej wody

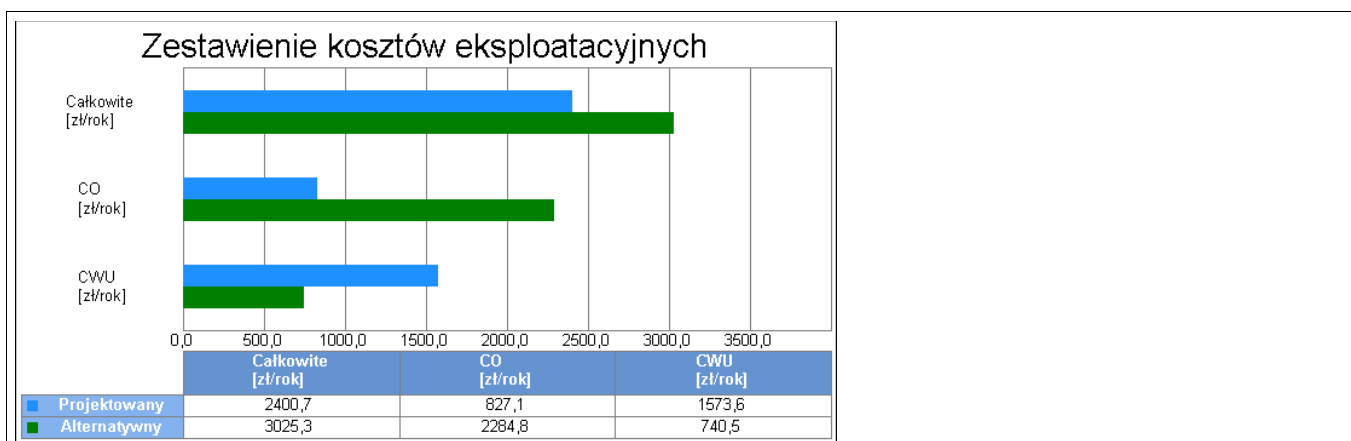


Wykres porównawczy kosztów eksploatacyjnych systemu przygotowania ciepłej wody

## 9. Obliczenia optymalizacyjno-porównawcze dla wybranych systemów zapotrzebowania w energię



Wykres kosztów inwestycyjnych



Wykres kosztów eksploatacyjnych

## 10. Wyniki analizy porównawczej i wybór systemu zaopatrzenia w energię

### 10.1 Analiza systemu ogrzewania i wentylacji

Nazwa	Projektowany	Alternatywny
Koszty eksploatacyjne $K_{H,E}$ zł/rok	827,06	2284,79
Procentowe zmniejszenie kosztów eksploatacyjnych %	-	-176,25
Koszty inwestycyjne $K_{H,I}$ zł	30750,00	123000,00
Procentowe zmniejszenie kosztów inwestycyjnych %	-	-300,00
Koszty eksploatacyjne w przeliczeniu na powierzchnię zł/m <sup>2</sup> rok	2,76	7,63
Koszty inwestycyjne w przeliczeniu na powierzchnię zł/m <sup>2</sup>	102,73	410,92
Roczne oszczędności kosztów DOr zł/rok	-	-1457,73
Prosty czas zwrotu inwestycji w źródła alternatywne SPBT	-	-63,28

### 10.2 Analiza systemu przygotowania ciepłej wody

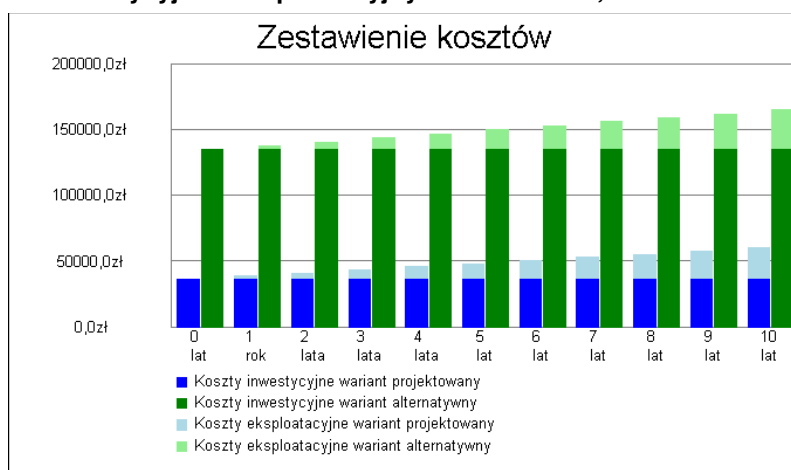
Nazwa	Projektowany	Alternatywny
Koszty eksploatacyjne $K_{W,E}$ zł/rok	1573,62	740,53
Procentowe zmniejszenie kosztów eksploatacyjnych %	-	52,94

Koszty inwestycyjne $K_{w,i}$ zł	6150,00	12300,00
Procentowe zmniejszenie kosztów inwestycyjnych %	-	-100,00
Koszty eksploatacyjne w przeliczeniu na powierzchnię zł/m <sup>2</sup> rok	5,26	2,47
Koszty inwestycyjne w przeliczeniu na powierzchnię zł/m <sup>2</sup>	20,55	41,09
Roczne oszczędności kosztów DOr zł/rok	-	833,09
Prosty czas zwrotu inwestycji w źródła alternatywne SPBT	-	7,38

### 10.3 Analiza zbiorcza opłacalności

Nazwa	Opłacalność	SPBT
System ogrzewania i wentylacji	nie	-63,28
System przygotowania ciepłej wody	nie	7,38

### 11. Zestawienie kosztów inwestycyjno - eksploatacyjnych za okres 10,00 lat



Wykres zestawienia kosztów inwestycyjnych i eksploatacyjnych za okres 10,00 lat

Przedział czasowy	Wariant projektowany		Wariant alternatywny	
	Koszty inwestycyjne [zł]	Koszty eksploatacyjne [zł]	Koszty inwestycyjne [zł]	Koszty eksploatacyjne [zł]
0	36900,00	-	135300,00	-
1	36900,00	4801,35	135300,00	6050,63
2	36900,00	7202,03	135300,00	9075,94
3	36900,00	9602,71	135300,00	12101,25
4	36900,00	12003,39	135300,00	15126,57
5	36900,00	14404,06	135300,00	18151,88
6	36900,00	16804,74	135300,00	21177,19
7	36900,00	19205,42	135300,00	24202,51
8	36900,00	21606,10	135300,00	27227,82
9	36900,00	24006,77	135300,00	30253,13
10	36900,00	26407,45	135300,00	33278,45



# Ekonomiczna analiza optymalizacyjno- porównawcza

**DLA ODBUDOWY Z ROZBUDOWĄ ŚWIETLICY WIEJSKIEJ W GWIŹDZINACH  
GWIŹDZINY, 13-300 NOWE MIASTO LUBAWSKIE, DZ. NR 102/2, obr. GWIŹDZINY**

## **Opracował:**

**mgr inż. Igor Zasadziński**

uprawnienia budowlane w specjalności  
sanitarnej do projektowania bez ograniczeń  
nr uprawnień WAM/0060/POOS/13

## Spis treści:

1. Zestawienie rocznego zapotrzebowania na energię użytkową
2. Zestawienie użytych cen jednostkowych na poszczególne paliwa
3. Opis systemów zapotrzebowania w energię do analizy porównawczej
4. Charakterystyka źródeł energii systemu ogrzewania i wentylacji
5. Charakterystyka źródeł energii systemu przygotowania ciepłej wody
6. Wykresy porównawcze zużycia nośników energii
7. Obliczenia optymalizacyjno-porównawcze kosztów eksploatacyjnych i inwestycyjnych systemu ogrzewania i wentylacji
8. Obliczenia optymalizacyjno-porównawcze kosztów eksploatacyjnych i inwestycyjnych systemu przygotowania ciepłej wody
9. Obliczenia optymalizacyjno-porównawcze dla wybranych systemów zapotrzebowania w energię
10. Wyniki analizy porównawczej i wybór systemu zaopatrzenia w energię
11. Zestawienie kosztów inwestycyjno - eksploatacyjnych za okres 10,00 lat

## 1. Zestawienie rocznego zapotrzebowania na energię użytkową

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

#### 1.1.1. System projektowany

Lp.	Rodzaj paliwa	Udział %	Q <sub>H,nd</sub> [kWh/rok]
1	Miejskowe wytwarzanie energii w budynku - Węgiel brunatny	100,0	10818,0

#### 1.1.2. System alternatywny

Lp.	Rodzaj paliwa	Udział %	Q <sub>H,nd</sub> [kWh/rok]
1	Sieć elektroenergetyczna systemowa - Energia elektryczna	100,0	10818,0

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

#### 1.2.1. System projektowany

Lp.	Rodzaj paliwa	Udział %	Q <sub>W,nd</sub> [kWh/rok]
1	Sieć elektroenergetyczna systemowa - Energia elektryczna	100,0	2517,8

#### 1.2.2. System alternatywny

Lp.	Rodzaj paliwa	Udział %	Q <sub>W,nd</sub> [kWh/rok]
1	Sieć elektroenergetyczna systemowa - Energia elektryczna	100,0	2517,8

## 2. Zestawienie użytych cen jednostkowych na poszczególne paliwa

### 2.1 Budynek projektowany

Lp.	Rodzaj paliwa	Cena jedn.	Jedn.	Uwagi
1	Miejskowe wytwarzanie energii w budynku - Węgiel brunatny	0,15	zł/kg	
2	Sieć elektroenergetyczna systemowa - Energia elektryczna	0,60	zł/kWh	

### 2.2 Budynek z alternatywnymi źródłami energii

Lp.	Rodzaj paliwa	Cena jedn.	Jedn.	Uwagi
1	Sieć elektroenergetyczna systemowa - Energia elektryczna	0,60	zł/kWh	

