

PROJEKT BUDOWLANY

| | |
|------------------------------|--|
| NAZWA OBIEKTU: | ROZBUDOWA ISTNIEJĄCEGO BUDYNKU O WINDĘ W CELU DOSTOSOWANIA GO DO WYMAGAŃ OSÓB NIEPEŁNOSPRAWNYCH I ZMIANA SPOSOBU UŻYTKOWANIA CZĘŚCI BUDYNKU NA CELE DZIENNEGO DOMU POMOCY. |
| ADRES OBIEKTU: | DZ. NR EWID. 275/4, OBRĘB [0004] DZIERŻANINY, GMINA ZAKLICZYN. |
| INWESTOR: | GMINA ZAKLICZYN, RYNEK 32, 32-840 ZAKLICZYN. |
| TEMAT: | INSTALACJA CENTRALNEGO OGRZEWANIA, INSTALACJA WOD-KAN. |
| BRANŻA: | SANITARNA |
| PROJEKTOWAŁ: | mgr inż. Piotr Serafin Uprawnienia do projektowania bez ograniczeń w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci i instalacji sanitarnych Nr ewid. MAP/0438/POOS/09 |
| SPRAWDZIŁ: | inż. Marek Brenneisen Projektant w specjalności instalacyjno-inżynierskiej w zakresie sieci sanitarnych i instalacji sanitarnych Nr upr. GT.III.-63-8/76 33-300 Nowy Sącz, ul. Batorego 56/30 |
| DATA OPRACOWANIA: | PAŹDZIERNIK 2018 |

**BIURO PROJEKTOWE "PROINSTAL08" SP.J., UL. NAWOJOWSKA 129E, 33-300 NOWY SĄCZ,
TEL: (18) 443-94-80, E-MAIL: PROINSTAL08@WP.PL NIP: 734-349-16-04 REGON: 121524117**

SPIS ZAWARTOŚCI OPRACOWANIA

I CZĘŚĆ FORMALNA

1. Oświadczenie projektanta i sprawdzającego o zgodności projektu z obowiązującymi przepisami i zasadami wiedzy technicznej
2. Decyzja o nadaniu uprawnień budowlanych dla projektanta
3. Zaświadczenie o przynależności projektanta do MOIIB
4. Decyzja o nadaniu uprawnień budowlanych dla sprawdzającego
5. Zaświadczenie o przynależności sprawdzającego do MOIIB

II OPIS TECHNICZNY

III CHARAKTERYSTYKA ENERGETYCZNA

IV ANALIZA ŚRODOWISKOWO-EKONOMICZNA

V CZĘŚĆ RYSUNKOWA

- | | |
|---|-------|
| 1. Instalacja centralnego ogrzewania – rzut parteru | 1:100 |
| 2. Instalacja centralnego ogrzewania – rzut piętra | 1:100 |
| 3. Instalacja wod-kan. – rzut piętra | 1:100 |

Nowy Sącz, październik 2018r.

OŚWIADCZENIE

Na podstawie art. 20 ust. 4 ustawy z dnia 7 lipca 1994 roku - Prawo Budowlane, oświadczam, że projekt budowlany pod nazwą:

- **INSTALACJA CENTRALNEGO OGRZEWANIA,**
- **INSTALACJA WOD-KAN.**

Dla obiektu: **ROZBUDOWA ISTNIEJĄCEGO BUDYNKU O WINDE
W CELU DOSTOSOWANIA GO DO WYMAGAŃ OSÓB
NIEPEŁNOSPRAWNYCH I ZMIANA SPOSOBU
UŻYTKOWANIA CZĘŚCI BUDYNKU NA CELE DZIENNEGO
DOMU POMOCY.**

Adres obiektu: **DZ. NR EWID. 275/4,
OBRĘB [0004] DZIERŻANINY,
GMINA ZAKLICZYN.**

Został sporządzony zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej.

PROJEKTANT:

mgr inż. Piotr Serafin

Uprawnienia do projektowania bez
ograniczeń w specjalności instalacyjnej
w zakresie sieci i instalacji sanitarnych
Nr ewid. MAP/0438/POOS/09

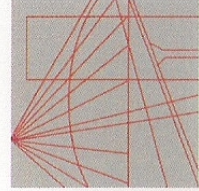
SPRAWDZAJĄCY:

inż. Marek Brenneisen

Projektant w specjalności instalacyjno-inżynierskiej w
zakresie sieci sanitarnych i instalacji sanitarnych
Nr upr. GT.III.-63-8/76, 33-300
Nowy Sącz, ul. Batorego 56/30

.....
(Pieczęć i podpis)

.....
(Pieczęć i podpis)



MAP OIIB/KK/0054-0474/09

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, z późn. zm.*), art. 12 ust. 1 pkt 1 i 5, art. 12 ust. 3, art. 13 ust. 1 pkt 1 oraz art. 13 ust. 4, art. 14 ust. 1 pkt 4 ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (*tekst jednolity: Dz. U. z 2006 r. Nr 156 poz. 1118 z późn. zm.*), § 11 ust. 1 pkt 1, § 15 i § 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 z późn. zm.*) oraz art. 104 ustawy z dnia 14 czerwca 1960 r. Kodeks postępowania administracyjnego (*tekst jednolity: Dz. U. z 2000 r. Nr 98, poz. 1071 z późn. zm.*).

Małopolska Okręgowa Komisja Kwalifikacyjna

stwierdza, że

Pan mgr inż. **Piotr Lesław Serafin**

urodzony dnia 17.07.1978 r. w Stalowej Woli
uzyskał

UPRAWNIENIA BUDOWLANE

numer ewidencyjny MAP/0438/POOS/09

**do projektowania bez ograniczeń
w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń
cieplnych, wentylacyjnych, gazowych, wodociagowych i kanalizacyjnych.**


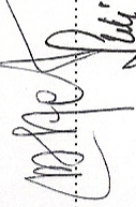
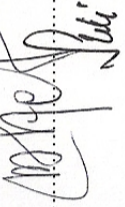
UZASADNIENIE

Okręgowa Komisja Kwalifikacyjna Małopolskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa w Krakowie na podstawie protokołów z postępowania kwalifikacyjnego oraz z przeprowadzonego egzaminu, stwierdziła, że Pan Piotr Serafin posiada wymagane prawem wykształcenie i praktykę zawodową konieczną do uzyskania uprawnień budowlanych w wyżej wymienionej specjalności i uzyskał pozytywny wynik egzaminu na uprawnienia budowlane. Szczegółowy zakres nadanych uprawnień budowlanych wskazano na odwołanie decyzji.

POUCZENIE

Od niniejszej decyzji służy odwołanie do Krajowej Komisji Kwalifikacyjnej Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa w Warszawie, za pośrednictwem Małopolskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa w Krakowie w terminie 14 dni od daty jej doręczenia.

Skład Orzekający
Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej:


.....

.....

.....



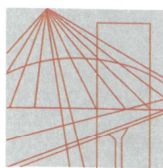
1. Przewodniczący Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej
dr inż. Stanisław Karczmarczyk

2. Członek Składu Orzekającego
mgr inż. Małgorzata Borsukowska - Stefaniczek

3. Członek Składu Orzekającego
mgr inż. Tadeusz Sułkowski

Otrzymują:

1. Pan Piotr Serafin
Rożnów 360
33-316 Rożnów
2. Główny Inspektor Nadzoru Budowlanego
3. a/a



MAŁOPOLSKA
OKRĘGOWA
I Z B A
I N Ż Y N I E R Ó W
B U D O W N I C T W A



WOJEWÓDZTWO
MAŁOPOLSKIE

21 lutego 2018 r.
Kraków,

e-mail: map@map.piiib.org.pl

www.map.piiib.org.pl

tel. + 48 12 630 90 60, 630 90 61, fax +48 12 632 35 59

30-054 Kraków, ul. Czarnowiejska 80,

Zaświadczenie

Pan/Pani..... **Piotr Serafin**

miejsce zamieszkania..... **Rożnów 360**

.....
33-316 Rożnów

jest członkiem Małopolskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa

o numerze ewidencyjnym **MAP/IS/0102/10**

i posiada wymagane ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.

Niniejsze zaświadczenie jest ważne od dnia **1 marca 2018 r.**

do dnia **28 lutego 2019 r.**

PRZEWODNICZĄCY RADY
MAŁOPOLSKIEJ OKRĘGOWEJ IZBY
I N Ż Y N I E R Ó W B U D O W N I C T W A
w Krakowie

dr inż. Stanisław Karczmarczyk

(pieczęć i podpis przewodniczącego OIIB)

**MAŁOPOLSKA OKRĘGOWA IZBA
I N Ż Y N I E R Ó W B U D O W N I C T W A
W K R A K O W I E**

Nowy Sącz, dnia 18 marca 1976 r.

GT. III -63-8/76.

STWIERDZENIE PRZYGOTOWANIA ZAWODOWEGO

do pełnienia samodzielnych funkcji
technicznych w budownictwie.

=====
Na podstawie § 4 ust. 2, § 7, § 13 ust. 1, pkt 4 lit. a i l
rozporządzenia Ministra Gospodarki Terenowej i Ochrony
Środowiska z dnia 20 lutego 1975 r. w sprawie samodzielnych
funkcji technicznych w budownictwie /Dz.U. Nr 8, poz. 46 /
stwierdza się, że

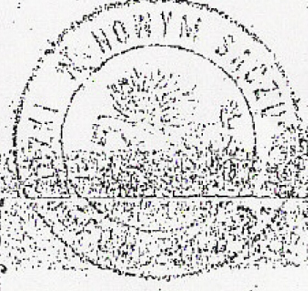
Obywatel Marek B r e n n e i s e n
inżynier urzędzeń sanitarnych

urodzony dnia 24 czerwca 1950 r. w Gdańsku, posiada
przygotowanie zawodowe upoważniające do wykonywania
samodzielnej funkcji projektanta w specjalności
instalacyjno inżynierskiej w zakresie sieci sanitarnych i instalacji sanitarnych.

Ob. inż. Marek Brenneisen jest upoważniony do
1/ sporządzania projektów sieci wodociągowych kanali-
zacyjnych i ciepłych uzbrojenia terenu, instalacji
sanitarnych,

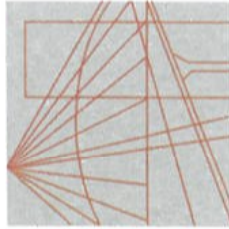
2/ w budownictwie osób fizycznych - do kierowania
nadzorowania i kontrolowania budowy, kierowania
i kontrolowania wytwarzania konstrukcyjnych
elementów sieci i instalacji sanitarnych, oce-
niania i badania stanu technicznego sieci wodo-
ciągowych, kanalizacyjnych i ciepłych oraz insta-
lacji sanitarnych.

ZGADNIŁ Z ORYGINAŁEM



ZAWOJEWOC

Urząd Województwa
Warszawa



MAŁOPOLSKA
OKRĘGOWA
IZBA
INŻYNIERÓW
BUDOWNICTWA



WOJEWÓDZTWO
MAŁOPOLSKIE

Kraków, 11 października 2018 r.

Zaświadczenie

Pan/Pani **Marek Brenneisen**.....

miejsce zamieszkania **ul. Batorego 56/30**.....

33-300 Nowy Sącz.....

jest członkiem Małopolskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa

o numerze ewidencyjnym **MAP/IS/1634/03**.....

i posiada wymagane ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.

Niniejsze zaświadczenie jest ważne od dnia **1 października 2018 r.**.....

do dnia

31 marca 2019 r.

PRZEWODNICZĄCY RADY
MAŁOPOLSKIEJ OKRĘGOWEJ IZBY
INŻYNIERÓW BUDOWNICTWA
w Krakowie

mgr inż. Mirosław Boryczko
.....
(pieczęć i podpis przewodniczącego OIIB)

**MAŁOPOLSKA OKRĘGOWA IZBA
INŻYNIERÓW BUDOWNICTWA
W KRAKOWIE**

OPIS TECHNICZNY DO PROJEKTU BUDOWLANEGO INSTALACJI CENTRALNEGO OGRZEWANIA ORAZ INSTALACJI WOD-KAN.

I. DANE OGÓLNE

1. Zakres opracowania

Opracowanie obejmuje rozwiązania w zakresie instalacji centralnego ogrzewania oraz instalacji wod-kan. w związku z rozbudową budynku o windę i zmianą sposobu użytkowania części budynku zlokalizowanego na dz. nr 275/4, obręb 0004 Dzierżaniny, gmina Zakliczyn.