## 3. Opis systemów zapotrzebowania w energię do analizy porównawczej

Lp.	Nazwa systemu	Wariant projektowany	Wariant alternatywny
1	System ogrzewania	TAK, Źródło 'istn. kotłownia' o udziale procentowym 100,00 % na paliwo Miejskowe wytwarzanie energii w budynku - Węgiel brunatny o wH=1,10, typu Kotły węglowe wyprodukowane po 2000r. o sprawności wytwarzania hH,g=0,82, Ogrzewanie wodne z grzejn. członów. lub płytowymi w przyp. regul. central. i miejsc. z zaworem termostat. PI... o sprawności regulacji hH,e=0,93, C.o. z lokal. źródła ciepła usytuow. w ogrzew. budynku z zaizolow. przewodami, armaturą i urządzen. w przestrz. ogrzew. o sprawności przesyłu hH,d=0,96, System ogrzewania bez zasobnika ciepła o sprawności akumulacji hH,s=1,00.	TAK, Źródło o udziale procentowym 100,00 % na paliwo Sieć elektroenergetyczna systemowa - Energia elektryczna, typu Pompy ciepła typu glikol/woda, sprężarkowe, napędzane elektrycznie (55/45°C) o sprawności wytwarzania hH,g=3,50, Ogrzewanie wodne podłogowe w przypadku regulacji centralnej i miejscowej z regulatorem dwustawnym lub proporcjonalnym P o sprawności regulacji hH,e=0,89, C.o. z lokal. źródła ciepła usytuow. w ogrzew. budynku z zaizolow. przewodami, armaturą i urządzen. w przestrz. ogrzew. o sprawności przesyłu hH,d=0,96, Zasobnik ciepła w systemie ogrzewania o parametrach 55/45°C w przestrzeni ogrzewanej o sprawności akumulacji hH,s=0,95.
2	System wentylacji	TAK; wentylacja grawitacyjna o strumieniach powietrza Vve1=603,45 m³/h, Vve2=138,29 m³/h, Vve3=120,69 m³/h, Vve4=138,29 m³/h.	TAK; wentylacja grawitacyjna o strumieniach powietrza Vve1=603,45 m³/h, Vve2=138,29 m³/h, Vve3=120,69 m³/h, Vve4=138,29 m³/h.
3	System ciepłej wody	TAK, Źródło 'elektryczne podgrzewacze CWU' o	TAK, Źródło o udziale procentowym 100,00 %

		udziale procentowym 100,00 % na paliwo Sieć elektroenergetyczna systemowa - Energia elektryczna o $wW=3,00$ , typu Elektryczny podgrzewacz akumulacyjny (z zasobnikiem ciepłej wody użytkowej bez strat) o sprawności wytwarzania $hW,g=0,96$ , Miejskowe podgrzewanie wody, system bez obiegów cyrkulacyjnych o sprawności przesyłu $hW,d=1,00$ , System przygotowania ciepłej wody użytkowej bez zasobnika ciepłej wody użytkowej o sprawności akumulacji $hW,s=1,00$ .	na paliwo Sieć elektroenergetyczna systemowa - Energia elektryczna, typu Pompa ciepła typu glikol/woda, sprężarkowa, napędzana elektrycznie o sprawności wytwarzania $hW,g=3,00$ , Centr. podgrz. wody — sys. z obiegami cyrkulacyjnymi z ograniczeniem pracy, z pionami instalacyjnymi i przew. rozprowadzającymi izolowanymi o sprawności przesyłu $hW,d=0,80$ , Zasobnik ciepłej wody użytkowej wyprodukowany po 2005 r. o sprawności akumulacji $hW,s=0,85$ .
--	--	---	---

#### 4. Charakterystyka źródeł energii systemu ogrzewania i wentylacji

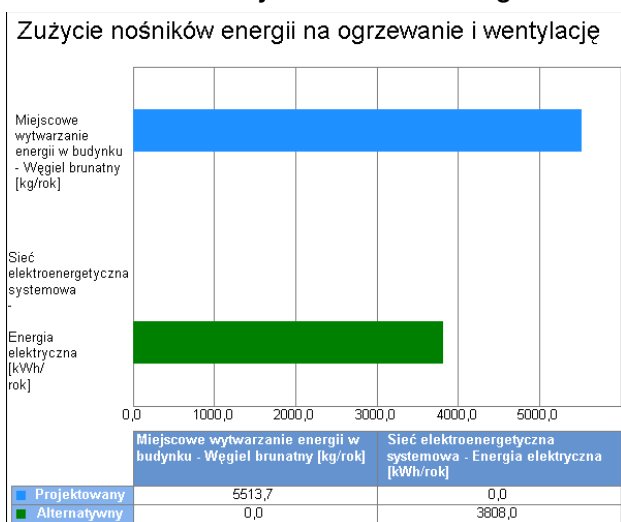
##### 4.1. Budynek projektowany

Rodzaj paliwa	Udział %	$h_{H,tot}$	$H_u$	Jedn.	$Q_{K,H}$ [kWh/rok]	Zużycie paliwa B	Jedn.
Miejskowe wytwarzanie energii w budynku - Węgiel brunatny	100,0	0,73	2,68	kWh/kg	14776,8	5513,7	kg/rok

##### 4.2. Budynek z alternatywnymi źródłami energii

Rodzaj paliwa	Udział %	$h_{H,tot}$	$H_u$	Jedn.	$Q_{K,H}$ [kWh/rok]	Zużycie paliwa B	Jedn.
Sieć elektroenergetyczna systemowa - Energia elektryczna	100,0	2,84	1,00	kWh/kWh	3808,0	3808,0	kWh/rok

##### 4.3. Porównanie zużycia nośników energii dla budynku projektowanego i źródła alternatywnego



Wykres porównawczy zużycia nośników energii dla systemu ogrzewania i wentylacji

#### 5. Charakterystyka źródeł energii systemu przygotowania ciepłej wody

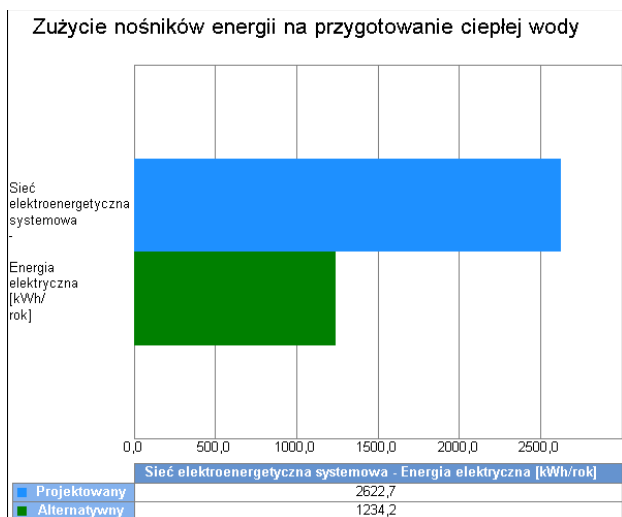
##### 5.1. Budynek projektowany

Rodzaj paliwa	Udział %	$h_{W,tot}$	$H_u$	Jedn.	$Q_{K,W}$ [kWh/rok]	Zużycie paliwa B	Jedn.
Sieć elektroenergetyczna systemowa - Energia elektryczna	100,0	0,96	1,00	kWh/kWh	2622,7	2622,7	kWh/rok

##### 5.2. Budynek z alternatywnymi źródłami energii

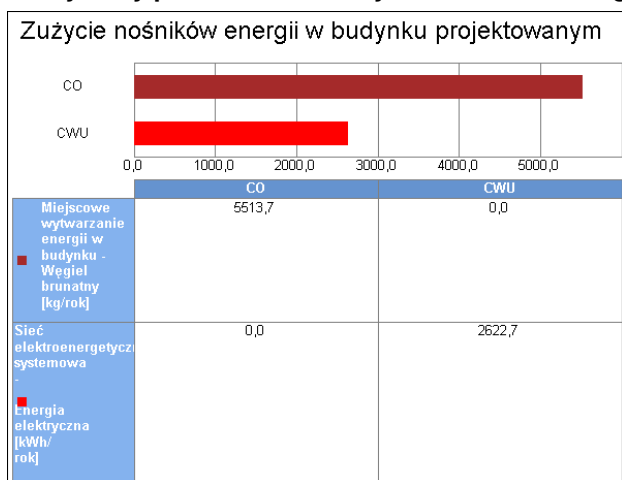
Rodzaj paliwa	Udział %	$h_{W,tot}$	$H_u$	Jedn.	$Q_{K,W}$ [kWh/rok]	Zużycie paliwa B	Jedn.
Sieć elektroenergetyczna systemowa - Energia elektryczna	100,0	2,04	1,00	kWh/kWh	1234,2	1234,2	kWh/rok

### 5.3. Porównanie zużycia nośników energii dla budynku projektowanego i źródła alternatywnego

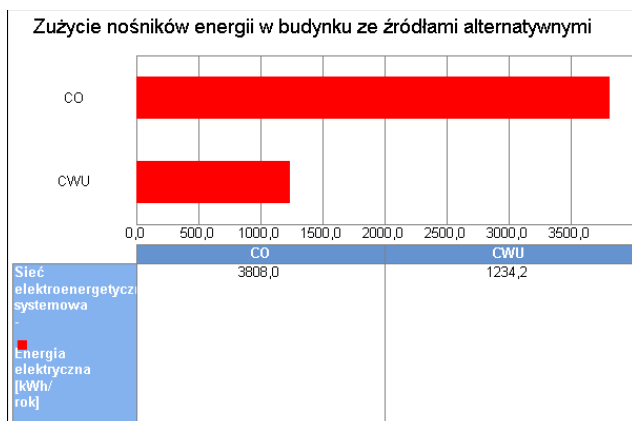


Wykres porównawczy zużycia nośników energii dla systemu przygotowania ciepłej wody

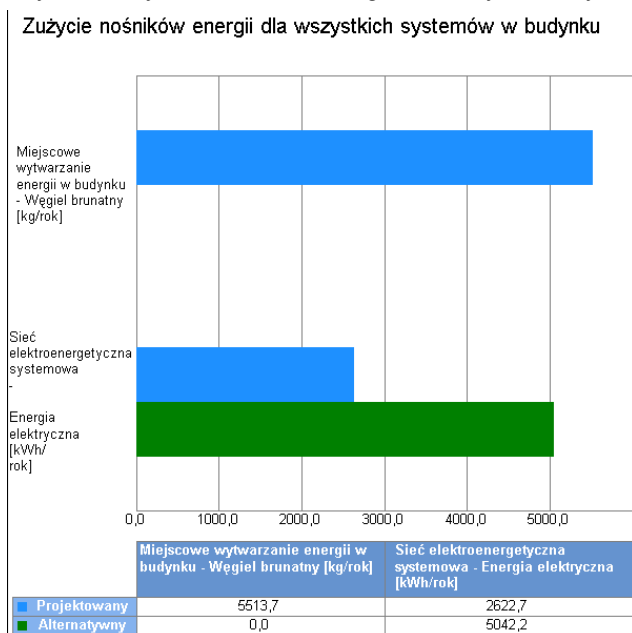
### 6. Wykresy porównawcze zużycia nośników energii



Wykres zużycia nośników energii dla wszystkich systemów w budynku projektowanym



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

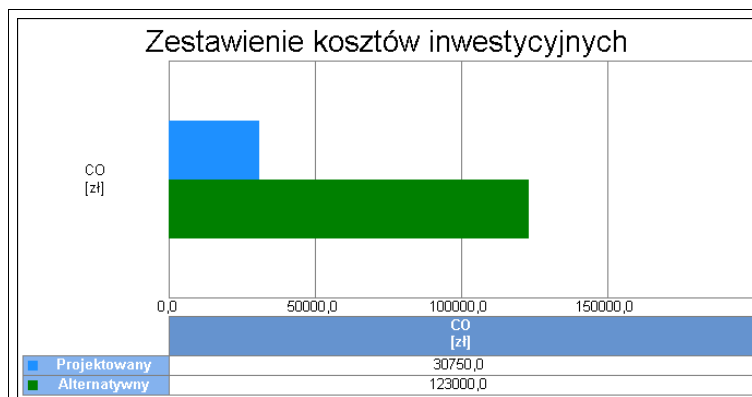


Wykres porównawczy zużycia nośników energii dla wszystkich systemów w budynku

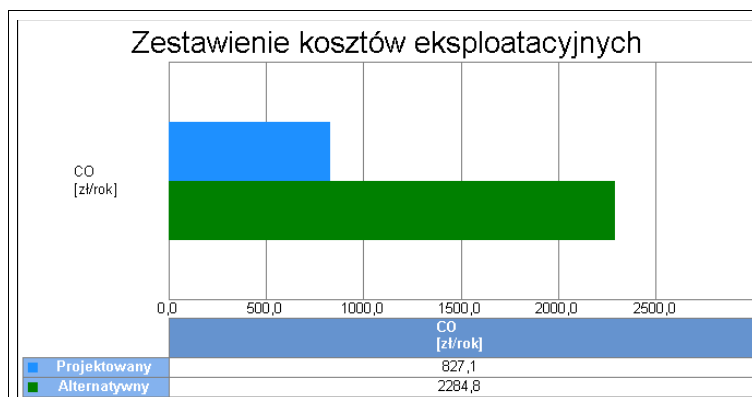
## 7. Obliczenia optymalizacyjno-porównawcze kosztów eksploatacyjnych i inwestycyjnych systemu ogrzewania i wentylacji

Budynek projektowany					
Koszty eksploatacyjne					
Lp.	Rodzaj robót	Zużycie paliwa	Jedn.	Koszty	Uwagi
1	Miejskowe wytwarzanie energii w budynku - Węgiel brunatny	5513,72	kg/rok	827,06	
	Oplaty stałe $O_m$		zł/m-c	0,00	...
	Abonament $Ab$		zł/m-c	0,00	...
Całkowite koszty eksploatacyjne			zł/rok	827,06	
$K_{H,E} = 12 \cdot O_m + 12 \cdot Ab + SB \cdot \text{Cena jedn.}$					
Koszty inwestycyjne					
Lp.	Rodzaj robót	Ilość robót	Cena jedn.	Koszty robót	Uzasadnienie przyjętych kosztów
1	Wariant projektowany	1,0	25000,00	30750,00	
Całkowite koszty inwestycyjne $K_{H,I}$			zł	30750,00	

Budynek z alternatywnymi źródłami energii					
Koszty eksploatacyjne					
Lp.	Rodzaj robót	Zużycie paliwa	Jedn.	Koszty	Uwagi
1	Sieć elektroenergetyczna systemowa - Energia elektryczna	3807,98	kWh/rok	2284,79	
		Oplaty stałe $O_m$	zł/m-c	0,00	...
		Abonament $Ab$	zł/m-c	0,00	...
<b>Całkowite koszty eksploatacyjne</b> $K_{H,E} = 12 \cdot O_m + 12 \cdot Ab + SB \cdot \text{Cena jedn.} =$			<b>zł/rok</b>	<b>2284,79</b>	
Koszty inwestycyjne					
Lp.	Rodzaj robót	Ilość robót	Cena jedn.	Koszty robót	Uzasadnienie przyjętych kosztów
1	Wariant alternatywny	1,0	100000,00	123000,00	
<b>Całkowite koszty inwestycyjne <math>K_{H,I} =</math></b>			<b>zł</b>	<b>123000,00</b>	



Wykres porównawczy kosztów inwestycyjnych systemu ogrzewania i wentylacji



Wykres porównawczy kosztów eksploatacyjnych systemu ogrzewania i wentylacji

## 8. 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	2622,70	kWh/rok	1573,62	
		Oplaty stałe $O_m$	zł/m-c	0,00	...

Abonament Ab	zł/m-c	0,00	...
<b>Całkowite koszty eksploatacyjne</b> $K_{W,E} = 12 \cdot O_m + 12 \cdot Ab + SB \cdot \text{Cena jedn.}$	<b>zł/rok</b>	<b>1573,62</b>	

#### Koszty inwestycyjne

Lp.	Rodzaj robót	Ilość robót	Cena jedn.	Koszty robót	Uzasadnienie przyjętych kosztów
1	Wariant projektowany	1,0	5000,00	6150,00	
<b>Całkowite koszty inwestycyjne <math>K_{W,I}</math></b>			<b>zł</b>	<b>6150,00</b>	

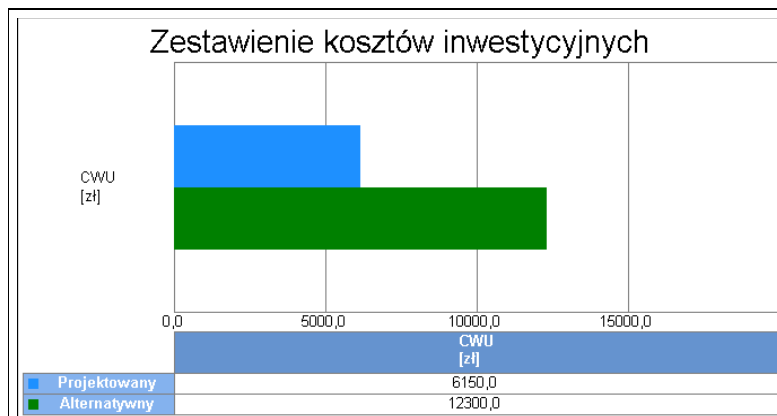
#### Budynek z alternatywnymi źródłami energii

#### Koszty eksploatacyjne

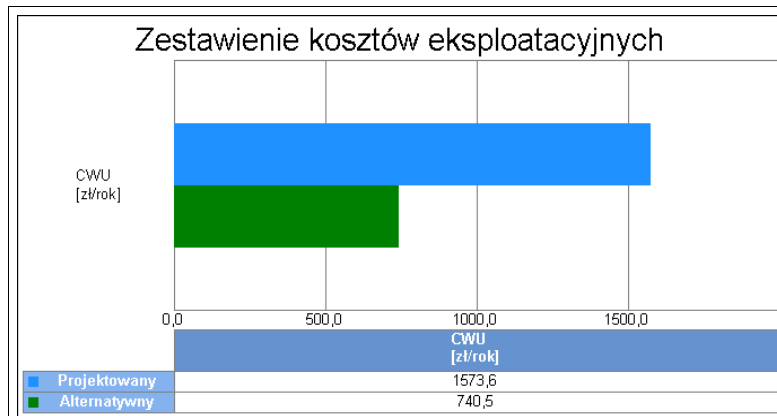
Lp.	Rodzaj robót	Zużycie paliwa	Jedn.	Koszty	Uwagi
1	Sieć elektroenergetyczna systemowa - Energia elektryczna	1234,21	kWh/rok	740,53	
Opłaty stałe $O_m$			zł/m-c	0,00	...
Abonament Ab			zł/m-c	0,00	...
<b>Całkowite koszty eksploatacyjne</b> $K_{W,E} = 12 \cdot O_m + 12 \cdot Ab + SB \cdot \text{Cena jedn.}$			<b>zł/rok</b>	<b>740,53</b>	

#### Koszty inwestycyjne

Lp.	Rodzaj robót	Ilość robót	Cena jedn.	Koszty robót	Uzasadnienie przyjętych kosztów
1	Wariant alternatywny	1,0	10000,00	12300,00	
<b>Całkowite koszty inwestycyjne <math>K_{W,I}</math></b>			<b>zł</b>	<b>12300,00</b>	



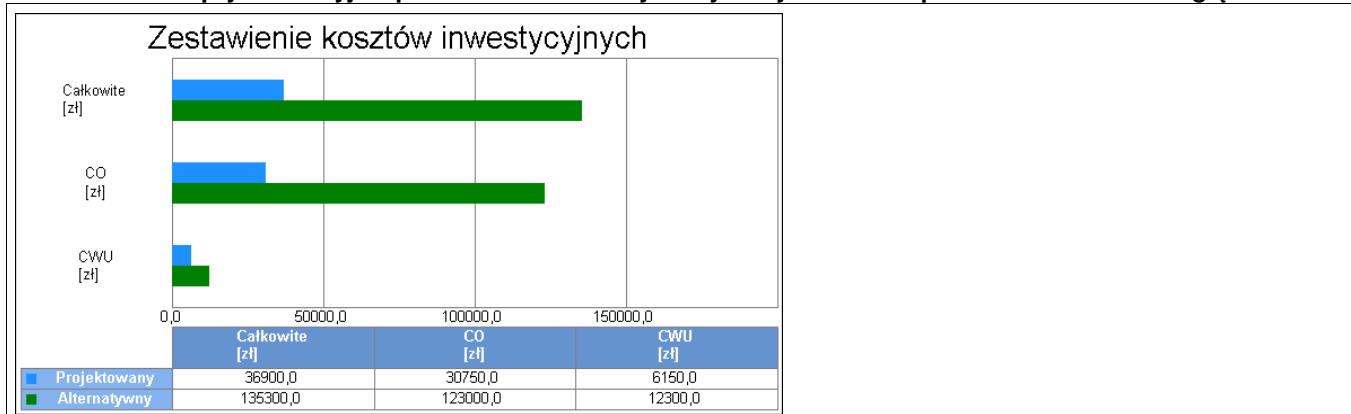
Wykres porównawczy kosztów inwestycyjnych systemu przygotowania ciepłej wody