2. Podstawa opracowania

- a) Zlecenie Inwestora,
- b) P.B. - „Architektura”,
- c) Normy i przepisy,
- d) Katalogi urządzeń,
- e) Uzgodnienia międzybranżowe,
- f) Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo Budowlane - tj. Dz.U. Nr 207 poz. 2016 z późniejszymi zmianami,
- g) Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 06.11.2008 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie - Dziennik Ustaw Nr 75 z dnia 15.06.2002 r. poz. 690.

3. Charakterystyka rozwiązań instalacyjnych

W części budynku objętej opracowaniem potrzeby cieplne centralnego ogrzewania oraz przygotowania ciepłej wody użytkowej zapewni istniejący, kocioł gazowy.

W związku z rozbudową budynku o windę w miejsce demontowanych grzejników kolidujących z wejściem do windy zaprojektowano grzejniki w zmienionej lokalizacji. Zastosowano grzejniki stalowe, płytowe 22V (z podejściem dolnym). Projektowane grzejniki należy wpiąć do istniejącej instalacji centralnego ogrzewania. Szczegóły rozwiązań pokazano na rys. nr 1-2.

Źródłem zasilania części budynku objętej opracowaniem w wodę zimną i c.w.u. będzie istniejąca instalacja wodociągowa. Przygotowanie ciepłej wody użytkowej nastąpi poprzez istniejący kocioł gazowy. Odprowadzenie ścieków sanitarnych nastąpi poprzez istniejącą instalację kanalizacji sanitarnej. Szczegóły rozwiązań instalacji wod-kan. przedstawiono na rys. nr 3.

II. ROZWIĄZANIA PROJEKTOWE - INSTALACJA C.O.

Obliczeń strat ciepła oraz rozwiązania techniczne przedstawiono w oparciu o następujące normy i wytyczne:

- a) Wymagania techniczne COBRTI INSTAL Zeszyt 6. Warunki Techniczne wykonania i odbioru instalacji ogrzewczych,
- b) PN-EN 215:2005 Termostatyczne zawory grzejnikowe. Część 1: Wymagania i badania.
- c) PN-EN 442-1:2015-02 Grzejniki. Wymagania i warunki techniczne.
- d) PN-EN 442-2:2015-02 Grzejniki. Moc cieplna i metody badań (zmiana A1).
- e) PN-B-02421:2000 Ogrzewnictwo i ciepłownictwo. Izolacja cieplna przewodów, armatury i urządzeń. Wymagania i badania przy odbiorze.,

1. Wyniki obliczeń cieplnych

Projektowane zapotrzebowanie mocy cieplnej dla potrzeb centralnego ogrzewania dokonano przy pomocy programu ArCADia-Termo. Budynek zlokalizowany został w III strefie klimatycznej, temp. zewnętrzna obliczeniowa wynosi -20°C . Temperatury wewnętrzne pomieszczeń w zależności od przeznaczenia zostały zawarte w tabeli nr 1.

2. Źródło zasilania

Źródłem zasilania projektowanej instalacji centralnego ogrzewania będzie istniejący kocioł gazowy. Projektowane grzejniki należy wpiąć do istniejącej instalacji centralnego ogrzewania.

3. Rodzaj instalacji

Zaprojektowano ogrzewanie wodne pompowe w układzie dwururowym. Projektowane rozprowadzenia instalacji c.o. wykonane będą z rur wielowarstwowych. Połączenia instalacji z projektowanymi grzejnikami należy wykonać za pomocą kształtek przejściowych pp/stal. Rozmieszczenia podpór stałych i przesuwnych dla poszczególnych średnic rurociągów określa tabela nr 2. Sposób prowadzenia rurociągów pokazano na rys. nr 1-2.

4. Grzejniki

W związku z rozbudową budynku o windę w miejsce demontowanych grzejników kolidujących z wejściem do windy zaprojektowano grzejniki w zmienionej lokalizacji.

Zaprojektowano grzejniki stalowe, płytowe 22V (z podejściem dolnym). Podłączenie grzejników typu V (podejście dolne) z instalacją należy wykonać za pomocą zestawów przyłączeniowych kątowych. Grzejniki wyposażone są we wkładkę zaworową z regulacją wstępną, dodatkowo grzejniki należy wyposażyć w głowice termostatyczne.

Nastaw wstępnych dla poszczególnych grzejników należy dokonać po przepłukaniu instalacji oraz po przeprowadzonej próbie szczelności instalacji na zimno. Grzejniki należy montować w odległości od posadzki 100-150mm, w opakowaniach fabrycznych ściąganych po wszystkich pracach wykończeniowych.

5. Próba ciśnieniowa

Przed oddaniem instalacji do eksploatacji należy przepłukać instalację oraz poddać ją próbie ciśnieniowej na zimno i na gorąco. Instalację należy płukać przy całkowicie otwartych zaworach termostatycznych.

Wartość ciśnienia próbnego przy próbie na zimno powinna być większa o 50% od ciśnienia roboczego, jednak nie mniej niż 0,4 Mpa. W czasie próby na poszczególnych elementach instalacji nie mogą wystąpić nieszczelności. Po stwierdzeniu poprawności połączeń hydraulicznych instalację należy poddać próbie ciśnieniowej na gorąco. Próbę należy przeprowadzić po uruchomieniu źródła ciepła, przy możliwie wysokiej temperaturze czynnika grzewczego. Podczas badania należy dokonać przeglądu instalacji celem stwierdzenia prawidłowości działania. Wynik próby na gorąco uznaje się za pozytywny jeśli nie stwierdzono nieszczelności, uszkodzeń oraz trwałych odkształceń będących wynikiem wydłużeń cieplnych.

6. Regulacja instalacji

Regulację instalacji c.o. zaprojektowano poprzez nastawy wstępne na zaworach termostatycznych.

7. Odpowietrzenie instalacji

Odpowietrzenie instalacji c.o. nastąpi poprzez samoczynne odpowietrzniki zlokalizowane na pionie c.o. oraz za pomocą odpowietrzników przy grzejnikach.

8. Odwodnienie instalacji

Odwodnienie instalacji nastąpi pod pionem poprzez zawory z kurkami spustowymi.

9. Izolacja termiczna

Rurociągi rozprowadzające należy izolować otulinami z pianki polietylenowej. Piony oraz odcinki rurociągów prowadzonych podtynkowo należy izolować otulinami z pianki polietylenowej laminowanej na zewnątrz folią polietylenową. Grubość izolacji termicznej zgodnie z warunkami technicznymi jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie określa tabela nr 3.

10. Uwagi końcowe

- a) Roboty wykonać zgodnie z Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano - montażowych, część II Instalacje sanitarne i przemysłowe
- b) Materiały użyte do budowy instalacji powinny być dopuszczone do stosowania w budownictwie
- c) Wszystkie prace montażowe należy wykonać zgodnie z zasadami BHP
- d) Prace należy wykonać zgodnie z projektem technicznym oraz pod nadzorem branżowym

III. ROZWIĄZANIA PROJEKTOWE – INSTALACJA WOD-KAN.

Rozwiązania techniczne instalacji wod-kan. przedstawiono w oparciu o następujące normy i wytyczne:

- a) PN-EN 806-1:2004 Wymagania dotyczące wewnętrznych instalacji wodociągowych do przesyłu wody przeznaczonej do spożycia przez ludzi Część 1: Postanowienia ogólne
- b) PN-EN 806-2:2005 Wymagania dotyczące wewnętrznych instalacji wodociągowych do przesyłu wody przeznaczonej do spożycia przez ludzi. Część 2: Projektowanie
- c) Warunki Techniczne Wykonania i Odbioru Instalacji Wodociągowych Cobrty Instal
- d) Warunki techniczne wykonania i odbioru instalacji kanalizacji wewnętrznej Cobrty Instal
- e) PN-EN 1452-1:2002 Systemy przewodów z tworzyw sztucznych. Systemy przewodów z niezmiękczonego polichlorku winylu (PVC-U) do przesyłania wody. Wymagania ogólne.
- f) PN-EN ISO 1452-2:2010 Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do przesyłania wody oraz do ciśnieniowego odwadniania i kanalizacji układanej pod ziemią i nad ziemią - Nieplastyfikowany poli(chlorek winylu) (PVC-U) - Część 2: Rury
- g) PN-EN ISO 1452-3:2011 Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do przesyłania wody oraz do ciśnieniowego odwadniania i kanalizacji układanej pod ziemią i nad ziemią - Nieplastyfikowany poli(chlorek winylu) (PVC-U) - Część 3: Kształtki
- h) PN-EN ISO 1452-4:2011 Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do przesyłania wody oraz do ciśnieniowego odwadniania i kanalizacji układanej pod ziemią i nad ziemią - Nieplastyfikowany poli(chlorek winylu) (PVC-U) - Część 4: Armatura
- i) PN-EN ISO 1452-5:2011 Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do przesyłania wody oraz do ciśnieniowego odwadniania i kanalizacji układanej pod ziemią i nad ziemią - Nieplastyfikowany poli(chlorek winylu) (PVC-U) - Część 5: Przydatność systemu do stosowania
- j) PN-EN 806-3:2006 Wymagania dotyczące wewnętrznych instalacji wodociągowych do przesyłu wody przeznaczonej do spożycia przez ludzi. Część 3: Wymiarowanie przewodów. Metody uproszczone
- k) PN-EN 806-4:2010 Wymagania dotyczące wewnętrznych instalacji wodociągowych do przesyłu wody przeznaczonej do spożycia przez ludzi. Część 4: Instalacja
- l) PN-EN 806-5:2012 Wymagania dotyczące wewnętrznych instalacji wodociągowych do przesyłu wody przeznaczonej do spożycia przez ludzi. Część 5: Działanie i konserwacja
- m) PN-EN 12056-1:2002 Systemy kanalizacji grawitacyjnej wewnątrz budynków Część 1: Postanowienia ogólne i wymagania
- n) PN-EN 12056-2:2002 Systemy kanalizacji grawitacyjnej wewnątrz budynków Część 2: Kanalizacja sanitarna, projektowanie układu i obliczenia

1. Instalacja wodociągowa

Przepływy obliczeniowe dla poszczególnych odcinków instalacji wody zimnej i ciepłej wyznaczono z wzoru:

$$q = 0,682 \times (\Sigma q_n)^{0,45} - 0,14$$

gdzie:

q_n - normatywny wpływ z punktów czerpalnych [dm^3/s]

Powyższy wzór należy stosować przy następujących założeniach:

1. $0,07 \leq \Sigma q_n \leq 20$ [dm^3/s]
2. Dla armatury $q_n \leq 0,5$ [dm^3/s]

Doboru średnic rurociągów instalacji wodociągowej dokonano przy założeniu następujących maksymalnych prędkości przepływu wody, w zależności od funkcji rurociągu:

1. W połączeniach od pionu do punktów czerpalnych: 1,5 m/s
2. W pionach: 1,5 m/s
3. W przewodach rozdzielczych: 1,0 m/s
4. W podłączeniach wodociągowych: 1,0 m/s

Normatywne wypływy z punktów czerpalnych dla poszczególnych typów przyborów przedstawiono w tabeli nr 4.

1.1 Instalacja wody zimnej

Źródłem zasilania instalacji wodociągowej będzie istniejące instalacja wodociągowa.

Rodzaj przyborów sanitarnych oraz normatywny wypływ:

| Rodzaj punktu czerpalnego | Szt. | Qn [dm ³ /s] | Σqn [dm ³ /s] |
|-------------------------------|------|-------------------------|--------------------------|
| Umywalka | 4 | 0,07 | 0,28 |
| Zlew, zlewozmywak | 1 | 0,07 | 0,07 |
| Miska ustępowa | 1 | 0,13 | 0,13 |
| Natrysk | 1 | 0,15 | 0,15 |
| Złączka | 2 | 0,15 | 0,30 |
| Σqn [dm³/s] | | | 0,92 |

Przepływ obliczeniowy:

$$q = 0,682 \times 0,92^{0,45} - 0,14 = 0,52 \text{ [l/s]}$$

Instalację wody zimnej zaprojektowano z rur wielowarstwowych PE-HT/Al/PE-RT PN20, łączonych przez zaprasowywanie. Przewody należy prowadzić w posadzce, oraz brzdach ściennych. Rurociągi poziome prowadzić ze spadkiem, umożliwiającym odwodnienie instalacji w najniższych punktach. Przewody rozprowadzające należy mocować za pomocą podpór stałych i przesuwnych. Odległości podpór w zależności od średnicy i materiału rury określa tabela nr 2. Przy przejściach rurociągów przez przegrody budowlane należy stosować tuleje ochronne. Po zakończonym montażu instalacji wodociągowej należy przeprowadzić próbę szczelności. Po pozytywnej próbie szczelności należy wykonać izolację termiczną elementów instalacji.

UWAGA:

W pomieszczeniu kotłowni należy zamontować zestaw hydroforowy o wydajności $Q_{\max} = 7,2 \text{ m}^3/\text{h}$, wysokości podnoszenia $H_p = 30 \text{ m}$, ciśnieniu za zestawem $0,3 \text{ MPa}$ oraz łącznej mocy $1,1 \text{ kW}$, w celu zapewnienia wymaganego ciśnienia, oraz wydajności w istniejącej instalacji hydrantowej, który zasilany będzie z istniejącego zbiornika p.poż. (decyzja nr 1633/2011 z dnia 28.12.2011).

1.2 Instalacja wody ciepłej

Źródłem zasilania w wodę ciepłą będzie istniejący kocioł gazowy. Projektowaną instalację c.w.u. należy wpiąć do istniejącej instalacji.

Rodzaj przyborów sanitarnych oraz normatywny wypływ:

| Rodzaj punktu czerpalnego | Szt. | Qn [dm ³ /s] | Σqn [dm ³ /s] |
|-------------------------------|------|-------------------------|--------------------------|
| Umywalka | 4 | 0,07 | 0,28 |
| Zlew, zlewozmywak | 1 | 0,07 | 0,07 |
| Natrysk | 1 | 0,15 | 0,15 |
| Σqn [dm³/s] | | | 0,50 |

Przepływ obliczeniowy:

$$q = 0,682 \times 0,50^{0,45} - 0,14 = 0,36 \text{ [l/s]}$$

Instalację wody ciepłej zaprojektowano z rur wielowarstwowych PE-HT/Al/PE-RT PN20, łączonych przez zaprasowywanie. Przewody należy prowadzić ze spadkiem, umożliwiającym odwodnienie instalacji w najniższych punktach. Przewody rozprowadzające należy mocować za pomocą podpór stałych i przesuwnych. Odległości podpór w zależności od średnicy i materiału rury określa tabela nr 2. Przy przejściach rurociągów przez przegrody budowlane należy stosować tuleje ochronne. Na pionach instalacji należy zamontować ogranicznik temperatury powrotu. Po zakończonym montażu instalacji wodociągowej należy przeprowadzić próbę szczelności. Po pozytywnej próbie szczelności należy wykonać izolację termiczną elementów instalacji.

1.3 Próba ciśnieniowa

Próbie ciśnieniową należy wykonać zgodnie z warunkami technicznymi wykonania i odbioru instalacji. Próbę przeprowadza się po zmontowaniu instalacji, przy ciśnieniu półtora razy większym od ciśnienia roboczego (ciśnienie próbne), nie większym jednak od ciśnienia maksymalnego dla poszczególnych elementów systemu. Ze względu na możliwość termicznych i ciśnieniowych odkształceń przewodów należy przeprowadzić próbę wstępną i zasadniczą. Podczas próby wstępnej, w ciągu 30 minut (w odstępach co 10 minut) należy w instalacji dwukrotnie wytworzyć ciśnienie próbne. Po ostatnim podniesieniu ciśnienia do wartości próbnej w ciągu następnych 30 minut ciśnienie nie powinno obniżyć się więcej niż o 0,6 bara. Próba zasadnicza powinna się odbyć zaraz po próbie wstępnej i trwać 2 godziny. W tym czasie dalszy spadek ciśnienia (od ciśnienia odczytanego po próbie wstępnej) nie powinien być większy niż 0,2 bara.

Uwaga! Podczas przeprowadzania próby należy odłączyć od instalacji elementy dopuszczone do pracy przy niższym ciśnieniu.

1.4 Izolacja termiczna

Rurociągi rozprowadzające należy izolować otulinami z pianki polietylenowej. Odcinki rurociągów prowadzonych podtynkowo należy izolować otulinami z pianki polietylenowej laminowanej na zewnątrz folią polietylenową. Grubość izolacji termicznej zgodnie z warunkami technicznymi jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie określa tabela nr 3.

2. Instalacja kanalizacji sanitarnej

Rozwiązania systemu wewnętrznej instalacji kanalizacji sanitarnej należy wykonać zgodnie z normą PN-EN 12056-2:2002 „Systemy kanalizacji grawitacyjnej wewnątrz budynków - Część 2: Kanalizacja sanitarna - Projektowanie układu i obliczenia”.

Przepływ obliczeniowy w instalacji kanalizacji wyznaczono z wzoru:

$$q_s = K\sqrt{\Sigma A W_s} \quad \text{gdzie:}$$

K - odpływ charakterystyczny zależny od przeznaczenia budynku [dm³/s],
AW_s - równoważnik odpływu zależny od przyłączonego przyboru sanitarnego
Wartość odpływów charakterystycznych przedstawiono w poniższej tabeli

| Charakter budynku | [dm ³ /s] |
|---|----------------------|
| Budynki mieszkalne, restauracje, hotele, budynki biurowe | 0,5 |
| Szkoły, szpitale, duże obiekty gastronomiczne i hotelowe | 0,7 |
| Pralnie, natryski zbiorowe | 1,0 |
| Laboratoria w zakładach przemysłowych | 1,2 |
| ¹⁾ Jeżeli nie są znane inne, określone wartości odpływów | |

Dla budynku objętego opracowaniem przyjęto: K = 0,5
Wartości równoważników odpływu dla przyborów sanitarnych oraz średnice pojedynczych podejść, odpowiadających danym przyborom przedstawiono w tabeli nr 5.

Określenie przepływu obliczeniowego:

| Przybór sanitarny | Średnica podejścia [m] | Ilość przyborów [szt] | Równoważnik odpływu AWs | ΣAWs |
|--------------------------------|------------------------|-----------------------|-------------------------|------------|
| Umywalka | 0,04 | 4 | 0,5 | 2,0 |
| Zlew, zlewozmywak | 0,05 | 1 | 1,0 | 1,0 |
| Miska ustępowa | 0,11 | 1 | 2,5 | 2,5 |
| Natrysk | 0,05 | 1 | 1,0 | 1,0 |
| Wpust podłogowy | 0,05 | 1 | 1,0 | 1,0 |
| ΣAWs [dm³/s] | | | | 7,5 |

Przepływ obliczeniowy:

$$q_s = 0,5\sqrt{7,5} = 1,37 \text{ [dm}^3\text{/s]}$$

Odbiór ścieków sanitarnych nastąpi poprzez istniejącą instalację kanalizacji sanitarnej. Całość prac montażowych kanalizacji sanitarnej wykonać zgodnie z instrukcją montażu producenta systemu.

3. Uwagi końcowe

- Całość robót wykonać zgodnie z Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano - montażowych, część II Instalacje sanitarne i przemysłowe
- Materiały użyte do budowy instalacji powinny być dopuszczone do stosowania w budownictwie
- Wszystkie prace montażowe należy wykonać zgodnie z zasadami BHP

IV. ZAŁĄCZNIKI

Tabela nr 1

Temperatury obliczeniowe pomieszczeń ogrzewanych

| Temperatury obliczeniowe ¹⁾ | Przeznaczenie lub sposób wykorzystywania pomieszczeń | Przykłady pomieszczeń |
|---|---|---|
| 1 | 2 | 3 |
| +5°C | - nieprzeznaczone na pobyt ludzi, - przemysłowe - podczas działania ogrzewania dyżurnego (jeżeli pozwalają na to względy technologiczne) | magazyny bez stałej obsługi, garaże indywidualne, hale postojowe, (bez remontów), akumulatornie, maszynownie i szyby dźwigów osobowych |
| +8°C | - w których nie występują zyski ciepła, a jednorazowy pobyt osób znajdujących się w ruchu i w okryciach zewnętrznych nie przekracza 1h, - w których występują zyski ciepła od urządzeń technologicznych, oświetlenia itp., przekraczające 25W na lm ³ kubatury pomieszczenia | klatki schodowe w budynkach mieszkalnych hale sprężarek, pompownie, kuźnie, hartownie, wydziały obróbki cieplnej |
| +12°C | - w których nie występują zyski ciepła, przeznaczone do stałego pobytu ludzi, znajdujących się w okryciach zewnętrznych lub wykonujących pracę fizyczną o wydatku energetycznym powyżej 300W - w których występują zyski ciepła od urządzeń technologicznych, oświetlenia itp., wynoszące od 10 do 25W na lm ³ kubatury pomieszczenia | Magazyny i składy wymagające stałej obsługi, hole wejściowe, poczekalnie przy salach widowiskowych bez szatni Hale pracy fizycznej o wydatku energetycznym powyżej 300W, hale formiarni, maszynownie chłodni, ładownie akumulatorów, hale targowe, sklepy rybne i mięsne |
| +16°C | - w których nie występują zyski ciepła, przeznaczone na pobyt ludzi: <ul style="list-style-type: none"> • w okryciach zewnętrznych w pozycji siedzącej i stojącej • bez okryć zewnętrznych, znajdujących się w ruchu lub wykonujących pracę fizyczną o wydatku energetycznym do 300W, - w których występują zyski ciepła od urządzeń technologicznych, oświetlenia, nieprzekraczające 10W na lm ³ kubatury pomieszczenia | sale widowiskowe bez szatni, ustępy publiczne, szatnie okryć zewnętrznych, hale produkcyjne, sale gimnastyczne kuchnie indywidualne wyposażone w paleniska węglowe |
| +20°C | - przeznaczone na stały pobyt ludzi bez okryć zewnętrznych, niewykonujących w sposób ciągły pracy fizycznej | pokoje mieszkalne, przedpokoje, kuchnie indywidualne wyposażone w paleniska gazowe lub elektryczne, pokoje biurowe, sale posiedzeń |
| +24°C | - przeznaczone do rozbierania, - przeznaczone na pobyt ludzi bez odzieży | łazienki, rozbieralnio-szatnie, umywalnie, natryskownie, hale pływalni, gabinety lekarskie z rozbieraniem pacjentów, sale niemowląt i sale dziecięce w żłobkach |
| ¹⁾ Dopuszcza się przyjmowanie innych temperatur obliczeniowych dla ogrzewanych pomieszczeń niż jest to określone w tabeli, jeżeli wynika to z wymagań technologicznych | | |

Tabela nr 2

Maksymalny odstęp między podporami przewodów z rur wielowarstwowych

| Poz. | Materiał | Średnica rury | Przewód montowany w instalacji | | | |
|------|----------------|---------------|--------------------------------|-------------|-------------------|-------------|
| | | | Trob ≤ 80°C | | Trob ≤ 60°C | |
| | | | Pionowo [m] | Inaczej [m] | Pionowo [m] | Inaczej [m] |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 |
| 1 | PE-X/Al/PE-X | Dn12 do Dn25 | 1,0 | 0,5 | 1,0 | 0,5 |
| | PE-X/Al/PE-HD | Dn25 | 1,2 | 0,7 | 1,2 | 0,7 |
| 2 | PP-R/Al/PP-R | Dn16 | 1,0 | 0,8 | 1,3 | 1,0 |
| | | Dn20 | 1,3 | 1,0 | 1,5 | 1,2 |
| | | Dn25 | 1,4 | 1,1 | 1,7 | 1,3 |
| | | Dn32 | 1,7 | 1,3 | 1,9 ¹⁾ | 1,5 |
| | | Dn40 | 1,9 ¹⁾ | 1,5 | 2,2 ¹⁾ | 1,7 |
| | | Dn50 | 2,2 ¹⁾ | 1,7 | 2,5 ¹⁾ | 1,9 |
| | | Dn63 | 2,5 ¹⁾ | 1,9 | 2,7 ¹⁾ | 2,1 |
| | | Dn75 | 2,6 ¹⁾ | 2,0 | 2,8 ¹⁾ | 2,2 |
| 3 | PB-RT/Al/PE-RT | Dz14 do Dz16 | 1,5 | 1,2 | 1,5 | 1,2 |
| | | Dz18 do Dz20 | 1,7 | 1,3 | 1,7 | 1,3 |
| | | | 1,7 | 1,3 | 1,7 | 1,3 |

| | | | | | |
|--|---------------|-------------------|-----|-------------------|-----|
| | Dz25 | 1,9 ¹⁾ | 1,5 | 1,9 ¹⁾ | 1,5 |
| | Dz32 | 2,1 ¹⁾ | 1,6 | 2,1 ¹⁾ | 1,6 |
| | Dz40 | 2,2 ¹⁾ | 1,7 | 2,2 ¹⁾ | 1,7 |
| | Dz50 | 2,6 ¹⁾ | 2,0 | 2,6 ¹⁾ | 2,0 |
| | Dz63 | 2,8 ¹⁾ | 2,2 | 2,8 ¹⁾ | 2,2 |
| | Dz75 do Dz110 | 3,1 ¹⁾ | 2,4 | 3,1 ¹⁾ | 2,4 |