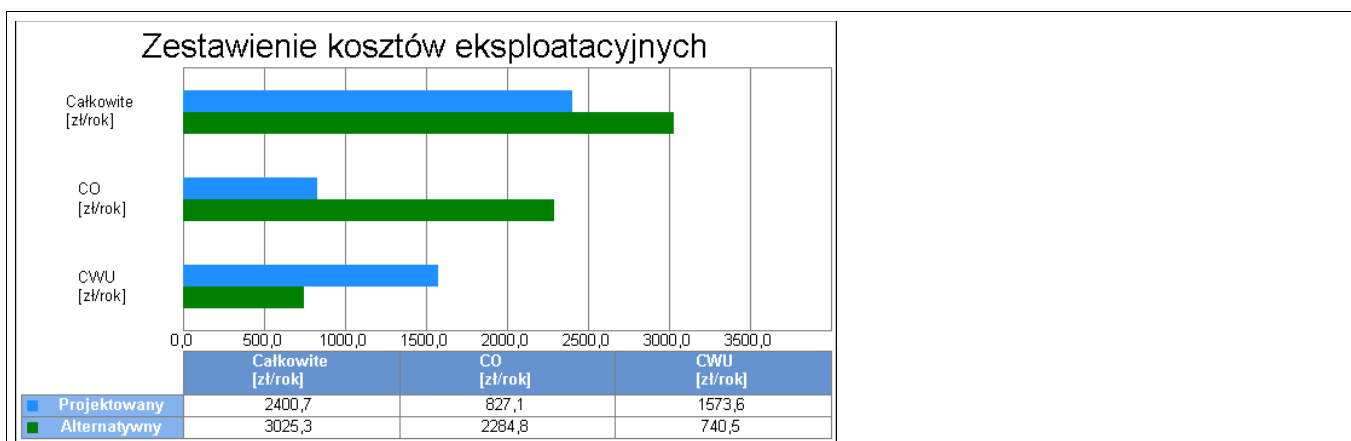


Wykres porównawczy kosztów eksploatacyjnych systemu przygotowania ciepłej wody

## 9. Obliczenia optymalizacyjno-porównawcze dla wybranych systemów zapotrzebowania w energię



Wykres kosztów inwestycyjnych



Wykres kosztów eksploatacyjnych

## 10. Wyniki analizy porównawczej i wybór systemu zaopatrzenia w energię

### 10.1 Analiza systemu ogrzewania i wentylacji

Nazwa	Projektowany	Alternatywny
Koszty eksploatacyjne $K_{H,E}$ zł/rok	827,06	2284,79
Procentowe zmniejszenie kosztów eksploatacyjnych %	-	-176,25
Koszty inwestycyjne $K_{H,I}$ zł	30750,00	123000,00
Procentowe zmniejszenie kosztów inwestycyjnych %	-	-300,00
Koszty eksploatacyjne w przeliczeniu na powierzchnię zł/m <sup>2</sup> rok	2,76	7,63
Koszty inwestycyjne w przeliczeniu na powierzchnię zł/m <sup>2</sup>	102,73	410,92
Roczne oszczędności kosztów DOr zł/rok	-	-1457,73
Prosty czas zwrotu inwestycji w źródła alternatywne SPBT	-	-63,28

### 10.2 Analiza systemu przygotowania ciepłej wody

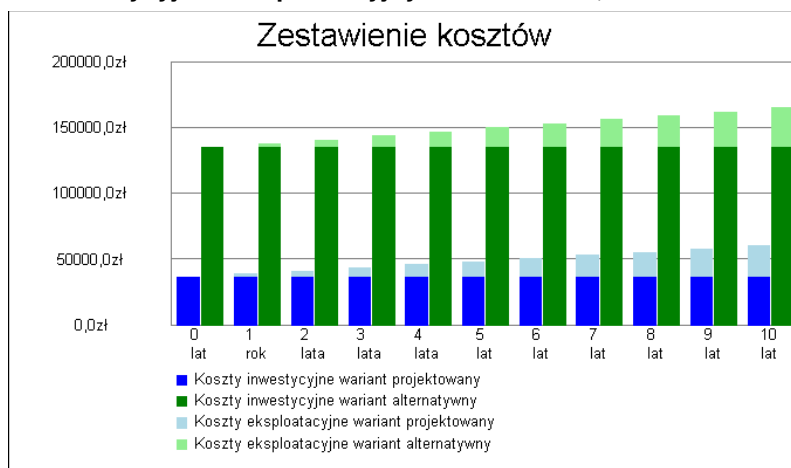
Nazwa	Projektowany	Alternatywny
Koszty eksploatacyjne $K_{W,E}$ zł/rok	1573,62	740,53
Procentowe zmniejszenie kosztów eksploatacyjnych %	-	52,94

Koszty inwestycyjne $K_{w,i}$ zł	6150,00	12300,00
Procentowe zmniejszenie kosztów inwestycyjnych %	-	-100,00
Koszty eksploatacyjne w przeliczeniu na powierzchnię zł/m <sup>2</sup> rok	5,26	2,47
Koszty inwestycyjne w przeliczeniu na powierzchnię zł/m <sup>2</sup>	20,55	41,09
Roczne oszczędności kosztów DOr zł/rok	-	833,09
Prosty czas zwrotu inwestycji w źródła alternatywne SPBT	-	7,38

### 10.3 Analiza zbiorcza opłacalności

Nazwa	Opłacalność	SPBT
System ogrzewania i wentylacji	nie	-63,28
System przygotowania ciepłej wody	nie	7,38

### 11. Zestawienie kosztów inwestycyjno - eksploatacyjnych za okres 10,00 lat



Wykres zestawienia kosztów inwestycyjnych i eksploatacyjnych za okres 10,00 lat

Przedział czasowy	Wariant projektowany		Wariant alternatywny	
	Koszty inwestycyjne [zł]	Koszty eksploatacyjne [zł]	Koszty inwestycyjne [zł]	Koszty eksploatacyjne [zł]
0	36900,00	-	135300,00	-
1	36900,00	4801,35	135300,00	6050,63
2	36900,00	7202,03	135300,00	9075,94
3	36900,00	9602,71	135300,00	12101,25
4	36900,00	12003,39	135300,00	15126,57
5	36900,00	14404,06	135300,00	18151,88
6	36900,00	16804,74	135300,00	21177,19
7	36900,00	19205,42	135300,00	24202,51
8	36900,00	21606,10	135300,00	27227,82
9	36900,00	24006,77	135300,00	30253,13
10	36900,00	26407,45	135300,00	33278,45

# PROJEKTOWANA CHARAKTERYSTYKA ENERGETYCZNA

DLA ODBUDOWY Z ROZBUDOWĄ ŚWIETLICY WIEJSKIEJ W GWIŹDZINACH  
GWIŹDZINY, 13-300 NOWE MIASTO LUBAWSKIE, DZ. NR 102/2, obr. GWIŹDZINY

Spis treści:

- 1) Tabela zbiorcza przegród budowlanych użytych w projekcie
- 2) Sprawdzenie warunku powierzchni okien
- 3) Tabela zbiorcza sezonowego zapotrzebowania na ciepło  $Q_{H,nd}$  dla każdej strefy
- 4) Tabela zbiorcza sezonowego zapotrzebowania na ciepłą wodę  $Q_{W,nd}$
- 5) Tabela zbiorcza sprawności systemu ogrzewania i wentylacji
- 6) Tabela zbiorcza sprawności systemu przygotowania ciepłej wody
- 7) Tabela zbiorcza sprawności systemu oświetlenia
- 8) Tabela zbiorcza wyników energii użytkowej, końcowej i pierwotnej
- 9) Sprawdzenie warunków granicznych wg WT2017
- 10) Urządzenia pomocnicze

Podstawa prawna:

- rozporządzenie Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego (Dz. U. z dnia 27 kwietnia 2012 r. poz. 462)
- rozporządzenie Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 5 lipca 2013 r. zmieniające rozporządzenie w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie

**Projektant:**

**mgr inż. Igor Zasadziński**

uprawnienia budowlane w specjalności  
sanitarnej do projektowania bez ograniczeń  
nr uprawnień WAM/0060/POOS/13

## 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 <sup>2</sup> •K]	Wsp. $U_c$ wg WT2017 [W/m <sup>2</sup> K]	Warunek spełniony
1	Ściana zewnętrzna	SZ	0,22	0,23	Tak
II. Przegrody podłogi na gruncie					
Lp.	Nazwa przegrody	Symbol	Wsp. $U_c$ [W/m <sup>2</sup> •K]	Wsp. $U_c$ wg WT2017 [W/m <sup>2</sup> K]	Warunek spełniony
1	Podłoga na gruncie	PG	0,29	0,30	Tak
III. Przegrody drzwi zewnętrzne					
Lp.	Nazwa przegrody	Symbol	Wsp. $U_c$ [W/m <sup>2</sup> •K]	Wsp. $U_c$ wg WT2017 [W/m <sup>2</sup> K]	Warunek spełniony
1	Drzwi zewnętrzne	DZ	1,50	1,50	Tak

### Parametry przegród przezroczystych

IV. Okna zewnętrzne								
Lp.	Nazwa przegrody	Symbol	Wsp. $U$ [W/m <sup>2</sup> K]	Wsp. $g$	Wsp. $U$ wg WT2017 [W/m <sup>2</sup> •K]	Wsp. $g$ wg WT2017	Warunek spełniony	
							$U_{max}$	$g$
1	Okno zewnętrzne	OZ	1,10	0,75	1,10	0,35	Tak	Nie dotyczy

## 2) Sprawdzenie warunku powierzchni okien

Przeznaczenie budynku	Budynki użyteczności publicznej
Pole powierzchni przegród szklanych i przezroczystych o współczynniku $U \geq 0,9$ [W/m <sup>2</sup> •K]	$A_0 = 19,86\text{m}^2$
Suma pól powierzchni rzutu poziomego wszystkich kondygnacji nadziemnych w pasie 5 m wzdłuż ścian zewnętrznych	$A_z = 390,20\text{m}^2$
Suma pól powierzchni pozostałej części rzutu poziomego	$A_w = 307,91\text{m}^2$
Graniczna wartość powierzchni okien	$A_{0max} = 0,15 \cdot A_z + 0,03 \cdot A_w = 67,77\text{m}^2$
Sprawdzenie warunku powierzchni okien $A_0 \leq A_{0max}$	<b>Warunek spełniony</b>

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

Obliczenia zbiorcze dla strefy świetlica			
Temperatura wewnętrzna strefy	$\theta_i$	20,0	°C
Pole powierzchni pomieszczeń o regulowanej temperaturze	$A_f$	299,3	m <sup>2</sup>
Obciążenia cieplne pomieszczeń zyskami wewnętrznymi	$q_{int}$	3,2	W/m <sup>2</sup>