¹⁾ Lecz nie mniej niż jedna podpora na każdą kondygnację

Tabela nr 3
 Wymagania izolacji cieplnej przewodów i komponentów

| L.p. | Rodzaj przewodu lub komponentu | Minimalna grubość izolacji cieplnej (materiał o współczynniku przewodzenia ciepła $\lambda=0,035$ [W/(mK)] ¹⁾ |
|------|---|--|
| 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 poz. 1-4 przechodzące przez ściany lub stropy, skrzyżowania przewodów | 50% wymagań z poz. 1-4 |
| 6. | Przewody ogrzewań centralnych, przewody wody ciepłej i cyrkulacji instalacji ciepłej wody użytkowej wg poz. 1-4, ułożone w komponentach budowlanych między ogrzewanymi pomieszczeniami różnych użytkowników | 50% wymagań z poz. 1-4 |
| 7. | Przewody wg poz. 6 ułożone w podłodze | 6 mm |
| 8. | Przewody ogrzewania powietrznego (ułożone w części ogrzewanej budynku) | 40 mm |
| 9. | Przewody ogrzewania powietrznego (ułożone w części nieogrzewanej budynku) | 80 mm |
| 10. | Przewody instalacji wody lodowej prowadzone wewnątrz budynku ²⁾ | 50 % wymagań z lp. 1-4 |
| 11. | Przewody instalacji wody lodowej prowadzone na zewnątrz budynku ²⁾ | 100 % wymagań z lp. 1-4 |

Uwaga:
 1) Przy zastosowaniu materiału izolacyjnego o innym współczynniku przewodzenia ciepła niż podany w tabeli - należy skorygować grubość warstwy izolacyjnej
 2) Izolacja cieplna wykonana jako powietrznoszczelna

Tabela nr 4
 Normatywny wpływ z punktów czerpalnych i wymagane ciśnienie przed punktem czerpalnym

| Rodzaj punktu czerpalnego | Wymagane ciśnienie MPa | Normatywny wpływ wody | | |
|---|------------------------------------|---|---|-------------------------------------|
| | | Mieszanej ¹⁾ | | Tylko zimnej lub ciepłej |
| | | q _n [dm ³ /s] zimna | q _n [dm ³ /s] zimna | q _n [dm ³ /s] |
| Zawór czerpalny bez perlatora ²⁾ | Dn15 ⁴⁾ Dn20 Dn25 | 0,05 0,05 0,05 | | |
| Z perlatozem | Dn10 Dn15 | 0,1 0,1 | | |
| Głowica natrysku | Dn15 | 0,1 | 0,1 | 0,2 |
| Płuczka ciśnieniowa | Dn15 Dn20 Dn25 | 0,12 0,12 0,04 | | 0,7 1,0 1,0 |
| Zawór spłukujący do pisuarów | Dn15 | 0,1 | | 0,3 |
| Zmywarka do naczyń (domowa) | Dn15 | 0,1 | | 0,15 |
| Pralka automatyczna (domowa) | Dn15 | 0,1 | | 0,25 |
| Baterie czerpalne: Dla natrysków | Dn15 | 0,1 | 0,15 | 0,15 |
| Dla wanien | Dn15 | 0,1 | 0,15 | 0,15 |
| Dla zlewozmywaków | Dn15 | 0,1 | 0,07 | 0,07 |
| Dla umywalek | Dn15 | 0,1 | 0,07 | 0,07 |
| Dla wanien do siedzenia | Dn15 | 0,1 | 0,07 | 0,07 |
| Bateria czerpalna z mieszalnikami | Dn20 | 0,1 | 0,3 | 0,3 |
| Płuczka zbiornikowa | Dn15 | 0,05 | | 0,13 |
| Warnik elektryczny ³⁾ | Dn15 | 0,1 | | 0,1 |

- ¹⁾woda zimna $t_z=15\text{ }^{\circ}\text{C}$, ciepła $t_c=55\text{ }^{\circ}\text{C}$
²⁾jeżeli zawór z węzłem $L \leq 10\text{m}$, to ciśnienie $0,15\text{MPa}$
³⁾przy całkowicie otwartej śrubie dławiącej
⁴⁾dn - średnica nominalna punktu czerpального [mm]

Tabela nr 5

Wartości równoważników odpływu dla przyborów sanitarnych oraz średnice pojedynczych podejść, odpowiadających danym przyborom

| Przybór sanitarny | Równoważnik odpływu [AWS] | Średnica podejścia [m] |
|--|---------------------------|------------------------|
| Umywalka, bidet | 0,5 | 0,04 |
| Zlewozmywak, domowa zmywarka do naczyń, zlew, pralka automatyczna do 6 kg bielizny (z osobnym syfonem) | 1,0 | 0,05 |
| Pralka automatyczna 6-12 kg bielizny | 1,5 | 0,07 |
| Maszyny do mycia naczyń (profesjonalne) | 2,0 | 0,10 |
| Pisuary (pojedyncze) | 0,5 | 0,05 |
| Wypusty podłogowe: | | |
| 1. $d = 0,05\text{ m}$ | 1,0 | 0,05 |
| 2. $d = 0,07\text{ m}$ | 1,5 | 0,07 |
| 3. $d = 0,10\text{ m}$ | 2,0 | 0,10 |
| Miska ustępowa | 2,5 | 0,10 |
| Natrysk, umywalka do nóg | 1,0 | 0,05 |
| Wanna połączona bezpośrednio z pionem | 1,0 | 0,05 |
| Wanna połączona bezpośrednio - podejście o długości do 1 m prowadzone nad stropem o średnicy 0,07 m | 1,0 | 0,04 |
| Wanna lub natrysk połączone pośrednio przez wpust podłogowy przy długości podejścia ponad 2 m | 1,0 | 0,05 |
| Wanna przy długości podejścia ponad 2 m | 1,0 | 0,07 |
| Przewód łączący przelew wanny z jej odpływem | - | min 0,032 |

V. UWAGI KOŃCOWE

Wszystkie prace związane z realizacją inwestycji należy wykonać zgodnie z polskimi normami, przepisami BHP oraz Prawem Budowlanym i pod nadzorem oraz kierownictwem osób do tego uprawnionych.

Opracował:

PROJEKTOWANA CHARAKTERYSTYKA ENERGETYCZNA
dla budynku użyteczności publicznej

| Budynek oceniany: | |
|---|--|
| Nazwa obiektu | Rozbudowa istniejącego budynku o windę w celu dostosowania go do wymagań osób niepełnosprawnych i zmiana sposobu użytkowania części budynku na cele dziennego domu pomocy. |
| Adres obiektu | Dz. nr ewid. 275/4, Obręb [0004] Dzierżaniny, Gmina Zakliczyn. |
| Całość/ część budynku | Część budynku |
| Powierzchnia o regulowanej temp. (A_f, m^2) | 302,22 |

| | Imie i nazwisko | Uprawnienia/pieczałka | Data |
|-------------|------------------------|-----------------------|---------|
| Projektant: | mgr inż. Piotr Serafin | | 10.2018 |

Spis treści:

- 1) Tabela zbiorcza przegród budowlanych użytych w projekcie
- 2) Tabela zbiorcza sprawności systemu ogrzewania i wentylacji
- 3) Tabela zbiorcza sprawności systemu przygotowania ciepłej wody
- 4) Tabela zbiorcza sprawności systemu oświetlenia
- 5) Tabela zbiorcza wyników energii użytkowej, końcowej i pierwotnej

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

1) Tabela zbiorcza przegród budowlanych użytych w projekcie

| Parametry przegród nieprzezroczystych budowlanych | | | | | |
|---|-------------------|-----------|----------------------------------|---|-------------------|
| I. Przegrody ściany zewnętrzne | | | | | |
| Lp. | Nazwa przegrody | Symbol | Wsp. U_c [W/m ² ·K] | Wsp. U_c wg WT2017 [W/m ² K] | Warunek spełniony |
| 1 | Ściana zewnętrzna | SZ 1 | 0,23 | 0,23 | Tak |
| II. Przegrody strop zewnętrzny | | | | | |
| Lp. | Nazwa przegrody | Symbol | Wsp. U_c [W/m ² ·K] | Wsp. U_c wg WT2017 [W/m ² K] | Warunek spełniony |
| 1 | Strop zewnętrzny | STZ 1 | 0,14 | 0,18 | Tak |
| III. Przegrody ściany wewnętrzne | | | | | |
| Lp. | Nazwa przegrody | Symbol | Wsp. U_c [W/m ² ·K] | Wsp. U_c wg WT2017 [W/m ² K] | Warunek spełniony |
| 1 | Ściana wewnętrzna | SW 5 (56) | 0,52 | 1,00 | Tak |
| IV. Przegrody stropy wewnętrzne | | | | | |
| Lp. | Nazwa przegrody | Symbol | Wsp. U_c [W/m ² ·K] | Wsp. U_c wg WT2017 [W/m ² K] | Warunek spełniony |
| 1 | Strop wewnętrzny | STW 1 | 0,58 | 1,00 | Tak |
| V. Przegrody drzwi zewnętrzne | | | | | |
| Lp. | Nazwa przegrody | Symbol | Wsp. U_c [W/m ² ·K] | Wsp. U_c wg WT2017 [W/m ² K] | Warunek spełniony |
| 1 | Drzwi zewnętrzne | DZ 1 | 1,50 | 1,50 | Tak |
| Parametry przegród przezroczystych | | | | | |
| VI. Okna zewnętrzne | | | | | |
| Lp. | Nazwa przegrody | Symbol | Wsp. U_c [W/m ² ·K] | Wsp. U_c wg WT2017 [W/m ² K] | Warunek spełniony |
| 1 | Okno zewnętrzne | OZ 1 | 1,10 | 1,10 | Tak |

2) Tabela zbiorcza sprawności systemu ogrzewania i wentylacji

| Część budynku | | |
|------------------------------------|---|---------|
| Nazwa źródła | Kocioł gazowy | |
| Udział procentowy | 100 | % |
| Rodzaj nośnika energii | Miejscowe wytwarzanie energii w budynku - Gaz ziemny | |
| Współczynnik W_H | 1,10 | - |
| Współczynnik W_{el} | 3,00 | - |
| Energia użytkowa $Q_{H,nd}$ | 9816,27 | kWh/rok |
| Wybrany wariant wytwarzania | Kotły gazowe kondensacyjne (70/55oC) o mocy nominalnej powyżej 50 do 120 kW | |
| Sprawność wytwarzania $\eta_{H,g}$ | 0,95 | - |

| | | |
|---|---|---------|
| 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 $\eta_{H,tot}$ | 0,85 | - |
| Energia na urządzenia pomocnicze $E_{el,pom,H\%}$ | 389,86 | kWh/rok |

3) Tabela zbiorcza sprawności systemu przygotowania ciepłej wody

| Część budynku | | |
|---|---|---------|
| Nazwa źródła | Kocioł gazowy | |
| Udział procentowy | 100,00 | % |
| Rodzaj nośnika energii | Miejscowe wytwarzanie energii w budynku - Gaz ziemny | |
| Współczynnik W_W | 1,10 | - |
| Współczynnik W_{el} | 3,00 | - |
| Energia użytkowa $Q_{W,nd}$ | 2703,87 | kWh/rok |
| Wybrany wariant wytwarzania | Kotły kondensacyjne, opalane gazem ziemnym lub olejem opałowym lekkim, o mocy powyżej 50 kW | |
| Sprawność wytwarzania $\eta_{W,g}$ | 0,95 | - |
| Wybrany wariant przesyłu | Centralne podgrzewanie wody — system z obiegami cyrkulacyjnymi z ograniczeniem pracy, z pionami instalacyjnymi i przewodami rozprowadzającymi izolowanymi | |
| Rodzaj przesyłu ciepłej wody | Liczba punktów poboru ciepłej wody do 30 | |
| Sprawność przesyłu $\eta_{W,d}$ | 0,85 | - |
| Wybrany wariant akumulacji | Zasobnik ciepłej wody użytkowej wyprodukowany po 2005 r. | |
| Sprawność akumulacji $\eta_{W,s}$ | 0,85 | - |
| Całkowita sprawność systemu zasilania i-tego nośnika $\eta_{W,tot}$ | 0,65 | - |
| Energia na urządzenia pomocnicze $E_{el,pom,W\%}$ | 185,26 | kWh/rok |

4) Tabela zbiorcza sprawności systemu oświetlenia

| Część budynku | | |
|--|--|----------------|
| Nazwa źródła | Komunikacja | |
| Nr źródła | 1 | - |
| Rodzaj nośnika energii | Energia elektryczna - produkcja mieszana | |
| Współczynnik W_L | 3,00 | |
| Współczynnik W_{el} | 3,00 | - |
| Energia użytkowa $E_{l,i\%}$ | 1774,79 | kWh/rok |
| Powierzchnia użytkowa grupy pomieszczeń A_f | 136,27 | m ² |
| Czas użytkowania oświetlenia dzień t_D | 3000,00 | h/rok |
| Czas użytkowania oświetlenia noc t_N | 500,00 | 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 wymaganym poziomie | Tak | |
| Współczynnik obciążenia natężenia oświetlenia F_C | 0,90 | - |
| Energia na urządzenia pomocnicze $E_{el,pom,L\%}$ | - | kWh/rok |
| | | |
| Nazwa źródła | Sanitariaty, szatnie | |
| Nr źródła | 2 | - |
| Rodzaj nośnika energii | Energia elektryczna - produkcja mieszana | |
| Współczynnik W_L | 3,00 | |
| Współczynnik W_{el} | 3,00 | - |
| Energia użytkowa $E_{l,i\%}$ | 501,43 | kWh/rok |
| Powierzchnia użytkowa grupy pomieszczeń A_f | 19,25 | m ² |
| Czas użytkowania oświetlenia dzień t_D | 3000,00 | h/rok |
| Czas użytkowania oświetlenia noc t_N | 500,00 | 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 wymaganym poziomie | Tak | |
| Współczynnik obciążenia natężenia oświetlenia F_C | 0,90 | - |
| Energia na urządzenia pomocnicze $E_{el,pom,L\%}$ | - | kWh/rok |

| | | |
|--|--|----------------|
| Nazwa źródła | pom. porządkowe, magazyny | |
| Nr źródła | 3 | - |
| Rodzaj nośnika energii | Energia elektryczna - produkcja mieszana | |
| Współczynnik W_L | 3,00 | |
| Współczynnik W_{el} | 3,00 | - |
| Energia użytkowa $E_{l,i\%}$ | 184,68 | kWh/rok |
| Powierzchnia użytkowa grupy pomieszczeń A_f | 14,18 | m ² |
| Czas użytkowania oświetlenia dzień t_D | 3000,00 | h/rok |
| Czas użytkowania oświetlenia noc t_N | 500,00 | 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 wymaganym poziomie | Tak | |
| Współczynnik obciążenia natężenia oświetlenia F_C | 0,90 | - |
| Energia na urządzenia pomocnicze $E_{el,pom,L\%}$ | - | kWh/rok |
| | | |
| Nazwa źródła | Pracownie | |
| Nr źródła | 4 | - |
| Rodzaj nośnika energii | Energia elektryczna - produkcja mieszana | |
| Współczynnik W_L | 3,00 | |
| Współczynnik W_{el} | 3,00 | - |
| Energia użytkowa $E_{l,i\%}$ | 5177,84 | kWh/rok |
| Powierzchnia użytkowa grupy pomieszczeń A_f | 132,52 | m ² |
| Czas użytkowania oświetlenia dzień t_D | 3000,00 | h/rok |
| Czas użytkowania oświetlenia noc t_N | 500,00 | 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 wymaganym poziomie | Tak | |
| Współczynnik obciążenia natężenia oświetlenia F_C | 0,90 | - |
| Energia na urządzenia pomocnicze $E_{el,pom,L\%}$ | - | kWh/rok |

5) 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 | Kocioł gazowy | 9816,27 | 11573,60 | 13900,55 |
| Suma | | 9816,27 | 11573,60 | 13900,55 |
| Przygotowanie ciepłej wody | | | | |
| Nr źródła | Nazwa źródła | $Q_{U,W}$ kWh/rok | $Q_{K,W}$ kWh/rok | $Q_{P,W}$ kWh/rok |
| 1 | Kocioł gazowy | 2703,87 | 4185,56 | 5159,90 |
| Suma | | 2703,87 | 4185,56 | 5159,90 |
| Oświetlenie wbudowane | | | | |
| Nr źródła | Nazwa źródła | $Q_{U,L}$ kWh/rok | $Q_{K,L}$ kWh/rok | $Q_{P,L}$ kWh/rok |
| 1 | Komunikacja | - | 1774,79 | 5324,36 |
| 2 | Sanitariaty, szatnie | - | 501,43 | 1504,28 |
| 3 | pom. porządkowe, magazyny | - | 184,68 | 554,04 |
| 4 | Pracownie | - | 5177,84 | 15533,51 |
| Suma | | - | 7638,73 | 22916,19 |
| Zestawienie energii użytkowej $EU=(Q_{U,H}+Q_{U,W}) / A_f$ | | | 41,43 | kWh/(m ² •rok) |
| Zestawienie energii końcowej $EK=(Q_{K,H}+Q_{K,W}+Q_{K,L}+E_{el,pom}) / A_f$ | | | 79,32 | kWh/(m ² •rok) |
| Zestawienie energii pierwotnej $Q_P=Q_{P,H}+Q_{P,W}+Q_{P,L}$ | | | 41976,64 | kWh/rok |
| Roczny wskaźnik obliczeniowy zapotrzebowania na nieodnawialną energię pierwotną na cele ogrzewania, wentylacji i przygotowania ciepłej wody oraz chłodzenia $EP=Q_P/A_f$ | | | 138,89 | kWh/(m ² •rok) |

| Budynek referencyjny wg WT2017 | | | |
|---|---------------|--------|---------------------------|
| Częstkowa maksymalna wartość wskaźnika EP na potrzeby ogrzewania, wentylacji oraz przygotowania ciepłej wody użytkowej | EP_{H+W} | 60,00 | kWh/(m ² •rok) |
| Częstkowa maksymalna wartość wskaźnika EP na potrzeby oświetlenia | ΔEP_L | 100,00 | kWh/(m ² •rok) |
| Maksymalną wartość wskaźnika EP określającego roczne obliczeniowe zapotrzebowanie budynku na nieodnawialną energię pierwotną do ogrzewania, wentylacji, chłodzenia, przygotowania ciepłej wody użytkowej oraz oświetlenia | EP_{max} | 160,00 | kWh/(m ² •rok) |

| Sprawdzenie warunku na EP | | | |
|------------------------------|---|--------------------------------------|-------------------|
| EP kWh/(m ² •rok) | | EP_{max} kWh/(m ² •rok) | Uwagi |
| 138,89 | < | 160,00 | Warunek spełniony |

Analiza możliwości racjonalnego wykorzystania wysokoenergetycznych systemów alternatywnych zaopatrzenia w energię i ciepło

TEMAT:

ROZBUDOWA ISTNIEJĄCEGO BUDYNKU O WINDE W CELU DOSTOSOWANIA GO DO WYMAGAŃ OSÓB NIEPEŁNOSPRAWNYCH I ZMIANA SPOSOBU UŻYTKOWANIA CZĘŚCI BUDYNKU NA CELE DZIENNEGO DOMU POMOCY.

ADRES OBIEKTU:

DZ. NR EWID. 275/4, OBRĘB 0004 DZIERŻANINY, GMINA ZAKLICZYN.

OPRACOWAŁ:

MGR INŻ. PIOTR SERAFIN

Spis treści:

1. Dane budynku
2. Zestawienie rocznego zapotrzebowania na energię użytkową
3. Dostępne nośniki energii
4. Warunki przyłączenia do sieci zewnętrznych
5. Opis systemów zapotrzebowania w energię do analizy porównawczej
6. Charakterystyka źródeł energii systemu ogrzewania i wentylacji
7. Charakterystyka źródeł energii systemu przygotowania ciepłej wody
8. Wykresy porównawcze zużycia nośników energii
9. Wskaźniki emisji zanieczyszczeń poszczególnych systemów i nośników energii
10. Emisja zanieczyszczeń poszczególnych systemów w budynku
11. Bezpośredni efekt ekologiczny
12. Wyniki analizy porównawczej i wybór systemu zapotrzebowania na energię
13. Zestawienie użytych cen jednostkowych na poszczególne paliwa
14. Obliczenia optymalizacyjno-porównawcze kosztów eksploatacyjnych i inwestycyjnych systemu ogrzewania i wentylacji
15. Obliczenia optymalizacyjno-porównawcze kosztów eksploatacyjnych i inwestycyjnych systemu przygotowania ciepłej wody
16. Obliczenia optymalizacyjno-porównawcze dla wybranych systemów zapotrzebowania w energię
17. Wyniki analizy porównawczej i wybór systemu zaopatrzenia w energię
18. Zestawienie kosztów inwestycyjno - eksploatacyjnych za okres 10.00 lat

1. Dane budynku

Przeznaczenie budynku: Użyteczności publicznej

Strefa klimatyczna: III

Powierzchnia o regulowanej temperaturze $A_f=302,22 \text{ m}^2$

Liczba kondygnacji: 2

2. Zestawienie rocznego zapotrzebowania na energię użytkową

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

2.1.1. System projektowany

| Lp. | Rodzaj paliwa | Udział % | $Q_{H,nd}$ [kWh/rok] |
|-----|--|----------|----------------------|
| 1 | Miejscowe wytwarzanie energii w budynku - Gaz ziemny | 100,0 | 9816,3 |

2.1.2. System alternatywny

| Lp. | Rodzaj paliwa | Udział % | $Q_{H,nd}$ [kWh/rok] |
|-----|--|----------|----------------------|
| 1 | Sieć elektroenergetyczna systemowa - Energia elektryczna | 100,0 | 9816,3 |

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

2.2.1. System projektowany

| Lp. | Rodzaj paliwa | Udział % | $Q_{W,nd}$ [kWh/rok] |
|-----|--|----------|----------------------|
| 1 | Miejscowe wytwarzanie energii w budynku - Gaz ziemny | 100,0 | 2703,9 |

2.2.2. System alternatywny

| Lp. | Rodzaj paliwa | Udział % | $Q_{W,nd}$ [kWh/rok] |
|-----|--|----------|----------------------|
| 1 | Sieć elektroenergetyczna systemowa - Energia elektryczna | 100,0 | 2703,9 |

3. Dostępne nośniki energii

Gaz ziemny, energia elektryczna

4. Warunki przyłączenia do sieci zewnętrznych

Gaz ziemny, energia elektryczna

5. Opis systemów zapotrzebowania w energię do analizy porównawczej

| Lp. | Nazwa systemu | Wariant projektowany | Wariant alternatywny |
|-----|---------------------|--|--|
| 1 | System ogrzewania | TAK, Źródło 'Kocioł gazowy' o udziale procentowym 100,00 % na paliwo Miejscowe wytwarzanie energii w budynku - Gaz ziemny o $wH=1,10$, typu Kotle gazowe kondensacyjne ($70/55^\circ\text{C}$) o mocy nominalnej powyżej 50 do 120 kW o sprawności wytwarzania $\eta_{H,g}=0,95$, Ogrzewanie wodne z grzejn. członow. lub płytowymi w przyp. regul. central. i miejsc. z zaworem thermostat. Pl... o sprawności regulacji $\eta_{H,e}=0,93$, C.o. z lokal. źródła ciepła usytuow. w ogrzew. budynku z zaizolow. przewodami, armaturą i urządzen. w przestrz. ogrzew. o sprawności przesyłu $\eta_{H,d}=0,96$, System ogrzewania bez zasobnika ciepła o sprawności akumulacji $\eta_{H,s}=1,00$. | TAK, Źródło o udziale procentowym 100,00 % na paliwo Sieć elektroenergetyczna systemowa - Energia elektryczna, typu Pompy ciepła powietrze/woda, sprężarkowe, napędzane elektrycznie ($55/45^\circ\text{C}$) o sprawności wytwarzania $\eta_{H,g}=2,60$, Ogrzewanie wodne z grzejn. członow. lub płytowymi w przyp. regul. central. i miejsc. z zaworem thermostat. Pl... o sprawności regulacji $\eta_{H,e}=0,93$, C.o. z lokal. źródła ciepła usytuow. w ogrzew. budynku z zaizolow. przewodami, armaturą i urządzen. w przestrz. ogrzew. o sprawności przesyłu $\eta_{H,d}=0,96$, System ogrzewania bez zasobnika ciepła o sprawności akumulacji $\eta_{H,s}=1,00$. |
| 2 | System wentylacji | TAK; wentylacja grawitacyjna o strumieniach powietrza $V_{ve1}=359,04 \text{ m}^3/\text{h}$, $V_{ve2}=190,12 \text{ m}^3/\text{h}$, $V_{ve3}=71,81 \text{ m}^3/\text{h}$, $V_{ve4}=190,12 \text{ m}^3/\text{h}$. | TAK; wentylacja grawitacyjna o strumieniach powietrza $V_{ve1}=359,04 \text{ m}^3/\text{h}$, $V_{ve2}=190,12 \text{ m}^3/\text{h}$, $V_{ve3}=71,81 \text{ m}^3/\text{h}$, $V_{ve4}=190,12 \text{ m}^3/\text{h}$. |
| 3 | System ciepłej wody | TAK, Źródło 'Kocioł gazowy' o udziale procentowym 100,00 % na paliwo Miejscowe wytwarzanie energii w budynku - Gaz ziemny o $wW=1,10$, typu Kotle kondensacyjne, opalane gazem ziemnym lub olejem opałowym lekkim, o mocy powyżej 50 kW o sprawności wytwarzania $\eta_{W,g}=0,95$, Centr. podgrz. wody — sys. z obiegami cyrkulacyjnymi z ograniczeniem pracy, z pionami instalacyjnymi i przew. rozprowadzającymi izolowanymi o sprawności przesyłu $\eta_{W,d}=0,80$, Zasobnik | TAK, Źródło o udziale procentowym 100,00 % na paliwo Sieć elektroenergetyczna systemowa - Energia elektryczna, typu Pompa ciepła typu powietrze/woda, sprężarkowa, napędzana elektrycznie o sprawności wytwarzania $\eta_{W,g}=2,60$, Centr. podgrz. wody — sys. z obiegami cyrkulacyjnymi z pionami instalacyjnymi i przew. rozprowadzającymi izolowanymi o sprawności przesyłu $\eta_{W,d}=0,70$, Zasobnik ciepłej wody użytkowej wyprodukowany po 2005 r. o sprawności akumulacji |

| | | |
|--|---|---------------------|
| | cieplej wody użytkowej wyprodukowany po 2005 r. o sprawności akumulacji $\eta_{W,s}=0,85$. | $\eta_{W,s}=0,85$. |
|--|---|---------------------|