Pojemność cieplna budynku									C <sub>m</sub>	49389450	J/K	
Stała czasowa budynku									τ	66,9	h	
Udział granicznych potrzeb ciepła									γ <sub>H,lim</sub>	1,2	-	
-									a <sub>H</sub>	5,5	-	
Obliczenia miesięcznego zapotrzebowania na energię do ogrzewania i wentylacji Q <sub>H,nd,n</sub> kWh/m-c												
Miesiąc	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
Średnia temperatura zewnętrzna θ <sub>e</sub> , °C	-0,7	-0,9	3,3	6,8	13,6	17,2	17,0	16,3	13,6	7,7	2,4	1,2
Liczba godzin w miesiącu t <sub>m</sub> , h	744	672	744	720	744	720	744	744	720	744	720	744
Miesięczna strata ciepła przez przenikanie Q <sub>H,th</sub> =10 <sup>-3</sup> •H <sub>tr</sub> •(θ <sub>i</sub> -θ <sub>e</sub> )•t <sub>m</sub> kWh/m-c	1334	1217	1076	823	412	175	193	238	399	793	1098	1212
Miesięczna strata ciepła przez przenikanie z strefami ogrzewanymi Q <sub>H,zy</sub> =10 <sup>-3</sup> •H <sub>zy</sub> •(θ <sub>i</sub> -θ <sub>i,yz</sub> )•t <sub>m</sub> kWh/m-c	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Miesięczna strata ciepła przez przenikanie Q <sub>H,ht</sub> =Q <sub>H,t</sub> +Q <sub>H,zy</sub> kWh/m-c	1334	1217	1076	823	412	175	193	238	399	793	1098	1212
Miesięczne zyski ciepła od nasłonecznienia Q <sub>sol</sub> , kWh/m-c	169	243	487	745	1090	1073	1106	906	617	363	213	162
Miesięczne wewnętrzne zyski ciepła Q <sub>int</sub> =q <sub>int</sub> •10 <sup>-3</sup> •A <sub>r</sub> •t <sub>m</sub> kWh/m-c	713	644	713	690	713	690	713	713	690	713	690	713
Miesięczne zyski ciepła Q <sub>H,gn</sub> =Q <sub>sol</sub> +Q <sub>int</sub> kWh/m-c	881	887	1200	1435	1803	1763	1819	1619	1307	1076	903	874
γ <sub>H</sub> =Q <sub>H,gn</sub> /Q <sub>H,ht</sub>	0,28	0,31	0,47	0,74	1,85	4,26	3,97	2,87	1,38	0,57	0,35	0,30
γ <sub>H,1</sub>	0,29	0,29	0,39	0,60	1,29	0,00	0,00	0,00	0,98	0,46	0,33	0,29
γ <sub>H,2</sub>	0,29	0,39	0,60	1,29	3,05	0,00	0,00	0,00	2,12	0,98	0,46	0,33
f <sub>H,m</sub>	1,00	1,00	1,00	0,90	0,00	0,00	0,00	0,00	0,25	1,00	1,00	1,00
Współczynnik wykorzystania zysków ciepła, η <sub>H,gn</sub>	1,00	1,00	0,99	0,94	0,53	0,23	0,25	0,35	0,68	0,98	1,00	1,00
Miesięczne zapotrzebowanie na energię Q <sub>H,nd,n</sub> =Q <sub>H,ht</sub> - η <sub>H,gn</sub> •Q <sub>H,gn</sub> kWh/m-c	2278,70	1995,59	1359,67	597,43	16,09	0,12	0,18	1,17	50,94	823,85	1698,38	1995,89
Roczne zapotrzebowanie na energię użytkową dla ogrzewania i wentylacji Q <sub>H,nd</sub> =Σ(Q <sub>H,nd,n</sub> ), kWh/rok											10818,0	

Część budynku					
Zestawienie stref					
Numer strefy	Nazwa strefy	$A_f$	V	$\theta_i$	Zapotrzebowanie na ciepło $Q_{H,nd}$
	-	m <sup>2</sup>	m <sup>3</sup>	°C	kWh/rok
1	światlica	299,33	921,94	20,0	10818,01
Całkowite zapotrzebowanie strefy $\Sigma Q_{H,nd}$ [kWh/rok]					10818,01

#### 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	$\text{kJ}/(\text{kg}\cdot\text{K})$
Gęstość wody, $\rho_w$	1000	$\text{kg}/\text{m}^3$
Temperatura ciepłej wody, $\theta_w$	55	$^{\circ}\text{C}$
Temperatura zimnej wody, $\theta_o$	10	$^{\circ}\text{C}$
Współczynnik korekcyjny, $k_R$	0,55	-
Powierzchnia o regulowanej temperaturze, $A_f$	299,33	$\text{m}^2$
Jednostkowe dobowe zużycie ciepłej wody, $V_w$	0,80	$\text{dm}^3/(\text{m}^2\cdot\text{dzień})$
Roczna energia użytkowa do przygotowania c.w.u., $Q_{W,nd}$	2517,79	$\text{kWh}/\text{rok}$

#### 5) Tabela zbiorcza sprawności systemu ogrzewania i wentylacji

Część budynku		
Nazwa źródła	istn. kotłownia	
Nr źródła	1	-
Udział procentowy	100	%
Rodzaj nośnika energii	Miejscowe wytwarzanie energii w budynku - Węgiel brunatny	
Współczynnik $W_H$	1,10	-
Współczynnik $W_{el}$	3,00	-
Energia użytkowa $Q_{H,nd}$	10818,01	$\text{kWh}/\text{rok}$
Wybrany wariant wytwarzania	Kotły węglowe wyprodukowane po 2000r.	
Sprawność wytwarzania $\eta_{H,g}$	0,82	-
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 $\eta_{H,tot}$	0,73	-
Energia na urządzenia pomocnicze $E_{el,pom,H\%}$	211,03	$\text{kWh}/\text{rok}$

## 6) Tabela zbiorcza sprawności systemu przygotowania ciepłej wody

Część budynku		
Nazwa źródła	elektryczne podgrzewacze CWU	
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 $Q_{W,nd}$	2517,79	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 $\eta_{W,d}$	1,00	-
Wybrany wariant akumulacji	System przygotowania ciepłej wody użytkowej bez zasobnika ciepłej wody użytkowej	
Sprawność akumulacji $\eta_{W,s}$	1,00	-
Całkowita sprawność systemu zasilania i-tego nośnika $\eta_{W,tot}$	0,96	-
Energia na urządzenia pomocnicze $E_{el,pom,W\%}$	0,00	kWh/rok

## 7) Tabela zbiorcza sprawności systemu oświetlenia

Część budynku		
Nazwa źródła	oświetlenie	
Nr źródła	1	-
Rodzaj nośnika energii	Energia elektryczna - produkcja mieszana	
Współczynnik $W_L$	3,00	
Współczynnik $W_{el}$	3,00	-
Energia użytkowa $E_{l,i\%}$	2860,26	kWh/rok
Powierzchnia użytkowa grupy pomieszczeń $A_f$	299,33	m <sup>2</sup>
Czas użytkowania oświetlenia dzień $t_D$	1800,00	h/rok
Czas użytkowania oświetlenia noc $t_N$	200,00	h/rok
Rodzaj regulacji	Ręczny łącznik włączenie/wyłączenie	
Wpływ światła dziennego $F_D$	1,00	-
Rodzaj regulacji	Ręczna	
Wpływ nieobecności pracowników $F_O$	1,00	-
Regulacja prowadzona do utrzymania oświetlenia na	Nie	

wymaganym poziomie		
Współczynnik obciążenia natężenia oświetlenia $F_c$	1,00	-
Energia na urządzenia pomocnicze $E_{el,pom,L\%}$	-	kWh/rok

## 8) Tabela zbiorcza wyników energii użytkowej, końcowej i pierwotnej

Część budynku				
Ogrzewanie i wentylacja				
Nr źródła	Nazwa źródła	$Q_{U,H}$ kWh/rok	$Q_{K,H}$ kWh/rok	$Q_{P,H}$ kWh/rok
1	istn. kotłownia	10818,01	14776,76	16887,52
Suma		10818,01	14776,76	16887,52
Przygotowanie ciepłej wody				
Nr źródła	Nazwa źródła	$Q_{U,W}$ kWh/rok	$Q_{K,W}$ kWh/rok	$Q_{P,W}$ kWh/rok
1	elektryczne podgrzewacze CWU	2517,79	2622,70	7868,10
Suma		2517,79	2622,70	7868,10
Oświetlenie wbudowane				
Nr źródła	Nazwa źródła	$Q_{U,L}$ kWh/rok	$Q_{K,L}$ kWh/rok	$Q_{P,L}$ kWh/rok
1	oświetlenie	-	2860,26	8580,79
Suma		-	2860,26	8580,79
Zestawienie energii użytkowej $EU=(Q_{U,H}+Q_{U,W}) / A_f$			44,55	kWh/(m <sup>2</sup> •rok)
Zestawienie energii końcowej $EK=(Q_{K,H}+Q_{K,W}+Q_{K,L}+E_{el,pom}) / A_f$			68,39	kWh/(m <sup>2</sup> •rok)
Zestawienie energii pierwotnej $Q_P=Q_{P,H}+Q_{P,W}+Q_{P,L}$			33336,41	kWh/rok
Roczny wskaźnik obliczeniowy zapotrzebowania na nieodnawialną energię pierwotną na cele ogrzewania, wentylacji i przygotowania ciepłej wody oraz chłodzenia $EP=Q_P/A_f$			111,37	kWh/(m <sup>2</sup> •rok)