6. Charakterystyka źródeł energii systemu ogrzewania i wentylacji

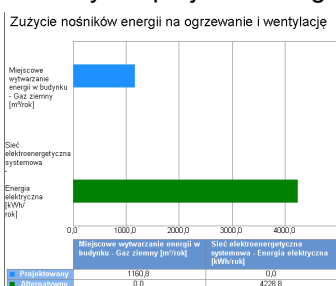
6.1. Budynek projektowany

| Rodzaj paliwa | Udział % | $\eta_{H,tot}$ | H_u | Jedn. | $Q_{K,H}$ [kWh/rok] | Zużycie paliwa B | Jedn. |
|--|----------|----------------|-------|--------------------|---------------------|------------------|---------------------|
| Miejscowe wytwarzanie energii w budynku - Gaz ziemny | 100,0 | 0,85 | 9,97 | kWh/m ³ | 11573,6 | 1160,8 | m ³ /rok |

6.2. Budynek z alternatywnymi źródłami

| Rodzaj paliwa | Udział % | $\eta_{H,tot}$ | H_u | Jedn. | $Q_{K,H}$ [kWh/rok] | Zużycie paliwa B | Jedn. |
|--|----------|----------------|-------|---------|---------------------|------------------|---------|
| Sieć elektroenergetyczna systemowa - Energia elektryczna | 100,0 | 2,32 | 1,00 | kWh/kWh | 4228,8 | 4228,8 | kWh/rok |

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



Wykres porównawczy zużycia nośników energii dla systemu ogrzewania i wentylacji

7. Charakterystyka źródeł energii systemu przygotowania ciepłej wody

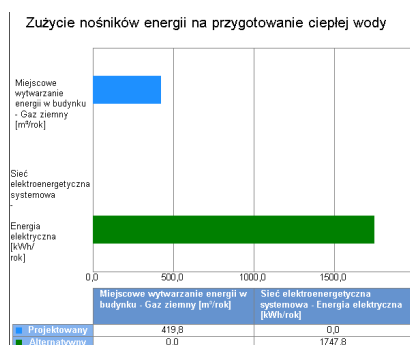
7.1. Budynek projektowany

| Rodzaj paliwa | Udział % | $\eta_{W,tot}$ | H_u | Jedn. | $Q_{K,W}$ [kWh/rok] | Zużycie paliwa B | Jedn. |
|--|----------|----------------|-------|--------------------|---------------------|------------------|---------------------|
| Miejscowe wytwarzanie energii w budynku - Gaz ziemny | 100,0 | 0,65 | 9,97 | kWh/m ³ | 4185,6 | 419,8 | m ³ /rok |

7.2. Budynek z alternatywnymi źródłami

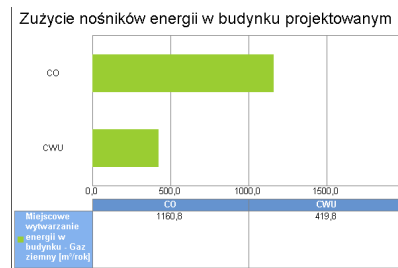
| Rodzaj paliwa | Udział % | $\eta_{W,tot}$ | H_u | Jedn. | $Q_{K,W}$ [kWh/rok] | Zużycie paliwa B | Jedn. |
|--|----------|----------------|-------|---------|---------------------|------------------|---------|
| Sieć elektroenergetyczna systemowa - Energia elektryczna | 100,0 | 1,55 | 1,00 | kWh/kWh | 1747,8 | 1747,8 | kWh/rok |

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

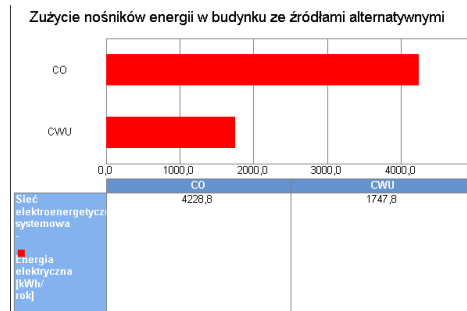


Wykres porównawczy zużycia nośników energii dla systemu przygotowania ciepłej wody

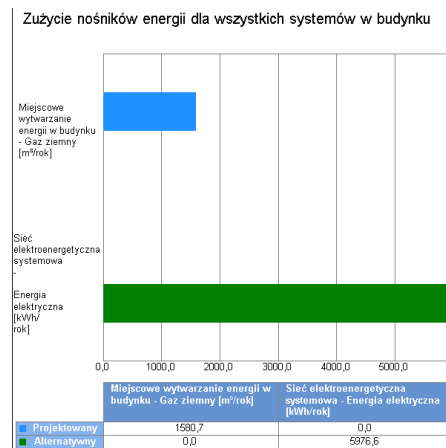
8. Wykresy porównawcze zużycia nośników energii



Wykres zużycia nośników energii dla wszystkich systemów w budynku projektowanym



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



Wykres porównawczy zużycia nośników energii dla wszystkich systemów w budynku

9. Wskaźniki emisji zanieczyszczeń poszczególnych systemów i nośników energii

9.1. Budynek projektowany

| System ogrzewania i wentylacji | | | | | | | | |
|--|-------------------------|-----------------|-----------------|------------|-----------------|-----------|----------|----------|
| Rodzaj paliwa | Jedn. | SO ₂ | NO _x | CO | CO ₂ | PYŁ | SADZA | B-a-P |
| Miejscowe wytwarzanie energii w budynku - Gaz ziemny | kg/1,0E6•m ³ | 0,00012 | 1280,0000 | 360,000000 | 1964000,00 | 15,000000 | 0,000000 | 0,000000 |
| System przygotowania ciepłej wody | | | | | | | | |
| Rodzaj paliwa | Jedn. | SO ₂ | NO _x | CO | CO ₂ | PYŁ | SADZA | B-a-P |
| Miejscowe wytwarzanie energii w budynku - Gaz ziemny | kg/1,0E6•m ³ | 0,00012 | 1280,0000 | 360,000000 | 1964000,00 | 15,000000 | 0,000000 | 0,000000 |

9.2. Budynek z alternatywnymi źródłami

| System ogrzewania i wentylacji | | | | | | | | |
|--|--------|-----------------|-----------------|----------|-----------------|----------|----------|----------|
| Rodzaj paliwa | Jedn. | SO ₂ | NO _x | CO | CO ₂ | PYŁ | SADZA | B-a-P |
| Sieć elektroenergetyczna systemowa - Energia elektryczna | kg/kWh | 0,009100 | 0,002300 | 0,000690 | 0,812000 | 0,001500 | 0,000003 | 0,000000 |
| System przygotowania ciepłej wody | | | | | | | | |
| Rodzaj paliwa | Jedn. | SO ₂ | NO _x | CO | CO ₂ | PYŁ | SADZA | B-a-P |
| Sieć elektroenergetyczna systemowa - Energia elektryczna | kg/kWh | 0,009100 | 0,002300 | 0,000690 | 0,812000 | 0,001500 | 0,000003 | 0,000000 |

10. Emisja zanieczyszczeń poszczególnych systemów w budynku

10.1. Budynek projektowany

| System | Jedn. | SO ₂ | NO _x | CO | CO ₂ | PYŁ | SADZA | B-a-P |
|-----------------------------------|--------|-----------------|-----------------|--------|-----------------|--------|--------|--------|
| System ogrzewania i wentylacji | kg/rok | 0,0000 | 1,4859 | 0,4179 | 2279,8952 | 0,0174 | 0,0000 | 0,0000 |
| System przygotowania ciepłej wody | kg/rok | 0,0000 | 0,5374 | 0,1511 | 824,5173 | 0,0063 | 0,0000 | 0,0000 |
| Całkowita emisja w budynku | Jedn. | SO ₂ | NO _x | CO | CO ₂ | PYŁ | SADZA | B-a-P |
| | kg/rok | 0,0000 | 2,0232 | 0,5690 | 3104,4125 | 0,0237 | 0,0000 | 0,0000 |

10.2. Budynek z alternatywnymi źródłami

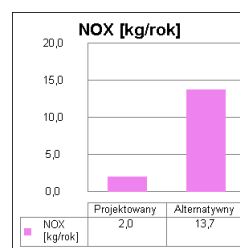
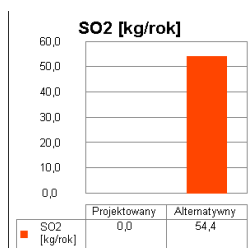
| System | Jedn. | SO ₂ | NO _x | CO | CO ₂ | PYŁ | SADZA | B-a-P |
|-----------------------------------|--------|-----------------|-----------------|--------|-----------------|--------|--------|--------|
| System ogrzewania i wentylacji | kg/rok | 38,4822 | 9,7263 | 2,9179 | 3433,7988 | 6,3432 | 0,0114 | 0,0002 |
| System przygotowania ciepłej wody | kg/rok | 15,9051 | 4,0200 | 1,2060 | 1419,2264 | 2,6217 | 0,0047 | 0,0001 |
| Całkowita emisja w budynku | Jedn. | SO ₂ | NO _x | CO | CO ₂ | PYŁ | SADZA | B-a-P |
| | kg/rok | 54,3874 | 13,7463 | 4,1239 | 4853,0252 | 8,9649 | 0,0161 | 0,0003 |

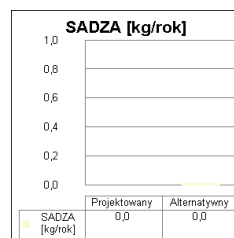
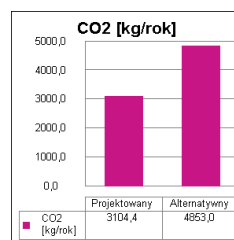
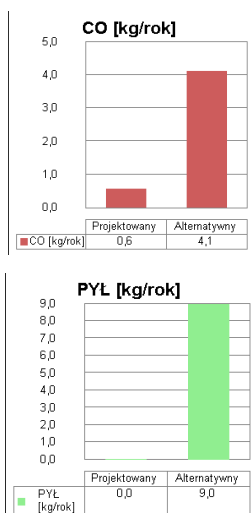
11. Bezpośredni efekt ekologiczny

11.1. Tabela bezpośredniego efektu ekologicznego

| Emitowane zanieczyszczenie | Budynek projektowany [kg/rok] | Budynek z alternatywnymi źródłami [kg/rok] | Efekt ekologiczny [kg/rok] | Redukcja emisji [%] |
|----------------------------|-------------------------------|--|----------------------------|---------------------|
| SO ₂ | 0,000000 | 54,387351 | -54,387351 | -28673368904,08 |
| NO _x | 2,023242 | 13,746254 | -11,723011 | -579,42 |
| CO | 0,569037 | 4,123876 | -3,554839 | -624,71 |
| CO ₂ | 3104,412502 | 4853,025207 | -1748,612705 | -56,33 |
| PYŁ | 0,023710 | 8,964948 | -8,941238 | -37711,04 |
| SADZA | 0,000000 | 0,016137 | -0,016137 | ... |
| B-a-P | 0,000000 | 0,000323 | -0,000323 | ... |

11.2. Wykresy bezpośredniego efektu ekologicznego





12. Wyniki analizy porównawczej i wybór systemu zaopatrzenia w energię

12.1. Obliczenia współczynników toksyczności

Wartości współczynnika toksyczności zanieczyszczeń obliczono w oparciu o Rozporządzenie Ministerstwa Środowiska z dnia 26.01.2010 r. w sprawie wartości odniesienia dla niektórych substancji w powietrzu (Dz.U. nr 87/2010 poz. 16).

$$K_{SO_2} = e_{SO_2}/e_t = 20/20 \text{ mg/m}^3 = 1,00$$

$$K_{NO_x} = e_{SO_2}/e_t = 20/40 \text{ mg/m}^3 = 0,50$$

$$K_{CO} = e_{SO_2}/e_t = \text{brak wymagań}$$

$$K_{CO_2} = e_{SO_2}/e_t = \text{brak wymagań}$$

$$K_{PYŁ} = e_{SO_2}/e_t = 20/40 \text{ mg/m}^3 = 0,50$$

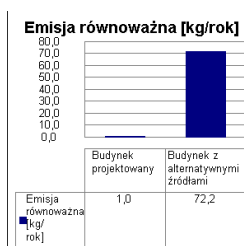
$$K_{SADZA} = e_{SO_2}/e_t = 20/8 \text{ mg/m}^3 = 2,50$$

$$K_{B-a-P} = e_{SO_2}/e_t = 20/0,001 \text{ mg/m}^3 = 20000,00$$

12.2. Tabela emisji równoważnej

| Emitowane zanieczyszczenie | Współczynnik toksyczności K | Emisja - Budynek projektowany [kg/rok] | Emisja - Budynek z alternatywnymi źródłami [kg/rok] | Emisja równoważna - Budynek projektowany [kg/rok] | Emisja równoważna - Budynek z alternatywnymi źródłami [kg/rok] |
|---------------------------------|-----------------------------|--|---|---|--|
| SO ₂ | 1,00 | 0,000000 | 54,387351 | 0,000000 | 54,387351 |
| NO _x | 0,50 | 2,023242 | 13,746254 | 1,011621 | 6,873127 |
| PYŁ | 0,50 | 0,023710 | 8,964948 | 0,011855 | 4,482474 |
| SADZA | 2,50 | 0,000000 | 0,016137 | 0,000000 | 0,040342 |
| B-a-P | 20000,00 | 0,000000 | 0,000323 | 0,000000 | 6,454763 |
| Łączna emisja równoważna | | | | 1,023476 | 72,238057 |

12.3. Wykres emisji równoważnej



12.4. Wybór systemu

Na podstawie powyższej analizy środowiskowej wariantem optymalnym jest wariant projektowany. Efekt środowiskowy wyrażony w emisji równoważnej jest korzystniejszy niż wariant alternatywny. Dla budynku przewidziano wariant projektowany z uwagi na wysokie koszty inwestycyjne systemu grzewczo-wentylacyjnego oraz przygotowania ciepłej wody użytkowej w wariantcie alternatywnym.

13. Zestawienie użytych cen jednostkowych na poszczególne paliwa

13.1 Budynek projektowany

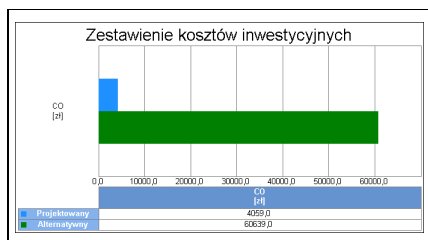
| Lp. | Rodzaj paliwa | Cena jedn. | Jedn. | Uwagi |
|-----|--|------------|-------------------|-------|
| 1 | Miejscowe wytwarzanie energii w budynku - Gaz ziemny | 2,41 | zł/m ³ | |

13.2 Budynek z alternatywnymi źródłami energii

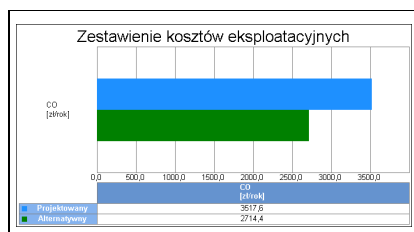
| Lp. | Rodzaj paliwa | Cena jedn. | Jedn. | Uwagi |
|-----|--|------------|--------|-------|
| 1 | Sieć elektroenergetyczna systemowa - Energia elektryczna | 0,50 | zł/kWh | |

14. 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 - Gaz ziemny | 1160,84 | m ³ /rok | 2797,63 | |
| Opłaty stałe O _m | | | zł/m-c | 60,00 | ... |
| Całkowite koszty eksploatacyjne $K_{H,E} = 12 \cdot O_m + 12 \cdot A_b + \Sigma B \cdot \text{Cena jedn.} =$ | | | zł/rok | 3517,63 | |
| Koszty inwestycyjne | | | | | |
| Lp. | Rodzaj robót | Ilość robót | Cena jedn. | Koszty robót | Uzasadnienie przyjętych kosztów |
| 1 | montaż grzejnika | 2,0 | 900,00 | 2214,00 | |
| 2 | montaż instalacji co | 1,0 | 1500,00 | 1845,00 | |
| Całkowite koszty inwestycyjne K_{H,I}= | | | zł | 4059,00 | |
| Budynek z alternatywnymi źródłami energii | | | | | |
| Koszty eksploatacyjne | | | | | |
| Lp. | Rodzaj robót | Zużycie paliwa | Jedn. | Koszty | Uwagi |
| 1 | Sieć elektroenergetyczna systemowa - Energia elektryczna | 4228,82 | kWh/rok | 2114,41 | |
| Opłaty stałe O _m | | | zł/m-c | 50,00 | ... |
| Całkowite koszty eksploatacyjne $K_{H,E} = 12 \cdot O_m + 12 \cdot A_b + \Sigma B \cdot \text{Cena jedn.} =$ | | | zł/rok | 2714,41 | |
| Koszty inwestycyjne | | | | | |
| Lp. | Rodzaj robót | Ilość robót | Cena jedn. | Koszty robót | Uzasadnienie przyjętych kosztów |
| 1 | montaż pompy ciepła | 1,0 | 40000,00 | 49200,00 | |
| 2 | technologia pompy ciepła | 1,0 | 6000,00 | 7380,00 | |
| 3 | montaż grzejnika | 2,0 | 900,00 | 2214,00 | |
| 4 | montaż instalacji co | 1,0 | 1500,00 | 1845,00 | |
| Całkowite koszty inwestycyjne K_{H,I}= | | | zł | 60639,00 | |



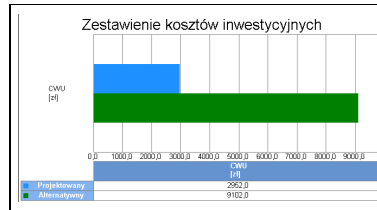
Wykres porównawczy kosztów inwestycyjnych systemu ogrzewania i wentylacji



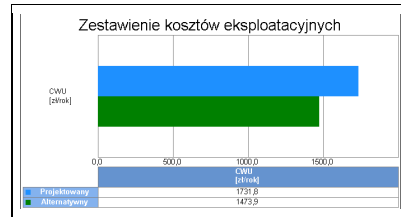
Wykres porównawczy kosztów eksploatacyjnych systemu ogrzewania i wentylacji

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

| Budynek projektowany | | | | | | |
|---|--|----------------|-----------------------------|----------------|---------------------------------|-----|
| Koszty eksploatacyjne | | | | | | |
| Lp. | Rodzaj robót | Zużycie paliwa | Jedn. | Koszty | Uwagi | |
| 1 | Miejscowe wytwarzanie energii w budynku - Gaz ziemny | 419,82 | m ³ /rok | 1011,75 | | |
| | | | Oplaty stałe O _m | zł/m-c | 60,00 | ... |
| Całkowite koszty eksploatacyjne | | | | zł/rok | 1731,75 | |
| $K_{w,E} = 12 \cdot O_m + 12 \cdot Ab + \Sigma B \cdot \text{Cena jedn.} =$ | | | | | | |
| Koszty inwestycyjne | | | | | | |
| Lp. | Rodzaj robót | Ilość robót | Cena jedn. | Koszty robót | Uzasadnienie przyjętych kosztów | |
| 1 | montaż instalacji cwu | 2,0 | 1200,00 | 2952,00 | | |
| | | | zł | 2952,00 | | |
| Budynek z alternatywnymi źródłami energii | | | | | | |
| Koszty eksploatacyjne | | | | | | |
| Lp. | Rodzaj robót | Zużycie paliwa | Jedn. | Koszty | Uwagi | |
| 1 | Sieć elektroenergetyczna systemowa - Energia elektryczna | 1747,82 | kWh/rok | 873,91 | | |
| | | | Oplaty stałe O _m | zł/m-c | 50,00 | ... |
| Całkowite koszty eksploatacyjne | | | | zł/rok | 1473,91 | |
| $K_{w,E} = 12 \cdot O_m + 12 \cdot Ab + \Sigma B \cdot \text{Cena jedn.} =$ | | | | | | |
| Koszty inwestycyjne | | | | | | |
| Lp. | Rodzaj robót | Ilość robót | Cena jedn. | Koszty robót | Uzasadnienie przyjętych kosztów | |
| 1 | montaż podgrzewacza cwu | 1,0 | 5000,00 | 6150,00 | | |
| 2 | montaż instalacji cwu | 2,0 | 1200,00 | 2952,00 | | |
| | | | zł | 9102,00 | | |
| Całkowite koszty inwestycyjne K_{w,I}= | | | | zł | 9102,00 | |

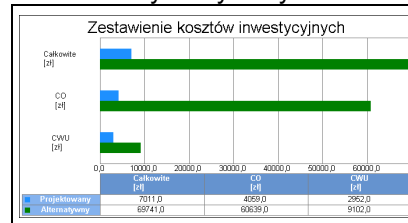


Wykres porównawczy kosztów inwestycyjnych systemu przygotowania ciepłej wody



Wykres porównawczy kosztów eksploatacyjnych systemu przygotowania ciepłej wody

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



Wykres kosztów inwestycyjnych



Wykres kosztów eksploatacyjnych

17. Wyniki analizy porównawczej i wybór systemu zaopatrzenia w energię

17.1 Analiza systemu ogrzewania i wentylacji

| Nazwa | Projektowany | Alternatywny |
|--|--------------|--------------|
| Koszty eksploatacyjne $K_{H,E}$ zł/rok | 3517,63 | 2714,41 |
| Procentowe zmniejszenie kosztów eksploatacyjnych % | - | 22,83 |
| Koszty inwestycyjne $K_{H,I}$ zł | 4059,00 | 60639,00 |
| Procentowe zmniejszenie kosztów inwestycyjnych % | - | -1393,94 |
| Koszty eksploatacyjne w przeliczeniu na powierzchnię zł/m ² rok | 11,64 | 8,98 |
| Koszty inwestycyjne w przeliczeniu na powierzchnię zł/m ² | 13,43 | 200,65 |
| Roczne oszczędności kosztów ΔOr zł/rok | - | 803,22 |
| Prosty czas zwrotu inwestycji w źródła alternatywne SPBT | - | 70,44 |
| WYNIKI ANALIZY: Zastosowanie źródeł alternatywnych jest korzystne pod względem eksploatacyjnym i nie korzystne pod względem inwestycyjnym | | |

17.2 Analiza systemu przygotowania ciepłej wody

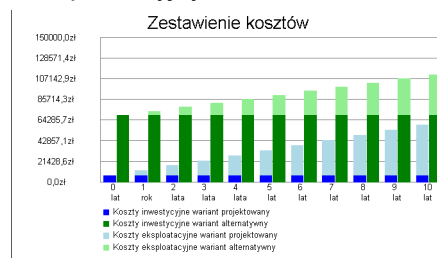
| Nazwa | Projektowany | Alternatywny |
|--|--------------|--------------|
| Koszty eksploatacyjne $K_{W,E}$ zł/rok | 1731,75 | 1473,91 |
| Procentowe zmniejszenie kosztów eksploatacyjnych % | - | 14,89 |

| | | |
|--|---------|---------|
| Koszty inwestycyjne $K_{w,i}$ zł | 2952,00 | 9102,00 |
| Procentowe zmniejszenie kosztów inwestycyjnych % | - | -208,33 |
| Koszty eksploatacyjne w przeliczeniu na powierzchnię zł/m ² rok | 5,73 | 4,88 |
| Koszty inwestycyjne w przeliczeniu na powierzchnię zł/m ² | 9,77 | 30,12 |
| Roczne oszczędności kosztów ΔOr zł/rok | - | 257,85 |
| Prosty czas zwrotu inwestycji w źródła alternatywne SPBT | - | 23,85 |
| WYNIKI ANALIZY: Zastosowanie źródeł alternatywnych jest korzystne pod względem eksploatacyjnym i nie korzystne pod względem inwestycyjnym | | |