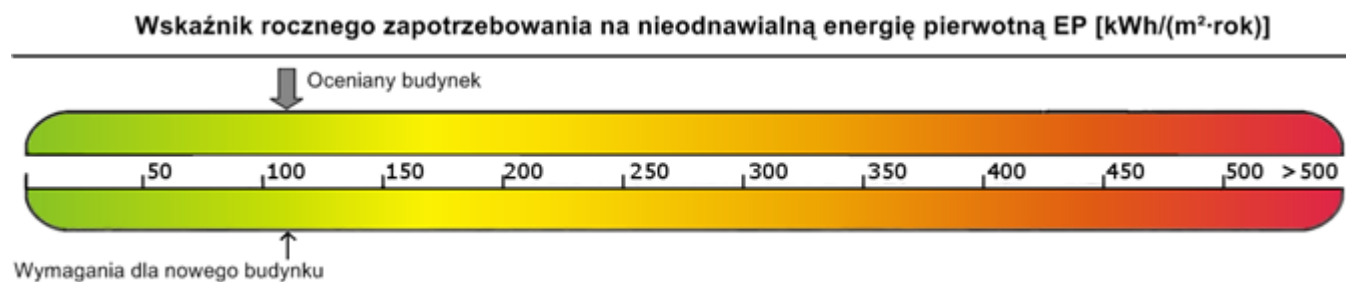
## Budynek referencyjny wg WT2017

Powierzchnia użytkowa ogrzewanego budynku	$A_f$	299,33	m <sup>2</sup>
Cząstkowa maksymalna wartość wskaźnika EP na potrzeby ogrzewania, wentylacji oraz przygotowania ciepłej wody użytkowej	$EP_{H+W}$	60,00	kWh/(m <sup>2</sup> •rok)
Cząstkowa maksymalna wartość wskaźnika EP na potrzeby oświetlenia	$\Delta EP_L$	50,00	kWh/(m <sup>2</sup> •rok)
Maksymalną wartość wskaźnika EP określającego roczne obliczeniowe zapotrzebowanie budynku na nieodnawialną energię pierwotną do ogrzewania, wentylacji, chłodzenia, przygotowania ciepłej wody użytkowej oraz oświetlenia	$EP_{max}$	110,00	kWh/(m <sup>2</sup> •rok)



Sprawdzenie warunku na EP			
EP kWh/(m <sup>2</sup> •rok)		EP <sub>max</sub> kWh/(m <sup>2</sup> •rok)	Uwagi
109,84	<	110,00	Warunek spełniony

## 9) Sprawdzenie warunków granicznych wg WT2017



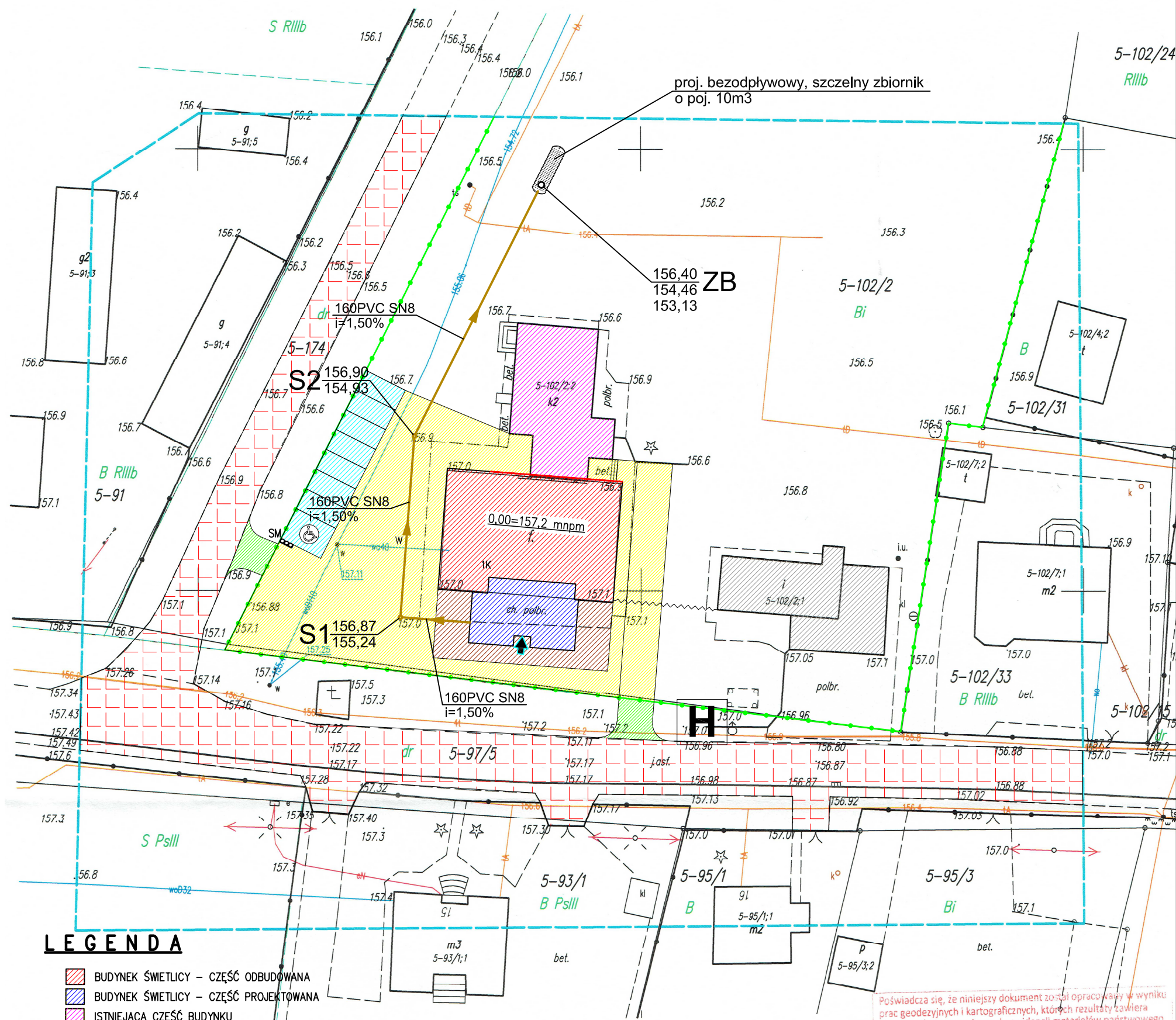
Nazwa	Spełniony	Niespełniony	Uwagi
Warunek izolacyjności cieplnej przegród	Tak		
Warunek powierzchni okien	Tak		
Warunek EP < EP <sub>max</sub>	Tak		
Warunek powierzchniowej kondensacji pary wodnej	Tak		

## 10) Urządzenia pomocnicze

Lp.	System	Zapotrzebowanie na energię pomocniczą końcową E <sub>pom</sub> [kWh/rok]	Uwagi
1	Ogrzewanie	211,03	



PROJEKT ZAGOSPODAROWANIA TERENU  
SKALA 1: 500



LEGENDA

- BUDYNEK ŚWIETLICY - CZĘŚĆ ODBUDOWANA
- BUDYNEK ŚWIETLICY - CZĘŚĆ PROJEKTOWANA
- ISTNIEJĄCA CZĘŚĆ BUDYNKU
- PROJEKTOWANE SCHODY I TARASY
- UTWARDZENIA WEWNĘTRZNE
- PROJEKTOWANE MIEJSCA PARKINGOWE
- ISTNIEJĄCE WJAZDY NA DZIAŁKĘ
- DROGI I DOJAZDY ZEWNĘTRZNE
- BUDYNKI ISTNIEJĄCE

- GRANICA DZIAŁKI
- GRANICA OPRACOWANIA
- WEJŚCIE DO BUDYNKU

- SM ŚMIETNIK
- SZ SZAMBO SZCZELNE

OGRODZENIE PANELOWE Z BRAMĄ WJAZDOWĄ I FURTką

PRZYŁĄCZA

- W PRZYŁĄCZE WODOCIĄGOWE (ISTNIEJĄCE)
- EN KABEL ENERGETYCZNY WLZ

Poświadczam się za zgodność z oryginałem mapy do celów projektowych

mgr inż. Igor Zasadziński, upr. nr WAM/0060/POOS/13

LEGENDA

(elementy uzbrojenia terenu według niniejszego opracowania)

- projektowana zewnętrzna instalacja kanalizacji sanitarnej

Poświadczam się, że niniejszy dokument został opracowany w wyniku prac geodezyjnych i kartograficznych, których rezultaty zawiera operat techniczny wpisany do ewidencji materiałów państwowego zasobu geodezyjnego i kartograficznego

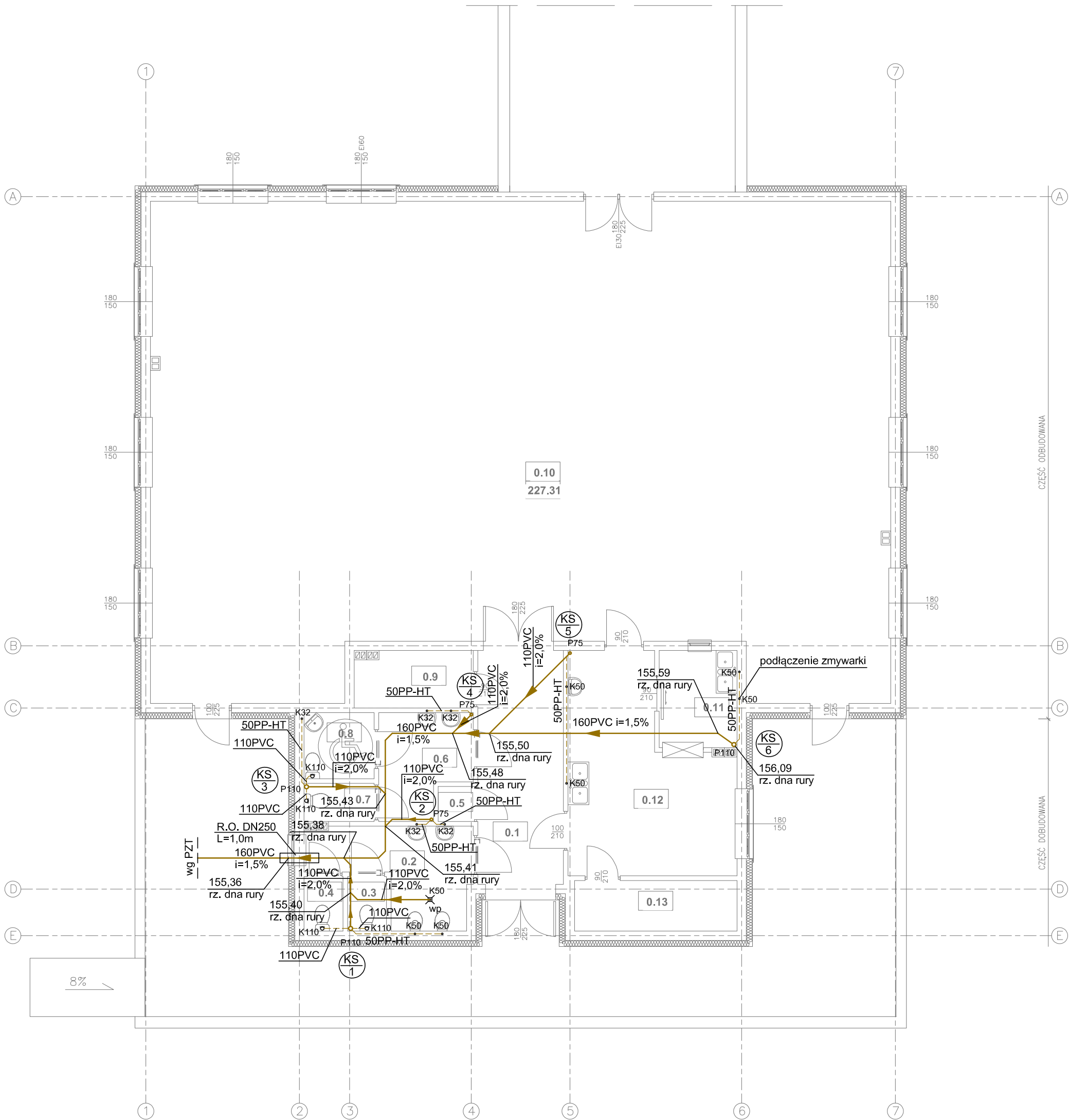
Organ prowadzący państwowy zasób geodezyjny i kartograficzny  
Identyfikator ewidencyjny materiału zasobu operatu technicznego  
Data wpisania operatu technicznego do ewidencji materiałów zasobu  
Imię, nazwisko i podpis osoby reprezentującej organ  
Starosta Nowomiejski  
P.2812. 2-18. 1311  
2018-17-03  
Z up. STAROSTY  
A. Kuczkowski  
KIEROWNIK PODZIAŁU