17.5 Analiza zbiorcza opłacalności

| Nazwa | Opłacalność | SPBT |
|-----------------------------------|-------------|-------|
| System ogrzewania i wentylacji | nie | 70,44 |
| System przygotowania ciepłej wody | nie | 23,85 |

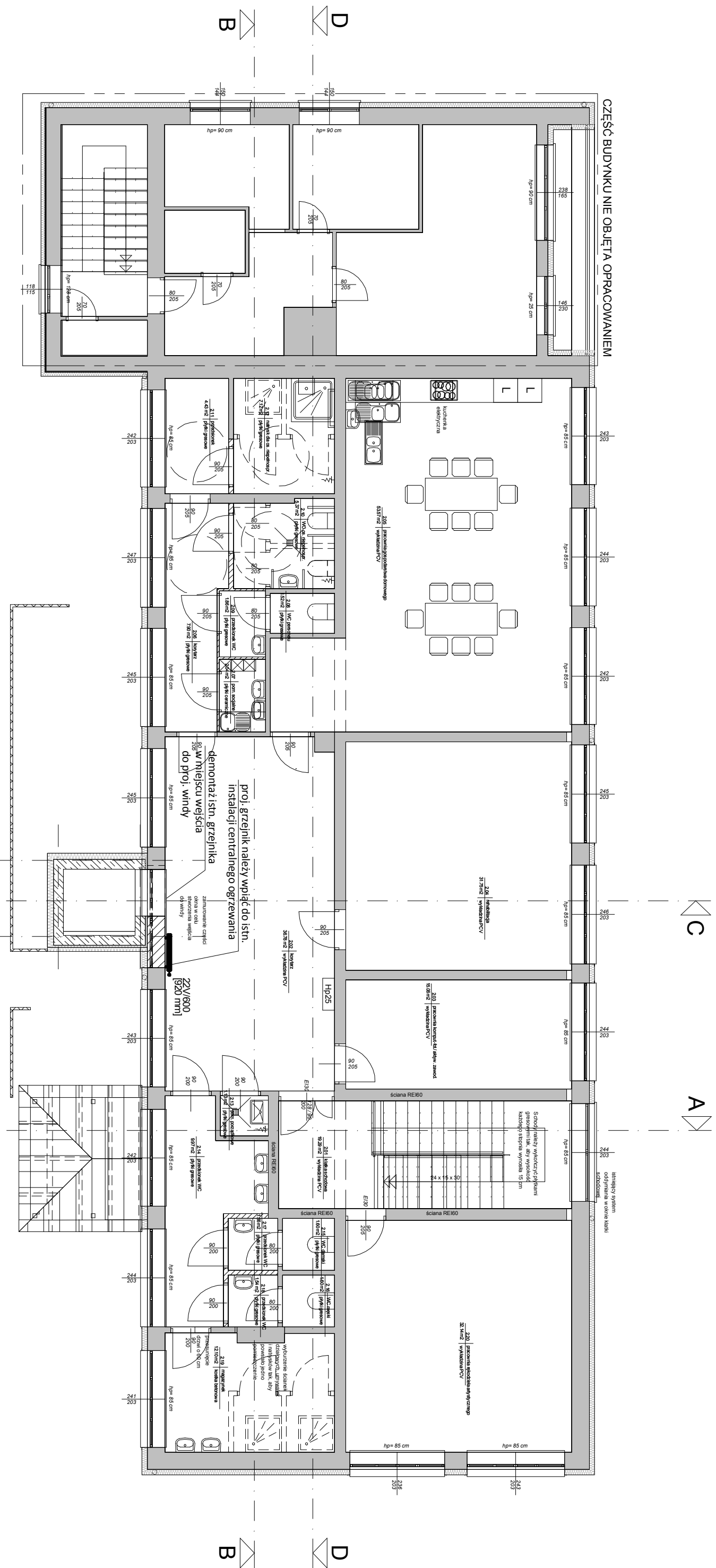
18. Zestawienie kosztów inwestycyjno - eksploatacyjnych za okres 10,00 lat



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 | 7011,00 | - | 69741,00 | - |
| 1 | 7011,00 | 10498,77 | 69741,00 | 8376,63 |
| 2 | 7011,00 | 15748,16 | 69741,00 | 12564,95 |
| 3 | 7011,00 | 20997,54 | 69741,00 | 16753,26 |
| 4 | 7011,00 | 26246,93 | 69741,00 | 20941,58 |
| 5 | 7011,00 | 31496,32 | 69741,00 | 25129,90 |
| 6 | 7011,00 | 36745,70 | 69741,00 | 29318,21 |
| 7 | 7011,00 | 41995,09 | 69741,00 | 33506,53 |
| 8 | 7011,00 | 47244,47 | 69741,00 | 37694,84 |
| 9 | 7011,00 | 52493,86 | 69741,00 | 41883,16 |
| 10 | 7011,00 | 57743,25 | 69741,00 | 46071,48 |

CZĘŚĆ BUDYNKU NIE OBJĘTA OPACOWANIEM

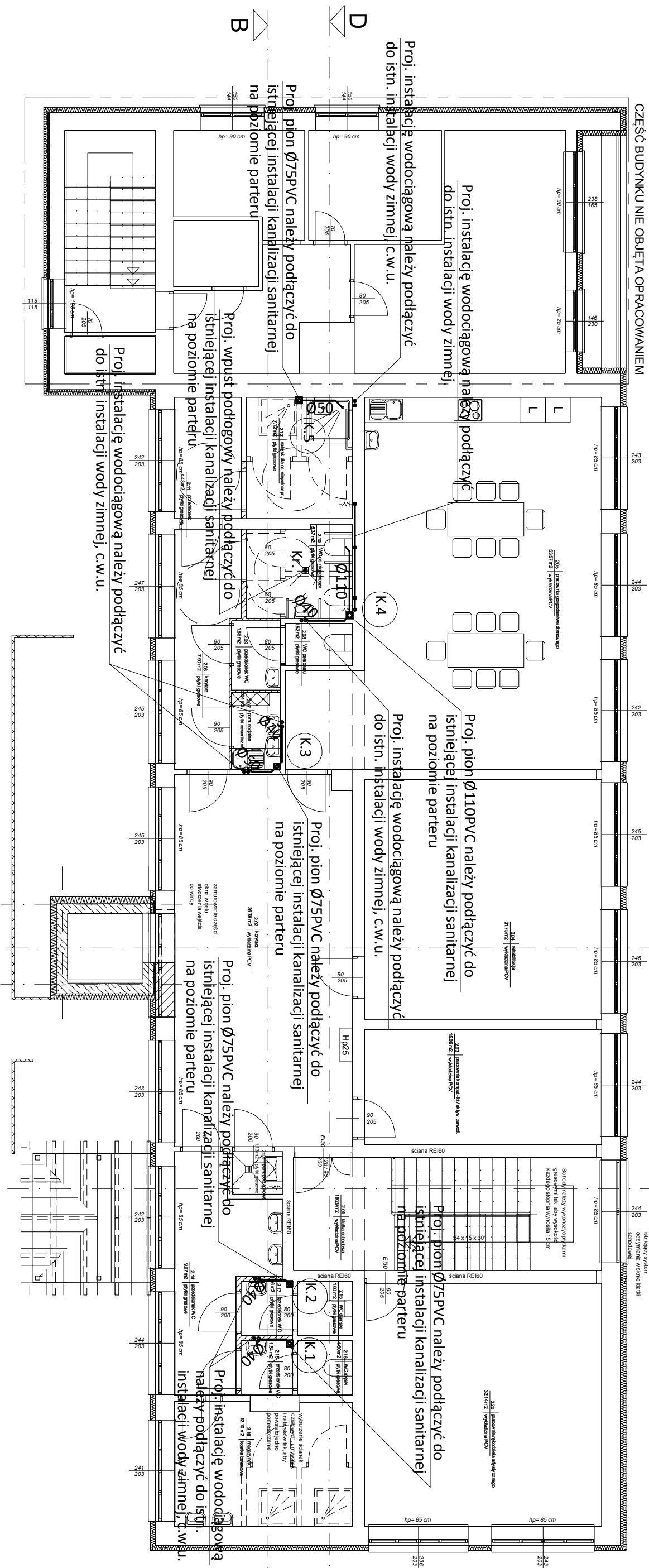


- Legenda:**
- istniejące ściany
 - wyburzenia
 - nowe ściany windy - ściana żelbetonowa + 20 cm wełny mineralnej
 - nowe ścianki działowe z bloczków betonu komorkowego

| | | | |
|--|--|--|--|
| OBIEKT: | | ROZBUDOWA ISTNIEJĄCEGO BUDYNKU O WINDE W CELU DOSTOSOWANIA GO DO WYMAGAŃ OSOB NIEPEŁNOSPRAWNYCH I ZMIANA SPOSOBU UŻYTKOWANIA CZĘŚCI BUDYNKU NA CELE DZIENNEGO DOMU POMOCY. | |
| ADRES OBIEKTU: | | DZ. NR EWID. 275/4 OBREB 10004/ DZIERŻANINY, GMINA ZAKLICZYN. | |
| NAZWA PROJEKTU: | | INSTALACJA CENTRALNEGO OGRZEWANIA | |
| NAZWA RYSUNKU: | | INSTALACJA CENTRALNEGO OGRZEWANIA - RZUT PIĘTRA | |
| PROJEKTOWAŁ: | | mgr inż. Piotr Serafin | |
| Uprawnienia budowlane do projektowania bez ograniczeń w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci i instalacji sanitarnych Nr ewid. MAP/0438/P/OOS/09 | | SPRAWDZIŁ: | |
| inż. Marek Brenneisen | | Projektant w specj. instalacyjno-inżynierskiej w zakresie sieci sanitarnych i instalacji sanitarnych Nr upr. GI.III.63-8/76 33-300 Nowy Sącz, ul. Batorego 56/50 | |
| STADIUM PB | | BRANŻA SANITARNA | |
| SKALA: 1:100 | | PAŹDZIERNIK 2018 | |
| NR RYS.: 2 | | | |

**BIURO PROJEKTOWE "PROINSTAL08" SP.J.,
UL. NAWOJOWSKA 129E, 33-300 NOWY SĄCZ,
TEL: (18) 443-94-80, E-MAIL: PROINSTAL08@WP.PL
NIP: 734-349-16-04 REGON: 121524117**

CZĘŚĆ BUDYNKU NIE OBJĘTA OPRACOWANIEM



UWAGA:
Proj. piony kanalizacji sanitarnej należy zmontować poprzez zastosowanie zaworów napowietrzających, dodatkowo pion "K4", należy wyprowadzić ponad dach i zakończyć wywiewką dachową Ø160PVC.

| | | | |
|--|--|--|--|
| OBIEKT: | | ROZBUDOWA ISTNIEJĄCEGO BUDYNKU O WINDE W CELU DOSTOSOWANIA GO DO WYMAGAŃ OSOB NIEPEŁNOSPRAWNYCH I ZMIANA SPOSOBU UŻYTKOWANIA CZĘŚCI BUDYNKU NA CELE DZIENNEGO DOMU POMOCY. | |
| ADRES OBIEKTU: | | DZ. NR EWID. 275/4 OBREB 10004/ DZIERŻANINY, GMINA ZAKLICZYN. | |
| NAZWA PROJEKTU: | | INSTALACJA CENTRALNEGO OGRZEWANIA INSTALACJA WOD-KAN. | |
| NAZWA RYSUNKU: | | INSTALACJA WOD-KAN - RZUT PIĘTRA | |
| PROJEKTOWAŁ: | | SPRAWDZIŁ: | |
| mgr inż. Piotr Serafin | | inż. Marek Breimeisen | |
| Uprawnienia budowlane do projektowania bez ograniczeń w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci i instalacji sanitarnych Nr ewid. MAP/0438/POOS/09 | | Projektant w specj. instalacyjno-inżynierskiej w zakresie sieci i instalacji sanitarnych Nr upr. GI-III-63-876 | |
| | | 33-300 Nowy Sącz, ul. Balcarego 56/30 | |
| STADIUM PB | | BRANŻA SANITARNA | |
| SKALA: 1:100 | | PAZDZIERNIK 2018 | |
| | | NR RYS.: 3 | |

**BIURO PROJEKTOWE "PROINSTAL08" SP.J.,
UL. NAWOJOWSKA 129E, 33-300 NOWY SĄCZ,
TEL: (18) 443-94-80, E-MAIL: PROINSTAL08@WP.PL
NIP: 734-349-16-04 REGON: 121524117**