ODBUDOWA Z ROZBUDOWĄ ŚWIETLICY WIEJSKIEJ W GWIŹDZINACH		TEMAT:
GWIDZINY, 13-300 NOWE MIASTO LUBAWSKIE		ADRES:
DZ. NR 102/2, obr. GWIŹDZINY		ETAP:
GMINA NOWE MIASTO LUBAWSKIE		PROJ. BUD.
MSZANOWO, UL. PODLEŚNA 1		INWESTOR:
13-300 NOWE MIASTO LUBAWSKIE		
MGR INŻ. IGOR ZASADZIŃSKI	UPR. NR WAM/0060/POOS/13	PROJEKTOWAŁ:
	SPEC. SANITARNA	
MGR INŻ. MARCIN BIDZIŃSKI	UPR. NR WAM/0162/PWOS/12	SPRAWDZIŁ:
	SPEC. SANITARNA	
PROJEKT ZAGOSPODAROWANIA TERENU		TYTUŁ RYSUNKU:
12-2018	DATA:	
SANITARNA	BRANŻA:	
1:500	SKALA:	
S-1	NR RYS.:	

ZAKŁAD USŁUG GEODEZYJNYCH  
"GEODET" S.C.  
Grażyna Sikorska, Bogdan Tęcza  
14-200 Ława, ul. Lubawska 3  
tel./fax 89 648 29 73, kom. 606 465 972  
NIP 744-15-12-750, Regon 510382175

Szkic orientacji		Mapa do celów projektowych 1:500		Układ współrzędnych:		płaski:2000/7 wysokościowy:Kronsztadt 60-sytuacja PL-EVRF2007-GESUT	





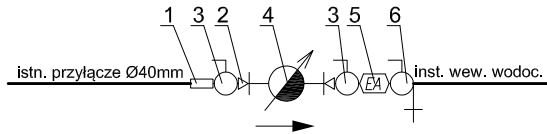
OZNACZENIA:

- proj. inst. kan. sanitarnej prowadzona pod posadzką przyziemia
- proj. podejścia inst. kan. sanitarnej prowadzone pod posadzką/w bruzdach ścian
- proj. pion kan. sanitarnej wyprowadzić ponad dach
- średnica podejścia kan. sanitarnej
- średnica pionu kan. sanitarnej

B I L A N S   P O W I E R Z C H N I				
PRZYZIEMIE				
NR POM.	NAZWA POMIESZCZENIA	RODZAJ POSADZKI	POW. PODŁOGI	POW. H>190cm
0.1	Komunikacja	gres	13,24	—
0.2	Przedśionek WC	terakota	8,06	—
0.3	WC męskie	terakota	1,40	—
0.4	WC męskie	terakota	1,40	—
0.5	Pom. gospodarcze	terakota	0,81	—
0.6	Przedśionek WC	terakota	5,76	—
0.7	WC damskie	terakota	1,76	—
0.8	WC niepełnosprawnych	terakota	3,06	—
0.9	Szatnia	terakota	4,36	—
0.10	Pom. świetlicy	parkiet	229,48	—
0.11	Zmywalnia	terakota	5,00	—
0.12	Kuchnia	terakota	19,57	—
0.13	Magazyn podręczny	terakota	5,43	—
SUMA POWIERZCHNI UŻYTKOWEJ			299,33	—

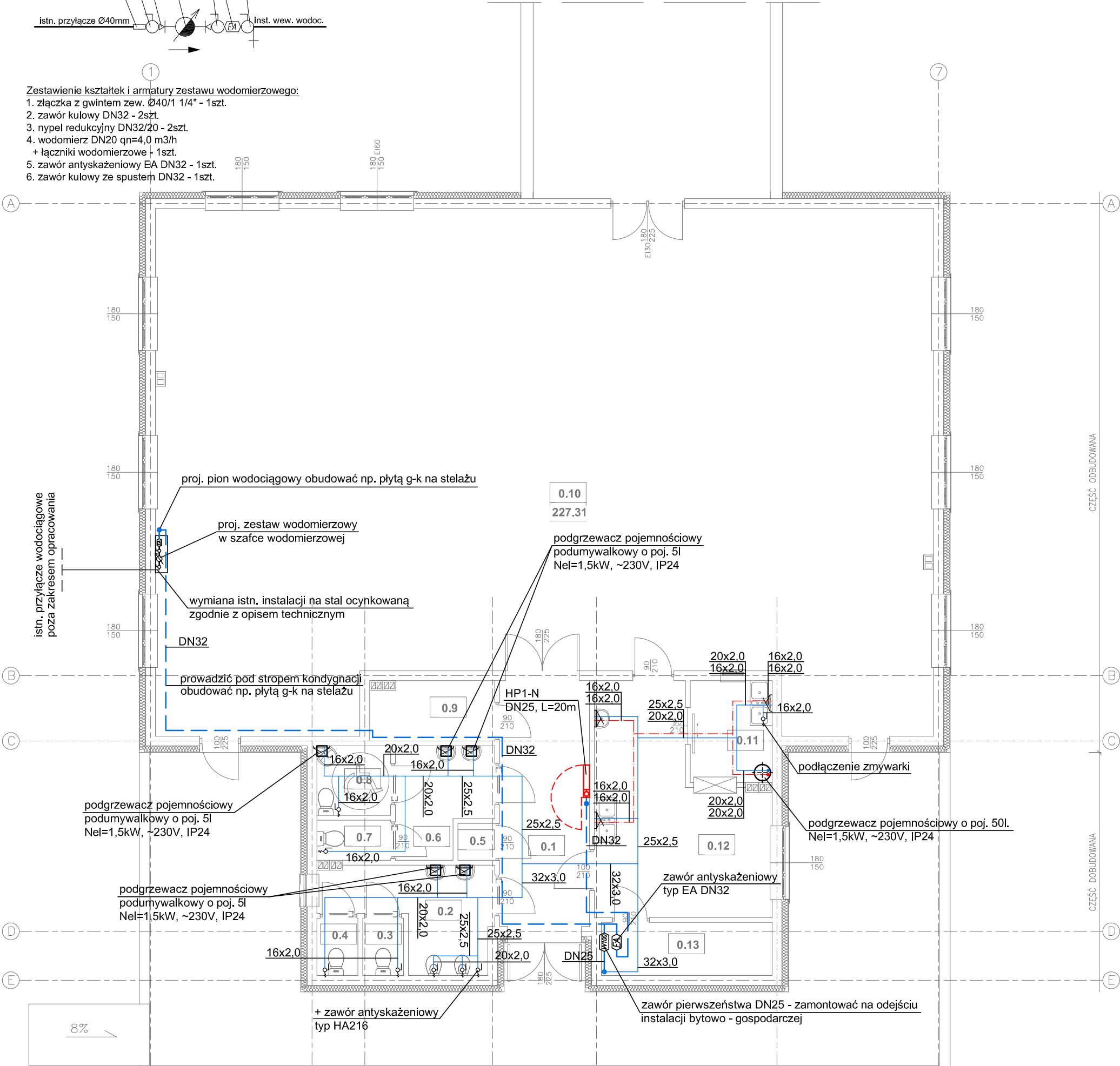
ODBUDOWA Z ROZBUDOWĄ ŚWIETLICY WIEJSKIEJ W GWIŹDZINACH		TEMAT:
GWIŹDZINY, 13-300 NOWE MIASTO LUBAWSKIE		ADRES:
DZ. NR 102/2, obr. GWIŹDZINY		ETAP:
GMINA NOWE MIASTO LUBAWSKIE		PROJ. BUD.
MSZANOWO, UL. PODLEŚNA 1		INWESTOR:
13-300 NOWE MIASTO LUBAWSKIE		
MGR INŻ. IGOR ZASADZIŃSKI	UPR. NR WAM/0060/POOS/13 SPEC. SANITARNA	PROJEKTOWAŁ:
MGR INŻ. MARCIN BIDZIŃSKI	UPR. NR WAM/0162/PWOS/12 SPEC. SANITARNA	SPRAWDZIŁ:
RZUT PRZYZIEMIA - INST. KANALIZACJI SANITARNEJ		TYTUŁ RYSUNKU:
12-2018	DATA:	SANITARNA
	BRANŻA:	1:100
	SKALA:	S-2
	NR RYS.:	

Schemat zestawu wodomierzowego



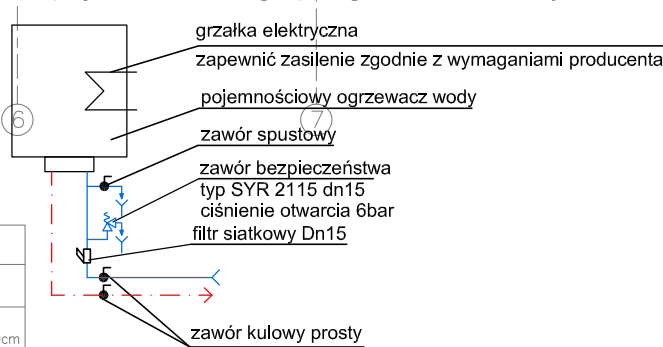
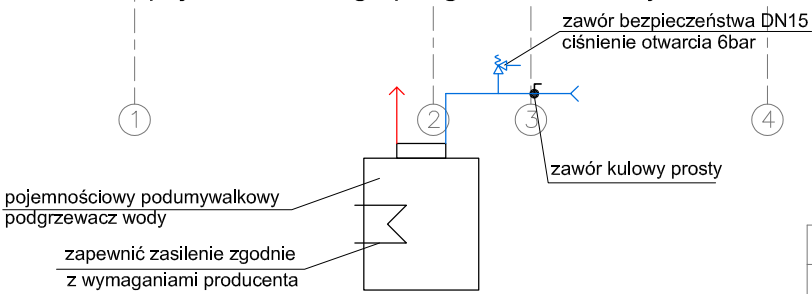
Zestawienie kształtek i armatury zestawu wodomierzowego:

- 1. złączka z gwintem zew. Ø40/1 1/4" - 1szt.
- 2. zawór kulowy DN32 - 2szt.
- 3. nypel redukcyjny DN32/20 - 2szt.
- 4. wodomierz DN20 qn=4,0 m3/h + łączniki wodomierzowe - 1szt.
- 5. zawór antyskażeniowy EA DN32 - 1szt.
- 6. zawór kulowy ze spustem DN32 - 1szt.



Schemat technologiczny podłączenia podumywalkowego pojemnościowego podgrzewacza wody

Schemat technologiczny podłączenia pojemnościowego podgrzewacza wody



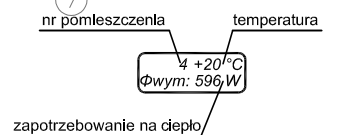
OZNACZENIA:

- zimna woda - prowadzić pod stropem kondygnacji
- proj. inst. hydrantowa z rur stalowych ocynkowanych prowadzić pod stropem kondygnacji
- zimna woda - prowadzić w bruzdzie/lub posadzce
- ciepła woda użytkowa - prowadzić w bruzdzie/lub posadzce
- proj. hydrant DN25 z węzłem półstywnym L=20,0m
- HPx-N - proj. hydrant DN25 natynkowy
- DN25 - zimna woda
- DN25 - ciepła woda użytkowa

B I L A N S   P O W I E R Z C H N I				
PRZYZIEMIE				
NR POM.	NAZWA POMIESZCZENIA	RODZAJ POSADZKI	POW. PODŁOGI	POW. H>190cm
0.1	Komunikacja	gres	13,24	-
0.2	Przedśionek WC	terakota	8,06	-
0.3	WC męskie	terakota	1,40	-
0.4	WC męskie	terakota	1,40	-
0.5	Pom. gospodarcze	terakota	0,81	-
0.6	Przedśionek WC	terakota	5,76	-
0.7	WC damskie	terakota	1,76	-
0.8	WC niepełnosprawnych	terakota	3,06	-
0.9	Szotnia	terakota	4,36	-
0.10	Pom. świetlicy	parkiet	229,48	-
0.11	Zmywalnia	terakota	5,00	-
0.12	Kuchnia	terakota	19,57	-
0.13	Magazyn podręczny	terakota	5,43	-
SUMA POWIERZCHNI UŻYTKOWEJ			299,33	-

ROZBUDOWA Z ROZBUDOWĄ ŚWIETLICY WIEJSKIEJ W GWIŹDZINACH		TEMAT:
GWIŹDZINY, 13-300 NOWE MIASTO LUBAWSKIE		ADRES:
DZ. NR 102/2, obr. GWIŹDZINY		ETAP:
GMINA NOWE MIASTO LUBAWSKIE		PROJ. BUD.
MSZANOWO, UL. PODLEŚNA 1		INWESTOR:
13-300 NOWE MIASTO LUBAWSKIE		PROJEKTOWAŁ:
MGR INŻ. IGOR ZASADZIŃSKI	UPR. NR WAM/0060/POOS/13 SPEC. SANITARNA	SPRAWDZIŁ:
MGR INŻ. MARCIN BIDZIŃSKI	UPR. NR WAM/0162/PWOS/12 SPEC. SANITARNA	TYTUŁ RYSUNKU:
RZUT PRZYZIEMIA - INST. WODOCIĄGOWA		
12-2018	DATA:	SANITARNA
	BRANŻA:	1:100
	SKALA:	S-3
	NR RYS.:	

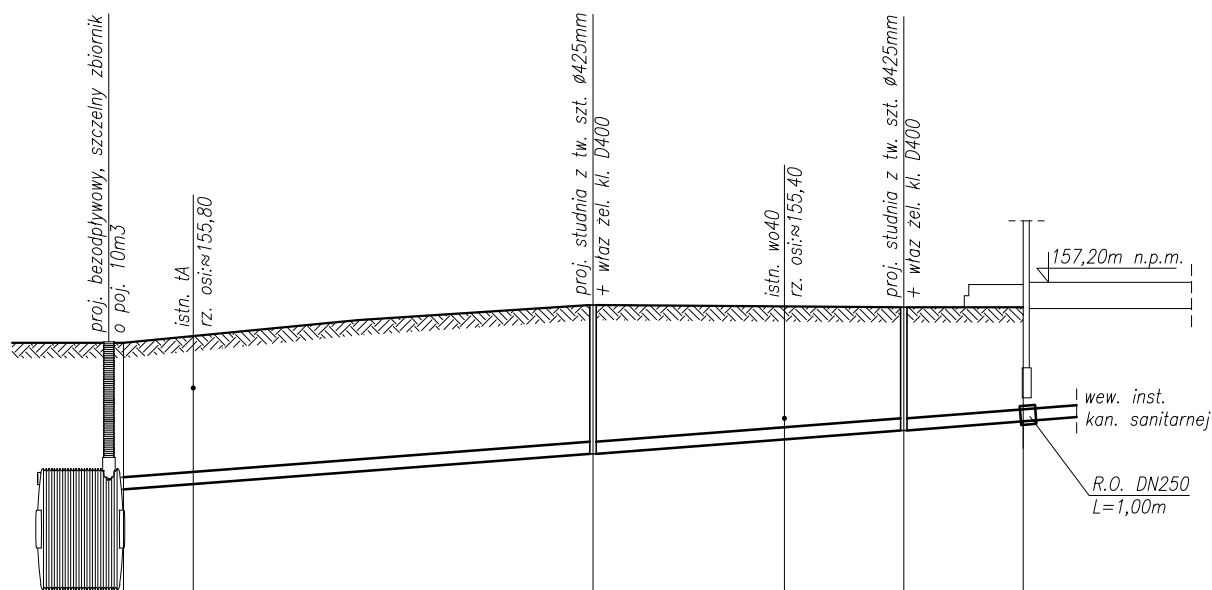
## Skala 1:100



B I L A N S   P O W I E R Z C H N I				
PRZYZIEMIE				
NR POM.	NAZWA POMIESZCZENIA	RODZAJ POSADZKI	POW. PÓDŁOGI	POW. H>190cm
0.1	Komunikacja	gres	13,24	—
0.2	Przedśionek WC	terakota	8,06	—
0.3	WC męskie	terakota	1,40	—
0.4	WC męskie	terakota	1,40	—
0.5	Pom. gospodarcze	terakota	0,81	—
0.6	Przedśionek WC	terakota	5,76	—
0.7	WC damskie	terakota	1,76	—
0.8	WC niepełnosprawnych	terakota	3,06	—
0.9	Szatnia	terakota	4,36	—
0.10	Pom. świetlicy	parkiet	229,48	—
0.11	Zmywalnia	terakota	5,00	—
0.12	Kuchnia	terakota	19,57	—
0.13	Magazyn podręczny	terakota	5,43	—
SUMA POWIERZCHNI UŻYTKOWEJ			299,33	—

ODBUDOWA Z ROZBUDOWĄ ŚWIETLICY WIEJSKIEJ W GWIŹDZINACH GWIŹDZINY, 13-300 NOWE MIASTO LUBAWSKIE DZ. NR 102/2, obr. GWIŹDZINY				TEMAT: ADRES:
				ETAP: PROJ. BUD.
GMINA NOWE MIASTO LUBAWSKIE MSZANOWO, UL. PODLEŚNA 1 13-300 NOWE MIASTO LUBAWSKIE				INWESTOR:
MGR INŻ. IGOR ZASADZIŃSKI	UPR. NR WAM/0060/POOS/13 SPEC. SANITARNA	PROJEKTOWAŁ:		
MGR INŻ. MARCIN BIDZIŃSKI	UPR. NR WAM/0162/PWOS/12 SPEC. SANITARNA	SPRAWDZIŁ:		
RZUT PRZYZIEMIA - INST. C.O.				TYTUŁ RYSUNKU:
DATA: 12-2018	BRANŻA: SANITARNA	SKALA: 1:100	NR RYS.: S-4	

Profil podłużny zew. inst. kan. sanitarnej  
skala 1:100/500



p.p. 152,00 m n.p.m.

rzędna istn. terenu [m npm]	156,40	156,49	156,90	156,88	156,87	156,87
rzędna dna kanału [m npm]	154,46	154,53	154,93	155,12	155,24	155,36
zagłębienie kanału [m]	1,94	1,96	1,97	1,76	1,63	1,51
średnica [mm]	160x4,7PVC SN8					
spadek [%]	1,50%					
długość [m]	31,05	20,55	7,90	43,70	51,60	59,50
odległość [m]	0,00	4,60	31,05	43,70	51,60	59,50

ZB

S1

S2

Bud

ODBUDOWA Z ROZBUDOWĄ ŚWIETLICY WIEJSKIEJ W GWIŹDZINACH GWIŹDZINY, 13-300 NOWE MIASTO LUBAWSKIE DZ. NR 102/2, obr. GWIŹDZINY		TEMAT: ADRES:
GMINA NOWE MIASTO LUBAWSKIE MSZANOWO, UL. PODLEŚNA 1 13-300 NOWE MIASTO LUBAWSKIE		ETAP: PROJ. BUD.
MGR INŻ. IGOR ZASADZIŃSKI UPR. NR WAM/0060/POOS/13 SPEC. SANITARNA		INWESTOR:
MGR INŻ. MARCIN BIDZIŃSKI UPR. NR WAM/0162/PWOS/12 SPEC. SANITARNA		PROJEKTOWAŁ:
PROFIL PODŁUŻNY ZEWN. INST. KAN. SANITARNEJ		SPRAWDZIŁ:
DATA: 12-2018		TYTUŁ RYSUNKU:
BRANŻA: SANITARNA	SKALA: 1:100/500	NR RYS.: S-5